

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

R.Ş.HƏSƏNOV

**ƏTRAF MÜHİTİN
İQTİSADIYYATI**
Dərslik

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyinin
31.08.2018-ci il tarixli F-596 №-li əmri ilə təsdiq edilmişdir.**

BAKİ - 2018

Elmi redaktor: Azərbaycan Dövlət İqtisadiyyat Universitetinin
“İqtisadiyyat” fakültəsinin dekanı
i.e.n., dosent **Asiman Aydın oğlu Quliyev**

Rəyçilər: Azərbaycan Dövlət İqtisad Universitetinin “Sosial
sferanın iqtisadiyyatı və idarəedilməsi” kafedrasının
müdiri i.e.d., professor, əməkdar elm xadimi, Avropa
Təbiət Elmləri Akademiyasının akademiki, “UĞUR”
mükafatı laureatı **Ə.Q.Əlirzayev**

Azərbaycan Dövlət İqtisadiyyat Universitetinin
“İqtisadi hüquq” kafedrasının müdiri i.e.d., professor,
əməkdar müəllim **F.R.Rəhmanov**

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin Tarix
və Coğrafiya fakültəsinin “Ümumi coğrafiya”
kafedrasının müdiri c.e.d. **M.A.Abdüev**

R.Ş.Həsənov. Ətraf mühitin mühafizəsi. Dərslik. Bakı: “İqtisadiyyat Universiteti” Nəşriyyatı - 2018.- 560 səh.

© **R.Ş.Həsənov** - 2018
© **ADİU (UNEC)** - 2018

GİRİŞ

Ətraf mühit bizi əhatə edən təbii mühitdir. Bu mühitdə mövcud olan təbii ehtiyatları istismar etməklə, əmtəəyə çevirdikləri maddi nemətlərlə cəmiyyətin iqtisadi tələbatını ödəmək məqsədilə insan, təbii mühiti bacardığı qədər istismar etməyə yönəmlidir.

XIX əsrdə yeni bir elmi dirçəliş erasının başlanması, elm-texnologiyanın inkişafı ilə əlaqədar ətraf mühit daha çox istismar edilərək, cəmiyyətin aqressiv təsirinə məruz qaldı. Təbii sərvətlərdən yüz illərdən bəri kor-təbii istifadə edilməsi nəticəsində, ətraf mühit demək olar ki, dəyişməyə məruz qalmışdır. İnsanın ətraf mühitə təsirini, təbiətin cəmiyyətin təsirinə reaksiyasını, təbii tarazlığı poza biləcək tullantıların qatılıq həddini müəyyən etmədən, təbii mühiti həyat üçün yararlı halda saxlamaq mümkün deyil. Cəmiyyətlə təbii mühitin vəhdəti hər şeydən əvvəl orqanizmlə mühitin kimyəvi tərkibinin, bunlar arasında maddələr və enerji mübadiləsinin oxşarlığı deməkdir.

İnsan üçün təbii mühit sabit və dəyişkən amilləri ilə birlikdə yalnız təbiət demək deyildir, həm də istehsal vasitələri və istehsal münasibətləri ilə birlikdə cəmiyyət də təbii mühitə aiddir, çünki insanın yaşadığı təbii mühit və təbii şərait orqanizmin yaşamasına və inkişafına təsir edir. Kapitalizmin inkişafı ilə əlaqədar olaraq, cəmiyyətdə yeni adlar altında Maltusun, Spenserin, Freydin və b. nəzəriyyələri yayılmağa başladı. Ekologiya, yevgenika (yəni insan nəslini bioloji yolla yaxşılaşdırmaq haqqında nəzəriyyə), əhali artımı, ərzaq çatışmazlığı iqtisadi artım, artımın həddi ideyaları ortaya çıxdı. Maltusçulara görə Yer kürəsində əhali həddindən artıq sürətlə artır, ərzaq məhsulları çatışmır, gigiyenaya ehtiyac yoxdur, çünki müharibə, aclıq, xəstəlik və epidemiyalar Yer kürəsində əhalinin sayını tənzimləyir. Cəmiyyətin güclü hissəsinin salamat qalmasına imkan verir. Maltusçular təbii seçmə nəzəriyyəsinə əsaslanaraq bu iddia ilə çıxış edirdilər.

Təbii seçmə nəzəriyyəsinin ən əsas fərziyyəsi təbiətdə həyat uğrunda amansız mübarizənin olması və hər canlının sadəcə özünü düşünməsidir. Darvin bu fikri ortaya atarkən ingilis klassik iqtisadçısı Tomas Robert Maltusun nəzəriyyələrindən təsirlənmişdi. Maltus qida mənbələrinin riyazi ardıcılıq ilə artdığını, insanların isə həndəsi ardıcılıq ilə çoxaldığını izah etmiş və ona görə insanların həyat uğrunda labüd amansız mübarizə apardıqlarını irəli sürmüşdü. Bundan əlavə, Maltus həddindən artıq əhali artımının qıtlıq və xəstəlik kimi amillərlə tənzimləndiyini iddia etmişdi. Darvin isə insanlar arasındakı bu həyat uğrunda amansız mübarizəni təbiətə də tətbiq etmiş və “təbii seçmənin” bu mübarizənin nəticəsi olduğunu iddia etmişdi.

Maltusun “Mütləq əhali sıxlığı” nəzəriyyəsinə qarşı çıxsalar da təbiətdə bioenerjinin sabit və dəyişməz olduğunu sübut edən biofiziklər Maltusu dəstəkləmək məcburiyyətində qalaraq təbii ehtiyatlardan səmərəli və qənaətlə istifadə etmək ideyaları ilə çıxış etməyə başladılar. Bu qabaqcıl elmi görüşlərin formalaşmasında XIX əsrin rus materialist fəlsəfəsinin klassikləri A.İ.Gertsenin, N.Q.Çernışevskinin, N.A.Dobrolyubovun, D.İ.Pisarevin, böyük tənqidçi və publisist V.Q.Belinskinin, habelə məşhur rus alimlərinin böyük bir dəstəsini təşkil edən İ.M.Seçenovun, D.İ.Mendeleyevin və K.A.Timiryazevin çox güclü təsiri olmuşdur. Onlar özlərinin elmi əsərlərində insan orqanizmi ilə onu əhatə edən ətraf mühit arasındakı münasibəti materialist nöqteyi-nəzərdən istiqamətləndirdilər. Nəhayət, 1866-cı ildə E.Hekkel tərəfindən ekoloji anlayış elmə gətirildi. E.Hekkelə görə ekologiya elmi canlı aləmin onu əhatə edən ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini öyrənir. Əslində isə ekologiya cəmiyyətin təbiətə təsiri nəticəsində təbii tarazlığın pozulmasını öyrənən elmdir.

Hal-hazırda ekologiya elminin qarşısında duran əsas məsələlər, təbii mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi, onun ekoloji ehtiyat və imkanlarının təyin olunması, ətraf mühitlə cəmiyyət arasındakı qarşılıqlı əlaqələrin optimal formasının müəyyən edilməsidir.

İqtisadiyyat isə istehsal üsullarının fərqləndirilməsi xüsusiyyətləridir. Ümumiyyətlə, iqtisadiyyat məhfumu geniş mənada bir-biri ilə üzvi surətdə bağlı olan üç mənada işlənir:

- 1.Cəmiyyətin iqtisadi özülü, bazisi mənasında;
- 2.Təsərrüfat sahələrinin, rayonların, ölkələrin bütün dünyanın iqtisadiyyatı mənasında;
- 3.Bütövlükdə iqtisadiyyatı və onun ayrı-ayrı sahələrini öyrənən elm və fənn mənasında.

Ətraf mühitin iqtisadiyyatı iqtisadiyyatın əsas sahələrindən biri olmaqla insan fəaliyyətinin mühüm aparıcı sahəsidir. O, iqtisadiyyat və ekologiya elmi arasında vasitəçilik edərək ətraf mühitin iqtisadiyyatını və mühafizəsini tədqiq edir. İqtisadiyyat insan cəmiyyətinin bünövrəsini təşkil edirsə, ətraf mühitin iqtisadiyyatı fənni isə təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə etmək konsepsiyasını irəli sürür.

İqtisadiyyat və ekologiya elmlərindən fərqli olaraq ətraf mühitin iqtisadiyyatı elmi təbiətdə əşyaların dinamik, mütənasib dövr etməsi üçün insanın təbiətə yüksək səviyyədə səmərəli təsir üsullarını öyrənən elmdir.

İnsan fəaliyyətinin təbiətlə sarsılmaz təməlini müəyyən edən ətraf mühitin iqtisadiyyatı elmi haqqında insanlar müəyyən biliklərə, elmi təfəkkürə malik olmalıdırlar. Bir cəhəti düşüncəli surətdə dərk etməliyik ki, ətraf mühitin iqtisadiyyatı, onun üzdə görünən və görünməyən tərəflərini, keçmişini və gələcəyini az-çox düzgün dərk etmədən, şəxsi və birgə fəaliyyətimizi iqtisadi cəhətdən düzgün qura bilmərik. Bu baxımdan iqtisadi

biliklərin əsaslarına yiyələnmək, ətraf mühitin iqtisadiyyatı elminin qanun və kateqoriyalarını öyrənmək hamı üçün gərəkli və faydalıdır. Bunu da qeyd etmək lazımdır ki, ətraf mühitin iqtisadiyyatı elmi yalnız iqtisadçı və ya idarəedənlər üçün deyil, ixtisasından asılı olmayaraq bütün vətəndaşlar və təhsil alanlar üçün çox gərəkli bilik sahəsidir.

Təqdim olunan dərslik giriş, on altı fəsil, ədəbiyyat siyahısı və mündəricatdan ibarətdir. Hər bir fəsil isə müvafiq olaraq ayrı-ayrı mövzuları əhatə edir. Dərslikdə tələb olunan əsas cəhətlərdən biri orada fəsillərin, mövzuların məntiqi ardıcılığı, şəkil, şəkil-sxem, əlaqə qrafikləri və cədvəllərin birinin digəri ilə uzlaşması, elmi anlayışların tədqiqinin nəticəsidir.

I FƏSİL

ƏTRAF MÜHİTİN İQTİSADİYYATININ ƏSASLARI. ƏTRAF MÜHİTİN İQTİSADİYYATI FƏNNİNİN PREDMETİ, METODU, TƏDQİQAT ÜSULLARI VƏ VƏZİFƏLƏRİ. TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏ QANUNLARI VƏ ÜSULLARI

1.1. Ətraf mühitin iqtisadiyyatının əsasları

İqtisadiyyat – istehsal üsullarının fərqləndirilməsi xüsusiyyətləridir. Geniş mənada iqtisadiyyat bütün iqtisadi bilik sahələrinin, eləcə də iqtisadi nəzəriyyənin öyrəndiyi, araşdırdığı obyektdir.

Elm tarixində ilk dəfə iqtisadiyyat anlayışını qədim yunan alimləri işlətməmişlər. O, Ksenofontun (e.ə-430-355) "Ev təsərrüfatı" və ya "Ev iqtisadiyyatı" deyilən əsərinin adından götürülmüş, sonra Aristotel (384-322) tərəfindən geniş şərh edilmişdir. Yunan sözü olan "Oykonomiya" iki sözdən- "oykos" (ev, tə-sərrüfat) və "nomos" (qayda, qanun) söz birləşmələrindən yaranmışdır. Bu mənada "Ekonomika" antik dövrün qul əməyinə əsaslanan ailə təsərrüfatının, ən çox natural təsərrüfat münasibətlərini ifadə edirdi. Təsərrüfat və onun idarəedilmə qanunları mənasını daşıyan bu anlayış sonralar mürəkkəb və geniş bir fəaliyyət dairəsini, bütövlükdə iqtisadiyyat mənasını ifadə etməyə başlamışdır. Hazırda dünyanın əksər ölkələrində, müxtəlif dillərdə "Ekonomiks" geniş anlamlı bir kateqoriya kimi işlədilməkdədir. Bizim və bir çox islam ölkələri xalqlarının dilində "ekonomika" ərəb dilindən alınmış "iqtisadiyyat", "iqtisad" kimi sözlərlə ifadə olunur. Lüğəti mənası da elə "ekonomika" anlayışının bildirdiyi mənaya uyğundur [32].

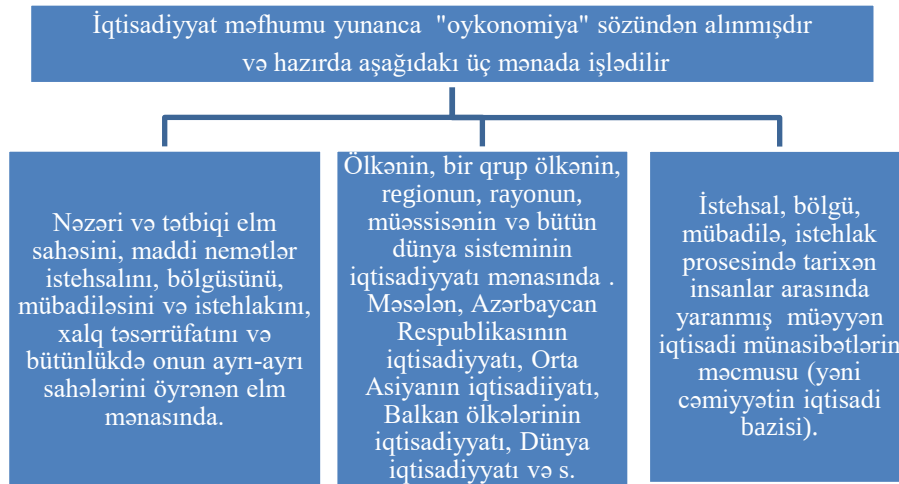
"İqtisadiyyat (iqtisad) elmi" əvvəllər yalnız siyasi iqtisad adı ilə işlədilmişdir. **"Siyasi iqtisad"** anlayışını ilk dəfə merkantilistlər məktəbinin məşhur nümayəndəsi Antuan Monkreyen leksikaya gətirmişdir. O, 1615-ci ildə nəşr olunan əsərinin adını "Siyasi iqtisadın traktatı" qoymuşdur.

A.Monkreyenin zamanəsindən 150 il keçdikdən sonra "siyasi iqtisad" mütləq monarxlar tərəfindən idarə olunan milli dövlətlərin iqtisadiyyatı haqqında elm kimi təsəvvür olunmuşdur. Yalnız Adam Smit və David Rikardo dövründə onun xarakteri dəyişmiş, cəmiyyətin iqtisadi münasibətləri, iqtisadi qanunauyğunluqları, prosesləri haqqında elmə çevrilmişdir.

Ümumiyyətlə, "İqtisadiyyat" məfhumu geniş mənada bir-birilə üzvi surətdə bağlı olan üç mənada işlədilir:

- 1.Cəmiyyətin iqtisadi özülü, bazisi mənasında;
- 2.Təsərrüfat sahələrinin, rayonların, ölkələrin, bütün dünyanın iqtisadiyyatı mənasında;

3. Bütövlükdə iqtisadiyyatı və onun ayrı-ayrı sahələrini öyrənən elm və fənn mənasında. Bu barədə şəkil-sxem 1-də ətraflı məlumat verilmişdir.



Şəkil-sxem 1. *İqtisadiyyat məfhumunun hər üç mənada işlənməsi blok-sxemi*

“İqtisadiyyat” elminin predmeti, obyektin məhz cəmiyyətin iqtisadi bazisi (özülü), həmin sahələrdəki münasibətlərdir. İqtisadi bazis dedikdə, cəmiyyətin həyatında mühüm rol oynayan maddi nemətlər istehsalının, onların bölgüsünün mübadiləsinin və istehlakının birgə məcmusu başa düşülür. İqtisadiyyat elminin predmetinə, eyni zamanda təsərrüfat sahələri və digər səpgilərdə iqtisadiyyat daxildir.

İqtisadiyyat, üzdə göründüyü kimi sadə, müxtəlif sahələrin, istehsal və xidmət dairələrinin mexaniki birləşməsindən ibarət deyildir. O, çox mürəkkəb, çoxşaxəli, rəngarəng cəhətləri və tərəfləri, proses və hadisələri özündə üzvi surətdə birləşdirən “canlı” bir orqanizmdir.

Bəşər cəmiyyəti yaranandan bu günə qədər insanlar həmişə bilavasitə iqtisadiyyatla üzvi surətdə bağlı olmuşlar. Din, elm, incəsənət, siyasət və və s. kimi fəaliyyət növləri onun üzərində yaranmış və inkişaf etmişdir.

Beləliklə, iqtisadiyyat keçmişdə də indi də hər bir şəxsin, ailənin, cəmiyyətin həyatına möhkəm daxil olmuş və insanlar onun mahiyyətini, onu idarə edən iqtisadi qanunları dərk etməyə çalışmış və indidə çalışırlar [30,7-8].

Ətraf mühitin iqtisadiyyatı iqtisadiyyatın əsas sahələrindən biri olmaqla insan fəaliyyətinin mühüm aparıcı sahəsidir. O, iqtisadiyyat və ekologiya elmi arasında vasitəçilik edərək ətraf mühitin iqtisadiyyatını və mühafizəsini tədqiq edir. İqtisadiyyat insan cəmiyyətinin inkişafının bünövrəsini təşkil edirsə, ekologiya cəmiyyətlə təbiətin qarşılıqlı əlaqəsində təbii tarazlığın pozulmasını öyrənir.

“Ətraf mühitin iqtisadiyyatı” fənni isə iqtisadiyyat və ekologiya fənnindən fərqli olaraq, dövlətin təbii mühitdən səmərəli istifadə etmək və təbiətin mühafizəsi siyasəti ilə üzvi surətdə əlaqəlidir.

Cəmiyyətin tarixi, iqtisadi fəaliyyətin yaranmasından başlayıb bu günə qədər fasiləsiz davam etməkdədir. İbtidai icma quruluşu zamanı ilkin insan cəmiyyəti icmalar, tayfalar şəklində təbiətlə şüurlu surətdə mübarizəyə başlamışdır. Öz zəruri tələbatlarını ödəmək məqsədini qarşıya qoyduğu dövrdən dövlətin və onun qurumlarının yaranmasına qədər min illər keçmişdir. Bəşər cəmiyyətinin tərəqqisi, onun təbiətinə uyğun təcridən, ardıcıl, qanunauyğun surətdə inkişafı əsasında xüsusi mülkiyyət (bu zəmində dövrlər) və onun siyasi formaları yaranıb fəaliyyətə başlanmışdır.

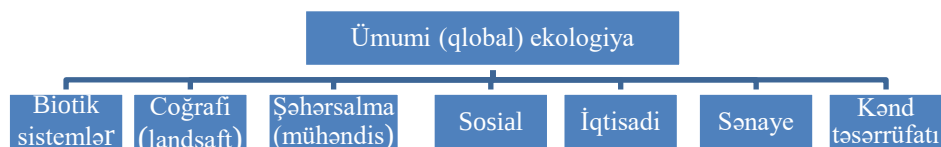
“İqtisadi nəzəriyyə” bütün konkret, xüsusi iqtisad elmləri sahələrinin nəzəri-metodoloji əsası olduğu kimi “ətraf mühitin iqtisadiyyatı” elmi də ətraf mühitin iqtisadiyyatı və mühafizəsi sahələrinin tədqiqinin nəzəri-metodoloji əsasıdır. Konkret xüsusi iqtisad elmləri **tətbiqi elmlər** adlanır. Bunlara aşağıdakılar daxildir: sənayenin iqtisadiyyatı, kənd təsərrüfatının iqtisadiyyatı, ticarətin iqtisadiyyatı, nəqliyyatın və rabitənin iqtisadiyyatı, iqtisadi coğrafiya, ekologiya və s. 1960-cı ildən sonrakı dövrdə yuxarıda sadalanan elmlər sırasına “ətraf mühitin iqtisadiyyatı” elmi də daxil edildi. Bu ətraf mühitin tədqiqində yeni bir ekoloji-iqtisadi sistem yaratdı.

Ekoloji-iqtisadi sistem – iqtisadiyyatda və təbiətdə gedən proseslərin qarşılıqlı əlaqəsi və qarşılıqlı asılılığıdır. Ekoloji-iqtisadi sistem təbii və antropogen elementlərdən və onların arasındakı əlaqələrdən ibarətdir. Ekoloji-iqtisadi sistemlərin elementləri aşağıdakı təsnifatlara ayrılır:

1. Ekoloji komponentlər; məcmusu ətraf təbii mühiti əmələ gətirir – hava, su, torpaq, bitki örtüyü, heyvanat aləmi;
2. Mineral (enerji və xammal) resursları;
3. İstehsalat fondları, nəqliyyat və s.

Təbii mühitin keyfiyyət göstəricilərinin tənzimlənməsinin, ekosistemə düşən təsir yükünün müəyyən edilməsindən başlanılmasının əsas amil olduğunu artıq heç bir mütəxəssis inkar etmir.

Müasir ekologiyastrukturu şəkilsxem 2-dəki kimi təsvir etmək olar.



Şəkil-sxem 2. Müasir ekologiyastrukturu

Qlobal, yaxud ümumi ekologiya ətraf mühitin ekoloji mühafizəsinin məğzini təşkil edir. O səviyyələrin paylanma xüsusiyyətini, onların yerləşməsi və ölçülərini, təbii və antropogen ekosistemlərin fəaliyyətini və ümumiyyətlə biosferanı öyrənir.

Göstərilən sxemdə sosial ekologiya da böyük əhəmiyyətə malikdir. Bu bölmənin əsas funksiyası təbiət və cəmiyyət arasında münasibətlərin və qarşılıqlı əlaqələrin formalaşmasına xidmət etməkdir.

Sosial ekologiyaya - insan ekologiyası, tibbi ekologiya və ətraf mühitin sanitar-gigiyenik ekologiyası daxildir. Sosial ekologiya iqtisadi ekologiya ilə sıx surətdə əlaqədardır. Struktur sistemdə göstərilən ayrı-ayrı bölmələr üzrə qruplara ayrılması müəyyən qanunauyğunluqlar əsasında həyata keçirilir. Məsələn, biotik sistemlər ekologiyasını bitki, heyvan və mikroorqanizmlər ekologiyası qruplarına bölmək olar. Hər bir qrup özü də öz növbəsində taksonomik vahidlərə uyğun olaraq yarımqruplara bölünür.

Göstərilən bütün ekosistemlər üçün ümumi səciyyəlandırıcı amil ekosistemlərin mövcudluq mühitidir. Ekosistemlərin mövcudluq mühiti kimi, canlı və cansız ekosistemlərin birlikdə fəaliyyət göstərməsi əsas şərtlərdən biri hesab olunur. Bu fəaliyyət nəticəsində ekosistemlərdə daimi olaraq maddələr və enerji mübadiləsi prosesi gedir. Bu prosesə ciddi təsir göstərən mühitin elementlərinə **ekoloji amillər** deyilir. Ekoloji amillər aşağıdakı qruplara bölünür:

abiotik (fiziki-kimyəvi) – temperatur, Günəşin, digər şüalanma mənbələrinin enerjisi, havanın nəmliyi və qaz tərkibi, atmosfer təzyiqi, yağıntılar, qar örtüyü, külək, suyun və torpağın mineral tərkibi, cansız təbiətdə oroqrafik və hidroloji dəyişmələrin ekosistemlərə bilavasitə və mütəmadi təsir xüsusiyyətləri və s;

biotik – canlı orqanizmlərin bir-birinə daimi təsirini müəyyənləşdirən qarşılıqlı əlaqələr və münasibətlərin formaları;

antropogen – xarakterli - insan fəaliyyəti nəticəsində təbii mühitin bu və ya digər parametrlərinin pisləşməsi və bu prosesin canlı və cansız mühit elementlərinə təsir formaları.

Ekoloji amillərin canlı orqanizmlərə təsiri və orqanizmlər tərəfindən ona göstərilən cavab reaksiyası bir sıra ümumi qanunauyğunluq əsasında formalaşır. Bunların ən başlıcası təsir amilinin qiymətinə orqanizmin reaksiyasının müqaviməti adekvat cavab verir.

Orqanizmlər üçün əlverişli təsir gücünü səciyyələndirən zonaya **əlverişli və yaxud optimum** zona deyilir. Optimum və pessimum zonalarının kəmiyyətcə qiyməti orqanizmin göstərilən ekoloji amillərə qarşı dözümlüliyini göstərir və **ekoloji valentlik** adlanır. Ayrı-ayrı növlərin ekoloji valentliklərinin ətraf mühitin abiotik amillərinə münasibəti, terminin adının qarşısında yunan sözü **“evri”**(yunanca **eurus** – geniş) yazılması ilə işarə olunur: məsələn, evritermli növü – növün temperaturun böyük hədd daxili

lində dəyişməsinə dözümlüliyünü göstərir; dar zolaqda növün ətraf mühitə münasibəti, termin qarşısında yazılan “**steno**” (yunanca – **stenos** – dar) yazılışı ilə işarə olunur: məsələn, stenotermli növü – növün temperaturun kiçik hədd daxilində dəyişməsinə dözümlüliyünü göstərir [13,4-6].

Bütün cəmiyyətlərdə maddi nemətlər istehsalı insanların həyatı tələbatlarının artması ilə əlaqədar olaraq, daim təkrar olunur, onun özünə-məxsus amilləri vardır. Həmişə maddi nemətlər istehsalı insanların istehlak tələbini ödəməyə tabe olub və indi də belədir. Bütün bu məsələlər ətraf mühitin iqtisadiyyatı fənninin predmetində mühüm yer tutur. Ətraf mühitin iqtisadiyyatı fənni müasir bazar münasibətləri haqqında zəruri elmi və təcrübi bilikləri də özündə təcəssüm etdirir.

Qeyd edək ki, fənnin mənimsənilməsi üçün müvafiq elmi metodlardan (üsullardan) səriştəli istifadə olunması gərəkdir. Onlar isə aşağıdakılardan ibarətdir: fiziki, kimyəvi, bioloji, coğrafi, elmi-abstraksiya, analiz (təhlil) və sintez, induksiya və deduksiya, müşahidə, tarixi və məntiqi metodlar və s.

İqtisadiyyatın qarşısında duran başlıca məqsəddə çatmaq üçün elmi-texniki tərəqqiyə nail olmaq lazımdır. Ona görə ki, əhalinin artmaqda olan tələbatlarını daha dolğun ödəmək üçün həm çox və müxtəlif, həm də yüksəkkeyfiyyətli məhsul istehsal etmək lazımdır. Əmək məhsuldarlığını yüksəltmək, yəni az canlı əmək sərf etməklə daha artıq məhsul istehsal etmək mümkün deyil. Əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsinə çoxlu amillər təsir göstərsə də, bunların içərisində ən mükəmməli, yeni texnika və texnologiya yaratmaq və istehsala tətbiq etmək öndə durur. Yəni müasir və dünya standartlarına cavab verən texnikanı yaratmaq, müasir tələblərə uyğun gəlməyənləri isə modernləşdirmək lazımdır.

Maddi həyat səviyyəsi məfhumu adı altında adətən yemək-içməyə, geyimə, mənzilə və bu kimilərinə aid şeylər, başqa sözlə isə bütün şəxsi – maddi istehlaka dair tələbatların ödənilməsi cəhdi başa düşülür. Mənəvi tələbatın əsasında insanın iqtisadi fəaliyyət azadlığı durur. Əgər insan iqtisadi cəhətdən azad və kifayət qədər təmin olunarsa ətraf mühitin istismarı bir o qədər az olar. Bu isə iqtisadiyyatın inkişafına müsbət təsir göstərir. Çünki iqtisadiyyat sağlam mənəviyyatın formalaşmasına müsbət təsir göstərdiyi kimi mənəviyyatda iqtisadiyyatın inkişafını irəlilədir. Müasir dövrdə iqtisadiyyatın məqsədlərindən biri də elmin inkişaf etdirilməsini təmin etməkdir.

XXI əsrin ən böyük və təhlükəli global problemlərindən biri ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısını almaq və onu sağlamlaşdırmaqdır. Ətraf mühitin çirklənməsi iqtisadiyyatın inkişafına, xüsusilə kənd təsərrüfatında torpağın məhsuldarlığının azalmasına, heyvanlar arasında müxtəlif xəstəliklərin, ziyanverici həşəratların və başqa canlıların çoxalmasına səbəb olur. Nəticədə həm kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalı azalır, həm də

atmosferdə radiasiyanın çoxalması qida məhsullarının keyfiyyətini aşağı salır. O, həm də iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rol oynayan insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərir. Müasir dövrdə ətraf mühitin çirklənmədən qorunması, ekoloji problemlərin həlli xeyli vəsait tələb edir. Bu problem bütün qlobal və regional problemlər içərisində ən mühümüdür və onun həll olunması təxirəsalınmazdır. Bunun həlli iqtisadiyyatın inkişaf səviyyəsindən asılıdır və bunu həll etmək onun əsas vəzifəsidir [30.10-16].

1.2.Ətraf mühitin iqtisadiyyatı fənninin predmeti, metodu, tədqiqat üsulları və vəzifələri

1.2.1.Kursun predmeti və metodları

Ətraf mühitin iqtisadiyyatı elmi təbiətlə cəmiyyət arasında baş verən qarşılıqlı əlaqə və təsiri öyrənib, onun nizamlanması üçün iqtisadi mexanizmlər hazırlayıb təklif edir. Ətraf mühitin iqtisadiyyatı – iqtisadiyyat elminin bir bölməsi olaraq insanların təsərrüfat fəaliyyətində ekoloji təhlükəsizliyi təmin edən, təbii resursların kompleks şəkildə səmərəli istifadəsinə və onların tükənməsinin qarşısının alınmasına yönəlmiş tədbirləri özündə birləşdirən bir elm sahəsidir.

Ətraf mühitin iqtisadiyyatı elmi təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsi nəticəsində təbii tarazlığın pozulmasını öyrənən elmdir.

Fənnin predmeti – insanların təsərrüfat və qeyri-təsərrüfat fəaliyyətində təbii resursların hasilatı, emalı, istehlak və istifadəsində yaranan sosial-iqtisadi münasibətlərdən ibarətdir. Ətraf mühitin iqtisadiyyatında əsas tədqiqat istiqamətləri aşağıdakılardır:

- a) təbii resurs potensialı;
- b) ekoloji problemlər və onların həlli yolları;
- c) təbiətdən səmərəli istifadənin metodlarının hazırlanması;
- ç) təbiətin mühafizə tədbirlərinin iqtisadi təchizatı;
- d) təbiətdən istifadənin dövlət tənzimlənməsi.

Təbiətdən istifadə prosesində müxtəlif növ təbii resursların ictimai istehlakı həyata keçirilir. Belə sərvətlərə yeraltı və yerüstü təbii sərvətlər aiddir.

Ətraf mühitin iqtisadiyyatının qlobal məqsədi insanların təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə üsullarının, metod və qaydalarının, ekoloji təhlükəsizliyini təmin etmə yollarının hazırlanmasıdır.

Ümumiyyətlə, təbiətdən istifadə - təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində insanların ətraf təbii mühitə təsiridir. Hal-hazırda təbiətdən istifadə iki əsas istiqaməti özündə birləşdirir:

1.Cəmiyyətin təbii ehtiyatlara olan tələbatını təmin edən və ətraf mühitin lazımi keyfiyyətini saxlayan məqsədyönlü fəaliyyət kimi;

2.Təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqə və təsiri prosesində yaranan münasibətlər sistemi kimi.

Təbiətdən istifadə insan fəaliyyətinin elə bir sahəsidir ki, təbii mühitin dəyişdirilməsi ilə birbaşa və ya dolayısı ilə əlaqədardır. Onun aşağıdakı növləri vardır:

a) əsas (meşə, su təsərrüfatı, hidroenergetika, kənd təsərrüfatı və s.);

b) köməkçi (məişətdə və təsərrüfat sahəsində sudan istifadə);

c) kənar (ətraf mühitin çirklənməsi).

Elmi nöqteyi-nəzərdən təbiətdən istifadə iki yerə bölünür: **ümumi və xüsusi**. Ümumi təbiətdən istifadə hansısa xüsusi icazə tələb etmir. Bu fəaliyyət əhali tərəfindən təbii hüquq kimi qəbul edilir. Təbiətdən istifadənin xüsusi formaları insanlar və təsərrüfat subyektləri tərəfindən dövlət orqanlarının xüsusi icazəsi olduqda realizə olunur. Bu fəaliyyət məqsədli səciyyə daşıyır və torpaqdan, sudan, yerin təkindən, meşədən istifadəyə və s. bölünür.

Təbiətdən istifadə iqtisadiyyatın böyük bir sahəsini əhatə edir. Makrosəviyyədə o təbii ehtiyatların istismar və bərpası, ətraf mühitin mühafizəsi üzrə ixtisaslaşmış təsərrüfat sistemləri ilə tərənnüm olunur.

Regional səviyyədə təbiətdən istifadə regional ekoloji infrastruktur, zibil və tullantı emalı, təmizləyici komplekslər, regional ekoloji monitoring, xüsusi qorunan ərazi və s. kimi sahələri əhatə edir.

Mikrosəviyyədə təbiətdən istifadə ekoloji xidmət, şəbəkə, sex və s. özündə birləşdirir. Onların əsas vəzifələri ətraf mühitin texnogen təsirdən qorunmasıdır.

Beləliklə, ətraf mühitin iqtisadiyyatı elmi təbiətdə əşyaların dinamik, mütənəşib dövr etməsi üçün insanın təbiətə yüksək səviyyədə səmərəli təsir üsullarını öyrənən elmdir. Bu mütənəşibliyin saxlanılmasına çəkilən xərclər yalnız bir məqsədi – iqtisadi (çox vaxt ictimai-ekoloji) göstəricilər üzrə həm müasir, həm də gələcək zamanda insanlar üçün maddi nemətlərin təkrar istehsalı şəraitinin saxlanması məqsədini güdür.

Ətraf mühitin iqtisadiyyatının əsas məsələləri – təkrar istehsal üçün normal təbii şəraitin saxlanmasına xərclərin artımının təmini və təhlili, təbii resursların və insan fəaliyyətinin ətraf mühitə vurduğu ziyanların qiymətləndirilməsidir.

Ətraf mühitin iqtisadiyyatı iqtisadi səmərəlilik kriteriyası anlayışını daha da gücləndirir. Təbiətdən istifadənin iqtisadiyyatı nöqteyi-nəzərindən bu kriteriya nəinki cəmiyyətin tələbatının hər bir vahidinin ödənilməsi üçün minimal ictimai əmək məsrəflərini, həmçinin insanın istehsal fəaliyyəti nəticəsində pozulan təbiətdə maddələrin dövriyyəsinə dinamik

tarazlığın saxlanmasına yönəldilən minimal mümkün xərcləri də özündə əks etdirməlidir. Başqa sözlə, təbiətdən istifadənin iqtisadiyyatı öz aralarında qarşılıqlı əlaqədə olan problemlərin iki qrupunu təqdim edir:

1.İstehsalatda və istehlakda zəruri olan təbii resurslardan iqtisadi səmərəli istifadə edilməsi;

2.Ətraf mühitin çirkləndirilməsinin qarşısının alınması və ya ləğv edilməsinin iqtisadi cəhətdən məqsədəuyğun üsullarının seçilməsi.

Bu problemləri məhsuldar qüvvələrin inkişafı, elm və texnikanın tərəqqisi gedişində tələbatın dəyişməsinə nəzərə almaqla həll etmək lazımdır. Bir elm kimi ətraf mühitin iqtisadiyyatının xarakterik xüsusiyyəti də mövcuddur.

Belə ki, bu elm iqtisadi nəzəriyyənin digər bölmələrdən fərqli olaraq, təbii və texniki elmlərlə daha sıx bağlıdır. Ətraf mühitin iqtisadiyyatı ilə məşğul olan tədqiqatçılar ənənəvi iqtisadçıları, mühəndisləri, biologları, geofizikləri əməkdaşlığa cəlb edirlər.

İqtisadiyyatı öyrənmək, onun haqqında dərin fikir söyləmək çox da asan məsələ deyil. Lakin iqtisadiyyatı öyrənmədən istehsalı inkişaf etdirmək, daha çox məhsul istehsal etmək imkan xaricindədir. Çünki insanlar öz təcrübələrində görmüşlər ki, təkcə yaxşı işləməklə istehsalı inkişaf etdirmək mümkün deyil. Haradasa insanların şüurundan, istək və arzularından asılı olmayaraq “təbii qüvvə” istehsal prosesinə, iqtisadiyyata təsir göstərir.

İnsanlar maddi nemətlər istehsal edərkən hər şeydən əvvəl təbiətlə münasibətə girirlər. Eyni zamanda istehsal prosesində onlar öz aralarında iqtisadi əlaqələr yaradırlar. Çünki insanlar heç vaxt ayrı-ayrılıqda özlərinə lazım olan maddi nemətləri istehsal edə bilməzlər. Məhz maddi nemətlər istehsalı prosesində insanlar arasında yaranan münasibətlərə **iqtisadi münasibətlər** deyilir.

Ətraf mühitin iqtisadiyyatının, onun dərinliklərində cərəyan edən proseslərin mahiyyətini elmi cəhətdən öyrənmək, iqtisadi kateqoriya və iqtisadi qanunlar vasitəsilə mümkün olur. Ekoloji hadisə və proseslərin öyrənilməsi ilk əvvəl canlı seyrçilikdən başlayır. Lakin canlı seyr iqtisadi, ekoloji hadisə və proseslərin mahiyyətini açmağa imkan vermir. Canlı seyrin verdiyi faktların arxasında gizlənən mahiyyəti açmaq lazımdır ki, onun vasitəsilə üzvi əlaqədə olan bütün obyektiv iqtisadi təbii prosesləri, hadisələri öyrənmək mümkün olsun. Elm buna obyektiv proseslərin, hadisələrin qanunauyğun əlaqələrini öyrənməyə yönəldilən təfəkkür pilləsinə qalxmaqla nail olur. Başqa sözlə, canlı seyrdən iqtisadi proseslərin, təbii hadisələrin mahiyyətini daha düzgün açmağa qadir olan idrak və təfəkkür pilləsinə keçilir. Elmin bu pilləsi **abstraksiya** yolu ilə kateqoriya və qanunlar tətbiq etməklə öyrənilir.

Abstraksiya insan təfəkkürü ilə ümumiləşdirilmiş şəkildə müəyyən edilən elmi anlayışdır. Abstraksiya yolu ilə insanlar elmi təhlildə müvafiq, obyektiv iqtisadi proseslərdə mühüm olmayan, ikinci, üçüncü dərəcəli cəhətləri kənara qoyur. Bu o cəhətlərdir ki, iqtisadi hadisə və təbii proseslərin mahiyyətinin öyrənilməsinə xələl gətirmir. Əsas cəhəti isə irəli çəkir, onu öyrənir və beləliklə də mahiyyəti açır. Mövcud iqtisadi münasibətlər sistemini dərk etməyin mühüm amili dialektik məntiqə malik olan **abstrakt təfəkkürdür**. Bu zaman **analiz** və **sintez** metodları mühüm rola malikdir. Analiz prosesində mürəkkəb iqtisadi varlığın sadə ünsürlərini aşkara çıxarmaq məqsədi ilə öyrənilən proses tərkib hissələrə ayrılır. **Analiz** - öyrənilən hadisə və prosesin mühüm cəhətlərini ayırmağa və öyrənməyə imkan verir.

Sintez - obyektin bütövlüyü, tamlığı haqqında biliyi ifadə edən metoddur. Öyrənilən iqtisadi proses və təbii hadisəni hissələr təşkil edir, onlar qarşılıqlı əlaqə və vəhdətdədirlər. Bu hissələr ayrı-ayrılıqda öyrənildikdən sonra bütövlüyə gətirilir və sintez metodu burada köməyə gəlir. Beləliklə, iqtisadi hadisə və təbii proses haqqında bir tərəfli bilikdən tam biliyə nail olunur.

İqtisadi hadisə və təbii proseslərin öyrənilməsində təcrübə də az rol oynamır. Nəzəriyyə həyata tətbiq olunur. Əgər nəzəriyyə düzdürsə, orada göstərilən nəticə əldə ediləcək, əks hadisə baş verərsə, yəni nəzəriyyədə göstərilən əldə edilmərsə, deməli, onu nəzəriyyə adlandırmaq olmaz. Buradan belə nəticə çıxır ki, elm sahələrində yaradılmış bütün nəzəriyyələr praktikadan keçməlidir, onun düz və ya səhv olması aydınlaşdırılmalıdır. Bu isə ilk növbədə insan fəaliyyətinin ən mühüm sahəsi olan ictimai istehsalda yoxlanılmalıdır. Bu mənada ictimai istehsal hər cür praktikanın əsasını təşkil edir. **Praktika həqiqətin meyarı, ölçüsüdür**.

Yeni yaradılmış nəzəriyyə və elmi-texniki kəşflər praktikada yoxlanılır. Əgər elmi-texniki kəşflər, həm də nəzəriyyə praktikadan çıxa bilmərsə, onlara nə elmi nəzəriyyə, nə də elmi-texniki kəşf demək olmaz. Lakin bununla bərabər təbiət elmləri sahəsindəki nəzəriyyələrin yoxlanılması ilə iqtisadi nəzəriyyələrin praktikadan necə keçmələrində fərqlər və xüsusiyyətlər də mövcuddur. Belə ki, təbiət elmləri sahəsindəki nəzəriyyələri laboratoriya şəraitində yoxlamaq mümkün olduğu halda, iqtisadi sahədə bundan çox az hallarda istifadə edilir. Ona görə ki, iqtisadi qanunları gözlə görmək mümkün olmadığından onun müsbət və ya mənfi nəticəsi bir neçə ildən sonra təzahür edir. Təbiət elmləri sahəsində olan nəzəriyyələr də bu qanunauyğunluğa tabedirlər. Fərz edək ki, təbiət elmləri sahəsindəki bu və ya digər nəzəriyyə laboratoriya şəraitində yoxlanılır, nəticə nəzəriyyəni təsdiq etmirsə, təkrarən bir neçə dəfə yoxlanıldıqdan sonra nəzəriyyə şübhə altına alınır.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, ətraf mühitin iqtisadiyyatı proseslərin mahiyyətini iqtisadi kateqoriyaların, qanunların köməyi ilə öyrənir. Bəs iqtisadi kateqoriya nədir?

İqtisadi kateqoriya – iqtisadi hadisə və münasibətlərin ən ümumi və mühüm əlaqələrini nəzəri ifadə edən əsas məntiqi məhfumdur. İqtisadi qanunların hər biri də iqtisadi kateqoriyadır. Lakin hər iqtisadi kateqoriya iqtisadi qanun səviyyəsində olmur. İqtisadi qanun daha mürəkkəb məzmunlu, əhatə dairəsi geniş olan kateqoriyadır. Nəzəri tədqiqatın gedişində iqtisadi qanunun məzmunu, fəaliyyət mexanizmi və ondan istifadə etməyin üsul və vasitələri aşkara çıxarılır. İnkişaf obyektiv qanunların fəaliyyəti əsasında baş verir.

İqtisadi qanun nədir? İqtisadi hadisə və proseslər arasında sabit, daim qalan, təkrarlanan, ən mühüm və zəruri səbəb-nəticə əlaqələri ilə səciyyələnən iqtisadi kateqoriyaya **iqtisadi qanun** deyilir. İqtisadi hadisə və proseslər arasındakı hər cür əlaqə iqtisadi qanun ola bilməz. O, obyektiv hadisə və proseslərdə yalnız möhkəm, sabit təkrarlanan, ən mühüm və nəticə əlaqələrinin ifadəsidir. Ətraf mühitin iqtisadiyyatı fənninin başlıca xüsusiyyətlərindən biri təbiət qanunlarını və qanunauyğunluqları öyrənməkdir. Biz həyatda iqtisadi qanunları açıq formada, gözlə görünən, bəzən keçici və daimi olan yüzlərlə iqtisadi hadisə və proseslərlə rastlaşırıq. Lakin biz iqtisadi münasibətləri və onu idarə edən qanunları dərk etmədən, öyrənmədən zamanın qarşıya qoyduğu sosial-iqtisadi münasibətlərə də düzgün cavab verə bilmərik. İqtisadi qanunlar təbiət qanunları kimi obyektiv xarakter daşıyır. Bu o deməkdir ki, iqtisadi qanunlar insanların istək və arzusundan iradə və şüurundan asılı olmayaraq müəyyən tarixi şəraitdə yaranır, fəaliyyət göstərir, həmin şərait aradan qalxdıqda o qanun öz fəaliyyətini dayandırır. İnsanlar iqtisadi qanunları nə yarada, nə də məhv edə bilər.

İqtisadi qanunların obyektiv xarakter daşmasını hələ qədim dünyada, orta əsrlərdə ayrı-ayrı mütəfəkkirlər dərk etmişlər. Məsələn, hələ XIV əsrdə şərq aləminin böyük zəkası İbn Xəldun deyər, tələb-təklif, rəqabət qanunlarını açıb göstərmiş və onları iqtisadiyyatın təbii qanunları kimi səciyyələndirmişdir. Onları eyni zamanda təbiətdə fəaliyyət göstərən, təbiət qanunlarından fərqləndirmişdir. **Təbii qanun** anlayışı isə, obyektiv qanun anlayışı kimi başa düşülməlidir.

İqtisadi qanunlar təbiət qanunları kimi obyektiv xarakter daşısa da, onların arasında fərqlər vardır:

1. Təbiət qanunları insanların fəaliyyəti olmadan meydana gəlir və təsir göstərir. İqtisadi qanunlar isə insanların istehsal fəaliyyəti, iqtisadi münasibətlər zamanı yaranır. Təbiət qanunları həyatda əsasən müqavimətə rast gəlmədikləri halda, iqtisadi qanunlar insanların istehsal, bölgü, müba-

dilə, istehlak fəaliyyəti ilə əlaqədar olduğuna görə onlar mürtəce və mühafizəkar qüvvələrin müqavimətinə rast gəlir;

2.Təbiət qanunları daimi və nisbətən uzunmüddətli qanunlardır. İqtisadi qanunlar isə təbiət qanunlarına nisbətən uzunömürlü deyildir. Onlar əsasən tarixi inkişafın müəyyən pilləsində fəaliyyət göstərir, onları doğuran şəraitin aradan çıxması ilə onlarda yox olub, aradan çıxır.

İqtisadi qanunları üç qrupa bölmək olar:

1.Spesifik iqtisadi qanunlar;

2.Ümumi iqtisadi qanunlar;

3.Cəmiyyətin inkişafının bir-neçə mərhələsində fəaliyyət göstərən iqtisadi qanunlar.

Spesifik qanun – cəmiyyətin inkişafının yalnız bir mərhələsində fəaliyyət göstərən iqtisadi qanunlara **spesifik iqtisadi qanunlar** deyilir. Məsələn, kapital yığılı, məşğulluq, əhali artımı və s. Ümumi iqtisadi qanunlar – cəmiyyətin inkişafının bütün mərhələlərində fəaliyyət göstərən qanunlara **ümumi iqtisadi qanunlar** deyilir. Məsələn, tələbatın artması qanunu, əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsi qanunu və s. **Cəmiyyətin inkişafının bir-neçə mərhələsində fəaliyyət göstərən iqtisadi qanunlar** – iqtisadi qanunların bəziləri cəmiyyətin inkişafının bir-neçə pillələrində fəaliyyət göstərilir. Məsələn, əmtəə-pul münasibətləri ilə əlaqədar olaraq fəaliyyət göstərən qanunlar – dəyər qanunu, tələb-təklif qanunu, pul tədavi qanunu və s. [30.17-23].

1.2.2.Tədqiqat üsulları və vəzifələri

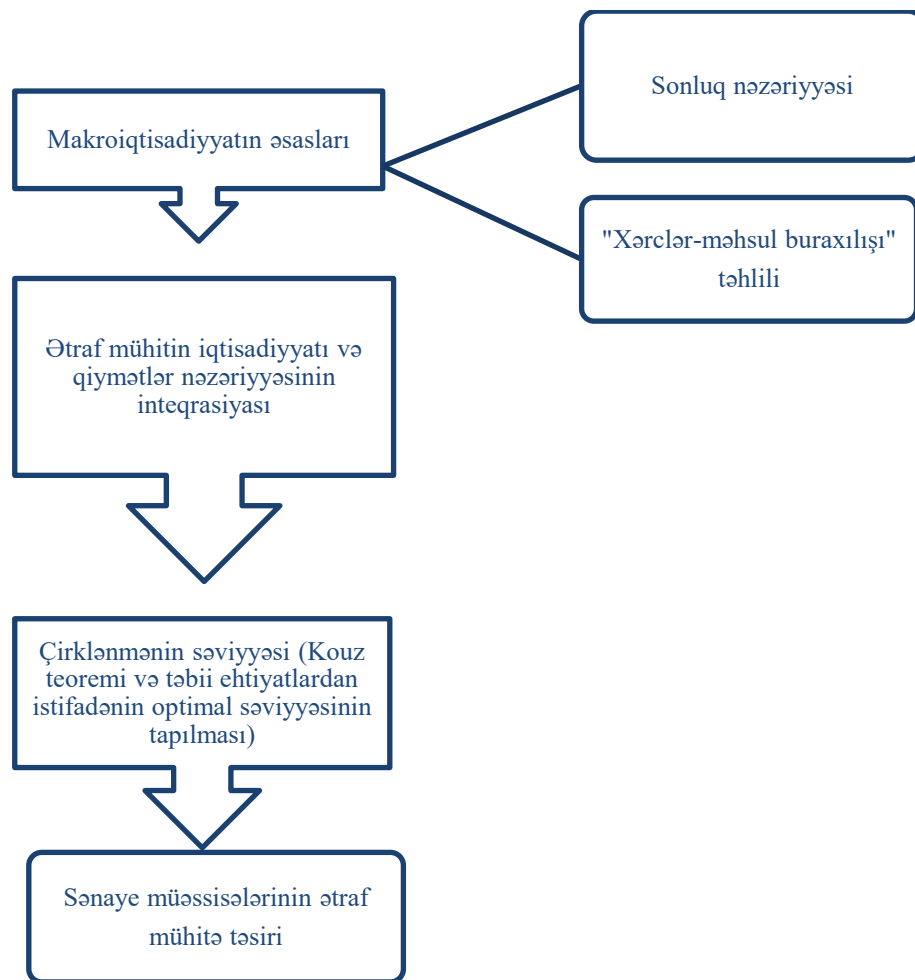
Ətraf mühitin iqtisadiyyatının əsas analitik üsulları mikroiqtiadiyyatın prinsipləri və üsullarına əsaslanır. Digər əsas üsullar kimi çirklənmənin optimal səviyyəsinin təhlili üsulu və təbii ehtiyatlardan istifadənin idarə edilməsinin optimal üsullarını qeyd etmək olar (şəkil-sxem 3). Bu üsullar istifadə, emal və tullantıların basdırılmasının optimallaşdırılması problemləri ilə birbaşa əlaqədardır.

“Ətraf mühitin iqtisadiyyatı” kursu mühəndis-iqtisadçılar üçün ikili xarakter daşıyır. Bu onların qarşısında duran iki əsas məsələ - yeni müəssisələrin layihələndirilməsi və fəaliyyətdə olan müəssisələrin istismarı ilə əlaqədardır. Layihə mərhələsində müəssisə fəaliyyətinin ətraf mühitə təsiri nəzərə alınmaqla “xərclər-mənfəət” təhlili aparılmalıdır. Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsinə qədər “xərclər-mənfəət” təhlili əsasında qərar qəbul edilməsi qaydası aşağıdakı kimidir:

1.Layihə edilən müəssisənin nəzərdə tutulan bütün məhsulları üçün uyğun göstəricilərin, yaxud indekslərin (adətən, xalis, cari, maya və ödəniş müddəti) hesablanması;

2.Müəssisənin ən rentabelli layihəsinin (ən yaxşı göstəricilərə və ya indekslərə malik olan) müzakirəsi;

3.Əgər ən yaxşı göstəricilər müəyyən edilərsə və onlar müəssisənin maliyyə imkanlarına uyğun gələrsə, müəssisəyə kapital qoyuluşu təsdiq edilir, əks təqdirdə layihə rədd edilir.



Şəkil-sxem 3. İqtisadi nəzəriyyə və ətraf mühitin iqtisadiyyatı əsaslarının integrasiyası

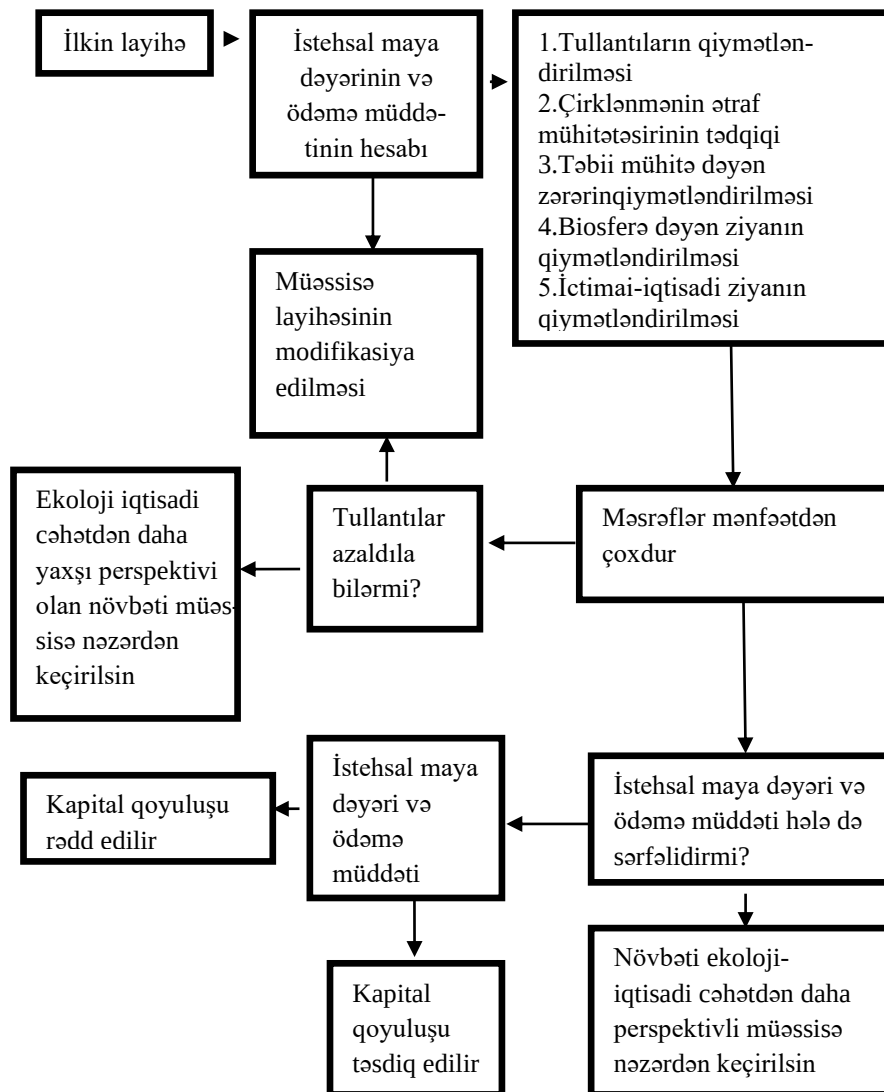
Hazırda ətraf mühitin iqtisadiyyatı üsullarının tətbiqi nəzərə alınmaqla müəssisələrin optimal ekoloji təhlükəsizliyinin layihələndirilməsi üçün qərarların qəbul edilməsinin xüsusi qaydası müəyyənləşdirilmişdir (şəkil-sxem 4).

Hər hansı texnoloji sistemin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi region və ya ölkənin icra hakimiyyəti tərəfindən keçirilməlidir. Əslində,

müəssisənin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi, əsasən, müəssisəni tikən təşkilat tərəfindən hesablanır və icra hakimiyyəti tərəfindən təsdiq edilir. Hər bir layihələndirilən müəssisənin texniki layihəsinin keyfiyyəti və onun ətraf mühitə təsiri bir-birilə qarşılıqlı əlaqədardır.

Neftayırma, kimya və neft-kimya sənayeləri, əsasən, bərpa olunmayan xammaldan istifadə edir və ətraf mühitin çirkləndirilməsinin əsas mənbələri hesab edilirlər. Bu sahələrin məhsullarının əhali üçün lazımlılıq səviyyəsi, onların müəssisələrinin ətraf mühitə vurduğu zərər nəzərə alınmaqla qiymətləndirilməlidir. Hələ ki, ağır sənaye sahələri müəssisələrinin tullantısız işləmələri müşahidə edilmir. Real olaraq, insanlar həmin müəssisənin ətraf mühitə təsirinin həm müsbət, həm də mənfi səmərəliliyi ilə barışmalı olurlar. Ənənəvi olaraq, mühəndislər sənaye müəssisələrinin istismarında müsbət səmərəliliyi qiymətləndirməklə kifayətlənirlər.

Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi



*Şəkil-sxem 4. Optimal ekoloji təhlükəsiz müəssisənin seçilməsi üçün qərar
qəbul edilməsi qaydasının blok-sxemi*

Başqa sözlə, onlar yalnız kapital qoyuluşu səmərəliliyinin təhlili yolu ilə müəssisənin mənfəətlə işləməsini müəyyənləşdirir və əsas alət kimi ödəniş müddəti, diskontlaşdırılmış pul axını, xalis maya dəyəri və bu kimi anlayışlardan istifadə edirdilər.

Qeyd etmək lazımdır ki, kapital qoyuluşu nəzəriyyəsiindən bu gün də mühəndislər istifadə edirlər. Lakin bu nəzəriyyədə maya dəyəri və qiymət ilkin verilənlər kimi istifadə edilir və layihəçi-mühəndis onların necə hesablanması fərqinə varmır.

Sənaye müəssisələrinin ətraf mühitə təsirinin dəyərini müəyyən etmək lazım gəldikdə isə yalnız kapital qoyuluşu nəzəriyyəsiindən istifadə etmək kifayət deyildir, ətraf mühitin iqtisadiyyatı sahəsində müəyyən bilik səviyyəsinə malik olmaq zəruridir. Ətraf mühitin iqtisadiyyatının elmi əsasını bazarın iqtisadi təhlili üsulları təşkil edir [3.8-12].

Antropogen amillərin təbiətə, təbiət amillərinin insanların səhhətinə və təsərrüfat fəaliyyətinə təsirinə kompleks şəkildə baxılmalıdır. Tarixi prosesin gedişində əvvəllər təbiətin cəmiyyətə təsiri zəif, insanların təbiətə təsirinin güclü olduğu müşahidə olunsada, sonralar, xüsusilə də hazırkı dövrdə təbiətin dəyişməsi insanlara və onların təsərrüfatına güclü lokal, regional və global təsir göstərir.

Təbiətin, təbiətdən istifadənin özünəməxsus qanunları mövcuddur. Bunlardan biri **daxili dinamik tarazlıq qanunudur (DDTQ)**. Daxili dinamik tarazlıq qanununa görə əşya, enerji, informasiya, ayrı-ayrı təbiət sistemlərinin və onların iyerarxiyası o qədər bir-birinə bağlıdır ki, bu göstəricilərdən birində baş verən dəyişmə mütləq digərlərində də kəmiyyət və keyfiyyət dəyişmələrinə gətirib çıxarır.

DDTQ-nin empirik nəticələri aşağıdakılardır:

1. Mühitdə (əşya, enerji, informasiya, ekosistemlərin dinamik keyfiyyəti) baş verən hər hansı dəyişiklik mütləq təbiətdə zəncirvari reaksiyaların baş verməsinə gətirib çıxarır ki, bu da mühitdə əhəmiyyətli dəyişikliklər zamanı qarşısıalınmaz prosesə gətirib çıxara bilər;

2. Əşya-enerji ekoloji komponentlərin (enerji, qazlar, mayələr, substratlar, produsent, konsument və redusent orqanizmlər), informasiya və təbiət sistemlərinin dinamik keyfiyyətləri kəmiyyətcə xətti deyildir, yəni göstəricilərdən birindəki zəif dəyişmələr digərlərində (bütövlükdə bütün sistemdə) çox güclü kənarlaşmalara səbəb ola bilər;

3. Təbiətdə hər hansı yerli dəyişmələr biosferdə və onun iri bölmələrində cavab reaksiyaları doğurur. Təbiətdə baş verən dəyişmələr ictimai-iqtisadi nöqtəyi-nəzərdən çox çətin düzəldilə bilən proseslərdir və bu böyük maddi vəsait tələb edir. Əgər insanlar təbii proseslərin idarə edilməsində DDTQ-dən istifadə etməsələr, insanlar nə qədər səhranı çiçəklənən bağa çevirərsə, ondan çox çiçəklənən bağları səhraya çevirəcəkdir.

Təbii resursların məhdudluğu qanunu – yerdə bütün təbii resursların (və şəraitin) tükənən olduğunu nəzərdə tutur, qanun, planetin məhdud bir bütöv olduğundan onda hədsiz hissələrin ola bilməməsi həqiqətinə əsaslanır.

Təbii sistemlərin ətraf mühitin hesabına inkişafı qanunu – hər hansı təbii sistemin yalnız onu əhatə edən mühitin maddi-enerji və informasiya imkanlarından istifadə etməklə inkişaf edə biləcəyini nəzərdə tutur. Tamamilə əlahiddə (ayrılıqda) özünü inkişaf mümkün deyildir. Bu qanun özünün əsas nəticələrinə görə böyük nəzəri və təcrübi əhəmiyyət kəsb edir:

1. Tamamilə itkisiz (tullantisız) istehsal mümkün deyil;

2. Hər hansı yüksək mütəşəkkil sistem həyat mühitindən istifadə edərək və onu dəyişdirərək daha aşağı səviyyədə təşkil olunmuş sistemlər üçün təhlükədir (yerin biosferasında təkrar həyatın yaranması mümkün deyildir);

3. Yerin biosferası bir sistem kimi təkcə planetin resursları hesabına deyil, həmçinin kosmik sistemlərin idarəedici təsirləri altında inkişaf edir (məsələn, Günəş sistemi).

Təbiətdən istifadənin enerji səmərəliliyinin azalması qanunu – zaman keçdikcə təbii sistemlərdən yararlı məhsul vahidinin istehsalında daha çox enerji sərf edildiyini nəzərdə tutur.

Daş dövründə bir nəfərə enerji sərfi (kkal/gün) təqribən 4 min, aqrar cəmiyyətdə 12 min, sənaye erasında 70 min, hazırda qabaqcıl inkişaf etmiş ölkələrdə 230-250 min, yəni keçmişdəkindən 58-62 dəfə çox olmuşdur.

Bir çox hallarda sahələrin gübrələnməsi və işlənməsinə enerji sərfinin 10 dəfələrlə artımı məhsuldarlığın yalnız 10-15% artmasına səbəb olur. Bu qanunun daha bir vacib nəticəsi vardır: enerji sərfi sonsuz olaraq artırıla bilməz. Deməli, istilik və ekoloji böhranların baş verməməsi üçün yeni, enerjiyə qənaət edən sənaye texnologiyalarına keçmənin ehtimal anını hesablamaq olar.

Ekoloji korrelyasiya qanunu – ekosistemə (hər hansı bütöv təbii sistemdə olduğu kimi) daxil olan bütün canlı və cansız ekoloji komponentlər öz funksiyalarına görə bir-birinə uyğundurlar.

Sistemin bir hissəsinin məhvi mütləq onunla bağlı olan digər hissələrin də məhvinə gətirib çıxarır. Ekoloji korrelyasiya qanunu canlıların növlərinin saxlanılması üçün daha da vacibdir, çünki onlar digər canlılar

qrupları ilə əlaqədirlər. Bu qanunun fəaliyyəti **ekoloji dayanıqlığın** dəyişməsinə gətirib çıxarır. Məsələn, hər hansı çirkləndiricinin bir neçə dəfə artması ola bilsin ki, qəza vəziyyətinə gətirib çıxarmasın, lakin sonra onun azacıq artımı fəlakətə səbəb ola bilər.

Təbii resurslardan istifadə **intensiv** və **ekstensiv** üsullarla aparıla bilər.

İntensiv üsul - resursların xarakterini nəzərə almaqla 3 istiqamətdə həyata keçirilir:

1.Bərpa oluna bilən resurslar; verilən ərazidə onların özünübərpa sürətinə yaxın intensivlikdə istismarı;

2.Bərpa oluna bilməyən resurslar; onların ümumi ehtiyatının əhəmiyyətli hissəsinin istismarı (məsələn, faydalı qazıntılar);

3.Texnoloji proseslərin modernləşdirilməsi yolu ilə onların istismarı (məsələn, mədənlərdən filizlərin tamamilə çıxarılmasına nail olmaq).

Ekstensiv üsul - 3 istiqamətdə həyata keçirilir:

1.Bərpa oluna bilən resurslar; verilən ərazidə resursun özünübərpa sürətindən əhəmiyyətli dərəcədə az sürətlə istismarı;

2.Bərpa oluna bilməyən resurslar: onların ümumi ehtiyatının çox az hissəsini (bir qayda olaraq 1/30 hissəsindən 1/100 hissəsinə qədər və daha az) istismarı;

3.İstismara daxil edilən ərazinin genişləndirilməsi.

Təbii resurslardan istifadə **sərfəli** və ya **sərfəsiz** kimi səciyyələndirilir.

Təbii resurslardan sərfəli istifadə - ümumi şəkildə onlardan faydalı elementlərin əldə edilməsini və bununla yanaşı təsərrüfat sahələrinə, təbii mühitə minimum zərər vurulmasını ifadə edir.

Təbii resurslardan sərfəsiz istifadə - bir qayda olaraq, təbii resursların tam hasil edilməsini və ətraf mühitə əhəmiyyətli ziyan vurulmasını ifadə edir [3.21-23].

1.3. Ətraf mühitin iqtisadiyyatının əsas anlayışları

Təbiət - qapalı, özünü təmin edən, özü inkişaf edən bir sistemdir və insanın təsiri olmazsa, tarazlıq vəziyyətini saxlaya bilər.

Təbii sərvətlərin təsnifatı:

1.Kosmik mənşəli (əsasən Günəş şüaları);

2.İqlim ehtiyatları (hava, külək, qar, yağış və s.);

3.Su ehtiyatları (yeraltı və yerüstü sular);

4.Bərpa olunmayan təbii ehtiyatlar (faydalı qazıntılar və s.);

5.Qismən bərpa olunan təbii ehtiyatlar (torpaq, köhnə meşə);

6.Bərpa olunan təbii ehtiyatlar (bitki, heyvan və başqa canlılar).

Qeyd etmək lazımdır ki, təbii ehtiyatların tükənməzliyi yalnız global miqyasda qəbul edilə bilər. Regional baxımdan bütün təbii ehtiyatlar tükənəndir.

Təbii mühit, təbii şərait və təbii resurslar anlayışları fərqləndirilir.

Təbii mühit - insanın yaşadığı və istehsal fəaliyyəti ilə məşğul olduğu mühitdir. Təbii mühit insanın yaşamaq imkanını və fəaliyyət göstərməsini təmin edir.

Təbii şərait – təbiətin element və xüsusiyyəti maddi nemətlər istehsalında bilavasitə iştirak etmirsə, amma onun inkişafına təsir göstərə bilirsə, bu təbii şəraitdir (torpaq, relyef, iqlim, çay şəbəkəsi və s.).

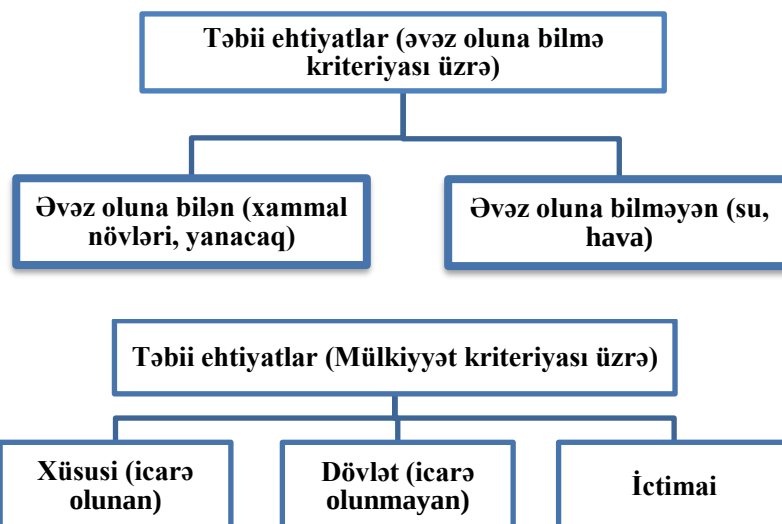
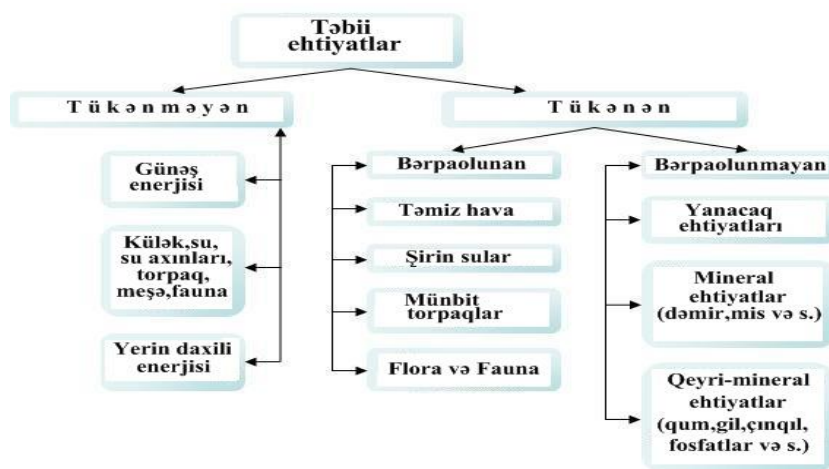
Təbii resurs (ehtiyat) - təbiətin ünsür və gücü məhsuldar qüvvələrin müasir inkişaf səviyyəsində, istehlak məhsulu və ya istehsal vasitəsi kimi istifadə olunma bilərsə bu təbii resursdur (ehtiyatdır). Təbii resurslar təbiət prosesləri nəticəsində təbii mühitdə yaranan resurslardır. Təbii resurslar təcrübi olaraq **tükənən** və **tükənməyən** hissələrə bölünürlər. Tükənən resurslar öz növbəsində bərpa olunma bilən və bərpa olunma bilməyən növlərə bölünür. Təbii resursların sinifləşdirilməsinin blok-sxemi (şəkil-sxem 5-də) göstərilir.

Təbii resurslardan optimal istifadə edilməsini idarə etmək üçün təbii ehtiyatların keyfiyyəti anlayışı vacib hesab edilir.

Təbii resursların keyfiyyəti - resursların əsas xarakteristikalarının ictimai və texniki iqtisadi tələblərə və bir sıra texnoloji tələblərə uyğunluğu səviyyəsi ilə ölçülür.

Hazırda istifadə edilən və yaxud gələcəkdə istifadə ediləcək bütün təbii resurs növləri və insan həyatının təbii şəraitinin cəmi **təbii rifah** adlanır. Təbii rifah əməyin məhsulu deyildir və iqtisadi qiymətə də malik deyildir. Lakin insanlar üçün istehlak dəyərinə malikdir, ya istehsal vəsaiti kimi və yaxud şəxsi tələbat üçün istifadə edilə bilər.

Ətraf təbii mühitin (ƏTM) çirkləndirilməsi - fiziki, kimyəvi, bioloji agentlərin təbiətdə əvvəllər müşahidə olunan miqdarının çoxalması ilə müəyyənləşdirilir.



Şəkil-sxem 5. Təbii resursların müxtəlif kriteriyalar üzrə sinifləşdirilməsi

Ekoloji itki - təbii mühitin şərti ideal optimal vəziyyətində qaçılmazı mümkün olan, cəmiyyətin iqtisadi və pul ifadəsində hesablanı bilən qeyri-iqtisadi itkilərdir.

Ekoloji-iqtisadi itki - ətraf mühitin çirkləndirilməsi nəticəsində neqativ itkilərin pul ifadəsində qiymətidir. Ekoloji-iqtisadi itkinin kəmiyyətini müxtəlif sahələrdə müxtəlif xərclərin (məsrəf və itkilərin) cəmi kimi ifadə etmək olar.

1.3.1. Eksternalların növləri

Təbiətdən istifadənin iqtisadiyyatında ən mühüm anlayışlardan biri **eksternallar (xarici təsirlər)** hesab olunur. İqtisadi fəaliyyətin gedişində

daima təbiətə, insanlara, müxtəlif obyektlərə və s. təsirlər baş verir. Eksternalların meydana çıxması da bu təsirlərlə bağlıdır. **Eksternallar** – iqtisadi fəaliyyətin meydana çıxardığı nəticələndir, onlar da digər tərəfə müsbət və ya mənfi təsir göstərirlər.

Tutaq ki, sizin torpaq sahəniz su çıxmayan, daşlıq bir sahədir və siz burada istədiyiniz bitkiləri əkə bilmirsiniz. Lakin sizin imkanlı qonşunuz öz sahəsinə su borusu çəkdirir, yol düzəldir, sahəsinə daşlardan təmizləyir və istədiyi kimi istifadə edir. Bu halda siz də qonşunuzun çəkdiyi su borusundan, yoldan istifadə edərək öz sahənizi yararlı hala gətirə bilərsiniz. Yəni siz qonşunuzun fəaliyyətindən əhəmiyyətli dərəcədə yararlanırsınız və bu müsbət eksternallara misaldır.

Təəssüf ki, ətraf mühitə təsirlərin əksəriyyəti mənfi eksternallarla bağlıdır, müxtəlif növlü çirkləndiricilər, tullantılar, təbii obyektlərin dağıdılması və s. Eksternallar iqtisadi fəaliyyətin subyektlərini nəzərə almadıqda, bu fəaliyyəti mənfi ekoloji-iqtisad nəticə kimi səciyyələndirmək olar.

Eksternallar çirkləndiricilərin iqtisadi vəziyyətlərinə birbaşa təsir göstərmirlər. Öz fəaliyyətləri çərçivəsində çirkləndiriciləri istehsal edənlər, hər şeydən əvvəl, özlərinin daxili məsrəflərini minimuma endirməkdə maraqlıdırlar, xarici eksternal xərclərini isə onlar adətən, həll edilməsinə əlavə xərclər tələb edən problem kimi görmək istəməirlər. Eksternallarla mübarizəyə xərcləri başqaları çəkməyə məhkumdurlar. Bu halda iqtisadiyyat üçün mühüm olan belə bir sual meydana çıxır: niyə xarici təsirlərə məruz qalan insanlar, müəssisələr və b. onlar üçün meydana çıxan mənfi xarakterli eksternalları, müxtəlif itkiləri aradan qaldırmaq üçün özləri xərc çəkməlidirlər?

Müxtəlif növlü təsirlərdən (vaxt kəsiyində, sektorlar və ya regionlar arasında və s.) asılı olaraq, eksternalların aşağıdakı növlərini fərqləndirmək olar.

Zaman (nəsillərarası) eksternallar. Eksternalların bu tipi dayanıqlı inkişaf konsepsiyası ilə sıx bağlıdır. Müasir nəsil öz tələbatlarını gələcək nəslin tələbatını azaltmamaq şərtlə ödəməyə borcludur. Müasir nəsil hazırda global ekoloji problemlər yaradaraq, bərpa olunmayan ehtiyatlar tükənməklə, ətraf mühiti çirkləndirməklə, gələcək nəsillər üçün böyük ekoloji, iqtisadi, ictimai problemlər yaradır. Burada prinsipial iqtisadi problem, müasir nəsil tərəfindən gələcək nəslin üzərinə əlavə, eksternal məsrəflərin qoyulmasıdır. Belə ki, yaxın gələcəkdə neft ehtiyatlarının tükənməsi, kənd təsərrüfatı təyinatlı torpaqların yarasız hala salınması, gələcək nəsil üçün böyük enerji və yeyinti məhsulları problemləri yaradacaq, indiki zamanla müqayisədə ilkin tələbatı ödəmək üçün xərclərin kəskin artımını tələb edəcəkdir. Bu mənfi zaman eksternallarıdır. Müsbət zaman eksternallarının mövcudluğu da mümkündür. İndiki dövrdə texnologiyaların təkmilləş-

dirilməsi, elmi-texniki tərəqqinin nailiyyətləri gələcəkdə xərclərin aşağı salınmasına imkan yaradır. Məsələn, enerji istehsalının ucuz başa gələn texnologiyaları (Günəş, külək və s.) gələcəkdə əhəmiyyətli iqtisadi səmərə verəcəkdir.

Qlobal (ölkələrarası) eksternallar. Planet miqyasında bu cür eksternallar artıq bir sıra konkret problemlər doğurmuşdur. Bir ölkədə kimyəvi birləşmələrin havaya atılması, çayların, dənizlərin çirkləndirilməsi və digər ekoloji təsirlər ölkələr üçün əhəmiyyətli ekoloji-iqtisad problemlər yaradır. Ermənistan Respublikasında çay sularının çirkləndirilməsi ölkəmizi suyun təmizlənməsi üçün əlavə xərclər ayırmağa məcbur edir. Bu cür mənfi ekoloji təsirlər dünyada gündən-günə çoxalır. Hazırda dünya ölkələri bu problemin ciddilyini başa düşürlər, xüsusi dünya konvensiyaları və razılaşmalarına imza atılır, ölkələr arasında sərhədləri keçən çirkləndiricilərlə mübarizə üçün müqavilələr bağlanır.

Sahələrarası eksternallar. İqtisadiyyatın ayrı-ayrı sahələrinin, xüsusilə, təbii ehtiyatları istismarla məşğul olan sahələrin inkişafı digər sahələrdə əhəmiyyətli ekoloji itkilərə gətirib çıxarır. Məsələn, Xəzəryanı ölkələrin dənizdə intensiv neft və qaz axtarışı və hasilatı balıqçılıq və balıq məhsulları sahəsinə ciddi ziyan vurur. Müsbət sahələrarası eksternallar da mövcuddur, bir sahənin inkişafı digər sahələrdə müəyyən iqtisadi-ekoloji səmərə verə bilər.

Regionlararası eksternallar. Bu eksternallar qlobal eksternalların kiçildilmiş növüdür (yalnız bir ölkə daxilində). Azərbaycan Respublikası kimi nisbətən kiçik bir ölkədə də bu problem mövcuddur. Məsələn, Kür çayının yuxarı axarında yerləşən regionlar, aşağı regionlar üçün suyun təmizlənməsinə əlavə xərclər ayırmaq kimi problemlər yaradır.

Lokal eksternallar. Bu halda məhdud ərazidə müəssisə - çirkləndiricinin fəaliyyəti öyrənilir, onun fəaliyyəti nəticəsində yaranan eksternal xərclər (digər müəssisələrdə, əhalidə, təbii obyektlərdə və s.) təhlil edilir [3.34-36].

1.3.2. Təbiət – təbiətdən istifadənin maddi əsası kimi

Təbiət - geniş mənada kainatın bütöv madd-enerji və informasiya dünyasıdır. Təbiət anlayışının ikinci mənasında, adətən insan cəmiyyətinin yaşadığı təbii şəraitin cəmi başa düşülür, insanlar öz təsərrüfat fəaliyyəti ilə ona birbaşa və ya dolayısı ilə təsir edirlər.

Cəmiyyət-təbiət sistemində baxılarkən məhz bu anlayış nəzərdə tutulur. “Təbiətdən istifadə” təbii-resurs potensialının istismarının bütün formalarının və onun qorunması tədbirlərinin cəmini əhatə edir. Təbiətdən istifadə özündə aşağıdakıları birləşdirir:

- təbii resursların hasili və emal edilməsi, onların bərpası və təkrar istehsalı;
- təbii həyat mühiti şəraitindən istifadə və onun mühafizəsi;
- təbii sistemlərin ekoloji balansının saxlanması, təkrar istehsalı (bərpası) və sərfəli dəyişdirilməsi.

Bu cəmiyyətin inkişafı üçün təbii resurs potensialının saxlanmasına xidmət edir. Təbiətin resurs potensialı müxtəlif amillər üzrə öz mənbələri və yerləşmə məntəqələrinə, tükənmə sürətinə, özünübərpə imkanına, bir resursun digərilə əvəzlənmə imkanına və s. görə səciyyələndirilir (cədvəl 1) [3.14-18].

Cədvəl 1

**Təbiət resurslarının mənbə və yerləşmə
məntəqələrinə görə səciyyəsi**

Resurslar	Qeyd
1.Enerji resursları A.Daima enerji axını dövrüyyəsində iştirak edənlər:	Mexaniki, kimyəvi və fiziki enerjinin hər hansı mənbəyi
1.1.Günəş enerjisi	Günəş şüaları və onun yaratdığı energetika prosesləri: külək, dalğa, dəniz axınları, havanın istiliyi və s.
1.2.Kosmos enerjisi	Kosmik şüalanmanın bütün növləri
1.3.Dəniz dalğa enerjisi	Okean səthində Ayın cazibə qüvvəsinin təsiri altında yaranan enerji
1.4.Geotermal enerji	Yerin təkinin enerjisi Geotermal suların çıxarılması və onların enerjisindən istifadə
1.5.Qravitasiya və təzyiq enerjisi	Hava, su və s. potensial və kinetik enerjisi (təzyiq və təzyiqlərin fərqi enerjiləri, seysmik enerji və s.)
1.6.Atmosferin elektrik enerjisi	Təcrübədə hələlik istifadə olunmur
1.7.Yerin maqnetizmi	Enerji mənbəyi kimi hələlik istifadə olunmur
1.8.Atomun təbii parçalanması enerjisi	Süni aktivləşdirilmiş atom parçalanması AES-də istifadə olunur
1.9.Bioenerji	Canlı orqanizmlərdən, onların emalından alınan bütün enerji

	formaları – odunun yandırılmasından texniki spirt və bioqazın alınmasına qədər
1.10.Enerjinin təkrar (ikinci) forması	Elektromaqnit və radiasiya tullantıları, bərk yanacaq tullantıları və s.
B.Depozitdə olan enerji resursları:	
1.11.Neft	_____
1.12.Təbii qaz	_____
1.13.Kömür	_____
1.14.Şist	Mikroneft adlanan bituma oxşar element də daxil olmaqla
1.15.Torf	_____
C.Süni aktivləşdirilmiş enerji mənbələri:	
1.16.Atom enerjisi	Atom nüvəsinin parçalanması nəticəsində alınır
1.17.İstilik – nüvə enerjisi	Yüngül atom nüvəsinin daha ağır ilə birləşdirilməsi yolu ilə alınan (idarə olunan istilik-nüvə sintezinin enerjisi)
2.Atmosfer qaz resursları	
2.1.Atmosferdə ayrı-ayrı qaz resursları	Ozon ekranı, O ₂ və SO ₂ xüsusi əhəmiyyət kəsb edir
2.2.Hidrosferin tərkibində qazlar	Suda həll olunmuş qazlar
2.3.Ozon ekranı	_____
2.4.Fitosidlər	İnsanlar tərəfindən çox zəif mənimsənilmiş resurs qrupu
2.5.Atmosferin ion tərkibi	Ağır və yüngül ionların müəyyən qatılığı və nisbəti insanların sağlamlığının saxlanılmasında ilkin rol oynayır

2.6.Çirkləndirici qazlar	“Antiresurs” qrupları, daha doğrusu, digər resursları qiymətdən salan agentlər. Eyni zamanda bir çox qazlar istehsal prosesinə cəlb oluna bilər
3.Su resursları	
3.1.Atmosfer rütubəti	
3.2.Okean (dəniz suları)	Hazırda çirklənmə ilə əlaqədar məhdud resurslara çevrilmişlər. Dəniz suyunun udma qabiliyyəti daha mühümdür. Məsələn, antropogen karbon turşuları onda həll olur
3.3.Qitələrdə su tutumları	Göllər, su saxlanılan hövzələr: duzlu və duzsuz sular
3.4.Su axınları	Çaylar, bulaqlar (yeraltı və yerüstü)
3.5.Mövsümi kiçik su tutumları	Gölməçələr, quruyan göllər və s.
3.6.Bitki və heyvanlarla bağlı rütubət	Aridlik olan regionlarda xüsusi resurs əhəmiyyəti kəsb edir.
3.7.Yerüstü maye çirkləndiricilər	Çirkləndirici, bəzi ekosistemlərdə əlavə su ehtiyatı. Çirkləndirici qazlar kimi “antiresurs”
3.8.Hidroekoloji resurslar	Yeraltı sular
3.9.Torpaqda rütubət	—
3.10.Yerin təkində maye çirkləndiricilər	Təbii yolla torpağa çökən, süni yolla torpağın dərin qatlarına vurulan və zəncirvari kimyəvi reaksiyalar nəticəsində meydana gələn . Resurs kimi istifadə oluna bilər və “antiresurs” kimi arzuolunmazdır

4.Litosfer resursları	Torpaqda insanın hasil edə biləcəyi dərinlikdə yerləşən təbii resursların bütün qrupları
4.1.Torpaq, yer	—
4.2.Geomorfoloji	Torpaq sahəsinin geomorfoloji vəziyyəti ilə bağlı təsərrüfat işlərinin aparılması şəraiti
4.3.Mineral resurslar	Metal filizləri, qeyri-metal filizləri və s.
5.Bitki-produzent resursları	Qeyri-üzvi birləşmələrdən üzvi sintez edən bitki növləri
6.Konsument resursları	Ekosistemlərdə nizamlayıcı rol oynayan heyvan və bitki-konsumentlərinin növləri
7.Redusent resursları	Üzvi qalıqları bütün həyat fəaliyyətləri dövründə qeyri-üzvi maddələrə çevirən orqanizmlər (bakteriyalar, göbələklər)
8.Təbii iqlim resursları	—
9.Rekreasiya – antropoekoloji resursları	İnsanların yaşayış, istirahət və müalicəsi üçün təbiət resursları
10.Dərketmə - informasiya resursları	Təbiətin vəziyyəti haqqında məlumat əldə etməyə imkan verən, əl dəyilməmiş təbiət guşələri
11.Məkan və zaman resursları	Ərazi, su və hava (yaxın kosmos da daxil olmaqla), vaxt resursları

1.4. İqtisadi inkişaf və ekoloji faktorlar

Müasir ekoloji problemlər müəyyən dərəcədə iqtisadi fikrin bu sahədə geri qalması nəticəsində yaranmışdır. Nə iqtisad elminin klassikləri (A.Smit, K.Rikardo), nə də onlardan sonra gələn iqtisadçılar (D.Keyns, A.Marşall da daxil olmaqla) iqtisadi inkişafda ekoloji məhdudlılıqlərə lazımı əhəmiyyət verməmişlər. Yalnız XX əsrin 70-ci illərində, ekoloji problemlərin kəskinləşdiyi dövrdə, iqtisadiyyat elmi artıq mövcud olan ekoloji-iqtisadi inkişaf meyillərini təhlil etmək, inkişafın prinsipcə yeni konsepsiyasını işləyib hazırlamaq zərurəti qarşısında qaldı.

İqtisadiyyatın müasir ekoloji-iqtisadi inkişaf növünü **iqtisadi inkişafın texnogen növü** kimi müəyyən etmək olar. Bu növü ekoloji məhdudlılıqlər nəzərə alınmadan yaradılan süni istehsal vasitələrindən istifadəyə əsaslanan təbiət tutumlu (təbiəti dağıdan) inkişaf tipi kimi səciyyələndirmək olar.

Bərpa oluna bilməyən təbii resurslardan sürətlə istifadə, bərpa oluna bilən təbii resursların onların bərpa sürətindən yüksək sürətlə istismar edilməsi texnogen inkişaf növünün xarakterik xüsusiyyətlərindəndir.

İqtisadi inkişafın texnogen üsuluna əhəmiyyətli eksternallar (yaxud xarici təsirlər) xasdır. Təbiətdən istifadədə onları iqtisadi fəaliyyətin neqativ ekoloji-iqtisadi nəticəsi kimi səciyyələndirmək olar.

Texnogen inkişaf növünün müxtəlif modelləri mövcuddur. Ekoloji-iqtisadi siyasət mövqeyindən iki ümumiləşdirilmiş modeli – “**frontal iqtisadiyyat**” və “**ətraf mühitin mühafizəsi**” konsepsiyasını qeyd etmək olar.

Son zamanlara qədər iqtisadi nəzəriyyə və təcrübədə əsas diqqət iqtisadi artımın iki amilinə - **əmək və kapitala** yönəldilmişdir. Təbii resurslar tükənməz hesab edilirdi. Bu, iqtisadi nəzəriyyə və iqtisadi tədqiqatlarda geniş istifadə edilən aşağıdakı ifadədə, istehsal funksiyasının misalında aydın görünür:

$$U=f(K,L) \quad (1)$$

Burada:

U– iqtisadi artım göstəricisi (ümumi daxili məhsul, milli gəlir);

f – funksiyadır;

K – kapital;

L - əmək ehtiyatları.

İqtisadi inkişafın nəticəsi kimi ətraf mühitin və resursların pisləşməsi kimi problemlər isə nəzərə alınmırdı. Bunun əks tərəfi, ekoloji pisləşmə, iqtisadi inkişaf, əmək resurslarının vəziyyəti, əhəlinin həyat keyfiyyəti arasında əks əlaqə öyrənilmirdi. Bu cür iqtisadi sistemi

“ümumi iqtisadiyyat” və ya K.Bouldinqin ifadəsi ilə **“kovboy iqtisadiyyatı”** adlandırırlar.

Ümumi (frontal) iqtisadiyyat konsepsiyasının mahiyyəti son vaxtlara qədər etiraz doğurmurdu. Yalnız son zamanlar iqtisadi nəzəriyyənin ekologiya istiqamətinə yönəldilməsinin zəruriliyi dərk edilməyə başladı. Dərk etmək prosesi məhsuldar qüvvələrin sürətli inkişafı və əhalinin artımı nəticəsində təbiətlə cəmiyyət arasında münasibətlərin keyfiyyətə dəyişməsi, ekosistemə düşən gücün böyük artımı ilə əlaqədardır.

Ekoloji gərginliyin artması, ümumi iqtisadiyyatın köhnə anlayışlarla inkişafının təhlükəli olmasının dərk edilməsi, bir çox ölkələri ekoloji amilləri nəzərə almaq üçün cəhdlər göstərməyə sövq etdi. Bununla əlaqədar olaraq, təqribi də olsa **ətraf mühitin qorunması konsepsiyası** kimi müəyyən edilən (bu çərçivədə yanaşmaların müxtəlifliyi səbəbi ilə) konsepsiya meydana çıxdı.

Ekoloji təhlükə yüzdən çox ölkədə təbiətin qorunması ilə əlaqədar dövlət orqanlarının yaradılmasına səbəb oldu.

Təbiətin mühafizəsi üzrə fəaliyyət göstərilməsinin zəruriliyi ona əsaslanır ki, ətraf mühitin pisləşməsi insanlara ziyan vurur və iqtisadi inkişafı gecikdirir. Lakin iqtisadiyyatla təbiət arasındakı ziddiyyəti real olaraq, bir konsepsiya çərçivəsində həll etmək qeyri-mümkündür. Bunu dünyada ekoloji problemlərin getdikcə artması sübut edir [3.24-26].

1.4.1. Ekoloji məhdudiyyətləri nəzərə almaqla inkişaf konsepsiyası

İqtisadi inkişafda ən azı iki məhdudiyyəti nəzərə almaq lazımdır:

1. İqtisadi sistemlər tərəfindən yaradılan müxtəlif növlü tullantılar və

çirkləndiriciləri ətraf mühitin udması, assimilyasiya (həzmetməsi) imkanının məhdudluğu;

2. Bərpa olunmayan təbii ehtiyatların tükənən xarakterli olması.

Dünya iqtisadiyyatının texnogen növünün sürətli inkişafı, global ekoloji problemlərin meydana çıxmasına səbəb olmuşdur. Bu problemlər arasında səhraların yaranmasını, meşələrin seyrəlməsini, ozon qatının azalmasını, turş yağışların yağmasını, içməli su çatışmazlığını, dünya okeanının çirklənməsini, ayrı-ayrı heyvan və bitki növünün yox olmasını və s. qeyd etmək olar (cədvəl 2).

Cədvəl 2

**Ətraf mühitin dəyişməsi və 2030-cu ilə qədər gözlənilən
meyillər (Arskiy Y.M. 1997)**

Səciyyə	1972 – 1992-ci il Meyllər	2030-cu il Ssenari
Təbii ekosistem sahələrinin ixtisari	Quruda ildə 0,5-1,0% sürətlə ixtisarı; 90-cı illərin əvvəlinə 40%-ə qədər qalxmışdır	Meylin saxlanması quruda demək olar ki, tam ləğvə yaxınlaşma
İlkin bioloji məhsulun istifadəsi	İstifadə artımı: quruda 40%, qlobal 75%	İstifadə artımı: quruda 80-85%, qlobal 50-60%
İstixana qazlarının atmosferdə qatılığının dəyişməsi	İstixana qazlarının qatılığının ildə 0,1%-dən 1%-ə artımı	Qatılığın artımı CO ₂ və CN ₄ qatılığının sürətlənməsi
Ozon qatının azalması, Antraktida üzərində ozon dəyişinin artması	Ozon qatının ildə 1-2% azalması, ozon dəyişi sahəsinin artması	2001-ci ilin əvvəlinə həтта tullantıların dayandırılması halında belə meylin saxlanılması
Meşələrin, xüsusilə tropik meşələrin sahələrinin azalması	Meşələrin sahələrinin ildə 117-dən (1980 il) 180±20 min km ² (1989) sürətlə azalması meşələrin bərpası ilə nisbət 1:10	Meylin saxlanması, tropik meşələrin sahələrinin 1-8 ln.km ² (1990)-dan 9-11 mln. km ² -ə azalması
Səhraların yaranması	Səhraların sahələrinin ildə 60 min km ² genişlənməsi	Meylin saxlanması, sürətin artımı mümkündür
Torpağın tənəzzülü	Erroziyanın artımı (ildə 24 mlrd.t.) məhsuldarlığın azalması, turşulaşma, duzlaşma	Meylin saxlanması, erroziya və çirklənmənin artımı, əhalinin bir nəfərinə kənd təsərrüfatı üçün torpağın
Okeanın səviyyəsinin qalxması	Okeanın səviyyəsinin ildə 1-2 mm qalxması	Meylin saxlanması, səviyyənin qalxma sürətinin 7mm-ə çatması mümkündür

Təbii fəlakətlər, texnogen qəzalar	Say artımı 5-7%, itki artımı 5-10%, qurbanların sayının artımı 6-12% (ildə).	Meylin saxlanması və güclənməsi
Bioloji növlərin yox olması	Bioloji növlərin sürətlə yox olması	Biosferanın pozulması ilə meylin güclənməsi
Quruda suyun keyfiyyət-cə azalması	Çirkab suların, çirklənmə mənbələrinin, pollyutantların sayı və onların qatıllılığının artması	Meylin saxlanması və güclənməsi
Mühitdə və orqanizmlərdə pollyutantların yığılması	Pollyutantların sayı və kütləsinin mühitdə və orqanizmlərdə yığılmasının artması, mühitdə radioaktivliyin artması, "kimyəvi bombalar"	Meylin saxlanması və onların güclənməsi ehtimalı
Həyat keyfiyyətinin pisləşməsi, ətraf mühitin çirklənməsi ilə əlaqədar xəstəliklərin artması, o cümlədən genetik və yeni xəstəliklərin artımı	Kasıbçılığın artımı, qida maddələrinin çatışmaması, uşaq ölümünün artması, xəstələnmə səviyyəsinin artımı, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə təmiz içməli su ilə təmin olunma səviyyəsinin aşağı olması, genetik xəstəliklərin QİÇS-in yayılması	Meylin saxlanması, qida maddələri çatışmamazlığının artımı, yeni xəstəliklərin meydana çıxması

Aydındır ki, XXI əsrdə planetdə ətraf mühitin çirklənməsi meyli bu cür saxlanılarsa, ətraf mühitdə və biosferada baş verən dəyişmələrin qarşısını almaq mümkün olmayacaq və bunun nəticələri insan cəmiyyətinin mövcudluğunu təhlükə altına alacaqdır.

Qlobal iqtisadi problemlər digər qlobal dünya problemləri ilə çox dərin bağlılığa malikdir, onlar bir-birinə təsir edirlər, biri digərinin yaranmasına və güclənməsinə səbəb olur. Məsələn, mürəkkəb dünyəvi problem olan demoqrafiya problemi (əhalinin sürətlə artmasından meydana gələn) əhalinin yeyinti mallarına, enerjiyə, yaşayış evlərinə, sənaye mallarına və s. tələbatlarının artması ilə nəticələnir və bu da öz növbəsində ətraf mühitdə yükün kəskin artmasına gətirib çıxarır. Aydındır ki, demoqrafiya problemi həll edilmədən, əhalinin sayını sabitləşdirmədən planetdə

böhranlı ekoloji problemlərin inkişafını dayandırmaq mümkün deyildir. Öz növbəsində səhraların yaranması, meşələrin seyrəkləşməsi kimi ekoloji problemlər kənd təsərrüfatı sahələrini korlayaraq, dünyada yeyinti məhsulları çatışmamazlığı probleminin kəskinləşməsinə gətirib çıxarır. Nəticədə planet əhalisinin 20% doyunca yemir, hər sutka ərzində 35 min nəfər insan ölür, onların 3/4-ü 5 yaşınadək uşaqlardır.

Mövcud iqtisadi inkişaf növünün bəlalarının, təbii resursların tükənən olmasının və bizim kiçik planetdə bütün ekoloji-iqtisadi proseslərin qarşılıqlı əlaqədar olmasının başa düşülməsi, ekoloji məhdudiyyətlərlə **dünyanın inkişaf konsepsiyasının** işlənib hazırlanmasının əsas səbəblərindən biri olmuşdur.

Dünyada ekoloji problemlərin qabardılmasında Roma klubunun məruzələri böyük rol oynamışdır. Bu beynəlxalq qeyri-hökumət təşkilatı 1970-ci ildə dünyada inkişaf perspektivlərinin işlənib hazırlanması və müzakirə edilməsi məqsədi ilə yaradılmışdır. Dünyanın müxtəlif ölkələrindən olan alimlərin hazırladıqları məruzələr, dünyanın inkişaf nəzəriyyəsi və metodologiyasına əhəmiyyətli tövhə olmuşdur. Roma klubunda edilən ən məşhur məruzələrdən biri “Artımın həddləri” mövzusunda D.Medouz və onun yoldaşlarının məruzəsi (1972) olmuşdur. Tədqiqat aşağıdakı 5 əsas istiqamət üzrə aparılmışdır:

- 1.Sürətlə sənayeləşmə;
- 2.Əhalinin sürətlə artımı;
- 3.Aclığın çoxalması;
- 4.Bərpa olunmayan resursların azalması;
- 5.Ətraf mühitin vəziyyətinin pisləşməsi.

Dünyada inkişaf dinamikasının müxtəlif variantları işlənib hazırlanmış və göstərilmişdir ki, təbii resursların tükənməsi, ətraf mühitinin çirklənməsinin artması nəticəsində Yer planetində XXI əsrin ortalarında böhran, aclıq, əhalinin sayının azalması, epidemiyalar və s. yaranacaqdır. Böhrandan yalnız bir variant - **sıfır artım** xilas edə bilər. “Sıfır artım” konsepsiyasına görə əhalinin sayı sabitləşdirilməli, sənayedə artım dayanandırılmalı, yeyinti mallarının artırılması üçün yalnız kənd təsərrüfatı inkişaf etdirilməli, sənayedə isə yalnız fondların aşınması ödənilməlidir. Bu tədqiqatdakı bir sıra çatışmazlığa baxmayaraq (EET-nin imkanlarının nəzərə alınmaması) o, dünya inkişafı üçün ekoloji amilin əhəmiyyətinin qiymətləndirilməsi sahəsində ilk addım idi.

1992-ci ildə D.Medouz ikinci, “Artımın həddlərindən kənar” adlı tədqiqatını təqdim etmişdir. Bu tədqiqatın əsas qayəsini belə formalaşdırmaq olar: artımın həddləri vardır, inkişafın həddləri yoxdur. Lakin iqtisadiyyatda bu günə kimi əsas diqqət inkişafa (keyfiyyətə dəyişmə) deyil, artıma (kəmiyyətə çoxalma kimi başa düşülən) yönəldilir [3.26-30]. Bu nəzəriyyə haqqında XII Fəsildə geniş məlumat verilmişdir.

1.4.2.Sabit iqtisadi inkişaf

Hazırda inkişaf etmiş ölkələrdə iqtisadi artımın ənənəvi modelinin ətraf mühitə münasibətdə dağıdıcı rol oynaması BMT-nin sənədlərində, Beynəlxalq konfranslardakı çıxışlarda xüsusi olaraq qeyd olunur. Artıq qərb inkişaf modeli özünü doğrultmadı və qlobal problemlərin yeganə mümkün həlli yolunun – **dayanaqlı inkişaf** olması təklif edilir. Çünki dünyanın bütün ölkələrinin inkişaf etmiş ölkələrin səviyyəsinə çatması üçün, təbii ehtiyatlardan istifadəni və çirkləndiricilərin miqdarını on dəfələrlə artırmaq lazım gələrdi ki, bu da resursların məhdudluğu və təbii ekoloji məhdudiyyətlər üzündən mümkün deyildir.

Ekoloji məhdudiyyətlərin nəzərə alınması ilə inkişaf konsepsiyasının həm nəzəri, həm də təcrübi olaraq formalaşmasına Birləşmiş Millətlər Təşkilatının tapşırığı ilə Q.X.Bruntlandın sədrliyi ilə xüsusi komissiya tərəfindən yerinə yetirilmiş, ətraf mühit və inkişaf üzrə Beynəlxalq komissiyaya məruzə edilmiş “Bizim ümumi gələcəyimiz” (1987) adlı tədqiqat işi böyük təsir göstərmişdir. Məruzənin məqsədi dünya inkişafında dəyişmələrin qlobal proqramının işlənilib hazırlanması idi. Məruzədə uzun müddətə dünya iqtisadiyyatının dayanaqlı inkişafını təmin edən ətraf mühitin qorunması sahəsində uzunmüddətli strategiya təklif edilmiş, təbiətdən istifadə problemini səmərəli həll etməyə imkan verən üsul və vasitələrə baxılmışdır. Beynəlxalq komissiyanın nəticə və təklifləri BMT Baş Assambleyasının müsbət rəyini almışdır. Ekoloji-iqtisadi artımın yeni növünün formalaşmasının əsasını (məruzənin nəticələrinə görə) **dayanaqlı inkişaf (sustainable devolvement)** təşkil etməlidir. Dayanaqlı inkişafın iqtisadi ədəbiyyatda 60-dan çox göstəricisi mövcuddur. Ən çox yayılan Brundtland komissiyasının məruzəsində qeyd edilən göstəricidir. Dayanaqlı inkişaf elə bir inkişafdır ki, indiki zamanda tələbatı təmin edir, lakin gələcək nəsillərin öz tələbatlarını ödəməsini təhlükə altında qoymur. O özündə əsas iki anlayışı birləşdirir:

1.Tələbat anlayışı, o cümlədən, birinci dərəcəli üstünlüyə malik olan, əhalinin ən kasıb təbəqəsinin mövcudluğu üçün zəruri olan tələbat;

2.Məhdudiyyət anlayışı, indiki və gələcək tələbatları ətraf mühitin ödəyə bilməsi imkanlarına qoyulan, texnologiya və cəmiyyətin təşkilinin vəziyyəti ilə şərtləndirilən məhdudiyyətlər.

Dayanaqlı inkişafın bu təyininə nəsillər arasında iqtisadi münasibətlər prizmasından da – müasir nəsil daxilində (o cümlədən ictimai aspekt) – baxmaq mümkündür.

Beləliklə, iqtisadi və ictimai inkişafın qarşısında duran məsələlər onun sabitliyinin nəzərə alınması, bütün inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrin ekoloji vəziyyətinə uyğun olması yolu ilə müəyyən edilməlidir.

Dayanaqlı inkişaf anlayışında əsas yeri, bu gün qəbul edilən, iqtisadi həllərin uzun müddətə ekoloji nəticələrin nəzərə alınması problemi tutur. Gələcək nəsillər üçün neqativ ekoloji nəticələrin, eksternalların minimuma endirilməsi zəruridir. Öz övladlarının, nəvələrinin hesabına yaşamaq, təbii xəzinədən yalnız özü üçün istifadə etmək olmaz. Beləliklə, ekoloji məhdudiyyətlər, cari və gələcək tələbat arasında kompromis, hər hansı bir ölkədə inkişafın ictimai-iqtisadi strategiyasının işlənməsində əsas olmalıdır.

Uzunmüddətli perspektivdə dayanaqlı inkişafın dörd kriteriyasını fərqləndirmək olar. Bu təbii resursların sinifləşdirilməsi onların təkrar istehsal dinamikasına əsaslanır.

Birinci, bərpa oluna bilən təbii resurslar üçün onların miqdarı ən azı vaxt kəsiyində azalmamalıdır, daha doğrusu, ən azı onların sadə təkrar istehsal rejimi təmin olunmalıdır. Məsələn, torpaq resursları üçün bu o deməkdir ki, qiymətli kənd təsərrüfatı sahələri saxlanılmalı, sahələrin azaldıldığı halda onlardan məhsul istehsalının səviyyəsi saxlanılmalı və artırılmalıdır.

İkinci, bərpa oluna bilməyən təbii resurslar üçün (məsələn, faydalı qazıntılar) onların ehtiyatlarının mənimsənilmə sürətinin azaldılması və onların gələcəkdə qeyri-məhdud resurs növləri ilə əvəz edilməsi. Məsələn, neft mənbələrinin – külək, Günəş və s. enerjisi ilə müəyyən qədər əvəz edilməsi.

Üçüncüsü, tullantılar üçün onların miqdarının, az tullantılı, resurslara qənaət edən texnologiyanın tətbiq edilməsi yolu ilə minimumlaşdırılması imkanları nəzərə alınmalıdır.

Dördüncüsü, ətraf mühitin çirklənmə səviyyəsi (həm cəm şəklində, həm də növlər üzrə) gələcəkdə onun müasir səviyyəsini aşmamalıdır, çirklənmə səviyyəsinin ictimai və iqtisadi cəhətdən qəbul oluna biləcək səviyyəyə qədər azadılması imkanları nəzərə alınmalıdır (çirklənmənin “sıfır” səviyyəsi real deyildir).

İnsanların **tələbat davranışının** dəyişməsinin əhəmiyyətini də qeyd etmək lazımdır. Dayanaqlı inkişafa keçid əmtəə və xidmətlərə müəyyən məhdudiyyətlərin olmasını da ehtimal edir. “Daha çox istifadə edin, hər ailə üzvünə bir avtomobil və s.” kimi çağırışlar açıq-aşkar biosferanın imkanları ilə əkslik təşkil edir.

Dayanaqlı inkişaf konsepsiyasına bu cür qısa baxış belə, onun necə qlobal xarakter daşdığını, bu konsepsiyada mürəkkəb ekoloji, iqtisadi və ictimai problemlərin bir-birilə **uzlaşdığını** göstərir.

Ən ümumi şəkildə vaxt kəsiyində əsas parametrlər nəzərə alınmaqla dayanaqlı inkişaf funksiyasını aşağıdakı şəkildə ifadə etmək olar:

$$F_t(L, K, N, I) \leq F_{t+1}(L, K, N, I) \quad (2)$$

Burada:

$F_t(L, K, N, I)$ – dayanaqlı inkişaf funksiyası;

L - əmək resursları;

K – yaradılmış kapital, istehsal vasitələri;

N – təbii ehtiyatlar;

I – institusiya amili;

$t=0, \dots, n$ – vaxt kəsiyi.

Müəyyən mənada dayanaqlı inkişaf funksiyası (2) istehsal funksiyasının (1) genişləndirilmiş formasıdır. Lakin daxil edilən yeni parametrlər təbii resurslar və institusiya amili prinsipial xarakter daşıyır [3.30-33].

II FƏSİL

ATMOSFERİN QURULUŞU, STRUKTURU, QAZ TƏRKİBİ VƏ DİNAMİKASI. MADDİ NEMƏTLƏRİN ORMALAŞMASINDA ATMOSFERİN YERİ VƏ ROLU. ATMOSFERİ ÇİRKİNDİRƏN MƏNBƏLƏR. ATMOSFERİN ÇİRKİLNƏMƏSİNİN EKOSİSTEMLƏRƏ TƏSİRİ

2.1. Atmosferin quruluşu, strukturu, qaz tərkibi və dinamikası

Atmosfer (qədim yunan sözü olub "atmos"-buxar, "sfera"-kürə deməkdir) Yer planetini əhatə edən qaz, hava örtüyüdür. Atmosferin qalınlığı Yer səthindən təxminən 2000-3000km yüksəkliyə qədərdir. Atmosfer havası həyat üçün ən zəruri təbii sərvətlərdən biridir. Uzun zamanlar ərzində insanlar havanı sadəcə maddə hesab etmişlər. Yalnız, XVIII əsrdə fransız alimi A.L.Lavuazye havanın müxtəlif qazların mexaniki qarışığı olduğunu söyləmişdir.

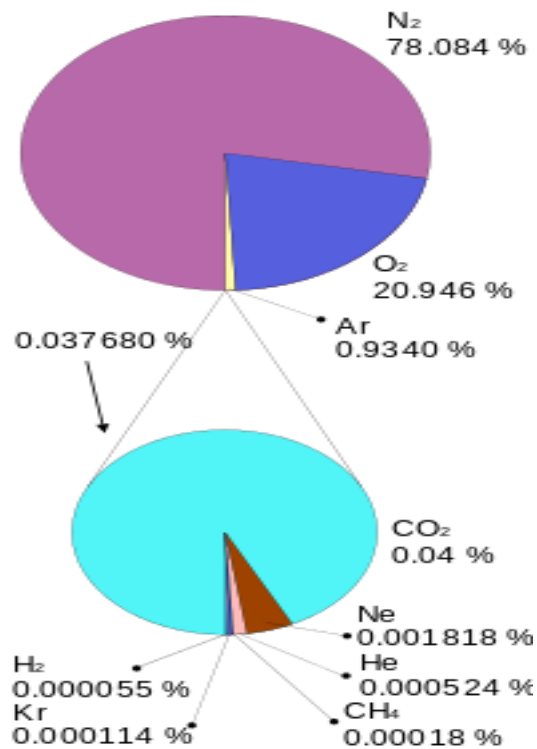
Atmosfer Yerin qaz örtüyü olmaqla $(5,1-5,3) \cdot 10^{18}$ kq quru atmosfer havasının kütləsi $(5,1352 \pm 0,0003) \cdot 10^{18}$ kq kütləyə malikdir. Quru atmosfer havasının tərkibi müxtəlif qazların müəyyən nisbətdə mexaniki qarışığından ibarətdir (cədvəl 3).

Cədvəl 3

Atmosfer havasının tərkibi

Qaz	Həcmcə miqdarı, %	Çəkiyə görə miqdarı, %
Azot (N ₂)	78,084	75,50
Oksigen (O ₂)	20,946	23,15
Arqon (Ar)	0,934	1,286
Karbon qazı (CO ₂)	0,04	0,046
Neon (Ne)	$1,818 \cdot 10^{-3}$	$1,3 \cdot 10^{-3}$
Helium (He)	$5,24 \cdot 10^{-4}$	$7,2 \cdot 10^{-5}$
Metan (CH ₄)	$1,8 \cdot 10^{-4}$	$8,4 \cdot 10^{-5}$
Kripton (Kr)	$1,14 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-4}$
Hidrogen-Peroksid (H ₂ O ₂)	$5 \cdot 10^{-5}$	$8 \cdot 10^{-5}$
Su (H ₂ O)	$5 \cdot 10^{-5}$	$8 \cdot 10^{-5}$
Ksenon (Xe)	$8,6 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-5}$
Ozon (O ₃)	$3 \cdot 10^{-7} \dots 3 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-7} \dots 5 \cdot 10^{-6}$

Şəkil 6-da göstərilən qaz tərkibi təxminən 20-25km yüksəkliyə qədər saxlanılır



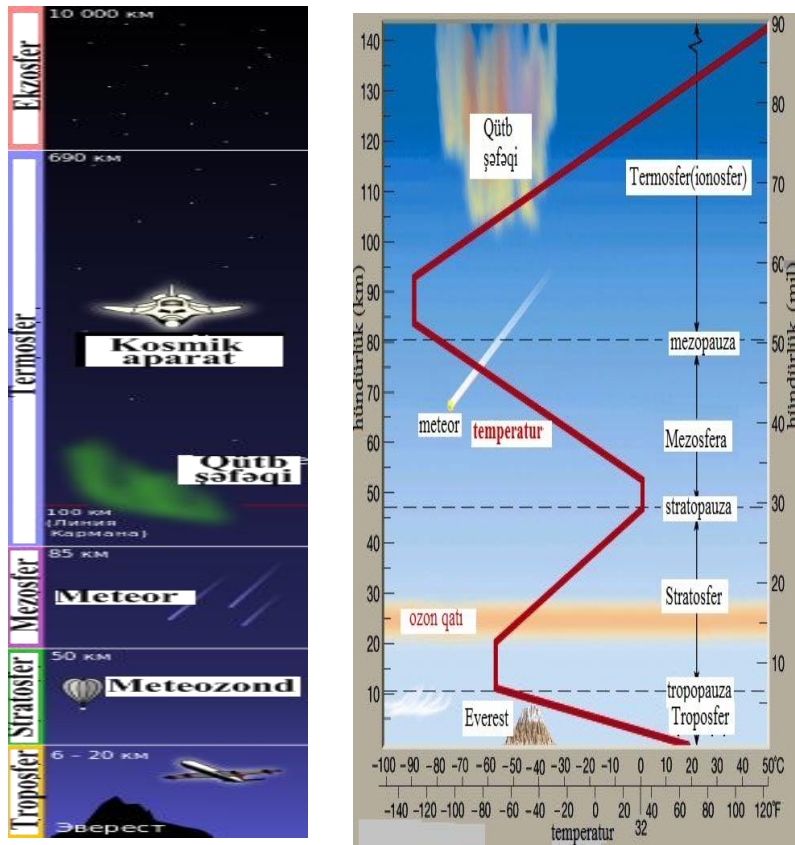
Şəkil 6. Quru atmosfer havasının qaz tərkibi

Atmosferin kütləsi, litosferin kütləsindən milyon, hidrosferin kütləsindən isə 200 min dəfə azdır. Bütün atmosfer kütləsinin 50%-i onun aşağı 5 km-lik qatında, 75%-i 10 km-lik qatında, 90%-i isə 16 km-lik qatında cəmləşmişdir. 3000 km-dən yuxarı atmosferin sıxlığı çox az olduğu üçün göstərilən hündürlük kosmik fəza hesab olunur. Atmosferin quruluşu şəkil-sxem 7-də göstərilmişdir.

Temperatur dəyişməsinin xarakterinə görə atmosfer bir neçə hissəyə: **troposferə, stratosferə, mezosferə, termosferə (ionosfer) və ekzosferə** bölünür. Bu sferalar bir-birindən keçid qatları ilə ayrılır ki, onlar da özündən əvvəl gələn sferanın adına uyğun pauzalar (**tropo-strato-mezo-termopauza**) adlanırlar.

Troposfer - atmosfer kütləsinin 80%-dən çoxunun və atmosferdə olan su buxarının 90%-ə qədərini cəmləşdiyi aşağı qatdır. Troposferin yuxarı sərhəddi ekvator da 17km, qütblərdə 8-10km, mülayim en dairələrində isə 10-12km yüksəkliyə çatır. Troposferin yuxarı sərhəddi temperatur dəyişməsindən asılı olaraq qışda Yer səthinə yaxınlaşır, yayda isə uzaqlaşır. Gün ərzində troposferin sərhəddinin hündürlüyü 2-3km həddində dəyişə bilər. Troposfer əsasən Günəşin qızdırdığı Yer səthindən əks olunan sülanma hesabına isinir.

Ona görə də, Yer səthindən yüksəklik artdıqca troposferin temperaturu (tropopauzaya qədər) orta hesabla hər 100 metrə **(0,6°C/100m saquli qradientlə)** 0,6°C aşağı düşür. Troposfer üçün daim havanın qarışması, hərəkətliliyi (turbulentlik, konveksiya) səciyyəvidir. Buludlar və yağıntılar, siklonlar və antisiklonlar burada əmələ gəlir.



Şəkil-sxem 7. Atmosferin quruluşunun sxemi

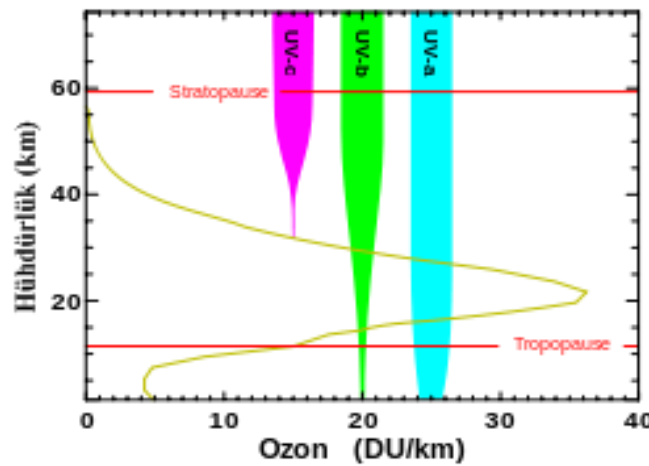
Tropopauza troposferin stratosferə keçid layıdır. Ekvatordan qütblərə doğru getdikcə tropopauza enməyə başlayır. Tropopauzanın temperaturu və hündürlüyü coğrafi enlikdən çox asılıdır.

Stratosfer - havanın əhəmiyyətli dərəcədə boşalması, su buxarının yoxluğu, ozonun (maksimal qatılığı 20-25km yüksəklikdə olan ozon qatı) mövcudluğu ilə səciyyələnir. Ozona atmosferin bütün qatlarında rast gəlinəndə onun əsas topladığı sfera stratosferdir. Burada ozon özünə məxsus qat yaradıb ki, ona bəzən ozon ekranı da deyilir. Şəkil 7-dən göründüyü kimi ozonun maksimal sıxlığı ekvatorada Yer səthindən 30km

yüksəklikdə, qütblərdə isə 18km yüksəkliklərdə müşahidə olunur [9.27-28].

Ozon qatının mövcud olması Günəşin ultrabənövşəyi şüalanmasının, o cümlədən olduqca qısa dalğalı şüalanmaların Yer səthinə düşməsinin qarşısını alaraq, Yer üzərində canlı həyatın yaranmasına səbəb olmuşdur (şəkil 8).

Atmosfer havasında az miqdarda ozon (O_3) və hidrogen-pereoksid (H_2O_2) ola bilər. Bunlar şimşək çaxan vaxt elektrik boşalmalarından, çoxlu miqdarda suyun buxarlanmasından, habelə Günəşin ultrabənövşəyi şüalarının təsirindən əmələ gəlir.

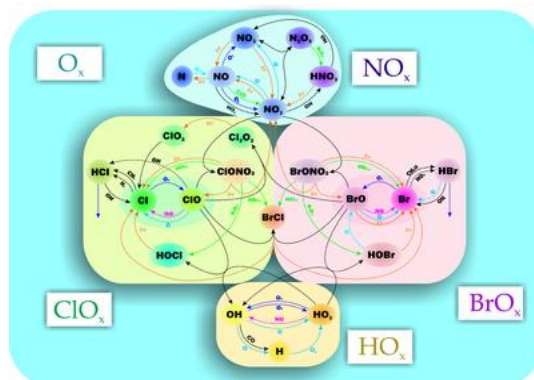


Şəkil 8. Ultrabənövşəyi şüaların ozon qatı tərəfindən udulması (Dobsona görə)

Ozonu xarakterliyinə görə asanlıqla tanımaq olur, havanın 1 litrində 0,002mq ozon olduqda onu iyləməklə bilmək mümkündür. Ozon güclü oksidləşdirici təsirə malikdir. O, üzvi maddələrlə reaksiyaya girdikdə parçalanaraq oksigen atomu əmələ gətirir: $O_3=O_2+O$. Ozon havada çox xırda qatışıqları oksidləşdirir (şəkil 9).

Buna görə də tozlu havada, yaşayış binalarının və ictimai binaların havasında ozon udulur və itir. Yağışlı havada şimşək çaxandan sonra dərhal yaşayış yerlərinin havasında az bir müddət ozon olur.

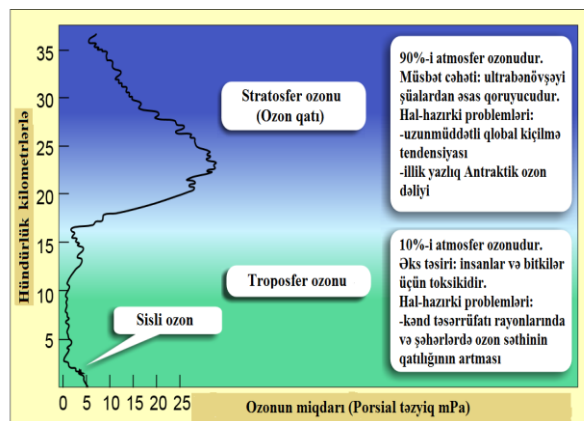
Fizioterapevtik və rengenoloji kabinetlərin havasında ozon çox ola bilər. Ozon 0,005mq/l-dən çox olduqda yuxarı tənəffüs yollarının selikli qişalarını qıcıqlandırır, baş ağrılarına və bir sıra vegetativ pozğunluqlar törədir.



Şəkil 9. Ozonun stratosferdə kimyəvi birləşmələri

Dobson vahidi – Yer atmosferində ozonun ölçü vahididir. Normal temperaturda və təzyiqdə 1 Dobson vahidi 10mkm ozon qatına bərabərdir. Yer səthinin 1m^2 $2,69 \cdot 10^{16}$ ozon molekuluna və ya 1m^2 -ə 0,447 milimol uyğundur. Atmosferdə ozon dəliyini müəyyən etmək üçün 220 Dobson vahidi sərhəd kimi götürülür. Yer kürəsində ozonun orta miqdarı təxminən 300 Dobson vahididir. Müxtəlif coğrafi enliklərdə onun qiyməti 230-500 Dobson vahidi arasında dəyişir [22.131].

1920-ci ildə Qordon Dobson ozonun səviyyəsini ölçən cihazı (spektrometr) icad etdiyi üçün onun şərəfinə **Dobson vahidi** adlandırılmışdır. Hal-hazırda bu cihaz **Dobson ozon spektrometri** adlanır. Ozonun sıxlığı hündürlükdən asılı olaraq dəyişir (şəkil 10).



Şəkil 10. Atmosferdə Ozon qatının yayılması

Stratosfer hava kütləsinin 5%-ni özündə cəmləşdirməklə, 50-60km yüksəkliyə qədər uzanır. Stratosferin aşağı sərhəddində ekvator üzərində havanın temperaturu -55°C , qütblərin üzərində isə bir qədər yüksək olur.

Yüksəklik artıqca stratosferin temperaturu yüksəlir və stratopauzada 0°C-dən +10°C-yə çatır. Ekvator və qütblərdə temperatur fərqli olduğu üçün stratosferdə havanın yerdəyişməsi baş verir.

Mezosfer 60-80km yüksəklikdə yerləşir. Bu qat havanın daha da boşalması və yüksəklikdən asılı olaraq temperaturun kəskin dəyişməsi ilə səciyyələnir. Belə ki, mezosferin aşağı sərhədində temperatur 0°C, yuxarı sərhədində isə -75°C-dir. Burada hava axınının sürətinin çox böyük (50km/saat-dan bir neçə yüz km/saata qədər) olması müşahidə olunur. Mezopauza mezosferdən termosferə keçid qatıdır.

Termosfer (ionosfer) - termosferin aşağı sərhədi yer səthindən 85-100 km yüksəklikdən başlayır və yuxarı sərhəddi 690-700km yüksəkliyə qədər uzanır. Termosferin yuxarı sərhədinə doğru temperatur artır və 85 km yüksəklikdə 0°C-dən keçərək 150km-də 200-240°C, 200km-də 500°C, 600-690km-də 1500°C-yə çatır.

Termosferdə qazlar kəskin ionlaşdığı üçün onu ionosfer də adlandırırlar. İonlaşma elektrik keçiriciliyinə səbəb olduğuna görə termosferdə güclü elektrik cərəyanı axını baş verir. Günəşin təsirindən termosferdə qütb parıltısı yaranır ki, buna da səbəb ionlaşmış qazların korpuskulyar Günəş radiasiyası ilə bombardman olunmasıdır.

Ekzosfer - Yer atmosferinin xarici qatı olmaqla, Yer səthindən 700km hündürlükdən başlayaraq 2000-3000km yüksəkliyə qədər uzanır, eyni zamanda səpələnmiş qatı da adlandırılır. Burada qazların sürətinin böhran həddinə (11,2km/san.) çatması onların planetlər arasındakı fəzada səpələnməsinə səbəb olur. Bu isə ilk növbədə hidrogenə aiddir ki, onun da miqdarı ekzosferdə daha yüksəkdir. Yerin cazibə qüvvəsini dəf edən hidrogen **Yerin "tacı"**-ni əmələ gətirir və

10 000km yüksəkliyə qədər davam edir [9.28-29].

2.2. Atmosferin fiziki xassələri

Günəş radiasiyası. Yer kürəsində enerji, istilik və işıq mənbəyi Günəşdir. Günəş enerjisi yerin səthini qızdırır, suyu buxarlandırır, hava cərəyanları yaradır və bütün bunlarla əlaqədar olaraq həmin yerdə havanı və iqlimi dəyişdirir.

Günəşdən yer səthinə gəlib çatan bütün Günəş materiyasının və enerjisinin məcmuuna **Günəş radiasiyası** deyilir. Yer, Günəşin kosmik fəzaya şüalandırdığı radiasiyanın iki milyardda bir hissəsini alır ki, bu da coğrafi təbəqədə gedən bütün təbii proseslərin enerji mənbəyini təşkil edir. Yerə gəlib çatan Günəş radiasiyası əsasən elektromaqnit dalğaların məcmuu olub, dalğa uzunluğuna görə 7%-i ultrabənövşəyi, 46%-i görünən şüa, 47%-i isə istilik infraqırmızı şüa spektrindən ibarətdir. Günəş radiasiyasının integral selinin gərginliyini şüaların istiqamətinə perpendikulyar

yerləşmiş qara səthin 1m^2 -nə 1 dəqiqədə düşən istilik kaloriləri ilə ölçülür. Günəş radiasiyası Yer səthinə düz, səpələnən, udulan və əks olunan radiasiya formasında çatır. Günəş fotosferindən bilavasitə Yer səthinə çatan səthi işıqlandıran, qızdıran və kölgə yaradan şüalar **düz radiasiya** adlanır. Atmosferdə qaz molekulları, aerosollar, su buxarı, buludlar tərəfindən səpələnən və Yer səthinə göy qübbəsinin bütün istiqamətlərindən daxil olan Günəş şüalarına **səpələnən radiasiya** deyilir. Səpələnən radiasiya Yer səthində kölgəlikləri işıqlandırır. Düz və səpələnmiş radiasiyaların məcmuu **ümumi (və ya cəm) radiasiya** adlanır.

Yer səthinə gəlib çatan ümumi radiasiyanın heç də hamısı istiliyə çevrilmir: onun bir hissəsi səthin xarakterindən, yəni rəngindən, rütubətliyindən, istilik tutumundan asılı olaraq əks olunur, bir hissəsi şüalandırma yolu ilə atmosfərə qayıdır, yerdə qalan hissəsi isə səth örtüyünün temperatur rejiminin formalaşmasına sərf edilir. Ümumi radiasiyanın bu qalıq hissəsi radiasiya balansı adlanır. Əks olunan radiasiyanın ümumi radiasiyaya nisbəti **albedo** adlanır. Radiasiya balansı qütblərdən başqa hər yerdə müsbətdir. Ən çox radiasiya su səthi tərəfindən geri qaytarılır (təzə yağmış qar radiasiyanın 95%-ni, su səthi isə 15%-ni əks etdirir). Ümumi radiasiyanın illik kəmiyyəti 140-150, tropiklərdə 200-220, mülayim enliklərdə 100-140, qütblərdə 30-50 kkal/sm² ilə bərabərdir.

Yer üzərində bütün canlılar Günəş radiasiyası sayəsində yaşayırlar. Günəşin şüa enerjisi elektromaqnit rəqslərdən (eyni zamanda kvant selindən) ibarət olub 300 000 km/san sürətlə düz xətt boyunca yayılır. Kvant enerjisi ilə rəqs tezliyi arasında müəyyən asılılıq vardır. Plank düsturu ilə bu aşağıdakı kimi ifadə edilir:

$$e=hw$$

Burada:

e – kvant enerjisi;

w – rəqs tezliyi;

h – $6,624 \cdot 10^{-27}$ erq/san-yə bərabər olan kvant sabitidir.

Bu ifadədən görünür ki, rəqs tezliyi nə qədər böyük olsa, yəni dalğa uzunluğu nə qədər kiçik olsa, bir o qədər çox şüa enerjisi ehtiyatı daşıyır. Günəş radiasiyasının spektr tərkibi və dalğası müxtəlif uzunluqda olan şüaların bioloji təsiri cədvəl 4-də verilmişdir. Təcrübə yolu ilə sübut edilmişdir ki, qaranlıqda saxlanılan heyvanlar, normal işıq düşən yerdə saxlanılan heyvanlardan gec böyüyürlər.

Cədvəl 4

**Günəş radiasiyasının spektr tərkibi
(Qalalin N.F. 1952)**

Şüaların adı	Dalğa uzunluğu nm ¹ ilə	Atmosferdən keçib keçməməsi	Dərinə keçirmə qabiliyyəti, mm-lə	Əsas bioloji təsiri
İnfraqırmızı: a) uzun b) qısa	15000-000 4000-5400 1500-760	Tutulub saxla- nılır Keçir	0 – 1 1-qədər 1 – 10	Səthə isti təsir -“- Dərinə isti təsir
Görünən şüalar	769 – 390	“	10 – 1	-“- Zəif fotokim- yəvi təsir
Ultrabənövşəyi: a) uzun	390 – 320	“	1 – dən 1-0,5qədər	Fotokimyəvi təsir
b) orta	320 – 290	Atmosfer təmiz olduqda və Günəş üfüq xəttindən çox hündürdə ol- duqda keçir. Atmosferdə tozla, su buxar- ları ilə çirklən- dikdə, Günəş alçaqda dur- duqda qismən və ya tamam tutulub saxlanılır	0,5 – 0,1	D.vitamini sintez olunur. Zəif bakteresid təsir
c) qısa	290-dan az	18 – 40 km hündürdə ozon qatı tərəfindən tutulub saxlanılır	0,2	Güclü fotokimyəvi təsir (patolo- giya) törədir. Güclü baktəre- sid təsir.

nm¹ – nanometr, yeni beynəlxalq sistem (Si) üzrə bir millimikrona bərabərdir

Yer atmosferinin sərhəddində Günəş radiasiyasının gərginliyi $1\text{sm}^2/\text{dəq-də } 1,94$ kaloriya bərabərdir, buna **Günəş sabiti** deyilir.

Günəş üfəqdə alçaqda durduqda Günəş radiasiyasının spektr tərkibi dəyişdiyi üçün ultrabənövşəyi şüaların miqdarı xeyli azalır. Yaşayış yerlərinin atmosferinin çirklənməsi Günəş radiasiyasının intensivliyini xeyli azalda bilər. Məsələn, Londonun ətrafında onun intensivliyini 100% qəbul etsək, yayda o şəhərdə 83-95%, qışda isə hava tütü ilə çirkləndiyi üçün 17-45% olacaqdır. Yaşayış yerlərində atmosfer havası daim tütü və tozla çirkləndiyi üçün ultrabənövşəyi şüaların 20-40%-i itir. Bunu Bakı şəhərinə də aid etmək olar. B.B.Paşutin (1902) orqanizmin kifayət qədər ultrabənövşəyi şüalar almamasını **ışığ açlığı** adlandırmışdır. Ultrabənövşəyi aclıq orqanizmin fizioloji vəziyyətinə mənfi təsir edir: həyat tonusu və müxtəlif yoluxucu xəstəliklərə qarşı orqanizmin müqavimət qüvvəsi azalır. Uzundalğalı və ortadalğalı ultrabənövşəyi şüalar (qısa şüaları havanın ozonu udur və bunlar yerə gəlib çatmır) daha güclü bioloji təsirə malikdir. Onlar, xüsusən orta dalğalar, zülalların fotolizinə, yüksək dərəcədə fəal maddələrin əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, bunlar da maddələr mübadiləsinə, qanyaranmaya, hüceyrələrin bölünməsinə, dərinin regenerasiyasına və orqanizmdə digər proseslərə müsbət təsir edir. Görünən şüalar fotokimyəvi təsirə malikdir.

İnfraqırmızı şüaların qısa dalğaları dərinin dərinliyinə keçib toxumaları qızdırır, onun temperaturunu qaldırır, dəridəki damarları genişləndirir və dərinin hiperemiyaya uğradır.

Onlar maddələr mübadiləsinə bir qədər artırır və ultrabənövşəyi şüaların bioloji təsirini gücləndirir.

Havanın temperaturu, rütubətliyi və hərəkəti. Hər hansı bir yaşayış yerində müəyyən vaxt ərzində hava mühitinin vəziyyətini müəyyən edən metroloji hadisələrin məcmuuna (kompleksinə) **hava** deyilir.

Hər hansı bir yerdə uzun illər hava rejimi şəklində təzahür edən meteoroloji proseslərin qanuna uyğun ardıcılığına **iqlim** deyilir.

Yer səthinin kiçik sahələrinin yerə yaxın qatının iqliminə yaxud qapalı mühitlərin iqliminə **mikroiqlim** deyilir. Məsələn, meşə talasının, meşənin, şəhərin və ya onun məhlələrinin və s. öz mikroiqlimi vardır.

Mikroiqlimi əmələ gətirən əsas meteoroloji amillər havanın yerə yaxın alt qatında xeyli dəyişikliklərə uğrayır.

Belə ki, Yerdən 0,5m yuxarıda hava qatının temperaturunda 3-6°C fərq olur. Yerə yaxın hava qatında mütləq nəmişlik isə yuxarı qatlardan həmişə çox olur. Yerə yaxın hava qatında küləyin sürəti sürünmə ilə əlaqədar olaraq hər hansı başqa hündürlükdə olduğundan az olur. Yerə yaxın qatın mikroiqliminə ərazinin relyefi, torpaq, bitki aləmi

və s. təsir edir. Hava atmosferdə gedən fiziki proseslərdən (bunlar yerin səthi ilə qarşılıqlı təsirdə olur) asılıdır və Günəş radiasiyasının miqdarı, temperatur, rütubət, havanın hərəkət sürəti və istiqaməti, atmosfer təzyiqi, havanın ionlaşması, elektrik sahəsi, atmosferin şəffaflığı, buludların xarakteri və yağıntıların olub olmaması ilə xarakterizə olur.

Müasir meteorologiya havanın vaxtaşırı və qeyri-müntəzəm dəyişmələrini ayırd edir. Havanın vaxtaşırı dəyişmələri bütün gün və ya il ərzində tədricən baş verir və canlı aləmə kəskin təsir göstərmir, lakin öz ritmikliyi ilə orqanizmin mürəkkəb funksiyalarının dövrliliyinə təsi edir [51.324].

Havanın qeyri-müntəzəm dəyişmələrini isə hava kütlələri cərəyanı əmələ gətirir. Yer səthinin xarakterindən (qum, qar, su) asılı olaraq hava qızır və ya soyuyur, quruyur və ya nəmləşir, bununla da ətrafdakı ərazinin havasından fərqlənir. Troposfer yüzrlərlə və minlərlə kilometr uzunluqda sanki ayrı-ayrı çox böyük hava həcmələrinə bölünür.

Əmələ gəldiyi yerə görə hava kütlələri Arktika havasına, orta en dairələrinin havasına və tropik havaya bölünür. Bu hava kütlələrinin həmin yerə gəlməmişdən qabaq hansı səth üzərində olmasından asılı olaraq, bunlar kontinental və ya dəniz havası olur.

Hava kütlələri bütövlükdə hərəkət edib əvvəllər həmin ərazi üzərində olmuş hava kütlələrini əvəz edir və beləliklə də havanın dəyişməsinə səbəb olur.

Hava cəbhəsi, yəni xüsusiyyətcə iki müxtəlif hava kütlələri arasındakı sərhəd qatı keçəndə hava kəskin sürətdə dəyişir və bu vaxt temperatur fərqi 15-20°C qədər olur.

İsti və soyuq hava cəbhələri mövcuddur. İsti hava kütlələrinin soyuq hava kütlələri üzərinə axını nəticəsində onları sıxışdırıb çıxararaq yerini tutarsa belə cəbhəyə **isti hava cəbhəsi** deyilir. Soyucu hava kütlələri isti hava kütlələrinin altına keçib isti havanı sıxışdıraraq irəli çıxarsa belə cəbhəyə **soyuq hava cəbhəsi** deyilir.

Troposferdə isti hava cərəyanları ilə soyuq cərəyanlar arasında daima mübarizə gedir. Bu mübarizənin başlıca meydanı orta en dairələridir, buna görə də burada hava sabit olmayıb tez-tez dəyişir.

Atmosferin daha tez-tez dəyişən sahələri hava kütlələrinin sərhədləridir. Burada tez-tez çox güclü hava burulğanları – **siklonlar** baş verir. Siklonun mərkəzində təzyiq aşağı olduğu üçün hava kütlələri kənardan mərkəzə doğru yönəlir.

Siklonun çox böyük sahəni tutan kənarlarından müxtəlif coğrafi mənşəli hava cərəyanları gəldiyi üçün bunlar soyuq və isti cərəyanlar ola bilər, siklonda cəbhələrin olmasına səbəb budur. Çox vaxt isti və soyuq cəbhələr birləşir. Bu vaxt soyuq cəbhə çox tez hərəkət edərək, isti

havanın dalınca çatır və onda **okklyuziya** cəbhəsi adlanan mürəkkəb və yeni bir cəbhə əmələ gəlir. Okklyuziyada hava az dəyişir.

Antisiklonlar atmosfer təzyiqi yüksək olan sahələrdə əmələ gəlir. Kənarlara nisbətən mərkəzdə təzyiq yüksək olduğu üçün, buradan hava cərəyanları çıxır. Cəbhələr antisiklonlardan keçmir. Antisiklonlar buludsuz sabit hava gətirir, hava yayda isti və qışda soyuq olur.

Ekoloji cəhətdən temperaturun, rütubətin, havanın hərəkətinin və başqa komponentlərin elə bir nisbəti əlverişli sayılır ki, bu vaxt istilik balansı pozulmamış olur və orqanizmin fizioloji funksiyaları normal gedir. Bu cür meteoroloji şəraitə **komfort** deyilir.

Torpaq Günəş enerjisini udub qızaraq atmosferin insan yaşayan aşağı qatlarının havasını qızdırır. Məsələn, müəyyən edilmişdir ki, qumlu torpaq Günəşdən aldığı istiliyin 37%-ni havanın qızmasına verir. Havanın sutkalıq və illik temperaturunun dəyişməsinə Günəş radiasiyasının intensivliyi, ərazinin xarakteri və relyefi, dəniz səthindən hündürlüyü, dənizlərin yaxınlığı, dənizdə axınların xarakteri, və bitki örtüyü təsir edir.

Antraktidadan başqa atmosferin aşağı qatında ən alçaq temperatur - 69,8°C Verxoyanskda (Sibir), ən yüksək temperatur +58,8°C Bəsrədə (Aşağı Fərat) qeydə alınmışdır.

Okean və dənizlərdə, quruda olan su hövzələrinin səthindən buxarlanan su atmosferə qalxır. Buxarlanan suyun 86%-i okean və dənizlərin, qalan hissəsi isə quru sularının payına düşür. Bu su hövzələrindən atmosfərə daxil olan suyun miqdarı havanın temperaturundan və nisbi rütubətliyindən, buludluluqdan, ərazinin sahəsindən, küləyin sürətindən asılıdır.

Rütubət – atmosfer havasında olan su buxarının miqdarı ilə əlaqədar fiziki anlayışdır. Havada su buxarının miqdarı çox olduqca onun rütubəti də artır.

Atmosferdə olan suyun miqdarı **nisbi və mütləq rütubətlik** göstəriciləri ilə müəyyən olunur. 1m³ havada olan suyun qramlarla miqdarı **mütləq rütubətlik** adlanır. O, qramlarla və ya parsial təzyiqin atmosfer təzyiqi vahidləri ilə ölçülür. Parsial təzyiq havanın bütün həcmi tutan buxarın yaratdığı təzyiqdir. Mütləq rütubətlik temperaturdan asılıdır. Temperatur artıqca havada olan suyun miqdarı da artır.

Çünki isti hava daha çox buxar saxlamaq qabiliyyətinə malikdir. - 20°C temperaturda havada 1 qram, -10°C temperaturda 2,3 qram, 0°C temperaturda 4,8 qram, 10°C temperaturda 9,4 qram, 20°C temperaturda 17 qram və 30°C temperaturda 1m³ havada 30 qram su buxarı olur. Aşağıdakı mütləq rütubətin temperaturdan asılılıq qrafikində bu öz əksini tapmışdır (şəkil 11).



Şəkil 11. Mütləq rütubətliliyin temperaturdan asılılıq qrafiki

Mütləq rütubət verilmiş temperaturda havanın həcm (**V**) vahidinə olan su buxarının kütləsi (**m**) ilə təyin olunur. Mütləq rütubət **R_M** – ilə işarə olunur. Aşağıdakı düsturla mütləq rütubəti bu cür ifadə etmək olar:

$$R_M = \frac{m}{V}$$

Nisbi rütubət adi havada olan su buxarının kütləsinin həmin şəraitdə doyma halındakı su buxarının kütləsinə olan nisbətini göstərir. Nisbi rütubətlik 1m³ havada olan suyun həmin havanın tam doyması üçün lazım olan suya faizlə nisbətidir. Nisbi rütubəti **R_N** – ilə işarə edilir. Aşağıdakı düsturla nisbi rütubəti bu cür ifadə etmək olar:

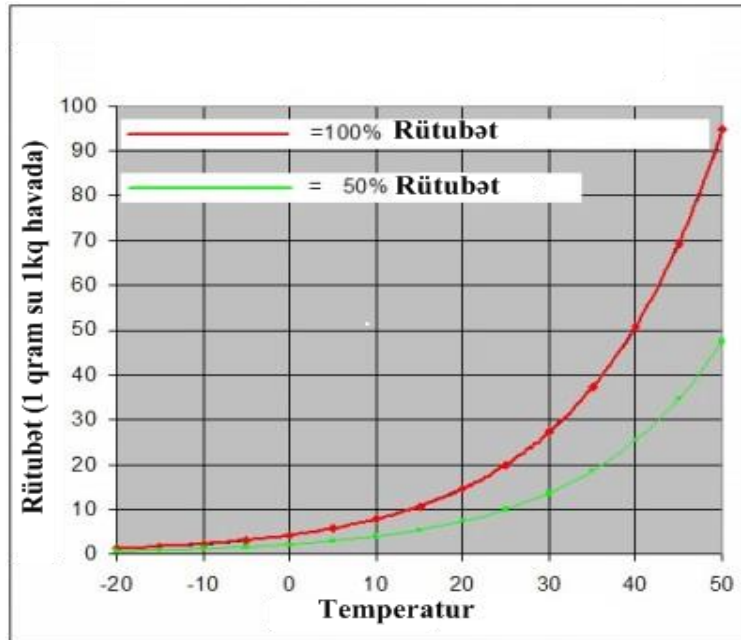
$$R_N = \frac{m}{m + \Delta m} = \frac{m}{M}$$

Nisbi rütubət həmişə vahiddən kiçik olur. Nisbi rütubətlik faizlə ölçülür və temperaturla tərs mütənəsibdir. Buna görə də onu tez-tez faizlə ifadə edirlər. Vahidə bərabər olması buxarın suya çevrilməsindən xəbər verir:

$$R_N = \frac{m}{M} \cdot 100\% .$$

Nisbi rütubətlik havanın neçə faiz su ilə doymasını göstərir. Havanın temperaturu aşağı olarkən havanın nisbi rütubətliyi çox aşağı düşür.

Bu aşağıdakı havada suyun miqdarının, nisbi rütubətliliyin temperaturdan asılılıq qrafikində aydın görünür (şəkil 12).



Şəkil 12. Havada suyun miqdarının, nisbi rütubətliliyin temperaturdan asılılıq qrafiki

Hava su buxarı ilə doymuş və doymamış vəziyyətdə olur. Havanın mütləq rütubətliyi çox aşağıdırsa ona **doymamış hava** deyilir. Quru və isti səth üzərində mütləq rütubətlik çox az olur. Doymuş hava maksimum mütləq rütubətliyə malik olur. O, soyuduqda yağış yağır. Havanın nisbi rütubətliyi 40%-dən aşağı olduqda yağıntı olmur.

Bitkilərin suyu buxarlandırma qabiliyyəti **transpirasiya** adlanır. Buxarlanan su yuxarı qalxdıqca soyuyur və maye halına keçir. Atmosferdə su buxarının maye halına keçməsinə **kondensasiya** deyilir. Yuxarı qalxarkən havanın soyuması, isti hava soyuq əraziyə daxil olarkən kondensasiya baş verir. Su buxarının kondensasiya olmağa başladığı temperatur **şəh nöqtəsi** adlanır. Atmosferin yuxarı qatlarında temperatur 0°C-dən aşağı olduqda su buxarının birbaşa buz halına keçməsi **sublimasiya** adlanır.

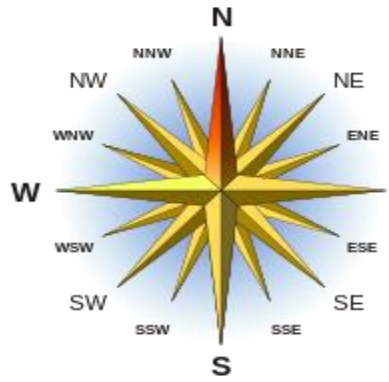
Atmosfer havasında həmişə müəyyən qədər su buxarları olur ki, havanın rütubəti bundan asılıdır. Havadakı su buxarları sıxlaşıb atmosfer yağıntıları şəklində yerə yağır.

Atmosfer yağıntıları yeraltı sular və yerin üzərində su hövzələri əmələ gətirir, havanı tozdan və mikroorqanizmlərdən təmizləyir.

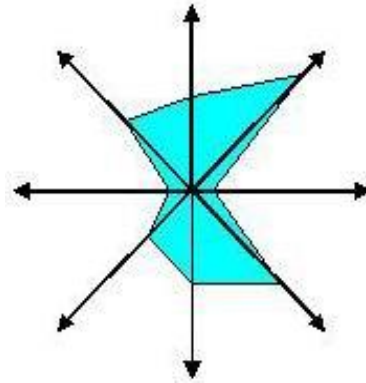
Günəş istiliyi bir bərabərdə paylanmadığı üçün Yerin üzərində hava cərəyanları əmələ gəlir. Belə ki, şimal və cənub yarımkürələrində daima və güclü küləklər (**passatlar**) mövcuddur. Dənizlərin və okeanların yaxınlığında küləklər yayda dənizdən quruya, qışda isə əksinə əsir (**mussonlar**).

Yer səthinin müxtəlif sahələrində müəyyən bir yerin çox qızması və soyumasından, alçaq və yüksək atmosfer təzyiqli sahələr əmələ gəlməsi nəticəsində **siklonlar** və **antisiklonlar** adlanan çox güclü hava axınları əmələ gəlir. Adətən siklonlar buludlu və yağmurlu, antisiklonlar isə quru və aydın hava yaradır.

Yer kürəsinin müəyyən bir yerində küləyin istiqaməti hər dəfə təkrar olunur. Bu təkrarlanmanı qiymətləndirmək üçün **külək gülü** sxemini çəkirlər. Bunun üçün müvafiq rumblar üzərində küləklərin sayına bərabər uzunluqda xətlər çəkilir və həmin dövrdə əsən bütün küləklərin sayı faizlə göstərilir. Alınmış parçaların ucları düz xətlərlə birləşdirilir (şəkil 13 a,b).



Şəkil 13a. 16 şüalı külək gülü.



Şəkil 13b. 8 şüalı külək gülü

Külək gülü sxeminin praktiki əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, o həmin yerdə daha çox hansı küləklər əsməsi barədə əyani şəkildə təsəvvür yaradır və şəhərləri, qəsəbələri, kurortları və s. tikdikdə müvafiq planlaşdırma aparmaqla bunları özü ilə toz və sənaye müəssisələrinin zərərli qazlarını gətirən küləklərdən qorumağa imkan verir.

Aşağıdakı cədvəl 5-dən göründüyü kimi atmosfer özünəməxsus fiziki, fizioloji və digər xassələrə malikdir [9.30].

Atmosferin fiziki xassələri

Göstərici	Ölcü vahidi	Kəmiyyətin qiyməti
Təmiz havanın mol çəkisi	-	28,966
Dəniz səviyyəsində 0°C-də təzyiq	kPa	101,325
Böhran temperaturu	°C	140
Böhran təzyiqi	MPa	3,7
Suda həllolma	0°C-də,%	0,036
	25°C-də,%	0,22
İstilik keçiriciliyi (0°C-də)	Coul/(kq×K)	$1,0048 \times 10^3$
Xüsusi istilik tutumu (0°C-də)	Coul/(kq×K)	$0,7159 \times 10^3$

Atmosfer təzyiqi. Atmosfer yer səthinə və onun üzərindəki canlı aləmə (insanlara, heyvanlara və cisimlərə) təzyiq edir. Dəniz səviyyəsində havanın temperaturu 0°C olduqda atmosfer təzyiqi civə sütunu ilə 760 mm-ə (bir atmosfer), yaxud 1013,2 millibara (mb) bərabərdir. **Millibar** – barın mində bir hissəsi olub $1 \cdot 10^5$ h/m²-a bərabər təzyiqdir.

Şəkil 14-dən göründüyü kimi atmosfer təzyiqi qanunauyğun olaraq, aşağıdan-yuxarıya doğru qalxdıqca azalmağa başlayır, orta hesabla hər 100 m yuxarıya qalxdıqca 10-11 mm azalır. Atmosfer təzyiqi Yer kürəsinin səthində də hər yerdə eyni deyildir.

Hava xəritələrində təzyiqin yayılması izobarlarla işarə edilir. İqlim, yaxud hava xəritələrində atmosfer təzyiqi bərabər olan nöqtələri birləşdirən xətt çəkilir ki, buna da izobar xətti deyilir. İzobar xətləri dünya, yaxud müəyyən nöqtənin xəritəsində dəniz səviyyəsində atmosfer təzyiqinin paylanmasını göstərir. Yer kürəsi üzərində atmosfer təzyiqi paylanmasının iki əsas növü var. Birinci növ təzyiq sistemi mərkəzində ən az təzyiq olan, ətrafa getdikcə təzyiq get-gedə artan sahədir. İkinci növ təzyiq sistemi isə mərkəzində ən çox təzyiq olan, ətrafa getdikcə təzyiq get-gedə azalan sahədir [33].

Yerin səthində sutka ərzində havanın təzyiqində fərq cüzi olur. Mövsümlər üzrə isə fərq 20-30mb-a çatır. Qitələrdə maksimum təzyiq qışda, okeanlarda və qütb ölkələrində isə yayda olur: minimum təzyiq isə əksinə, qitələrdə yayda, okeanlarda və qütb ölkələrində qışda müşahidə

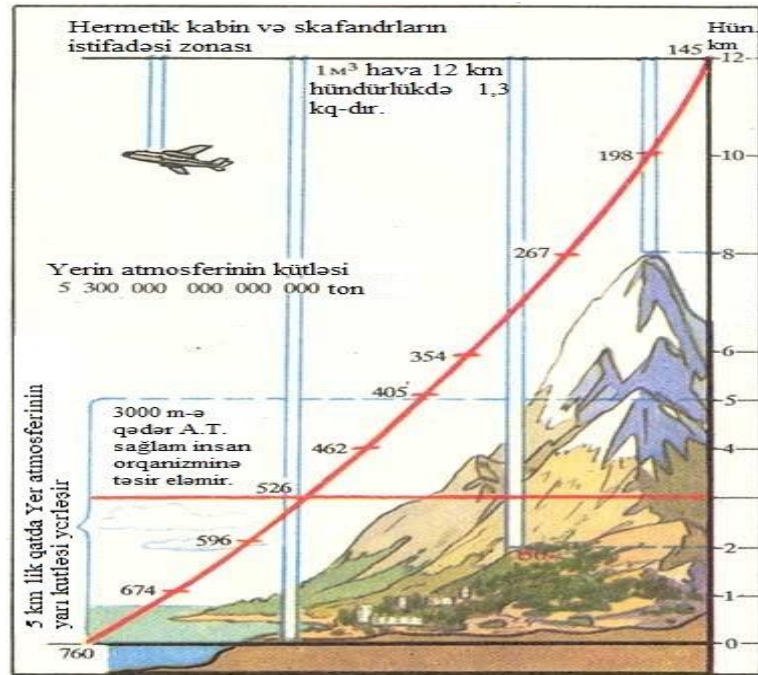
edilir. Atmosfer təzyiqinin maksimum miqdarı 1900-cü ildə (Rusiya) Barnaulda 1076mb və 1910-cu ildə Sverdlovskda 1067mb qeydə alınmışdır. Minimum miqdar (940mb) Rusiyanın Avropa hissəsində və Şərqi Sibirdə müşahidə edilmişdir.

Adətən, gün ərzində atmosfer təzyiqində orta fərq cüzi olub 5mb-dan artıq deyildir. Yerin yalnız ayrı-ayrı məntəqələrində atmosfer təzyiqi 30-40mb dəyişə bilər.

Atmosfer təzyiqinin sutka ərzində azca dəyişməsi görünür ki, sağlam adamın orqanizminə az təsir edir, başqa sözlə onun əhvalı nəzərə cərpacaq dərəcədə dəyişmir.

Hündürlüyə qalxdıqca havanın aşağı təzyiqinin təbii mühitə təsiri aydın görünür, bu vaxt atmosfer təzyiqi düşdükcə havanın oksigeninin parsial təzyiqi də düşür. Aşağı təzyiqli oksigenlə nəfəs aldıqda alveolların havasında oksigenin parsial təzyiqi düşür (cədvəl 6).

3000 m hündürlükdən başlayaraq insanda bir sıra fizioloji pozğunluqlar: baş ağrıları, tənginəfəslik, görmə itiliyinin azalması, kəskin yorulma, hərəkətlərin koordinasiyasının pozulması və s. halları meydana gəlir.



Şəkil 14. Hündürlükdən asılı olaraq atmosfer təzyiqinin dəyişməsi.
(Atmosfer hüdudlarında atmosfer təzyiqinin dəyişməsi)

Cədvəl 6

Hündürlüyə qalxdıqca atmosfer havasında və alveolların havasında atmosfer təzyiqinin və oksigenin parsial təzyiqinin dəyişməsi (M.S.Qoldberqə görə, 1948)

Hündürlük, m-lə	Atmosfer təzyiqi mm cívə sütunu ¹	Oksigenin parsial təzyiqi mm cívə sütunu ilə	
		Atmosfer havası	Alveolların havası
0	760	159	100 – 100
2000	596	126	76
3000	525	111	61
4000	462	93	50
5000	405	86	42
6000	354	75	35

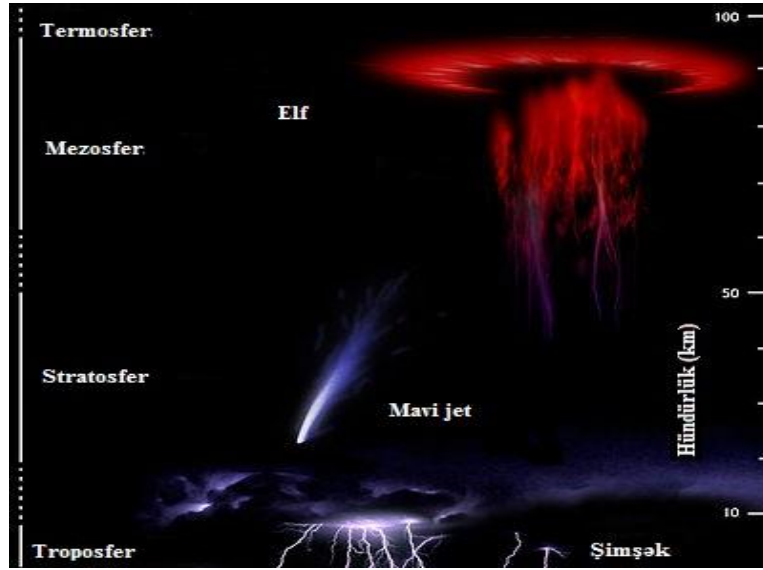
1-Cívə sütunu ilə millimetrləri millibarlara çevirmək üçün ədədi 1,333-ə vurmaq lazımdır.

Kompensator proseslər sayəsində insan orqanizmi xeyli böyük hədd daxilində aşağı atmosfer təzyiqinə uyğunlaşır. Məsələn, dəniz səviyyəsindən 2500m hündürlükdə (Azərbaycan Respublikasında Xınalıq kəndi, 2480 m hündürlükdə Dağıstanda Kutuş kəndi) və hətta 4700m hündürlükdə (ABŞ) kəndlər salındığı məlumdur.

Orqanizm oksigen sərfinin azalmasına qarşı tənəffüs, ürək-damar, qan yaradıcı sistemlərinin fəaliyyətini artırmaqla, habelə toxuma mübadiləsindəki dəyişikliklərlə cavab verir. Sonuncu halda toxuma adaptasiya olur, yəni toxuma az oksigenlə tənəffüs etməyə alışır. Ətraf mühitdə bitki və heyvanat aləmində isə ona paralel təbii mühitə uyğunlaşma prosesi baş verir (mühitə uyğunlaşır və ya məhv olur).

Atmosferin elektrik hali. Atmosferin elektrik halını xarakterizə edən ən mühüm elementlər onun ionlaşması, elektrik sahəsi, ildırım, şimşək və qütb şəfəqləri ilə bağlıdır.

İldırım buludla Yer arasında və ya iki müxtəlif yüklü bulud arasındakı elektrik boşalmasıdır (şəkil 15).



Şəkil 15. Atmosferin yuxarı qatlarında ildırım və elektrik boşalmaları

Havada olan su buxarı kondensasiya etdikdə və yuxarı qalxan hava axını kondensasiya etmiş həmin damcılarının içərisindən sürətlə keçdikdə onları parçalayır, müsbət və mənfi ionlara ayırır. Həmin ionlar buludun müxtəlif sahəsinə yığıldıqda qüvvətli elektrik sahələri əmələ gəlir. Bir buludun müsbət (və ya mənfi) qütbü ilə digər buludun mənfi (və ya müsbət) qütbü və ya Yer arasında gərginlik müəyyən həddə çatanda havada deşilmə baş verir. Bu zaman buludda olan müsbət yüklər yerə, yerdə olan mənfi yüklər isə buluda tərəf axmağa başlayır. Sürətli axın zamanı güclü parıltı (**şimşək**) görünür və gurultu səsi eşidilir. Gurultu havanın sürətli genişlənməsi və partlayışı nəticəsində baş verir. Boşalmada cərəyanın şiddəti 10-20 min amperə qədər, gərginlik isə 150 milyon voltan artıq ola bilər. İldırımın işığı parlaq və gözqamaşdırıcı olur, əyri xətlərlə bir neçə km gedir, qollara bölünür ki, bu da **şimşək** adlanır.

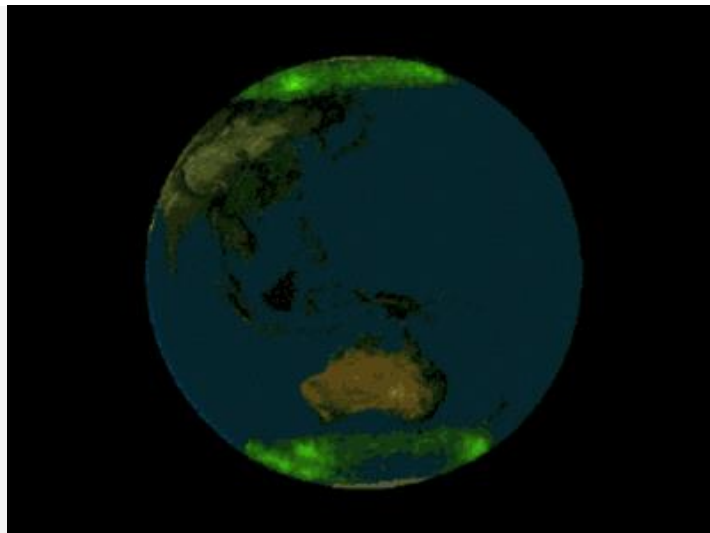
Şəkil 16-dan göründüyü kimi **şimşək çaxması** atmosferdəki elektrik boşalması nəticəsində leysan yağışda yaranan parlaq işıqdır [34].



Şəkil 16. Atmosferdə şimşək çaxması

Bəs bu parlaq işıq nə zaman meydana gəlir? Şimşək atmosferin iki müxtəlif nöqtəsində, yəni həm buludla Yer, həm də iki bulud arasında çaxa bilər. Həmçinin tək bulud daxilində elektrik gərginliyinin artması nəticəsində də şimşək çaxması müşahidə olunur. İldırım ən azı iki şimşək çaxmasına bərabərdir. İlk elektrik boşalması zamanı buluddan yerə mənfi (-) yük ötürülür. O qədər də parlaq olmayan bu çaxma zamanı şimşəyin əsas xəttindən ətrafa yayıldığını görə bilərik. Bu ilk çaxma zamanı ildırımın düşəcəyi nöqtədən mənfi yük və yerdən buluda doğru müsbət yük ötürən bir axın əmələ gəlir. Bu hadisə yerdən 50m yüksəklikdə baş verir. İki şimşəyin toqquşduğu yerdə buludla yer arasında qısa qapanma yaranır və nəticədə buluda tərəf axan çox parlaq elektrik cərəyanı yaranır. Bu elektrik axını zamanı buludla Yer arasındakı potensial fərqi bir neçə milyon voltndan daha çox olur [34].

Qütb şəfəqləri yalnız Antarktika və Arktikada müşahidə olunur (şəkil 17). **Qütb şəfəqi** - Günəşin fəaliyyəti nəticəsində kosmosa atılan külli miqdarda yüksək enerjili elektron və ionların Yerin maqnit sahəsinə daxil olması hadisəsidir. Yerin maqnit sahəsinə daxil olan elektronlar **Lorens qüvvəsinin** təsiri nəticəsində qütblərə doğru hərəkət edir və qütb oblastlarında toplanır. Qütblərə toplanan belə yüklərin təsirindən hava atomları ionlaşır və "həyacanlanır". Bunun nəticəsində də Qütb şəfəqi əmələ gəlir. Qütb şəfəqi ən çox sentyabr ayından oktyabra kimi və aprel ayından maya kimi davam edir.



Şəkil 17. Qütb şəfəqləri

Ədəbiyyatda havanın ionlaşmasının ekoloji əhəmiyyətinə dair çoxlu məlumat toplanmışdır. 1889-cu ildə İ.P.Skvortsov ilk dəfə olaraq orqanizmlə xarici mühit arasında elektrik mübadiləsinin mövcud olması fərziyyəsini irəli sürmüş və hava mühitinə meteoroloji xarakteristika verdikdə onun elektrik xassələrini də nəzərə almaq lazım gəldiyini göstərmişdir.

Atmosferin aşağı qatlarında aeroionların baş verməsinin əsas səbəbi torpaqda, havada olan radioaktiv maddələrin şüalanması və kosmik şüalanma nəticəsində qazların ionlaşmasıdır.

İonlaşdırıcı agentin qaz molekuluna və ya atomuna təsirindən xarici elektronlardan birinin qopması üçün kifayət qədər enerji verilir. Bu halda neytral atom elektronunun yükünə bərabər olan elementar elektrik yükü müsbət iona çevrilir. Sıxışdırılıb çıxarılmış elektron atomlardan biri ilə birləşib mənfi ion əmələ gətirir.

Lakin monomolekulyar ionların ömrü az olur, bunların hər birinə çox tez bir zamanda 10-15 qaz molekulunu birləşir və beləliklə elektron yük daşıyan daha davamlı komponentlər yaranır. Bunlar yüngül, yaxud sürətli ionlardır, onların radiusu $7-10 \cdot 10^{-8}$ sm-ə bərabərdir.

Yüngül ionlar havada asılı halda olan toz hissəcikləri və su damcılarına toxunarkən öz yükünü onlara verir: bunun nəticəsində orta (radiusu $80-250 \cdot 10^{-8}$ sm) və ağır ionlar (radiusu $250-550 \cdot 10^{-8}$ sm) əmələ gəlir. Eyni zamanda müxtəlif yüklü ionlar bir-birilə toqquşanda neytrallaşır.

Sankt-Peterburq sənaye müəssisələrində uzaqda yerləşən yaşayış rayonlarının birində atmosferin ionlaşma vəziyyətinin öyrənməsi göstərdi ki, yay vaxtı yüngül ionların orta miqdarı ($n \pm q$) **unipolyarlıq əmsali**

$(\frac{n^+}{n^-})=1,1-1,3$ olduqda 1sm^3 -da 391-433; $q=1,2-1,4$ olduqda ağır ionların miqdarı $(N_{\pm})=14169-13120$ olur (A.A.Minx).

Müəyyən edilmişdir ki, havada asılı halda toz hissəcikləri nə qədər çox olsa, ağır ionlar bir o qədər çox və yüngül ionlar az olur. Şəhərlərin havasında toz, tüstü və duman olduğu üçün yüngül ionların miqdarı 400-dən 40,4-də düşür, müsbət ionların miqdarı artır (Y.E.Lesqaft, A.A.Minx, 1972).

Havanın temperaturu qalxdıqda və barometrik təzyiq düşdükdə torpaqdan radioaktiv qazlar sürətlə çıxaraq atmosferin ionlaşmasını gücləndirir. Havanın rütubəti artdıqca yüngül ionların və xüsusən mənfi ionların miqdarı azalır. Bu müşahidələrdən belə bir fikir doğur ki, yüngül ionların miqdarının azalması, ağır ionlarla yüngül ionların nisbətinin $(\frac{N}{n})$ artması və unipolyarlıq əmsalının $(\frac{n^+}{n^-})$ böyüməsi atmosfer havasının çirklili olmasının toz hissəcikləri ilə çirklənmə göstəricisi ola bilər.

Hava əsasən azot, oksigen və digər qazlardan ibarət olduğu üçün ionlaşma çətin gedir. Əgər havada çoxlu miqdarda yad hissəciklər, toz və digər maddələr olarsa ionlaşma prosesi daha güclü gedəcəkdir. Okean və dənizlərin üzərindəki havada tozların miqdarı quru yerlərin üzərindəki havaya nisbətən çox az olduğuna görə okean və dənizlərin üzərində ildırımlara quru yerlərə nisbətən az rast gəlir.

Aeroionların fizioloji təsirini öyrənmək üçün bir sıra təcrübələr qoyulmuşdur; bu təcrübələr göstərmişdir ki, ionsuzlaşmış havada insanların və heyvanların əhvalı pisləşir. İnsanlarda zəiflik, yuxusuzluq, baş ağrısı, tərləmə əmələ gəlir, qan təzyiqi qalxır. Havada mənfi ionlarla zənginləşmiş 1sm^3 -də bunların miqdarı 500-2000 olduqda, həmin hallar itib gedir.

L.L.Vasiliyevin fikrincə ionlaşmış hava ilə nəfəs almaq kolloidlərin elektrik yükünə və qanın hüceyrə elementlərinə təsir edir.

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, 1sm^3 -də 200000 mənfi ion olduqda həmin şəraitdə olan adamların vəziyyəti xeyli yaxşılaşır, belə ki, mərkəzi sinir sisteminin funksional vəziyyəti yaxşılaşır, yaraların sağlması sürətlənir və s. Əksinə, müsbət elektrik yüklü ionlarla nəfəs aldıqda əksər hallarda insanın vəziyyəti pisləşir.

Atmosferdə buludluluq. Atmosferdə suyun miqdarı 14min km^3 -dir. Atmosferdə olan su buxarı 8-10 sutka ərzində bir dəfə dəyişir. Sərbəst atmosferdə kondensasiya və sublimasiya məhsullarının və ya onların qarışığının toplanması ilə **bulud (clouds)** əmələ gəlir. Buludların yaranma hündürlüyü temperaturdan və nisbi rütubətlikdən asılıdır.

Yuxarı qalxan su buxarı müəyyən hündürlükdə soyuyur və kondensasiya olunur. Nəticədə buludlar yaranır. İsti və soyuq atmosfer cəbhələrinin qarşılaşması zamanı yüngül olan isti hava yuxarı qalxır. Bu zaman

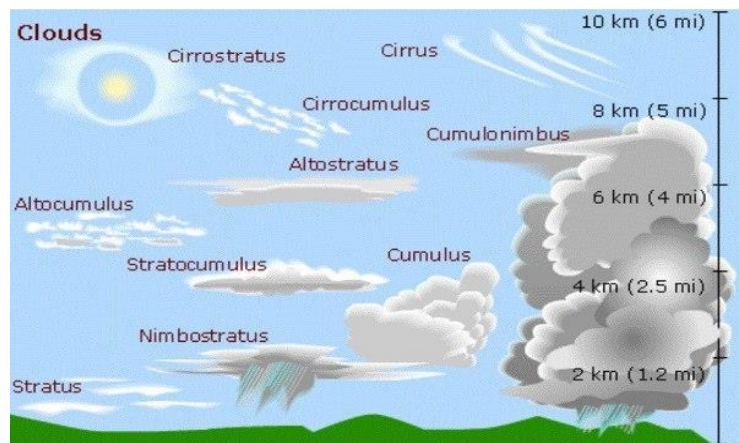
buludların əmələ gəlməsi sürətlənir. Buludlar əsasən cəbhə zonalarında formalaşır. Onlarda su damcılarının diametri 0,01-0,001mm arasında dəyişir. Hazırda yaranmasına və xarici görünüşünə görə 10 növ bulud ayrılır. Onlar da müxtəlif formalara bölünür. Formasına görə lələkvari, laylı və topa buludlar vardır (şəkil 18).

Lələkvarə buludlar (Cirrus) atmosferdə Yerdən 6000m-dən yuxarı sahələrdə və troposferin daha yuxarı hissələrində əmələ gəlir. Bu buludlar alçaq temperatur şəraitində yarandığına görə buz kristallarından ibarət olur, yağıntı vermir. Onların lələkvari, lələkvari-topa (Cirrocumulus) və lələkvari-laylı (Cirrostratus) formaları olur.

Topa buludlar (Cumulus) atmosferin 2km hündürlüyündən 6km hündürlüyədək hissələrində yerləşir. Bəzən onlar daha da yuxarı qalxır. Topa buludlar orta enliklərdə ilin isti vaxtlarında yaranır.

Laylı buludlar (Stratus) 2000m-ə qədər yüksəklikdə yaranır, uzunmüddətli yağıntılar və zəif qar verir. Onlar yekcins, boz laylı olur, yuxarı qalxmış dumana oxşayır.

Bu qruplarla yanaşı **qurşaq buludları** da vardır. Qurşaq buludlar qrupuna **yüksək-topa** (Alto cumulus) və ya **dalgavarı** buludlar daxildir. Onlar 2km-dən 6-8km-ə qədər yüksəkliklər arasında əmələ gəlir. Eyni ölçülü damcılardan ibarət olan buludlar az hallarda yağıntı verir. Onlara **laylı-topa** (Strato cumulus) buludlar deyilir. Qurşaq buludlar qrupuna **yüksək-laylı** (Alto status) buludlar da daxildir.



Şəkil 18. Atmosferdə buludluluğun yayılması

Göyün buludlarla örtülmə dərəcəsinə **buludluluq** deyilir. Buludluluq 10 balla və ya faizlə ölçülür. Yer üzərinin orta hesabla buludlarla örtülmə dərəcəsi 54%-dir (5,4 bal). Quru sahələrdə orta buludluluq 4,8 bal, okeanların üzərində 5,8 bala bərabərdir. Yerdə ən alçaq buludlar yüksək atmosfer təzyiqi sahələrində və tropik səhralarda (məs. Asuanda 0,5 bal)

müşahidə edilir. Antarktida və tropik enliklər üzərində buludluluq çox aşağıdır (0,2 bal). Ən yüksək buludluluq isə alçaq atmosfer təzyiqi sahələrində və okeanlar üzərində olur.

Buludlar Yer səthinin Günəş şüaları ilə qızıb-soyumasını müəyyən edən amillərdən biridir. Buludlar Yer səthinin Günəş şüaları ilə çox qızmasının qarşısını alır, Günəş şüalarını səpələyir və istilik mübadiləsini tənzimliyin [88].

2.3. Atmosferin kimyəvi tərkibi və onun insan orqanizminə təsiri

Atmosfer havası aşağıdakı qazlardan: azot, oksigen, karbon qazı, ozon, arqon, kripton, neon, ksenon, helium, hidrogen-pereoksid və s. qarışığından ibarətdir. Bəzən atmosfer havasında başqa qazlar: dəm qazı, kükürd qazı, sulfat turşusu, hidrogen-sulfit, karbon-sulfit, karbohidrogenlər, fenol, xlor, flüor birləşmələri və qaz halında başqa maddələr də olur. Adətən bunlar sənaye müəssisələrin tullantılarıdır.

İnsanın nəfəs aldığı və buraxdığı havanın öyrənilməsi göstərir ki, tənəffüs prosesində havanın qaz tərkibi dəyişir (cədvəl 7).

Cədvəl 7

Atmosfer havasının və nəfəslə xaric edilən havanın qaz tərkibi (V.A.Ryazanova görə 1959)

Qaz	% -lə miqdarı	
	atmosfer havası	nəfəslə xaric edilən hava
Azot (N ₂)	78,97	79,2
Oksigen(O ₂)	20,7 – 20,9	15,4 – 16
Karbon qazı (CO ₂)	0,03 – 0,04	3,4 – 4,7

Oksigen (O₂). Oksigen qazı sayəsində orqanizmdə həyat üçün mühüm oksidləşmə prosesləri gedir. Alveolların havasındakı oksigenlə ağ ciyər kapillyarlarındakı qanın parsial təzyiqi arasındakı fərq sayəsində oksigen alveolların havasından qana keçir. Belə ki, ağ ciyərlərə gələn venoz qanda oksigenin parsial təzyiqi civə sütunu ilə təxminən 40mm-dir. Məlumdur ki, oksigenin hemoqlobinlə davamsız birləşməsi-oksihemoqlobin əmələ gəlməsi sayəsində qan oksigen daşıyır. Oksigenin parsial təzyiqi civə sütunu ilə 100-110mm olduqda arterial qanın hemoqlobinində 94-96% oksigen olur. Toxumaarası mayədə isə oksigenin parsial təzyiqi civə sütunu ilə 40mm-dən çox olmur, buna görə də oksigen arterial qandan toxumaarası mayeyə keçir, lakin hüceyrələrdə oksigenin təzyiqi çox cüzi olduğu üçün oksigen toxumaarası mayədə qalmayıb asanlıqla hüceyrələrə keçir.

Bəzi müəlliflərin fikrincə havada oksigenin 15%-ə, digər müəlliflərin fikrincə 13%-ə qədər düşməsi orqanizmin funksiyalarının pozulmasına səbəb ola bilər. Havada oksigenin 7-8% olması son həddir, o bundan az olduqda orqanizmin kompensator imkanları toxumaları kifayət qədər oksigenlə təchiz edə bilmir. Ekoloji nöqtəyi-nəzərdən dəniz səviyyəsindən çox hündür yerlərdə və çox çirkli hava mühitində nəfəslə udulan havada oksigen qıtlığının, oksigenin parsial təzyiqinin düşməsinin, yaxud mühitin bu və ya digər amillərinin təsirindən orqanizmdə normal qaz mübadiləsinin pozulmasının mühüm əhəmiyyəti vardır. Belə hallarda orqanizmdə oksigen aclığı əmələ gəlir ki, bu da insanların əmək qabiliyyətini aşağı salır.

Karbon qazı (CO₂). Atmosfer havasında oksigen kimi, karbon qazının miqdarı da çox cüzi dəyişir və 0,03-0,04%-dir.

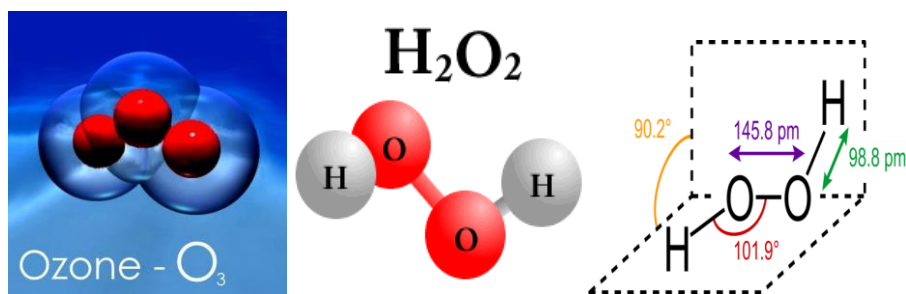
İnsan orqanizmində karbon qazı toxuma mayesindən toxumaarası mayeyə, sonra da venoz qana, oradan da diffuziya yolu ilə karbon qazının parsial təzyiqlərindəki fərq sayəsində alveolyar havaya keçir, CO₂ əmələ gəlmiş toxumalarda oksidləşmə prosesləri nəticəsində onun parsial təzyiqi çox yüksək olur. Bu isə onun toxumaarası mayeyə və qana keçməsinə təmin edir. Qanda karbon qazının təzyiqi alveolların havasındakına nisbətən cəmi sütunu ilə 7mm çoxdur, elə onun da alveolların havasına keçməsinə səbəb budur. Karbon qazı fotosintez prosesində olduğu kimi insan orqanizmində də tənəffüs tənzimləyicisidir. Onun qanda parsial təzyiqi hemoglobinin oksigenlə birləşməsinə təsir edir. Onun təzyiqi yuxarı olduqda oksigenlə hemoglobin daha tez birləşir və əksinə.

Nəfəslə udulan havada karbon qazı 3% olduqda insanın tənəffüsü tezləşir və dərinləşir. Karbon qazının miqdarı bundan çox olduqda insan orqanizminə mənfi təsir edir. **Havada karbon qazının 8-10% və bundan çox olması həyat üçün təhlükəlidir.** Havada karbon qazının bu qədər çox toplanması oksigenin miqdarının azalmasına səbəb olur. Karbon qazı havanın çirklənmə dərəcəsini təyin etmək üçün ekoloji göstəricidir. Çünki ətraf mühitə tullanan tullantılar içərisində ən asan təyin edilən karbon qazıdır. Belə qəbul edilmişdir ki, atmosferdə karbon qazı 0,07%-ə qədər (M.Pettenkofer) və 0,1%-ə qədər olduqda (K.Flügge) bu cür hava çirklənmiş hava kimi qəbul edilir, buna görə də ekoloji nöqtəyi-nəzərdən karbon qazının bundan çox olmasına yol verilməməlidir. Karbon qazının göstərilən miqdarı (0,1%) şəhər mühitində atmosfer havasının tənzimlənməsində kriteriya həddi kimi əsas götürülür. Çünki hava sirkulyasiyası yaxşı gedən şəhərlərdə karbon qazının miqdarı atmosferdə olan karbonun miqdarına yaxın olur.

Azot (N₂). İnsanın nəfəslə aldığı və buraxdığı havada azotun miqdarı təxminən eyni olur. Buna görə də arqon, neon, kripton, helium kimi azotda indifferent (təsirsiz) qazlara aiddir. Lakin son tədqiqatlar göstərir

ki, azot həyat prosesləri üçün lazımdır. O orqanizmə yüksək təzyiq altında daxil olub indifferentliyini itirərək narkotik təsir göstərir. Belə halda azotun təsirində insanın psixikası dəyişir: ümumi oyanma halı əmələ gəlir, çox danışır, yaddaşı zəifləyir, tənəffüs ağırlaşır və s. 9 atmosferdən yüksək təzyiqli hava ilə nəfəs aldıqda daha dərin dəyişikliklər müşahidə edilir; yaddaş itir, hərəkətlərin koordinasiyası pozulur hətta bəzən insan huşunu itirir. Subut edilmişdir ki, bəzi insanlar azotun toksik təsirinə çox həssasdır. Yüksək atmosfer təzyiqində azot qanda və toxumalarda həll olur və bədənədən çıxır. Azotun atmosferdə miqdarının artıb azalması mühitin aktivləşməsi və passivləşməsi ilə nəticələnir. Yəni maddələr mübadiləsinin pozulmasına gətirib çıxarır.

Ozon (O_3) və Hidrogen-peroksid (H_2O_2). Atmosfer havasında az miqdarda ozon və hidrogen-peroksid vardır. Bunlar şimşək çaxan vaxt elektrik boşalmalarından, çoxlu miqdarda suyun buxarlanmasından, habelə Günəşin ultrabənövşəyi şüalarının təsirindən əmələ gəlir. Ozonu xarakterik iynə görə asanlıqla tanımaq olur, havanın 1 litrində 0,002mq ozon olduqda onu iyləməklə bilmək mümkündür. Ozon güclü oksidləşdirici təsirə malikdir. O üzvi maddələrlə reaksiyaya girdikdə parçalanaraq oksigen atomu əmələ gətirir: $O_3=O_2+O$. Ozon havada çox xırda qatışıqları oksidləşdirib itir. Buna görə də tozlu havada ozon olmur. Yağışlı havada şimşək çaxandan sonra dərhal ətraf mühitdə az bir müddət ozon olur. Havada ozonun miqdarı 0,005 mq/l-dən çox olduqda insanlara və canlı orqanizmlərə mənfi təsir göstərir və vegetativ pozğunluqlar törədir (şəkil 19) [81.1-11].



Şəkil 19. Ozon- O_3 və Hidrogen-peroksid H_2O_2

2.4. Atmosfer havasının ekoloji mühafizəsi

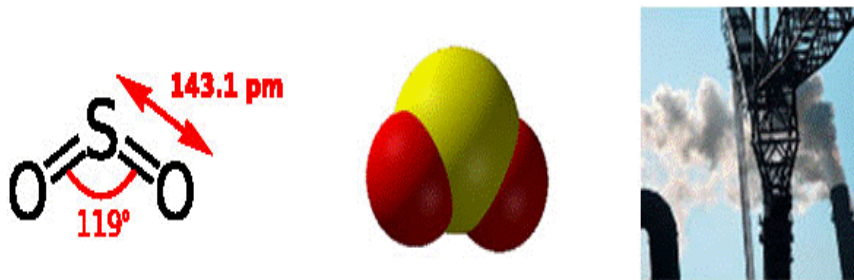
Havada qaz halında olan qatışıqlar. İri sənaye şəhərlərinin və yaşayış məntəqələrinin havası sənaye tullantıları ilə çirklənə bilər. Havanın qaz halında maddələrlə çirklənmə mənbəyi kimya, koks-kimya, metallurgiya sənayeləri, polimer və üzvi həlledicilər istehsalatı, elektrik

stansiyaları, neft hasilatı və neft emalı sənayesinin müəssisələri habelə məişət tullantıları və avtomobil nəqliyyatıdır.

Yaşayış yerlərinin atmosfer havası kükürd qazı (SO_2), hidrogen-sulfid (H_2S), karbon-sulfid (CS_2), dəm qazı (CO), azot oksidləri (N_2O_5), karbohidrogenlər, xlor, qurğuşun, cıvə buxarları, fosfor, manqan, arsen və s. ilə çirklənə bilər.

Kükürd qazı (SO_2). Adətən atmosfer havasında kimyəvi qatışıqlardan kükürd qazına təsadüf edilir. Tüstü qazlarında onun miqdarı yanacağın tərkibindəki kükürdün miqdarından asılıdır. Çoxlu kömür yandıran sənaye müəssisələri, əlvan metallurgiya müəssisələri, sulfat turşusu istehsalatı, koks-kimya zavodları havanı kükürd qazı ilə çox çirkləndirir.

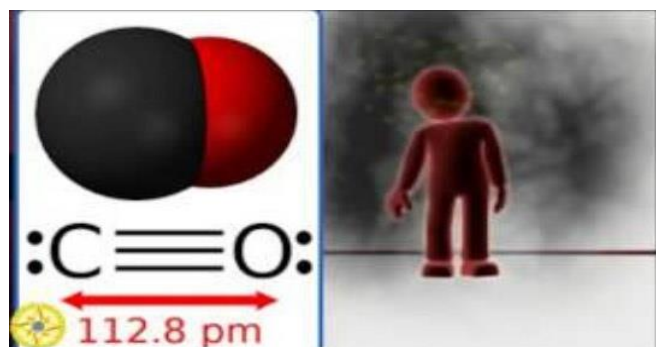
Atmosfer havasında kükürd qazının miqdarı çirklənmə mənbəyindən, onun yaxın uzaqlığından, küləyin istiqamətindən və s.-dən asılıdır və bu səbəbdən müəssisə yaxınlığında onun miqdarı $15\text{--}20\text{mq/m}^3$ -a çatır (şəkil 20).



Şəkil 20. Kükürd oksidi (kükürd 4-oksidi)

Kükürd qazının qoxu bilmə həddi $2,6\text{mq/m}^3$, canlı aləmə zərər verici həddi isə təxminən 20mq/m^3 -dir. Kükürd qazı mübadilə prosesində dəyişikliklər əmələ gətirir. Kükürd qazı canlı aləmə xüsusən bitkilərə zərərli təsir göstərir. Onun $1:100000$ konsentrasiyası bitkiləri zədələyir. Kükürd qazının $0,92\text{mq/m}^3$ konsentrasiyasının qısa müddət təsiri bitkilərdə assimilyasiya proseslərini dəyişir, halbuki onun $0,62\text{mq/m}^3$ konsentrasiyası bu proseslərə təsir etmir.

Dəm qazı (CO). Dəm qazı iysiz və rəngsiz qazdır. Havaya görə sıxlığı 0,967-dir. Dəm qazı yanacağın natamam yanması nəticəsində əmələ gəlir: həmişə domna, koks, qaz generatoru müəssisələrində və başqa müəssisələrdə əmələ gəlir (şəkil 21).



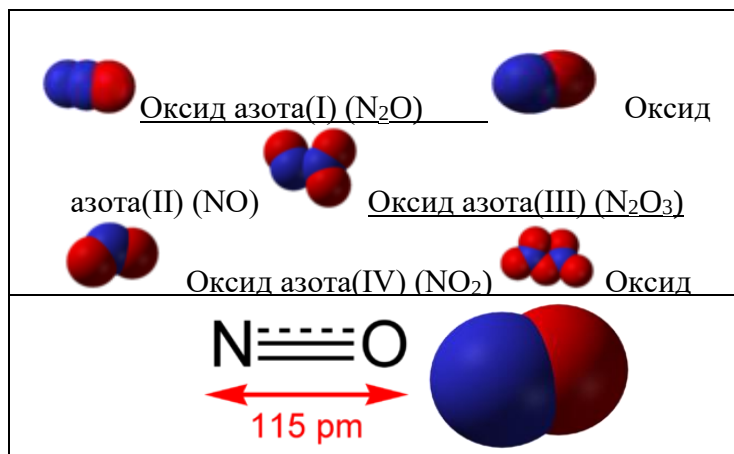
Şəkil 21. Dəm qazı
(C – O atomları arasındakı rabitə uzunluğu 112.8 pm-dir.)

Dəm qazı işıq qazında, tüstüdə və avtomobillərin işlənmiş qazlarında çox olur. Dəm qazı sənaye müəssisələrin havaya buraxdığı tüstü və qazlarla birlikdə atmosfərə atılır. Avtomobillərin buraxdığı işlənmiş qazların hesabına iri şəhərlərin yollarında dəm qazı lap çox ola bilər (orta hesabla 10mq/m^3 -a qədər). Metallurgiya kombinatından 1km aralı atmosfer havasında orta hesabla 57mq/m^3 dəm qazı müəyyən edilmişdir. Dəm qazı qanı və bütün orqanizmi zəhərləyir. Dəm qazı ilə zəhərlənmənin mümkün olması təcrübədə sübut edilmişdir.

Müşahidələr göstərir ki, dəm qazının $20\text{-}30\text{mq/m}^3$ konsentrasiyasını yol verilən son həddi kimi hesab etmək lazımdır. O bundan çox olduqda canlı orqanizmlərdə, o cümlədən insanların sinir sistemində pozğunluqlar yaranır və sonda ölümə nəticələnir.

Azot oksidləri (NO, N₂O₅, NO₂). Azot oksidləri – dəyişkən tərkibli qazlar qarışığıdır (şəkil 22). Onlar havadakı su buxarları ilə asanlıqla birləşib nitrit və nitrat turşularına çevrilir. (N – O atomları arasındakı rabitə uzunluğu 115 pm-dir.)

Azot oksidləri nitrat, sulfat, oksalat və s. turşuları istehsal edən sənaye müəssisələrinin tullantıları şəklində və partlayış işlərində xeyli miqdarda atmosfərə buraxılır və müəssisədən xeyli aralı havada tapılır (1km məsafədə $2,56\text{mq/m}^3$, 2km məsafədə $1,43\text{mq/m}^3$ olur). Azot oksidlərinin kiçik dozaları ilə uzun müddət nəfəs aldıqda bitki və heyvanat aləminin məhsuldarlıq qabiliyyəti aşağı düşür, insan orqanizmində isə müxtəlif xəstəliklərin yaranmasına səbəb olur.



Şəkil 22. Azotun reaktiv formaları

Qaz halında olan digər qatışıqlar. Atmosfer havasında hidrogen-sulfid (H_2S) ola bilər, onu havaya buraxan sənaye müəssisələri (kimya zavodları, metallurgiya müəssisələri, neft emalı zavodları), üzvi maddələrin çürüməsi prosesləri, xammalı təkrar istehsal edən zavodlar və s.-dir. Axırncı halda atmosfer havası maddələrin çürüməsindən çıxan digər məhsullarla da ammonim –sulfid, uçucu yağ turşuları, indol, skatol və s. ilə də çirklənə bilər. Onlar havada hətta cüzi miqdarda olduqda belə iyi bilinir və xoşa gəlməz subyektiv hisslər yaranır, bəzən insanları belə zəhərliyə bilir. Qıcıqlandırıcı təsir həddi $14\text{-}20\text{mq/m}^3$ -dir, $0,04\text{-}0,012\text{mq/m}^3$ konsentrasiyası müşahidə həddidir.

Karbon-sulfid və viskozlar istehsal edən zavodlar atmosfer havasını karbon-sulfidlə çirkləndirə bilər ($0,05\text{mq/m}^3$ konsentrasiyada karbon-sulfidin zəif iyi bilinir). Atmosfer havası çox zəhərli maddələrlə də (civə buxarları, qurğuşun, fosfor, arsen və s.) çirklənə bilər [19.43-44].

Atmosferi çirkləndirən bütün maddələri şərti olaraq üç qrupa bölmək olar: qaz, bərk, maye və radioaktiv hissəciklər. Müəyyən olmuşdur ki, atmosfərə buraxılan zərərli maddələrin 90%-ni qazlar, 8,9%-ni bərk hissəciklər və 1,1%-ni isə maye şəklində olan tullantılar təşkil edir. Havanı zəhərləyən qazların mənbəyi çox müxtəlifdir. Cədvəl 8-də zəhərləyici qazların bir sıra mənbələri göstərilmişdir.

Cədvəl 8

Atmosferi çirkləndirən maddələr və onun əsas mənbələri

Çirkləndirici maddələr	Çirklənmə mənbələri
Qazlar	
Karbon qazı	Vulkanların fəaliyyəti. Canlı orqanizmlərin tənəffüsü. Yanacağın yandırılması.
Dəm qazı	Vulkanların fəaliyyəti. Daxili yanma mühərrikləri
Karbohidrogenlər	Bitkilər, daxili yanma mühərrikləri.
Üzvi birləşmələr	Kimya sənayesi. Tullantıların yandırılması. Müxtəlif yanacaqlar.
Kükürd qazı və kükürdün törəmələri	Vulkanların fəaliyyəti. Bakteriyalar. Yanacağın yandırılması.
Azotun törəmələri	Bakteriyalar. Yanma.
Bərk hissəciklər	
Ağır metallar, mineral birləşmələr	Külək eroziyası. Sənaye. Daxili yanma mühərrikləri.
Üzvi maddələr:təbii və sintetik	Meşə yanğınları. Kimya sənayesi. Tullantıların yandırılması. Kənd təsərrüfatı (pestisidlər).
Radioaktiv maddələr	Nüvə partlayışı, atom elektrik stansiyası

Ətraf mühitə ən çox təsir göstərən karbon qazının əsas mənbəyi qazıntı halında çıxarılan yanacağın (daş kömür, neft, qaz) yandırılmasıdır.

Karbohidrogenlər. Karbohidrogenlərin təbii mənbəyi bitki örtüyü, süni mənbələri isə daxili yanma mühərrikləri, neft-qaz sənaye sahələri, bütün yanacaq sobaları (sənayedə və məişətdə istifadə olunan) və avtomobillərin yanacaq baklarıdır.

Avtomobillərin yanacaq baklarından şəhərlərdə aromatik uçucu karbohidrogenlər buxarlanır və avtomobil parkı böyük olan şəhərlərdə həmin uçucu karbohidrogenlərin miqdarı $0,4\text{q/m}^3$ -ə kimi çata bilər.

Lakin atmosferə buraxılan karbohidrogenlərin əsas mənbəyi daxili yanma mühərriklərində yanacağın tam yanmamasıdır. Burada dizel yanacaqları xüsusi qeyd olunmalıdır. Bunun əsas səbəbi benzin və dizel yanacaqlarının dünya standartlarına cavab verməməsidir.

Müəyyən olmuşdur ki, bütün dünyada atmosferə buraxılan karbohidrogenlərin 50%-i daxili yanma mühərriklərinin, 14-16%-i sənayenin, qalanları isə başqa mənbələrin payına düşür. ABŞ-ın “Ceneral Motors” kompaniyasının laboratoriyasında aparılmış tədqiqat nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, orta hesabla hər bir avtomobil 1km yol getdikdə atmosferə 2q karbohidrogen, 30q dəm qazı və 4q azot oksidi buraxır.

Hallogenli birləşmələr. Çirkləndiricilərin əksəriyyəti yanma prosesində yarandığı halda, hallogenli birləşmələr ancaq sənaye istehsalında ətraf mühitə buraxılır. Hallogen birləşmələr xlor, xlorid turşusu, brom, flüor, flüor turşusu istehsalı zamanı yaranır (cədvəl 9). Bu birləşmələr güclü zəhərlənmə xüsusiyyətlərinə malik olduqları üçün, belə istehsal sahələri yaşayış məntəqələrindən kənarda tikilir.

Cədvəl 9

Hallogenlərin fiziki xassələri

Adları	Aqrekat halı (normal şəraitdə)	Rəngi	İyi
Flüor F ₂	Qaz, normal temperaturda sıxılmaz	Açıq sarı	Kəskin, qıcıqlandırıcı
Xlor Cl ₂	Qaz, normal temperaturda təzyiq altında sıxılır	Sarımtıl yaşıl	Kəskin, boğucu
Brom Br ₂	Maye	Qırmızı qonur	Kəskin, zəhərli
Yod I ₂	Bərk	Qara-bənövşəyi, metal, parlaqlığına malikdir.	Kəskin iyli (sublimə edən)

Bütün hallogenlər (şəkil 23) – qeyri-metallardır. Güclü oksidləşdirici qabiliyyətə malikdir. Xarici elektron təbəqəsində 7 elektronu var. Metallarla birləşməsi nəticəsində ion rabitəsi yaranır və duz əmələ gətirir. “Hallogen” sözü duzdoğuran, duz əmələgətirən mənasını verir.

Flüor F	Xlor Cl	Brom Br	Yod I
			

Şəkil 23. Hallogenlər (F,Cl,Br,I)

Hallogenli birləşmələrin yayılmasına təsir göstərən ikinci dərəcəli istehsal sahələrindən biri də aluminiumun istehsalıdır. Bu istehsal sahəsində fülyüs kimi kriolitdən (Na_3AlF_6), aluminium flor duzundan (AlF_3) və silisiumdan (Si) istifadə edilir. Elektroliz zamanı həlledici kimi istifadə olunan bu birləşmələrin bir hissəsi anodda flüorun ayrılmasına şərait yaradır.

Plazmas tullantıların yandırılması da hallogen elementlərin ətraf mühitə yayılmasına şərait yaradır. Məsələn, polixlorvinil yandırıldıqda böyük miqdarda xlorid turşusu alınır [13.47].

2.5. Havada olan mexaniki qatışıqlar, aerozollar (toz hissəcikləri)

İnsan fəaliyyəti nəticəsində atmosfərə çoxlu miqdarda bərk şəkildə hissəciklər buraxılır ki, bu da havanın çirklənməsinə çox təsir göstərir. Belə hissəciklərə bəzən **aerozollar** deyilir. Qeyd etmək lazımdır ki, aerozolların təbii mənbəyi olur. Bunlardan vulkanik fəaliyyət və torpaq eroziyası xüsusi qeyd olunmalıdır. Lakin atmosfer havasının tozla başlıca çirklənmə mənbəyi sənaye müəssisələridir (şəkil 24).

Toz - aerodispers sistem olub, burada dispers faza xırdalanmış bərk maddə, dispersiya mühiti isə havadır. Üzvi (bitki və ya heyvan mənşəli), qeyri-üzvi (metallik, mineral) və qarışıq toz olur. Adətən atmosfer havasında qarışıq toz olur.

Atmosfer havasında çoxlu hissəciklər ölçülərinə görə qruplara bölünür:

1. Çökməyə qadir olan böyük hissəciklər;
2. Az çökən, yaxud çökməyən hissəciklər;
3. Çökməyən mikroskopik tozlar.



Şəkil 24. Sənaye müəssisələrin tullantıları

Toz hissəciklərinin havada asılı halda qalmaq və ya müxtəlif sürətlə yerə düşmək qabiliyyəti onların ölçülərindən və xüsusi çəkisindən asılıdır. Çökən hissəciklərin əsasən troposferin aşağı qatında (3000 m-dən aşağı) toplaşmışdır və onların ölçüləri 20 mkm tərkibində olur. Belə hissəciklər tezliklə öz mənbəyi yaxınlığında yerə tökülürlər. Bu hissəciklər əsasən böyük sənaye mərkəzləri üçün daha xarakterik olur. Havada asılı halda olan toz hissəciyinə əks istiqamətli iki qüvvə - ağırlıq və sürtünmə qüvvələri təsir edir. Ağırlıq qüvvəsi sürtünmə qüvvəsindən çox olarsa (toz hissəcikləri 10 mk-dan böyük olduqda) toz hissəcikləri get-gedə artan sürətlə yerə qonur, sürtünmə qüvvəsi ağırlıq qüvvəsini tarazlayırsa (toz hissəciklərinin ölçüsü 10-0,1mkm), onda onlar daimi sürətlə yerə düşürlər; diametri 0,1mkm kiçik olan toz hissəcikləri adətən dispersiya sistemindən çıxmayıb daimi **Broun hərəkətində** olurlar.

Diametri 1mkm-dan kiçik olan hissəciklər meteorologiyada əsas rol oynayırlar, çünki onlar su buxarının kondensasiya olunması üçün effektiv nüvələr yaradırlar.

Aerozolların tərkibində ölçüləri çox kiçik olan hissəciklərə də təsadüf olunur. Diametri 0,001mkm-dən kiçik olan hissəciklərə **mikrohissəciklər** deyilir. Belə hissəciklərin diametrinin orta ölçüləri 0,003mkm ölçüdə olur. Ölçüləri çox kiçik olduğundan onların tərkibini hələlik müəyyən etmək mümkün olmayıb. Ümumiyyətlə, atmosferdə olan aerosolların ölçüləri 0,1-2,0mkm intervalındadır. Bu hissəciklər bir çox atmosfer hadisələrində vacib rol oynayırlar. Bunların təsirindən Yer səthində işıqlanma dərəcəsi və temperatur xüsusiyyətləri formalaşır. Bu hissəciklər Günəş radiasiyasının səpələnməsinin əsas səbəbi hesab olunur.

Tozun canlı orqanizmə təsiri onun disperslik dərəcəsindən və havada hərəkətindən asılıdır. 10 mkm ölçüdə və bundan iri toz hissəcikləri yuxarı tənəffüs yollarında tutulub saxlanılır, 10 mkm-dan kiçik toz hissəcikləri alveollara keçib orada qalır və tozun xarakterindən asılı olaraq orqanizmə

patoloji təsir göstərir. Bu cəhətdən 5mkm-dan kiçik toz hissəcikləri ən çox qorxuludur. Görünür ki, bundan iri toz hissəcikləri alveollara çatmayıb nəfəsimizlə xaric etdiyimiz hava ilə çıxır. 0,1mkm-dan kiçik toz hissəciklərinin 64-77%-i ağciyərlərdə qalır.

Tozdan mühafizə qurğuları qoyulmayan sənaye müəssisələrinin yaxınlığındakı atmosfer havasında əsasən kiçik ölçülü toz hissəcikləri olur. Atmosfer havasını çirkləndirən elektrik stansiyalarının tozunda aşağıdakı ölçüdə toz hissəcikləri olur (cədvəl 10).

Cədvəl 10

Elektrik stansiyalarının atmosfərə tulladığı toz hissəcikləri

Diametr,mkm	Faizlə, %
1 mkm-ə qədər	44,8%
1 – 5 mkm-ə qədər	34,2%
5 – 10 mkm-ə qədər	7,8%
10 – 20 mkm-ə qədər	4,7%
20 – 40 mkm-ə qədər	2,7%
40 – 60 mkm-ə qədər	1,3%
60 – 90 mkm-ə qədər	0,9%
90 mkm-ə qədər	0,6%

Havanın tozla çirklənmə dərəcəsini xarakterizə etmək və ekoloji nöqteyi-nəzərindən onu qiymətləndirmək üçün havanın müəyyən həcmində olan tozun miqdarını bilməyin mühüm əhəmiyyəti vardır. Adətən tozun miqdarı çəki göstəriciləri ilə (qravimetrik) – havanın 1m³-da tozun milliqramlarla miqdarı ilə ifadə olunur. 1sm³ havada olan toz hissəciklərini saymaqla (konimetriya metodu) havanın çirklənmə dərəcəsinin təyin edilməsinin tərəfdarları hazırda azdır. Təmizləmə qurğuları olmadıqda iri sənaye şəhərlərinin atmosfer havasında tozun birdəfəlik ən böyük miqdarı 1-3mq/m³, ayrı-ayrı hallarda isə - 6,82mq/m³ ola bilər[19.44-45

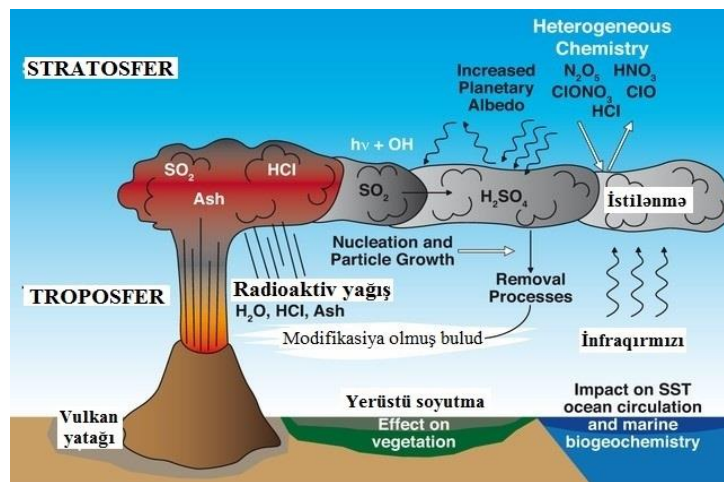
Havada tozun yol verilə bilən ən böyük konsentrasiyası aşağıdakı kimi müəyyən edilmişdir: tərkibində sərbəst SiO₂ 70%-dən çox olan toz üçün 1mq/m³, SiO₂, 10%-dən 70%-ə qədər olan toz üçün 2mq/m³, SiO₂ 10%-dən az olduqda 4mq/m³, digər tozlar üçün 6-10mq/m³ (F.F.Erisman adına Gigiyena İnstitutunun verdiyi məlumatlara görə).

1988-ci ildə Bakı şəhərində tozun birdəfəlik ən böyük miqdarı 0,84-13,85mq/m³ olmuşdur.

2.5.1. Aërozolların mənşəyi, tərkibi və atmosferdə paylanma xüsusiyyətləri

Aërozolların böyük bir qismi atmosferə səhralarda müşahidə olunan qum fırtınalarının nəticəsində düşür. Bu hissəciklərin orta diametri 0,3mkm ətrafında olub, tərkibi silisiumdan ibarət olur. Bu prosesin yaranması insanın fəaliyyəti ilə bağlıdır. İnsan fəaliyyəti nəticəsində səhraların sərhədləri genişlənir.

Təbii mənşəli aërozolların digər mənbəyi vulkanik fəaliyyətdir. Vulkan püskürərkən atmosferə yuxarıda qeyd etdiyimiz bütün ölçülərdə aërozollar və kükürd qazları buraxır (şəkil 25).



Şəkil 25. Sulfat aërozolları

Göstərilən qazlar isə atmosferdə sulfat turşusu yaradır. Müəyyən olunmuşdur ki, vulkanlar püskürmənin birinci fazasında atmosferə milyon tonlarla hissəciklər buraxır.

Dənizdə şiddətli dalğalanma zamanı ətrafa böyük miqdarda su hissəcikləri sıçradılır. Su buxarlandıqdan sonra isə suyun tərkibində olan duzlar aërozollar yaradır ki, onların da orta diametri 0,03mkm-dır. Atmosferdə 3000 metrədən yuxarı hündürlüklərdə bu hissəciklərin miqdarı kəskin sürətdə aşağı düşür.

Təbii aërozol mənbələrindən biri də meşə yanğınları hesab olunur ki, bunlar həm təbii, həmçinin də süni mənbə hesab olunurlar[13.51].

Müəyyən olunmuşdur ki, atmosferdə aërozolların kəmiyyətə miqdarı böyük hədd daxilində dəyişir. Belə ki, bu qiymət təmiz atmosferdə 10^7m^3 -dən çirklənmiş sənaye mərkəzlərində $2 \cdot 10^9 \text{m}^3$ qiymətinə kimi dəyişir. Atmosferi çirkləndirən aërozollar içərisində qurğuşun xüsusi yer tutur. Bu bir tərəfdən onunla izah olunur ki, müasir sənayenin qurğuşuna

olan tələbatı ildən-ilə artır. Təkcə akkumulyator istehsalında bütün dünyada istehsal olunan qurğuşunun 1/3-i sərf olunur. Benzinin tərkibinin də oktan ədədini qaldırmaq üçün ona qurğuşun – tetraeti əlavə olunur. Hər bir avtomobil il ərzində atmosfərə orta hesabla 1kq-a qədər qurğuşunu aerosol şəklində buraxır.

Atmosferdə onun paylanması çox müxtəlifdir. Məsələn, okeanlarda onun konsentrasiyası $0,001 \text{ mkq/m}^3$ olduğu halda kənd təsərrüfatı rayonlarında onun qiyməti 1 mkq/m^3 , sənaye mərkəzində isə 1 mkq/m^3 -dən yuxarı olur. Qurğuşunun ətraf mühitdə yol verilən ən böyük konsentrasiyası $0,01 \text{ mq/m}^3$ -dur [13.51-52].

Müəyyən olunmuşdur ki, sənaye müəssisələrinə düşən toz hissəciklərinin 20% dəmir oksidi, 15% silikatlar, 5%-i isə qurum təşkil edir. Az miqdar da bu tozların tərkibində marqans, molibden, sürmə və bəzi hallarda çox zərərli olan selin və tellur müəyyən edilmişdir (cədvəl 11).

Cədvəl 11
**Atmosfer havasını çirkləndirən maddələrin yol verilən
onsentrasiyaları (CH – 245-63) (F.F.Erisman adına
Elmi-Tədqiqat İnstitutunun verdiyi məlumatlara görə)**

Havanı çirkləndirən maddələrin adı	Formulu	Konsentrasiyası mq/m ³ ilə	
		Birdəfəlik maksimum	Sutkalıq orta
Akrolein	$H_2C=CH-CHO$	0,30	0,10
Amilasetat	$CH_3(CH_2)_4OCOCH_3$	0,1	0,1
Aseton	CH_3COCH_3	0,35	0,35
Benzol	C_6H_6	2,40	2,80
Benzin (neftdən alınıb kükür- dü az olan, C-yə çevirdikdə)	—	5,0	1,5
Butilasetat	$CH_3COOC_4H_9$	0,1	0,1
Vinilasetat	$CH_3COOCH=CH_2$	0,2	0,2
Dixloretan	$ClCH_2-CH_2Cl$	3,0	1,0
Dinil	$CH_2=CH-CH=CH_2$	0,01	0,01
Metanol	CH_3OH	1,5	0,5
Metilasetat	CH_3COOCH_3	0,07	0,07
Manqan və onun birləşmələri	Mn	0,03	0,01
Arsen (qeyri-üzvi birləşmələr, arsenli hidrogendən başqa)	As	—	0,003
Dəm qazı	CO	6,0	1,0
Azot oksidləri	N_2O_5	0,3	0,1
Qeyri – toksik toz	-	0,5	0,15
Metallik civə	Hg	-	0,0003
Sulfat anhidridi	SO_3	0,5	0,15
Hidrogen – sulfid	H_2S	0,008	0,008
Karbon – sulfid	CS_2	0,03	0,01
His (qurum)	-	0,15	0,05
Sulfat turşusu	H_2SO_4	0,3	0,1
Qurğuşun və onun birləşmə- ləri (tetraetil qurğuşundan başqa)	Pb	-	0,0007
Qurğuşun – sulfid	PbS	-	0,0017
Formaldehid	HCHO	0,035	0,012
Fosfat anhidridi	P_2O_5	0,15	0,05

Florlu birləşmələr	-	0,03	0,01
Fenol	C_6H_5OH	0,01	0,01
Furfurol	$C_5H_4O_2$	0,05	0,05
Xlor	Cl_2	0,10	0,03
Hidrogen – xlorid	HCl	0,05	0,015
Xloropren (2-xlorbutaden 1,3)	$CH_2=CCl-CH=CH_2$	0,25	0,08
Altivalentli xrom (Cr_2O_3 -ə çevirdikdə)	-	0,0015	-
Etilasetat	$CH_3COOC_2H_5$	0,1	0,1
Stirol	C_8H_8	0,003	0,003
Metakril turşusunun metil efiri	$CH_2=C(CH_3)-COOCH_3$	0,1	-

Zərərli maddələrin yol verilən konsentrasiyası ele bir konsentrasiyadır ki, o uzun müddət təsir etdikdə orqanizmə heç bir zərər yetirmir. Birdəfəlik yol verilən konsentrasiya müəyyən edilmişdir; bu məfhum altında qısa müddətdə (15-20 dəqiqə) və sutka ərzində bir çox nümunələrdən götürülən orta rəqəm nəzərdə tutulur. Sənaye şəhərlərinin atmosfer havasını yol verilən konsentrasiyaya qədər təmizləmək üçün ekoloji tədbirlər keçirmək lazımdır.

Atmosfer havasının təmizliyini təmin etmək üçün neft-kimya müəssisələrinin, neftayırma zavodlarının, elektrik stansiyalarının, istilik-elektrik mərkəzlərinin, avtomobil nəqliyyatının və istilik sistemlərinin, qaz kəmərlərinin, dəmir yol nəqliyyatının və sənaye tullantılarından təkrar istifadə edilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır [19.46,49].

Ftorlu birləşmələr sənaye mənşəli başqa birləşmələr qrupuna daxildir. Alüminium zavodlarından başqa bu mənşələrlə çirklənmə fosfor gübrələri istehsal sahələri və kərpic istehsalıdır. Məsələn, müəyyən olunmuşdur ki, 1 ton fosfat istehsalında atmosfərə 100 qram flor buraxılır.

Atmosferdə yayılan hissəciklərin miqdarı, onların yayılma xüsusiyyəti əsasən yerin coğrafi şəraitindən və hündürlükdən asılıdır.

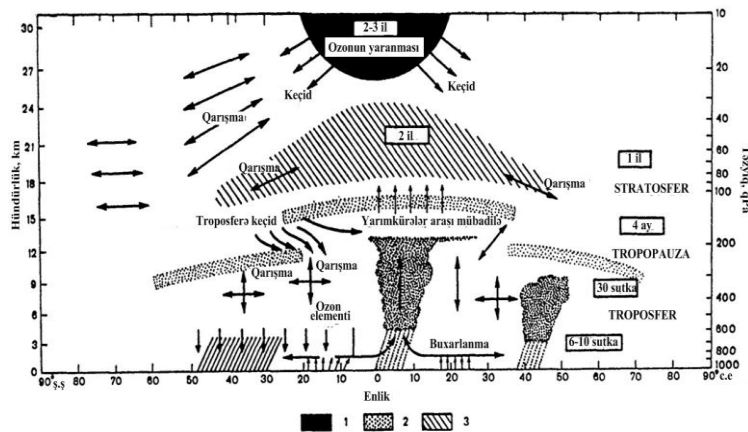
İri sənaye şəhərlərində avtomobillərin sayı ilə havanın tərkibindəki qurğuşunun konsentrasiyası arasında korrelyasiya müəyyən olunmuşdur. Şəhərin mərkəzində qurğuşunun konsentrasiyası $3,2 \text{ mkq/m}^3$ olduğu halda şəhərin kənarında bu qiymət $0,2 \text{ mkq/m}^3$ təşkil edir.

Məlum olunmuşdur ki, ölçülərin 0,05-dən 5mkm-ə kimi olan qurğuşun hissəcikləri atmosferdə bir neçə həftə qala bilər. Nəhayət, qurğuşun müəyyən zaman keçdikdən sonra torpağa çökür.

Müxtəlif tip aerozollar atmosferdə eyni cür paylanmır. Troposferin aşağı sərhədində onların konsentrasiyası böyük olduğu halda, troposferin yuxarı sərhədində bu qiymət kəskin aşağı düşür. Stratosferdə qarışıqlıqla

rın miqdarı artmağa başlayır və 16-28km hündürlükdə hissəciklərlə zəngin olan təbəqə yaranır. Bu təbəqədə insan fəaliyyətinin nəticəsi, əsasən təbii amillərin xüsusən vulkan püskürmələrinin və metal hissəciklərinin təsirindən yaranır.

Şəkil 26-da göründüyü kimi 22-23km-dən yuxarı sulfatların miqdarı kəskin aşağı düşür. Bu onunla izah olunur ki, kükürlü hissəciklər yuxarı qalxdıqda atmosferdə olan su buxarları ilə reaksiyaya girərək sulfat turşusu və amonyaka çevrilərək torpağa çökür [13.52-53].



Şəkil 26. Yer atmosferində ozonun, suyun və qarışıqlıqların Paylanması Düzbucaqlılar içərisində rəqəmlər qarışıqların atmosferdə orta qalma müddətidir

2.5.2. Atmosferdə zərərli dumanlar – kəsafət

İri sənaye şəhərlərində insolyasiya prosesinin pozulmasının əsas səbəblərindən biri də zəhərli dumanlardır. Belə dumanlar **kəsafət** adlanır. Bir sıra ədəbiyyatlarda buna **smoq** da deyilir. “**Smoq**” sözü yarı rus, yarı ingilis sözü olub “siqaret tüstüsü”mənası verir. Kəsafətin yaranmasının əsas səbəbi temperatur qradientinin dəyişməsi ilə xarakterizə olunur. Atmosferdə normal halda hər 100m yuxarı qalxdıqca temperatur $0,6^{\circ}\text{C}$ aşağı düşür (1000m-də 6°C). Havanın ən yüksək temperaturu Yer səthi ilə təmasda olan hava qatında müşahidə olunur. Lakin müəyyən şərtlər daxilində soyuq hava Yer səthi yaxınlığında ola bilər. Yer səthində havanın soyuması daha tez-tez qış mövsümündə gecələr müşahidə olunur. Bunun fiziki səbəbi açıq səma, sakit hava və Yer səthinin istilik şüalanmasıdır. Nəticə etibarilə bilavasitə Yer səthi yaxınlığında və ya hündürlükdə (200-300m) **inversiya** qatı yaranır ki, həmin qatdan yuxarı qalxdıqca müəyyən hündürlüyə kimi temperatur yüksəlir. İnversiya qatından yuxarı temperatur qradienti normal vəziyyətə düşür və müsbət olur.

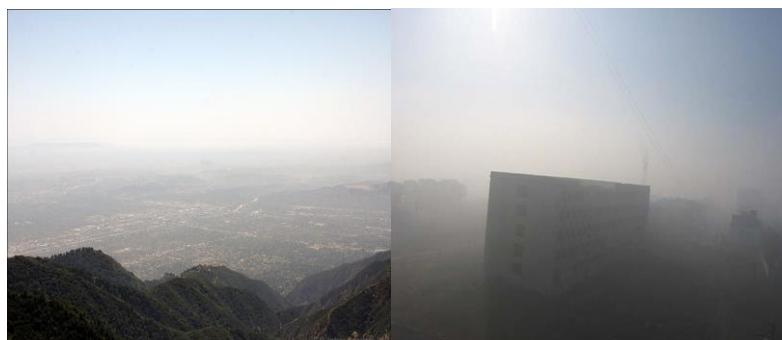
Temperatur inversiyası nəticəsində bu və ya digər səbəblər üzündən atmosfərə buraxılan çirkləndirici qazlar yuxarıya qalxa bilmədiklərindən atmosferdə səpələnə bilmirlər. Bəzi hallarda temperatur inversiyası nəticəsində, havanın temperaturu o qədər aşağı ola bilər ki, nəticədə zərərli duman yarada bilər. Dumanın yaranmasına müsbət təsir göstərən amillərdən biri havanın tərkibində olan və soyumuş su buxarları üçün nüvə rolunu oynayan müxtəlif ölçülü hissəciklərdir.

Belə şəraitdə yaranmış kəşafət daha təhlükəli hesab olunur. Bu səbəbdən havanın tərkibində zəhərli maddələrin konsentrasiyası səpələn-mə olmadığından maksimum olur. Məsələn, 1952-ci ildə Londonda baş verən kəşafət nəticəsində havanın tərkibində kükürd qazının konsentra-siyası $0,1 \text{ min}^{-1}$ $1,34 \text{ min}^{-1}$ qədər yüksəlmişdir. Nəticədə 12 min adam cmoq zəhərlənməsindən ölmüşdür (şəkil 27).



Şəkil 27. Londonda smog (1952-ci il)

Vadilərdə yerləşən sənaye şəhərlərində temperatur inversiyası daha fəlakətli nəticələrə gətirib çıxara bilər. Məsələn, 2011-ci ildə ABŞ-da hər tərəfdən təpələrlə əhatə olunmuş vadiyə yerləşən Los-Anceles və Bakı şəhərində küləksiz şəraitdə baş verən smog hadisəsi buna nümunədir (şəkil 28) .



Şəkil 28. Los-Anceles və Bakıda (2011) baş verən smog

Müəyyən olunmuşdur ki, orta hesabla ildə 200 gün bu şəhərdə (Los-Anceles) bu və ya digər dərəcədə kəşafət hadisəsi qeydə alınır.

Qeyd etmək lazımdır ki, kəşafət hadisəsinin özü temperatur inversiyasının yaranmasına şərait yaradır. Belə ki, tərkibində çoxlu miqdarda aeorozollar olan hava təbəqəsi Günəş şüalarının Yer səthini qızdırmasına mane olur. Yəni şüalanma enerjisinin çox hissəsi aeorozollar tərəfindən udulur və səpələnməyə məruz qalır. Beləliklə, inversiya qatının üstündə hava soyuyaraq Yer səthinin üzərinə enərək daha da sıxlaşır.

Ancaq külək kəşafəti dağda bilər. Yəni zəhərli qazlar külək vasitəsilə atmosfərə səpələnir. Digər tərəfdən külək zəhərli qazları çirklənmə mənbəyindən çox uzaq başqa regionlara apara bilər ki, bu da həmin regionlar üçün ekoloji problemlər yaradır.

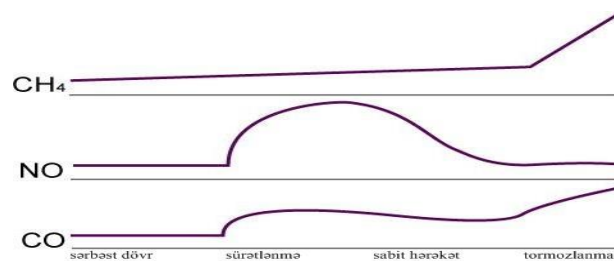
Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, kəşafətin yaranmasının əsas səbəbi 200-300m hündürlükdə temperatur inversiyasının mövcud olmasıdır. İnversiya nəticəsində qızmış hava yuxarı qalxa bilmədiyindən zəhərli qaz qarışıqlarından ibarət xüsusi kütlə yaradır. Bu zaman troposferdə temperatur Yer səthindən yuxarı qalxdıqca hər 100 metrə $0,6^{\circ}\text{C}$ aşağı düşmək əvəzinə temperatur artır (yəni temperatur qradiyenti, temperatur inversiyası ilə əvəz olunur) və havada olan su buxarı kondensasiya olmur. Havanın nəmliyi böyük olduqda kəşafət duman şəklində Yer səthinin üzərini örtür. Bu zaman kəşafət canlı orqanizmlər, xüsusən insanlar üçün daha təhlükəli olur.

Kəşafət əsasən 2 növə - **adi** və **fotokimyəvi kəşafətə** bölünür.

Adi kəşafət qatı qeyri-şəffaf tüstü şəklində özünü göstərir. Tərkibində müxtəlif qarışıqlar və su birləşmələri olur:



Adi kəşafətin digər forması avtomobil kəşafətidir. Daxili yanma mühərriklərinin işləmə prinsipindən görüldüyü kimi mühərriklərin işləmə prinsipinə uyğun olaraq, ətraf mühitə tullanan tullantıların miqdarı dəyişir. Bu dəyişikliklər şəkil 29-da aydın göstərilmişdir.



Şəkil-qrafik 29. Ətraf mühitə tullanan tullantıların daxili yanma mühərrikinin işləmə prinsipindən asılılıq qrafiki

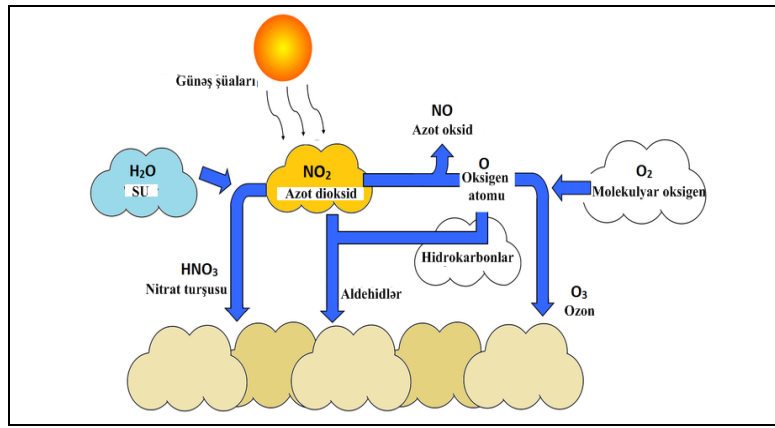
Avtomobilin işlənmiş qazlarının tərkibində olan N_2O və CO Günəş şüalarının təsiri nəticəsində çox aktiv peroksiasetilnitrat (PAN) $CH_3CO - O_2 - NO_2$ və O_3 (ozon) qazı yaranır, yəni



Burada:

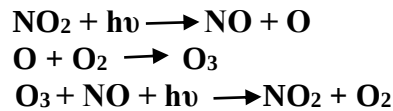
$h\nu$ - Günəş kvantının enerjisidir.

Kəşafətin ən çox yayılmış növü fotokimyəvi kəşafətdir (şəkil 30). Bu kəşafət adi kəşafətlərdən öz şəffaflığı ilə fərqlənir.



Şəkil 30. Fotokimyəvi kəşafətin yaranması mexanizmi

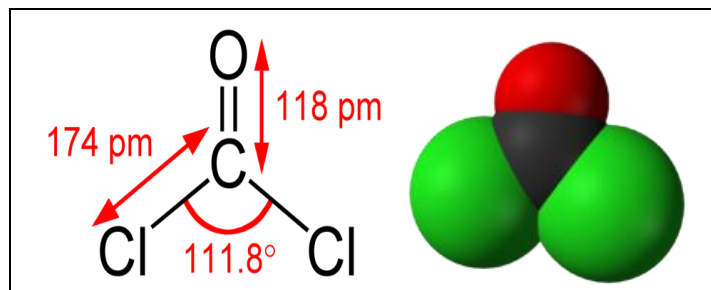
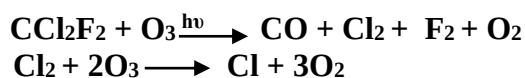
Qaz qarışıqları ardıcıl reaksiyaya girərək əvvəlki qazlardan daha zərərli birləşmələr əmələ gətirir. Reaksiyalar aşağıdakı şəkildə gedir:



Bu reaksiyanın ən təhlükəli komponentləri O_3 , NO , NO_2 –dir. Fotokimyəvi kəşafətin çox təhlükəli növlərindən biri **fosgen** adlanır (şəkil 31). Bu birləşmə qaz qarışığının tərkibində CO və Cl_2 birləşmələri olanda Günəş şüalarının təsiri altında yaranır. Yəni



Son zamanlar atmosfer üçün təhlükəli proseslərdən biri də ozon qatının parçalanmasıdır. Bunun əsas səbəbi freon və ultrabənövşəyi şüaların təsirindən O_3 -ün parçalanmasıdır. Reaksiya aşağıdakı kimi gedir:



Şəkil 31. Fosgen

Fotokimyəvi dumanın tərkibində elə zəhərli kimyəvi elementlər var ki, onlar ətraf mühit (biotik aləm) üçün daha təhlükəli amildir. Belə maddələrdən ən təhlükəliələrindən biri fosgendir. Havaya daxil olan bu hissəciklər Günəş radiasiyasını udaraq havanı dumanlaşdırıb boz-qırmızımtıl rəngə çevirir. Ən dəhşətlisi isə budur ki, müəssisələrdən və nəqliyyat vasitələrindən atmosfərə buraxılan karbon və azot oksidləri, kükürd qazı, qurğuşun birləşmələri, toz və his havada toplaşaraq dumanla birləşir və insan orqanizminə öldürücü təsir göstərən, qeyd edildiyi kimi fotokimyəvi duman əmələ gətirir. Belə maddələr öz zəhərlik dərəcəsinə görə atmosferdə olan digər çirkləndirici maddələrdən dəfələrlə təhlükəli olur.

Fotokimyəvi duman pis qoxuya malik olub, görünüşü kəskin aşağı salır. Adamların gözlərini, burun və boğaz qişalarını xəstələndirir, boğulma, ağciyər və bronx-asma xəstəliklərini kəskinləşdirir.

Fotokimyəvi duman bitkiləri də zəhərləyir, əvvəlcə yarpaqlar gümüşü və ya mis rəngini alır sonra isə solur. Fotokimyəvi dumanlar metalları korroziyaya uğradır, rezin və sintetik materialların çatlamasına səbəb olur, paltarı korlayır, nəqliyyatın işinə maneçilik törədir [56.204-206].

Fotokimyəvi dumanın əsas səbəbindən biri avtomobillərin iş zamanı buraxdığı qazlardır. Tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, yalnız 2006-cı ildə Azərbaycan Respublikası üzrə nəqliyyat vasitələrindən atmosfer hövzəsinə 550 min tondan artıq zərərli tullantılar atılmışdır. Avtomobillər tərəfindən ətraf mühitə atılan qaz tullantılarının tərkibində

200-dən çox maddə mövcuddur ki, bu da insan həyatı üçün çox təhlükəlidir.

2.6. Azərbaycan Respublikasının iqlim ehtiyatlarının iqtisadi-ekoloji qiymətləndirilməsi

2.6.1. Günəş radiasiyası

Azərbaycan Respublikası əsasən **subtropik iqlim qurşağında** yerləşir. Lənkəran ovalığı rütubətli subtropik iqlim zonasında, qalan düzənlik ərazilər arid subtropik iqlim zonasında yerləşir. Şimalda ölkənin kiçik ərazisi **mülayim iqlim qurşağına** keçir. Onun iqlim xüsusiyyətlərini də ilk növbədə bu amil müəyyən edir. Azərbaycanı şimaldan və cənubdan əhatə edən dağ silsilələri əraziyə daxil olan hakim küləklərin qarşısını alır. Xəzər dənizi isə sahil rayonlarda iqlimi yumşaldır, lakin ölkənin iqliminə güclü təsir göstərmir.

Respublikada günəşli saatların illik miqdarı 1800-2900 saat arasında dəyişir. Naxçıvan MR-da Araz boyu düzənliklərdə günəşli saatların illik miqdarı 2500-2800 saata, Ceyrançöl, Abşeron, Kür-Araz ovalığı və dağların ətəyində 2200-2500 saata çatır. Günəş radiasiyası Kür-Araz ovalığında $130-135 \text{ kkal/sm}^2$ -dir. Dağlarda **günəşli saatların illik miqdarı** 2400-2600 saat arasında dəyişir. **Günəş radiasiyasının** qiyməti düzənliklərdən dağlara doğru azalır. Günəş radiasiyasının hər iki göstəricisinin ən yüksək qiyməti ($150-160 \text{ kkal/sm}^2$) Naxçıvan MR-da müşahidə edilir. Belə vəziyyət MR-da buludluluğun il ərzində az olması ilə əlaqədardır.

Günəşli saatların illik miqdarının və Günəş radiasiyasının **ən aşağı göstəriciləri** Kiçik Qafqazda, Lənkəran ovalığında, Şollar düzündə və orta dağlıq zonalarda 1800-2000 saat və $120-130 \text{ kkal/sm}^2$ -dir. Buludlar orta dağlıq zonalara uyğun gələn yüksəklikdə yerləşdiyinə görə həmin ərazilərə il ərzində az Günəş işığı düşür. Lənkəran ovalığında və Şollar düzündə buludluluğun il ərzində çox olması Yer səthinin az qızmasına səbəb olur.

Bəzi orta və yüksək dağlıq ərazilərdə buludluluğun azalması Günəş radiasiyasının hər iki göstəricisinin ($220-250$ saat və $140-145 \text{ kkal/sm}^2$) böyük olmasına səbəb olur. **Lakin radiasiyanın əsas hissəsi əks olunduğuna və səpələndiyinə görə onun balansı çox azdır. Radiasiya balansının** ən çox miqdarı Lənkəranda $50-60 \text{ kkal/sm}^2$ müşahidə edilir. Qalan yerlərdə, yəni alçaq dağlıq və dağ ətəyi sahələrdə, onlara yaxın olan düzənliklərdə və ovalıqlarda radiasiya balansı $45-50 \text{ kkal/sm}^2$ çatır. Ümumi radiasiyanın illik kəmiyyəti Azərbaycanda $120-160 \text{ kkal/sm}^2$ ilə bərabərdir [85.108].

2.6.2. Azərbaycan Respublikasına gələn hava kütlələri

Respublikada iqlimin formalaşmasına dünyanın müxtəlif regionlarında yaranmış hava kütlələrinin buraya daxil olması güclü təsir edir. Əraziyə gələn hər bir hava kütləsi özünəməxsus xüsusiyyətlərə malikdir. Azərbaycan Respublikasına aşağıdakı hava kütlələri daxil olur.

Kara və Barens dənizləri üzərində formalaşan **Kara** antisiklonu sahəsindən ölkəyə kontinental Arktika hava kütlələri gəlir. Onlar qışda kəskin şaxtılara səbəb olur. Bu hava kütlələri Azərbaycana daxil olarkən temperatur azalır, çoxlu yağıntı düşür, küləyin sürəti artır, qışda qar yağmasına səbəb olur.

Şpitsbergen və Qrenlandiya adaları üzərində yerləşən Skandinaviya antisiklonundan **dəniz Arktika hava kütlələri** ilboyu Azərbaycana daxil olur. Onlar qışda çoxlu qar gətirir, temperaturu aşağı salır, çoxlu yağıntılar olur, küləyin sürəti artır.

Azor adalarında yaranmış **Azor maksimumu** sahəsindən respublikamıza **mülayim-dəniz hava kütlələrinin** ilboyu gəlməsi ölkədə iqlimin formalaşmasında mühüm rol oynayır. Bu hava kütlələrinin əraziyə daxil olması nəticəsində il ərzində buludluluq və yağıntıların miqdarı artır, temperatur azalır.

Qərbi Sibir, Qazaxıstan və Rusiyanın Avropa hissələrindən gələn **mülayim-kontinental hava kütlələri** havaların kəskin dəyişməsinə səbəb olur. Qışda havanın temperaturu aşağı düşür, yağıntı müşahidə edilir, güclü küləklər əsir. Yayda isə buludluluq artır, temperatur azalır, bəzən yağıntı olur, zəif külək əsir.

Aralıq dənizi üzərində, İranın şimal-qərbində və Kiçik Asiyada yaranan **cənub siklonları** Azərbaycana daxil olarkən ilin isti dövründə yağıntı müşahidə edilir, temperatur azalır, buludluluq artır, güclü küləklər olur. Dağlıq rayonlarda cənub siklonları çoxlu yağıntı düşməsinə səbəb olur, temperaturu azaldır.

Azərbaycana Şimali Afrika və Ərəbistan yarımadasından **tropik hava kütlələri**, Mərkəzi Asiyada formalaşan Asiya maksimumundan kontinental hava axınları daxil olur. Bu hava kütlələri yayda havaların həddən artıq quru və isti keçməsinə şərait yaradır. Havada tozun miqdarı artır, nəfəs almaq çətinləşir. Bu hava kütlələrinin təsiri ilə temperatur artır. Mərkəzi Asiyadan gələn hava axınları Xəzər dənizinin üzərindən keçərkən az miqdarda yumşalır və rütubətlənir.

Xəzər dənizinin və respublikanın quru sahələrinin qızması ilə əlaqədar **yerli küləklər** də yaranır. Onlara şimaldan əsən **Xəzri**, cənub-şərqdən əsən **Gilavar** aiddir. Şimal küləklərinin maksimum sürəti 35-40m/san-yə qədər yüksəlir. Xəzri **bora** tipli küləklərə aid edilir. Xəzrinin yaranmasına səbəb Arktika hava kütlələrinin Rusiya düzənliyindən

keçərək maneəsiz olaraq Qafqaz dağlarına qədər daxil olmasıdır. Dağları fırlanaraq Xəzər dənizinin sahillərinə gələn soyuq hava axınları güclü təzyiq fərqi yaradır. Nəticədə güclü küləklər əmələ gəlir.

Aran rayonlarında (Kür-Araz ovalığında) yerli küləklər kimi isti, quru **ağ və qarayellər** yaranır. Onların sürəti 8-14m/san olur və il ərzində 30 gün müşahidə edilir. Bu zaman havanın nisbi rütubətliliyi 30%-ə qədər azalır. Yerli küləklərə dağ-dərə, ilin soyuq dövründə əsən **fion və briz küləkləri** aiddir [10.511].

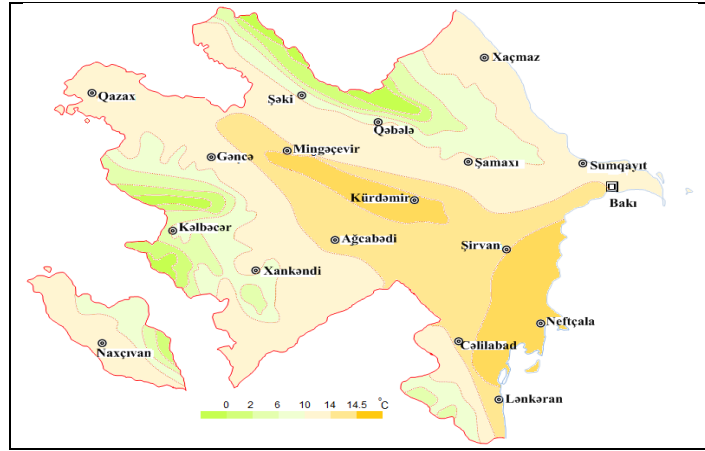
2.6.3.Temperaturun paylanması

Azərbaycan Respublikasında temperaturun paylanmasını onun yerləşdiyi coğrafi enlik və relyef şəraiti müəyyən edir. **Kür-Araz ovalığında** və digər düzən ərazilərdə havanın orta illik temperaturu 14°-14,5°C-dir.

Bu ərazilərdə **iyulun orta temperaturu** 20°-27°C-ə çatır. **Yanvarın orta temperaturu** 1°-3°C-dir, **Şərur-Ordubadda** isə 2°-4°C-ə qədərdir. Düzənliklərdə **yayda** havanın mütləq maksimum temperaturu **Culfa-da** 43°-44°C, mütləq minimum temperaturu isə **qışda** -32°C-dir. Digər düzənlik ərazilərdə mütləq minimum temperatur -24°C təşkil edir.

Orta dağlıq rayonlarda havanın orta illik temperaturu 6°-10°C arasındadır. Bu ərazilərdə **yanvarın** orta temperaturu 3°-6°C, **iyulun** orta temperaturu 15°-20°C arasında müşahidə edilir. **Orta dağlıq zonalarda** mütləq minimum temperatur **qışda** -42°C, mütləq maksimum temperatur **yayda** 20°-30°C qeydə alınmışdır.

Yüksək dağlıq zonalarda havanın orta illik temperaturu 0°-2°C-dir. Burada **ən soyuq ayın** orta temperaturu -10° - -14° **ən isti ayın** orta temperaturu 5°-10°C-dir. Havanın mütləq maksimum temperaturu bu rayonlarda **yayda** 10°C-ə qədər qalxır. Mütləq minimum temperaturu isə 4000 m-dən yüksək dağlıq ərazilərdə **qışda** -45°C müşahidə edilmişdir (şəkil 32) [10.512].



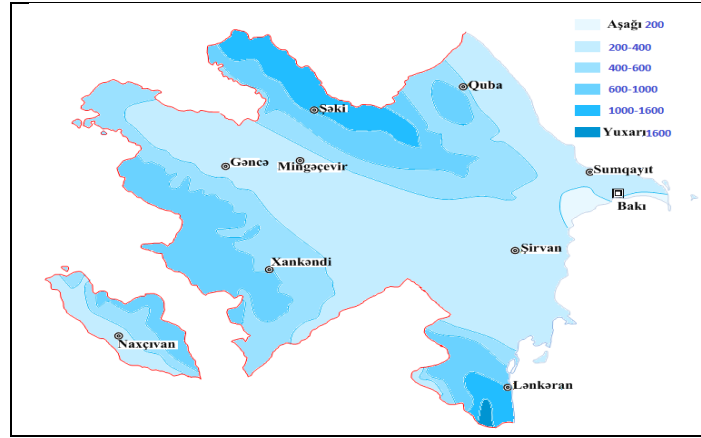
Şəkil 32. Azərbaycan Respublikasının orta illik temperatur xəritəsi (Ə.C.Əyyubov, R.Ş.Həsənov 1995)

2.6.4. Yağıntıların paylanması

Azərbaycan Respublikasında atmosfer yağıntıları əsasən hava kütlələrinin əraziyə müdaxiləsi ilə əlaqədardır. Yağıntıların miqdarını, mövsümü və illik paylanmasını hava kütlələrinin ərazinin relyef və Xəzər dənizi ilə qarşılıqlı əlaqəsi müəyyən edir. Azərbaycan Respublikası ərazisində ən az orta illik yağıntı (150-200mm-dən az) cənub-şərqi Qobustana və Abşeron yarımadasının cənub sahilinə düşür (şəkil 33) [35].

Kür-Araz ovalığının mərkəzi və şərq, Samur-Dəvəçi ovalığının cənub-şərq, Naxçıvan MR-nın Arazboyu, Qobustan və Abşeron yarımadasının əsas hissələrində illik yağıntıların miqdarı 300mm-dən azdır. Onların miqdarı Xəzər dənizi sahillərindən qərbə, düzənliklərdən dağlara doğru tədricən artır [35].

Dağlarda yağıntılar müəyyən yüksəkliyə qədər (Böyük və Kiçik Qafqazda 2600-2800m, Naxçıvan MR-da 2600-3000m, Talışda 200-600 m-dək) artır, sonra isə tədricən azalır. Bu ərazilərdə illik yağıntıların maksimum miqdarı Böyük Qafqazın cənub yamacında 1400-1600mm, şimal-şərq yamacında 800mm, Kiçik Qafqaz və Naxçıvan MR-da 800-900mm, Talış dağlarında isə 1700-1800mm təşkil edir.



Şəkil 33. Azərbaycan Respublikası ərazisində yağıntıların paylanması xəritəsi (Ə.C.Əyyubov, Q.Ə.Hacıyev 1984)

Respublikanın digər dağlıq ərazilərindən fərqli olaraq Talış dağlarında yüksəklik artdıqca yağıntının miqdarı azalır və yüksək dağlıq hissəsində (2000m-dən yüksək) və dağarası dərələrdə onun miqdarı 250-300mm-dən azdır. Baxmayaraq ki, yağıntıların böyük hissəsi ilin isti dövrünə (aprel-oktyabr) təsadüf edir, yay ayları quraq keçir və hətta yağıntıların bolluğu ilə seçilən Lənkəran-Astara zonasında bu zaman yağıntıların miqdarı illik normanın 5-15%-ni təşkil edir.

Yağıntılı günlərin orta illik sayı Kür-Araz ovalığında və Naxçıvan MR-nın Arazboyu düzənliklərində 60-70 gündən az olur. Böyük Qafqazın cənub yamacının orta dağlıq hissəsində isə onun sayı 170 günə çatır. Yağıntının ən böyük gündəlik maksimumu Böyük Qafqazın cənub yamacında (148mm Əlibəy) və Talış dağlarında (334mm Bələsər) qeydə alınmışdır. Leysan yağışların intensivliyi dəqiqədə 1-2 və hətta 3mm-ə çatır. Düzənliklərdə yağıntının təqribən 4/5-ü, dağlarda isə 1/3-i yağış halında düşür.

Düzənliklərdə qar örtüyü davamlı olmur və ayrı-ayrı illərdə o müşahidə edilmir. Respublikanın ən çox qarlı əraziləri Böyük Qafqazın cənub yamaclarındadır. Burada qar örtüklü günlərin sayı orta dağlıqda 80-120, yüksək dağlıqda isə hətta 250 günə çatır. Böyük Qafqazın ən uca zirvələrində qar örtüyü daim qalır [35].

2.6.5. İqlim tipləri

Azərbaycan Respublikasının ayrı-ayrı rayonlarında iqlimin ünsürləri müxtəlif olduğuna görə onun tipləri ayrılır. İqlimşünas alim Ə.Şıxlinski ölkə ərazisinin iqlim rayonlaşmasını aparmışdır. Bu zaman temperaturun və yağıntıların paylanması əsas amil kimi götürülmüşdür.

Aparılmış bölgüyə əsasən respublika ərazisində 4 iqlim rayonu və 8 iqlim tipi ayrılmışdır (şəkil 34).

İqlim rayonları:

I.Yarımsəhra və quru çöl iqlimi - Azərbaycan Respublikasının 50%-dən çox ərazisini, əsasən Azərbaycanın düzənliklərini, Kür-Araz, Samur-Dəvəçi və Naxçıvanın Arazboyu düzənliklərini əhatə edir. Bu ərazilərdə arid (quraq) təbiətin olması bu iqlimlə əlaqədardır.

İki yarım tipi var:

a) Kür-Araz ovalığında qışı mülayim, yayı quraq isti keçən yarımsəhra və quru çöl iqlimi (və ya quru subtropik iqlim) yaranıb. Bu iqlim zəif nəmliyi, yayın isti keçməsi ilə səciyyələnir. Bu iqlim şəraitində pambıq, üzüm, meyvə-tərəvəz, quru subtropik meyvəçilik inkişaf edib. Qış otlağı kimi istifadə olunur.

b) Naxçıvanın Arazboyu düzənliklərində qışı soyuq, yayı quraq isti keçən yarımsəhra və quru çöl iqlimi yaranıb. İqlimi kəskin kontinentaldır (yayı isti, qışı sərt soyuq).

Kəskin rütubət çatışmazlığı olduğu üçün ərazinin bütün sahələrində suvarmaya böyük ehtiyac var. Çəyirdəkli meyvəçilik inkişaf edib.

II. Mülayim-isti iqlim - Azərbaycan Respublikasının 30%-dən artıq ərazisini əhatə edir. Lənkəran ovalığı, Böyük və Kiçik Qafqazın, Talışın alçaq və dağlıq zonaları üçün səciyyəvidir və 3 yarım tipi var:

- 1.Qışıquraq keçən mülayim-isti iqlim;
- 2.Yayı quraq keçən mülayim-isti iqlim;
3. Yağıntıları bərabər paylanan mülayim-isti iqlim [33].

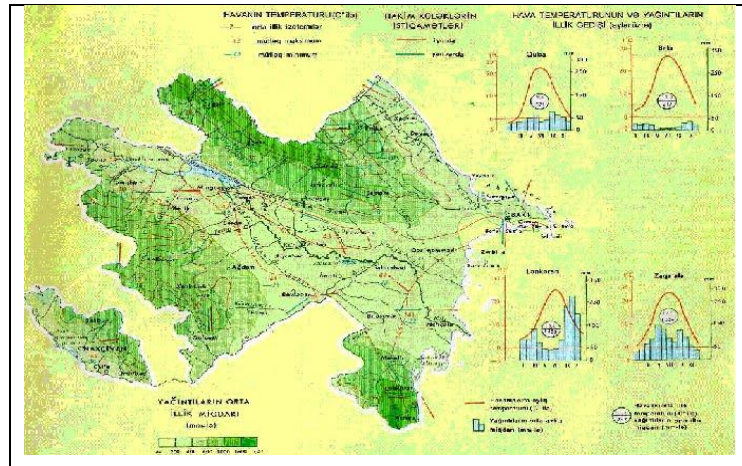
Talış dağlarını, Böyük Qafqazın cənubunu əhatə edir. Yay nisbətən quraq keçir. Bu iqlim çay, meyvə-tərəvəz, bostan və sitrus bitkiləri üçün əlverişlidir. Mülayim isti iqlimdən dəmyə əkinçiliyi, üzümçülük, taxılçılıq, bağçılıq, maldarlıqda istifadə olunur.

III. Soyuq iqlim - Azərbaycan Respublikasının 20%-dən az ərazisini əhatə edir. Böyük və Kiçik Qafqazın və Naxçıvanın orta və yüksək dağlıq ərazilərini tutur:

1. Yayı quraq keçən soyuq iqlim Naxçıvanda yayılıb;
2. Qışı quraq keçən soyuq iqlim Böyük və Kiçik Qafqazın orta və qismən də yüksək dağlıq əraziləri üçün səciyyəvidir;
3. Bütün fəsillərdə bol yağıntılı soyuq iqlim ancaq Böyük Qafqazın cənub yamaclarında, 1500-2700 m yüksəklikdə müşahidə olunur.

Soyuq iqlim zonalarından - subalp və alp çəmənləri, yay otlaq və biçənəkləri kimi istifadə olunur.

IV. Dağ tundra iqlimi - Böyük və Kiçik Qafqazın 2700m-dən artıq olan hissələrini əhatə edir. Yağıntısı və temperaturu çox aşağı olur. Bu iqlim tipi təsərrüfat üçün yararsızdır.



Şəkil 34. Azərbaycan Respublikasının iqlimi (Ə.M.Şıxlinski 1984)

İqlim tipləri:

1. Yarımsəhra və quru çöl iqlimi - əsasən, Mərkəzi aran rayonlarını (Kür çökəkliyində hündürlüyü 400 metrədək olan sahələr), Samur çayı mənsəbindən Qızılağac körfəzinədək Xəzəryanı zonası, Naxçıvan MR-in Arazboyu düzənliklərini, Talışın qapalı dağ çökəkliklərini (1000 metrdən) əhatə edir [36]. İllik yağıntı mümkün buxarlanmanın 15-50%-ni təşkil edir. Qışı əsasən, isti (Arazboyu düzənliklərdə və Talışın qapalı dağ çökəkliklərində soyuq) keçməsi ilə fərqlənir. Yay qızımardır, bəzi günlər havanın temperaturu 40°C-dən yuxarı olur.

2. Qışı quraq keçən mülayim-isti iqlim - Böyük Qafqazın cənub yamacının alçaq dağlıq zonasında (1000 metrədək hündürlükdə), Qanıx-Əyriçay çökəkliyində (200-500m), Kiçik Qafqazın şimal və şərq yamaclarında (400-1500m hündürlükdə) yayılmışdır. Burada illik yağıntı mümkün buxarlanmanın 50-100%-ni təşkil edir. Qışı yumşaq, az yağıntılı, yayı mülayim-istidir.

3. Yay quraq keçən mülayim-isti iqlim - əsasən, Lənkəran-Astara zonasındadır. İllik yağıntı mümkün buxarlanmanın 100-150%-ni və bundan da çoxunu təşkil edir. Qışı yumşaq, yayı mülayim-isti və quraq, payızı çox yağıntılı keçir. May ayından avqust ayının ortalarına qədər yağış az yağır və tez-tez quraqlıq olur, süni suvarma tətbiq edilir.

4. Qışı quraq keçən soyuq iqlim - Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında (1000-2700m) və Kiçik Qafqazın orta və yüksək dağlıq (1400-2700m) hissəsindədir. İllik yağıntı mümkün buxarlanmanın 75-100%-nə bərabərdir. Yay sərin, qışı nisbətən az sərt keçir.

5. Yay quraq keçən soyuq iqlim - Naxçıvan MR-nın orta və yüksək dağlıq zonasını (1000-3000m) əhatə edir. İllik yağıntı mümkün

buxarlanmanın 50%-dən 100%-ə qədərdir. Qışı soyuq və qarlı, yayı sərin.

6. Yağıntısı bərabər paylanan mülayim-isti iqlim - Böyük Qafqazın cənub (600-1500m) və şimal-şərq (200-500m) yamaclarındakı dağ meşələri zonası üçün səciyyəvidir. İllik yağıntı mümkün buxarlanmanın cənub yamacda 75-100%-i, şimal-şərq yamacda 50-100%-ini təşkil edir. Qışı yumşaq, yayı mülayim-istidir.

7. Bütün fəsillərdə bol yağıntılı soyuq iqlim - yalnız Böyük Qafqazın cənub yamacı (1500-2700m) üçün səciyyəvidir. Yuxarı meşə, subalp və alp zonalarını əhatə edir. İllik yağıntı mümkün buxarlanmadan 150-200% çoxdur. Qışı soyuq, yayı sərin.

8. Dağlıq tundra iqlimi - Böyük Qafqaz və Kiçik Qafqazın 2700m-dən, Naxçıvan MR-nın isə 3200m-dən yüksək ərazilərindədir. Yağıntı mümkün buxarlanmadan 100-200% çox olur. Qış və yay soyuq keçir. Bəzi yerlərdə qar bir ildən o biri ilə qalır [36].

Böyük və Kiçik Qafqazda, Naxçıvanda dolu; Kür-Araz, Abşeron-Qobustan və Ceyrançöldə quraqlıq və isti-quru küləklər təsərrüfata güclü ziyan vurur. Azərbaycan Respublikasında bataqlıqların qurudulması temperaturu artırır, rütubəti azaldır, süni sututarların yaradılması buxarlanmanı artırır, torpağın nəmlənməsinə səbəb olur (Ə.A.Mədətzadə, Ə.M.Şıxlinski 1968).

2.6.6. Aqroiqlim ehtiyatları

Azərbaycan Respublikasının iqlim şəraiti təsərrüfatın, xüsusilə kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrinin inkişafı, əhalinin məskunlaşması üçün əlverişlidir. Ölkə əhalisinin 9/10-u illik orta temperaturu 10°C-dən çox olan yerlərdə yaşayır.

İqlimin kənd təsərrüfatı bitkilərinin yetişməsinə imkan verən əlamətləri aqroiqlim ehtiyatları adlanır. Günəş enerjisi, il ərzində və vegetasiya dövründə atmosfer yağıntılarının miqdarı, istilik və rütubət miqdarı arasında nisbət, qar örtüyünün qalınlığı, davam etmə müddəti və onun torpaqda il ərzində yaratdığı rütubətin miqdarı əsas aqroiqlim ehtiyatlarıdır.

Aqroiqlim ehtiyatlarının mühüm göstəricilərindən biri də effektiv (fəal) temperaturdur. **Effektiv (fəal) temperatur** – havanın orta sutkalıq temperaturunun 10°C-dən yüksək olan göstəricilərinin illik cəmidir. Çünki bitkilərin vegetasiyası 10°C-dən yuxarı temperaturda gedir. Onun miqdarı düzənliklərdə 4500-4600°C-yə çatır. Effektiv temperaturun miqdarının kifayət qədər olması respublikada pambıq, üzüm kimi isti sevər bitkilərin, həmçinin çay, sitrus meyvələrin və dənli bitkilərin yetişməsinə imkan verir.

Ölkədə bəzi mədəni bitkilər üzrə hətta ildə 2-3 dəfə məhsul götürülməsi üçün şərait vardır.

Qışın mülayim keçməsi **Kür-Araz ovalığında** taxıl bitkilərinin payızda əkilməsinə imkan verir. Onlar qış dövründə qalır və yayın əvvəlində məhsul toplanır. **Orta və qismən dağlıq sahələrdə** qışda havalar soyuq olduğuna görə kənd təsərrüfatı məhsulları yazda və yayda becərilir. Respublikanın **düzən rayonlarında, Böyük və Kiçik Qafqazın dağətəyi zonalarında** buxarlanma qabiliyyəti çox yüksəkdir (1400mm-ə qədər). Ona görə də bu ərazilərdə rütubətlənmə əmsalı çox aşağıdır 3%-ə çatır. Bu isə kənd təsərrüfatı bitkilərinin yetişdirilməsi üçün suvarma aparılmasını tələb edir. **Böyük Qafqazın, Kiçik Qafqazın orta və yüksək dağlıq zonalarında, həmçinin Talış dağlarının cənubunda** rütubətlənmə kifayət qədərdir. Bu ərazilərdə nisbi rütubətlənmə 100%-ə çatır. Ərazinin əlverişli yerlərində **dəmyə şəraitində əkinçilik** mümkündür.

Dəmyə əkinçilik – suvarma aparılmadan kənd təsərrüfatı bitkilərinin yetişdirilməsidir. Belə şəraitdə torpaqda olan rütubətin miqdarı bitkilərin vegetasiyası üçün kifayət qədərdir. Kifayət qədər rütubət olan alçaq dağlıq zonalarda dəmyə şəraitində üzüm, taxıl məhsulları, meyvə əkilir. Həmin ərazilərdə **mülayim-isti iqlim** hakimdir. Yüksək dağlıq sahələrdəki soyuq iqlim şəraitində də əkinçilik mümkündür.

Qobustan və Abşeronda ilin çox hissəsində küləklər əsir. Xəzri ildə 300 gün müşahidə olunur. Burada küləyin enerjisindən istifadə edilməsi üçün əlverişli imkanlar vardır. **Böyük və Kiçik Qafqazın** iqlim-balneoloji şəraiti, **Xəzər dənizinin sahillərində** Günəşli günlərin çox olması bu ərazidə **kurort-rekreasiya** zonalarının yaradılmasına imkan verir.

Bunlarla yanaşı respublikada təsərrüfat işlərinə bir çox proseslər mənfi təsir göstərir. Onlara quraqlıq, quru və güclü küləklərin əsməsi, erkən payızda və yazın sonunda şaxtalar olması aid edilə bilər. **Quraqlıq** yazda və yayda kənd təsərrüfatı bitkilərini məhv edən arzuolunmaz təbiət hadisələrindən biridir. Məsələn, 1951, 1971 və 1975-ci illərdə ölkədə güclü quraqlıq olmuşdur. Quraqlıq zamanı temperatur həddən atriq yüksəlir, torpaqda olan rütubətin miqdarı azalır, havanın nisbi rütubətliyi 10%-ə qədər aşağı düşür. Bu dövrdə, həmçinin ilin isti vaxtlarında ölkənin arid iqlim zonalarında **ağ və qara yel** adlanan küləklər əsməsi vəziyyəti daha da ağırlaşdırır.

Yazın axırları və yayın əvvəllərində **dolu yağması** kənd təsərrüfatına ciddi ziyan vurur. Azərbaycan Respublikasının **dağətəyi və dağlıq rayonlarında** (Böyük və Kiçik Qafqazda, Naxçıvanda) il ərzində 5-10 gün dolu yağması müşahidə edilir. Düzənlik rayonlarda isə 3-4 gün dolu yağır.

Digər təbii dağıdıcı hadisələrə, leysan yağışlarının yağması nəticəsində yaranan, sel və daşqın hadisələrini göstərmək olar. Onlar torpağın

üst məhsuldar qatını yuyur və yamaclarda yağanların inkişafına şərait yaradır. Nəticədə bu ərazilər əkinçilik və heyvandarlıq üçün yararsız hala düşür. **Leysan yağışları** yüksək dağlıq rayonlarda ildə 45 günə qədər, dağ ətəyi sahələrdə 10-15 günə qədər olur.

Təsərrüfat obyektlərinə və əhaliyə ciddi ziyan vuran bu proseslərin qarşısını almaq üçün suvarma şəbəkələri genişləndirilməli, torpaq qoruyucu meşə zolaqları salınmalıdır. Təbii mühitə antropogen təsir azaldılmalıdır [86.127].

2.7. Atmosferin çirklənməsinin ekosistemlərə təsiri

2.7.1. Atmosferin çirklənməsinin iqlimin formalaşmasına təsiri

Atmosferin çirklənməsi ilə iqlim formalaşması arasında sıx əlaqə mövcuddur. Yerli və regional miqyasda küləyin istiqaməti, relyef, Günəş radiasiyası və yağıntının miqdarına atmosferin çirklənməsi bu və ya digər dərəcədə təsir göstərir. Digər tərəfdən çirklənmə dərəcəsi çox yüksək olarsa, əsas meteoroloji amillərin özləri dəyişkənliyə məruz qala bilərlər. Məsələn, Yer səthinə düşən Günəş enerjisinin miqdarı atmosferdə olan hissəciklərin sıxlığından bilavasitə asılıdır.

Əgər hal-hazırda atmosfer çirklənmələrinin mikroiqlimə təsiri hərtərəfli etiraf olunursa, bu təsirin qlobal nöqteyi-nəzərdən qiymətləndirilməsində hələ də mübahisə doğuran məsələlər qalmaqdadır.

Doğrudan da bu olduqca mürəkkəb bir problemdir. Bir tərəfdən atmosferin çirklənməsinin iqlimə təsiri qeyri-şərtsiz qəbul olunduğu halda, onun qlobal miqyasda kəmiyyətə qiymətləndirilməsi və Yer səthində havanın temperaturuna təsiri hələ tam açılmamışdır.

Yer səthinin yaxınlığında havanın orta temperaturu, ilk növbədə hər vahid səthə düşən enerjinin miqdarından asılıdır.

Yer səthinə düşən ümumi Günəş enerjisi (F.Müllərə görə, 1963) aşağıdakı kimi hesablanı bilər:

$$I = I_0 \exp[(\alpha_0 + \alpha_s + \alpha_d) \cdot m]$$

Burada:

I - atmosferin yuxarı sərhə dində Günəş radiasiya selinin qiyməti;

I₀ - dəniz səviyyəsində radiasiya selinin qiyməti;

α₀ - atmosfer qazları vasitəsilə radiasiyanın udulma əmsalı;

α_s - göstərilən qazların təsirindən radiasiyanın səpələnmə əmsalı;

α_d - zəifləmə əmsalı, hansı ki, radiasiyanın qarışıq hissəcikləri tərəfindən udulması və səpələnməni nəzərdə tutur;

m - Günəşə və zenitə görə istiqamətin təyini.

Bu qiymət özünü coğrafi enlik və zamandan asılı olan funksiya kimi göstərir.

Atmosfer qazlarının əksəriyyəti Günəş şüaları üçün şəffafdır və faktiki olaraq bu qazlarda udulma sıfır bərabərdir. Digər tərəfdən karbon qazı, su buxarları və ozon mürəkkəb maddələr olduğuna görə böyük miqdarda Günəş enerjisini udurlar.

Müəyyən olunmuşdur ki, ozon qazı ümumi Günəş radiasiyasının 5%-ni udduğu halda, karbon qazının atmosferdə miqdarının çox olmasına (329mln^{-1}) baxmayaraq, bu qazlar infraqırmızı diapazonda Günəş radiasiyasını güclü sürətdə udurlar. Karbon qazının konsentrasiyasının müasir qiymətində bu qazlar 14,5-15,5mkm dalğa uzunluğunda bütün enerjini udurlar. Karbon qazı istixana effekti yaradır. Belə ki, istixanalarda olan şüşə rolunu oynayır. Yəni Yer səthinin istilik şüalanmasını udaraq troposferin aşağı qatlarında temperaturu artırır. Karbon qazının əsas funksiyası Yerin istilik rejimini təmin etməkdən ibarətdir.

Su buxarları da infraqırmızı şüalanmanı güclü sürətdə udaraq, Yer səthinin aldığı enerjini artırır. **F.Müllerin** hesablamalarına görə atmosferdə olan su buxarlarının 10% artması, gələn Günəş radiasiyasını 1kal/dəq.sm^2 azaldır, troposferin aşağı qatında isə Günəş şüalanmasının (buna bəzən qayıdan şüalanma deyilir) $3,5\text{kal/dəq.sm}^2$ azalmasına şərait yaradır. Beləliklə, Yer səthində enerjinin ümumi miqdarının $2,5\text{kal/dəq.sm}^2$ qədər artmasına şərait yaradır.

Buludluluq temperaturun dəyişməsinə ciddi təsir göstərir. Orta hesabla Yer səthinin 52%-i buludla örtülmüş olur. Buludlar Yer səthi tərəfindən şüalanan enerjini əks etdirərək **albedonun** qiymətini dəyişir. Buludun örtüyü səthin sahəsini 1% artırıqda Yərə gələn enerji təqribən $0,65\text{-}0,8\text{kal/dəq.sm}^2$ azalır.

Aerozolların Yer səthinin temperaturunun formalaşmasına təsirinin kəmiyyətə qiymətləndirilməsi olduqca çətinidir. Aerozolların fiziki xüsusiyyətlərindən asılı olaraq bu təsir müxtəlifdir. Əgər infraqırmızı şüalanma üçün əks olunma əmsalının orta qiyməti, görünən diapazona nisbətən böyükdürsə, o zaman Yer səthinin temperaturu yüksələcək. Əks təqdirdə temperatur aşağı düşəcək. Digər təsir göstərən amillərdən biri də aerosol qatının yerləşmə hündürlüyüdür. Əgər qarışıqlar stratosferdədirsə o zaman udulma göstərilən qatda temperaturu qaldıracaq, Yer səthində isə hava soyuyacaq.

Atmosferdə baş verən hər hansı fiziki-kimyəvi dəyişikliklər yuxarıdakı ifadədə göstərilən əmsallar (α_0 , α_s , α_d) təsir göstərərək baxılan coğrafi enlikdə iqlimin dəyişməsinə gətirib çıxarır.

İnsanın ətraf mühitə təsiri özünü müxtəlif proseslərin toplusu kimi göstərir və bunlar atmosferdə radiasiyanın udulması, səpələnməsi və əks olunma amillərinin α əmsallarının dəyişməsinə gətirib çıxarır. Müasir

sivilizasiyanın atmosfərə artan təsiri nəticəsində atmosfərə çoxlu miqdar-da qarışıqlar buraxılır ki, onların miqdarı və tərkibi barədə ancaq təqribi məlumatlar vermək mümkündür [13.58-59] .

2.7.2.Qlobal temperatura karbon qazının təsiri

Süni yollarla istehsal və istifadə olunan yanacaq Yer səthinin radiasiya balansının formalaşmasına təsir göstərir. Günəş radiasiyasının görünən oblastında atmosfərə şəffaf olduğu halda, (xüsusən infraqırmızı diapzonda) atmosfer o qədər də şəffaf deyildir. Buna görə də Yer səthinə yaxın havanın temperatur effekti bu amilin təsirindən, artmağa doğru gedir. Deyilənləri təcrübələr də təsdiq edir. Hal-hazırda Yer səthi yaxınlığında havanın temperaturu 13°C (yaxud 286°K) təşkil edir. Fərz etmək olar ki, Yer-atmosfer sistemi Günəşlə nisbi tarazlıqdadır. Yəni Yer tərəfindən kosmik fəzaya şüalandırılan enerji Günəşdən gələn enerjini tarazlaşdırır. Beləliklə, qlobal albedonun qiymətindən asılı olaraq Yer səthinin şüalanma temperaturunu (T_s) təyin etmək olar. Hesablamalar göstərir ki, T_s -nin qiyməti 20°C -yə yaxındır. Bu qiymət peyklərdən aparılan ölçmələr zamanı da subut edilmişdir. T_s/T_s – kəmiyyətinə parnik əmsalı deyilir ki, onun qiyməti 1,13-dür.

Bir çox tədqiqatçılar atmosferdə karbon qazının çoxalmasının qlobal iqlim dəyişməsinə təsirini müəyyən etməyə cəhd göstərmişlər.

Məşhur İsveç alimi S.A.Arrenius (1896-cı il) hesablamışdır ki, atmosferdə karbon qazının miqdarının 3 dəfə artması Yer səthində havanın orta temperaturunu 9°C qaldırır.

G.N.Plass (1959) ilk dəfə müəyyən etmişdir ki, atmosferdə karbon qazının konsentrasiyasının 2 dəfə artması, qlobal temperaturu $3,6^{\circ}\text{C}$ qaldırdığı halda CO_2 -in 50%, azalması isə temperaturun $3,8^{\circ}\text{C}$ aşağı düşməsinə şərait yaradır. Plass göstərir ki, hər iki halda Yer üzərində iqlimin ciddi sürətdə dəyişməsi baş verir. Belə ki, Yer səthindəki havanın temperaturunun $3,6^{\circ}\text{C}$ artması qütblərdə buzların əriməsinə, bu isə dünya okeanının səviyyəsinin qalxmasına, temperaturun $3,8^{\circ}\text{C}$ aşağı düşməsi isə yeni buzlaşma dövrünün başlanmasına səbəb ola bilər. Yaxşı məlumdur ki, Yer kürəsi tarixində bir neçə buzlaşma periodları olmuşdur. Plass hesab edir ki, tropik və buzlaşma periodları bir-birini əvəz etmiş və bu proseslərarası dövr 250 min il davam etmişdir. Öz növbəsində hər bir buzlaşma dövründə soyuma və qızmaların bir-birini əvəz etməsi müşahidə olunmuşdur. Bu tədqiqatın mülahizələrinə görə son 620 min il müddətində 10 termik sikl mövcud olmuşdur.

Plass buzlaşma dövrünün yeni nəzəriyyəsini vermişdir. O göstərir ki, buzlaşma dövründə ümumi hidrosferin 10%-i buzlaşır ki, bu da onun tərkibində karbon qazının miqdarının azalmasına səbəb olur. Beləliklə,

həcmi azalmış okeanlar tədricən atmosferə suda həll olmuş karbon qazı ayırır və istixana effekti tədricən yüksəlir və buzlaşma dövrü sona çatır. Yer səthinin qızması prosesi başlayır, buzlar əriyərək dünya okeanının səviyyəsini artırır və o, havada olan karbon qazını udmağa başlayaraq infroqırmızı udulmanı tədricən aşağı salır və müəyyən dövrlər ərzində bu proseslər təkrar olunur.

Hadisənin tsiklik xarakteri göstərir ki, sistem hec bir vaxt tarazlıq halını ala bilmir.

F.Müller hesablamalarına görə atmosferdə karbon qazının miqdarının 10% artması, qlobal temperaturun $0,15^{\circ}\text{C}$ yüksəlməsinə səbəb olur. Karbon qazının iki qat artması isə temperaturun orta hesabla 1°C artmasına səbəb ola bilər.

Karbon qazının miqdarının atmosferdə artması temperaturun yüksəlməsinə şərait yaratdığı halda, sənaye qarışıqlarının atmosferə buraxılması əks effekt yaradır. S.J.Rasad və S.H.Şneyderin apardığı tədqiqat işlərinin nəticələrinə görə atmosferdə qarışıqlıqların miqdarının 4 dəfə artması Yer səthi yaxınlığında temperaturun $3,5^{\circ}\text{K}$ aşağı düşməsinə şərait yaradır. Deyilənləri sübuta yetirmək üçün P.Mitçel (1970) göstərmişdir ki, 1883-cü ildə Krakatay vulkanı püskürdükdən sonra Yer kürəsində orta temperatur 1°C aşağı düşmüşdür.

P.Mitçel temperaturun dəyişməsinə karbon qazının təsiri ilə yanaşı atmosferdə sənaye tullantılarının təsir dərəcəsini də qiymətləndirməyə cəhd göstərmişdir. O göstərmişdir ki, əgər atmosferdə karbon qazının 2 dəfə artması üçün tələb olunan vaxt 23 il, qarışıqların 2 dəfə artması üçün tələb olunan vaxt 10 il olarsa, bu iki amilin temperatura təsiri tarazlaşar və Yer üzərində temperatur ancaq çox cüzi dərəcədə aşağı düşər.

İnsan bilavasitə və dolaylı yollarla havanın temperaturuna təsir göstərməklə yanaşı havanın rütubətinə də təsir göstərir. Müasir texnologiya nəticəsində Yer səthinə və atmosferə düşən Günəş radiasiyası dəyişir.

Əgər troposferin aşağı sərhədində süni yollarla alınmış su buxarlarının miqdarı, təbii yolla formalaşmış su buxarlarının miqdarından azdırsa, troposferin yuxarı qatlarında xüsusən stratosferdə su buxarlarının qiyməti müqayisə olunandır. Reaktiv təyyarələrin uçuşu atmosferin su tutumunun lokal dəyişməsinə təsir göstərir. Bunun nəticəsində həmin hündürlükdə buludların sayı artır ki, bu da Yer səthində insolyasiya prosesini dəyişdirir.

Son illərdə isə aviasiyada reaktiv təyyarələrdən istifadə olunması bu problemi daha da mürəkkəbləşdirmişdir.

2.7.3. Atmosferin çirklənməsinin biogeokimyəvi tsiklik dövrəyə təsiri

Hal-hazırda heç kim atmosferin çirklənməsi nəticəsində onun biogeokimyəvi dövrünün, qaz fazasının pozulma amilini inkar etmir. Cədvəl 12-də müxtəlif texniki mənbə vasitəsilə atmosfərə buraxılan qarışıqların miqdarı göstərilmişdir.

Cədvəldən görünür ki, müasir cəmiyyət atmosferin tərkibində olan qazların, xüsusən, karbonlu və kükürlü birləşmələrin miqdarının artırılması yolunu tutmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, biogeokimyəvi dövrün təsirindən asılı olaraq, istehsal olunan kükürlü birləşmələrin miqdarı, bunların atmosfərə buraxılan miqdarı ilə müqayisə oluna biləcəyi dərəcədədir. Bu mülahizələr eyni ilə karbon qazına da aiddir.

Cədvəl 12

İl ərzində atmosfərə buraxılan təbii və süni mənşəli qazların kütləsinin (10^6 ton) qarşılıqlı müqayisəsi (Verneu, Mac, 1971; müəyyən əlavələrlə)

Maddələrin adları	Təbii mənşəli	Süni mənşəli
O ₂	$1,8 \cdot 10^3$	Cüzi miqdarda
CO ₂	$7,2 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$
CO	>70	$1,8 \cdot 10^2$
H ₂ O	$4,5 \cdot 10^8$	$9 \cdot 10^2$
Kükürdün törəmələri	130	68
Azotun törəmələri	1400	18

Yanacaqın yandırılmasından alınan böyük miqdarda karbon qazı bu elementin təbii tsiklik dövrünü ciddi surətdə pozur.

Təbii və süni surətdə alınmış karbon qazının kəmiyyətə müqayisəsi göstərir ki, onların nisbətləri arasında münasibət kəskin surətdə pozulur (cədvəl 13).

Cədvəl 13

Karbon qazının biosferada sirkulyasiyası (Lohanson, 1970-müəyyən dəyişikliklə)

CO ₂ -nin biosferdə sirkulyasiyası	Miqdarı	Atmosferdə miqdarı yeni yaranma surətinin nisbəti
Atmosfer kütləsi	$2,8 \cdot 10^{12}$ t/il	
Fotosintez	$1,1 \cdot 10^{11}$ t/il	təqribən 26 il
Tənəffüs + çürümə	$7,2 \cdot 10^{10}$ t/il	
Yanma	$1,5 \cdot 10^{10}$ t/il	185 il
Daşlaşma prosesi	10^7 t/il təqribi	$2,8 \cdot 10^5$ il təqribi

Cədvəldən görünür ki, süni surətdə atmosfərə buraxılmış karbon qazının miqdarı təbiətdə fotosintez, tənəffüs və çürümə zamanı alınan karbon qazının miqdarı ilə müqayisədə çox az fərqlənir. O, təbii amillər ki, atmosferdə karbon qazının sabit qalmasını təmin edir, onlar artıq bu funksiyanın öhdəsindən gələ bilmirlər. Ona görə də bu qazların miqdarı atmosferdə durmadan artır. Hal-hazırda dünyada yandırılan yanacaqların ümumi miqdarı (10 mlrd tondan çox) atmosfərə buraxılan karbon qazının analitik hesablama yolu ilə alınan qiymətlə; təcrübi ölçü nəticələrindən alınmış qiymətlər arasında kəskin fərqlər qeydə alınmışdır. Hər ton yanacaq yandırılarkən ayrılan karbon qazının miqdarı əsas götürüldüyü təqdirdə CO₂-nin atmosferdə illik artımı 2,3 mln⁻¹ olmalı idi. Lakin çoxsaylı təcrübi ölçü nəticələri göstərir ki, CO₂-nin illik artımı ildə 0,7 mln⁻¹ artıq deyil. Buradan belə nəticəyə gəlmək olur ki, elə bir təbii amil mövcuddur ki, atmosfərə buraxılan karbon qazının miqdarını 75% aşağı salır. Yada salaq ki, karbonun dövrəni bir sıra antoqonis proseslərin məcmusudur. Məsələn, tənəffüs, çürümə və vulkanik fəaliyyət karbon qazının atmosfərə buraxılması ilə müşahidə edildiyi halda, fotosintez, okeanlarda çökmə və həll olma hallarında karbon qazı udulur.

Burada maraqlı sual ortaya çıxır. Yanma prosesi zamanı atmosfərə buraxılan, lakin orada çatmayan karbon qazı ilə nə baş verir?

Okeanlar sənaye mənşəli karbon qazının udulmasında əsas rol oynayır. Lakin canlı orqanizmlər də bu prosesdə tənzimləyici rol oynayır. O, çalışır ki, artıq karbon qazı atmosferdə azalsın, çünki fotosintezin intensivliyi CO₂-nin havadakı miqdarından asılı olaraq yüksəlir. Karbonun okeandakı dövrəni, onun atmosferdə və quru ekosistemlərdəki dövrəni təcrübi olaraq asılı deyil. Doğrudan da biosferdə olan CO₂-nin çox hissəsi həll olmuş şəkildə hidrosferdə toplanmışdır (**7·10¹¹ atmosferdə, 4·10¹² ton hidrosferdə**). Göründüyü kimi hidrosferdə CO₂-nin miqdarı atmosfərə nisbətən təqribən 6 dəfə çoxdur. Okeanlarda olan fitoplanktonlar suda olan karbon qazını udaraq onu oksigenə çevirir və o da suda həll olur.

Lakin bu o demək deyildir ki, okeanlarda olan karbon qazı ilə atmosferdə olan karbon qazı arasında heç bir asılılıq yoxdur. Okeanla atmosferin sərhədləri arasında daimi qaz mübadiləsi gedir.

B.Bolinin (1972) apardığı təqribi hesablamalar əsasında müəyyən olunmuşdur ki, 1967-ci ildə sənaye mənşəli 5,08·10⁹ ton karbon qazı atmosfərə buraxılır. Bu kütlənin 60%-i okeanlarda həll olub. 1,5·10⁹ ton kütlə atmosferdə qalıb ki, bunun da təsirindən CO₂-nin miqdarı 0,7 mln⁻¹ qədər artır. Yerdə qalanın 10%-i CO₂ biokütlənin tərkibinə daxil olub.

Biosenoza toplanan üzvi maddələrin miqdarı havada CO₂-nin konsentrasiyası artdıqda yüksəlir. Məlumdur ki, məhdudlaşdırıcı amillər olmadıqda CO₂-nin 10% artımı fotosintezin intensivliyini artırır və

nəticədə ilkin məhsuldarlıq 5-8% artmış olur. B.Bolinə görə axırıncı 100 ildə planetin bitki biokütləsi $1,5 \cdot 10^{10}$ ton artmışdır. Beləliklə, insan kömür və neft yandırmaqla özü də bilmədən çöl və meşələrin məhsuldarlığını artırmışdır.

Karbon dövrünün kəmiyyətə qiymətləndirilməsində müəyyən qeyri-dəqiqlik olsa da, aparılmış tədqiqatlar belə bir nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, biosferdə üzvi birləşmələrin tərkibində olan karbonun miqdarı, atmosfer rezervuarına yerləşə bilən miqdarından çoxdur (cədvəl 14).

Cədvəl 14

Biosferdə üzvi karbonun miqdarı və onun artımı (10^9 T)

Mənbə	Üzvi karbonun miqdarı	İlkin illik məhsul
Meşələr	1012	36
Çöllər və tundra	314	9
Səhralar	59	3
Rütubətli zonalar	32	2
Aqroekosistemlər	165	6
Quru üzrə cəmi	1582	56

2.7.4. Oksigen, azot və kükürdün dövrəni

İnsan fəaliyyəti nəticəsində hələ ki, oksigen dövrəsinə dəyişikliklər qeydə alınmayıb. Hal-hazırda təbiətdə fotosintez nəticəsində alınan oksigenin miqdarı ilə, tənəffüs zamanı udulan oksigenin miqdarı arasında dayanıqlı tarazlıq mövcuddur.

Atmosferdə olan oksigenin illik artımı, ümumi oksigenin 1/15000000 hissəsini təşkil edir. Oksigenin artığı müxtəlif geokimyəvi proseslərdə karbon, dəmir və kükürdün oksidləşməsinə sərf olunur.

Bu yaxınlarda yanacağın yandırılmasının artmasından asılı olaraq oksigenin azalması barədə müəyyən fərziyyələr irəli sürülürdü. V.S.Broker göstərdi ki, 1850-1970-ci illər ərzində sənaye mənbəli karbon qazının artımı onun atmosferdəki ümumi miqdarının 18%-ni təşkil etmişdir ki, buna da atmosferdə olan oksigenin 7/10000 hissəsi sərf olunmuşdur. Onun hesablamalarına görə atmosferdə olan bütün karbon ehtiyatları yandırılarsa, atmosferdə olan oksigenin miqdarı ancaq 3% aşağı düşə bilər, başqa sözlə desək, orta hesabla havada olan oksigenin miqdarı 20,95%-dən 20,8%-ə kimi azalar.

Yeri gəlmişkən, belə bir sual böyük maraq doğurur. Müasir sivilizasiyanın dənizə buraxdığı tullantılar dəniz suyunda oksigenin miqdarına necə təsir göstərir? Dəniz suyunda 1m^2 sahədə vertikal istiqamətdə 250

mol oksigen həll olmuşdur. V.S.Broker hesablayıb ki, əgər bəşəriyyət bütün istehsal etdiyi kütlənin hamsını dənizə buraxarsa, təqribən 50 ildən sonra sudakı bütün oksigen məhv ola bilər. Onun tədqiqatlarına görə milyard əhalinin hər biri il ərzində okeana 100 kq tullantı atarsa, 25000 ildən sonra okeanlarda oksigen ehtiyatı tükənə bilər.

İnsanın azotun tsiklik dövriyyəsinə təsiri çox mürəkkəb xarakter daşıyır. Azotun dövrənində atmosfer çirklənmələri həll edici rol oynama-sada, bu amil bir sıra proseslərə təsir göstərir ki, bu da bu və ya digər dərəcədə azotun dövrənini səciyyələndirir.

Müəyyən olunmuşdur ki, orta hesabla hər bir avtomobil ətraf mühitə 60kq azot oksidi buraxır. Azərbaycan Respublikasında hal-hazırda 1 milyon 420 min 300 ədəd avtomobil vardır. Deməli, bunlar atmosferə $62,52 \cdot 10^6$ ton (62520000) azot oksidi buraxır.

Müəyyən olunmuşdur ki, sərf olunan benzinin miqdarı ilə yağış suyunda minerallaşmış azotun miqdarı arasında korrelyasiya mövcuddur.

Lakin gübrə sənayesində atmosfer azotundan istifadə olunması azotun dövrəninə təsir göstərən əsas amil hesab olunur.

Kükürd öz-özlüyündə Litosferdə çox az təsadüf olunan elementdir. Analizlər göstərir ki, qaya süxurlarında bu elementin miqdarı çox azdır. Əgər onun miqdarı mövcud qiymətdə 3 dəfə artıq olardısı, fərz etmək olardı ki, onlar çaylara torpağın eroziyası nəticəsində düşür. Həqiqətdə isə kontinent sularında olan kükürdün 3/4 atmosferdən daxil olur. Atmosferdə isə bunun səbəbi kükürdün uçucu birləşmələrinin (kükürd hidroksidi və kükürd qazı) oksidləşmə nəticəsində yaranan aeorozollardır.

Fərz olunur ki, torpağın eroziyası nəticəsində çaylara $14 \cdot 10^6$ ton sulfatlar şəklində kükürd töküldüyü halda, yağıntılar nəticəsində onun miqdarı $48 \cdot 10^6$ tona çatır. Buna əlavə olaraq insan özü torpağa ildə mineral gübrə kimi $11 \cdot 10^6$ ton kükürd daxil edir.

Nəhayət kükürdün mənbələrindən biri də yanacaqdan istifadə olunmasıdır. Hesablanmışdır ki, yanacağın hesabına hər il atmosferə kükürd qazı şəklində $70 \cdot 10^6$ ton kükürd buraxılır. Bu qazın çox hissəsi troposferdə və stratosferdə sulfata, az bir hissəsi isə sulfat turşusuna çevrilir. Həm birinci, həm də ikinci halda kükürd, yağıntılar vasitəsilə Yer səthinə qayır. Bu yağıntılar artıq **turşulu yağışlar** kimi bir çox ölkələrin leksikonuna daxil edilir.

Deyilənlərdən belə nəticə çıxarmaq olar ki, insanın kükürdün biogeo-kimyəvi dövrəninə təsiri ildən ilə böyük həyəcan doğurur. Artıq inkişaf etmiş cəmiyyət yanacaqdan istifadə olunma texnologiyasına yenidən baxmaq və kükürdün ayrılmasının təhlükəsiz üsulları işlənilib hazırlanmalıdır.

III FƏSİL

HİDROSFERİN ƏSAS XASSƏLƏRİ, QURULUŞU VƏ STRUKTURU. HİDROSFERİN DÜNYA TƏSƏRRÜFAT SİSTEMİNDƏ ROLU. HİDROSFERİ ÇİRKLƏNDİRƏN MƏNBƏLƏR VƏ ONLARIN ƏTRAF MÜHİTƏ ZƏRƏRLİ TƏSİRİ. SUYUN HƏYATİ ƏHƏMİYYƏTİ

3.1. Hidrosferin əsas xassələri, quruluşu və strukturu

3.1.1. Hidrosfer haqqında ümumi məlumat

Hidrosfer yerin su təbəqəsidir. Hidrosferə okean və dənizlərdə toplanan sular, həmçinin materiklərdə olan quru suları daxildir. Dünya okeanında suyun 96,5%-i, yeraltı sulara 1,7%-i, qar və buzlaq sularında 2,0%-i, səth sularında 0,02%-i toplaşmışdır. Atmosferin yuxarı hissələrində də müəyyən qədər su vardır. Buludlarda yığılan sular hidrosferdə olan suların 0,001%-ni təşkil edir. **Hidrosferdəki suyun ümumi həcmi 1,4 mlrd km³-dir.**

Hidrosferin əhəmiyyəti çox böyükdür. Günəşdən Yer səthinə gələn istiliyin əsas hissəsi okeanların üzərinə düşür. Onların çox hissəsi udulur, sonra yenidən paylanır. Materiklərə gələn rütubətin əsas mənbəyi okeanlardır. Okeanların suyundan, bioloji və mineral ehtiyatlarından geniş istifadə edilir. Okeanlar ən ucuz nəqliyyat yollarıdır. Təsərrüfatın bir çox sahələrinin yaradılması hidrosferin, xüsusilə okeanların ehtiyatlarından istifadə edilməsi ilə bağlıdır. Onların sahillərinə yaxın ərazilərdə dünya əhalisinin əsas hissəsi məskunlaşmışdır. Çayların, göllərin suyundan şirin su, enerji mənbəyi kimi istifadə olunur.

Hidrosferdə toplanan suların yaranması haqqında müxtəlif fərziyyələr vardır. Rus alimi A.P.Vinoqradovun fərziyyəsinə görə vulkanizm prosesində Yerin daxilindən qalxan su buxarı (ümumi kütlənin 8%-i) atmosferin yuxarı hissələrində toplanmış və buludlar əmələ gəlmişdir. Sonralar baş verən soyuma nəticəsində uzunmüddətli güclü yağışlar yağmışdır. Bu hidrosferin yaranmasına səbəb olmuşdur. Su buxarı maye hala keçərkən digər uçucu maddələri həll etmiş və mineral məhlula çevrilmişdir. Həm su, həm də onun tərkibində olan duzlar maddiyadan ayrılmışdır. Lakin suyun kimyəvi tərkibi biosferin və atmosferin iştirakı ilə formalaşmışdır.

Dünya okeanı materiklər, adalar vasitəsi ilə 4 hissəyə ayrılır: Sakit, Atlantik, Hind və Şimal Buzlu okeanları. Cədvəl 15-də okeanların əsas morfoloji xüsusiyyətləri verilmişdir.

Arxeydə suyun kiçik dövrünü üstünlük təşkil etmişdir. Yaşıl bitkilər olmadığına görə fotosintez prosesi getməmişdir. O, yalnız **Proterozoy** erasında başlamışdır. Yer üzərində hidrosferin indiki həcmi **Paleozoyun** əvvəlində yaranmışdır. Eranın karbon dövründə Yer üzərində çox zəngin bitki kütləsi olmuş, atmosferdə olan oksigenin miqdarı artmışdır. Okean sularının materiklərə daxil olması nəticəsində quru suları yaranmışdır.

Cədvəl 15

Okeanların əsas morfoloji xüsusiyyətləri

Okeanlar	Su səthinin sahəsi, mln km ²	Həcmi, mln km ³	Orta dərinliyi, m	Mütləq dərinliyi, m
Atlantik ok.	91,66	329,66	3597	Puerto-Riko çökəkliyi (8742)
Hind ok.	76,17	282,65	3711	Yava yarğanı (7209)
Şimal Buzlu ok.	14,75	18,07	1225	Qrenlandiya dənizi (5527)
Sakit ok.	178,68	710,36	3976	Mariana çökəkliyi (11022)
Ümumi	361,25	1340,74	3711	11 022

Mezazoy erasında, **Kaynozoyun** Paleogen dövründə Lavrasiya və Qonduvana quru sahələrinin parçalanması nəticəsində müasir okeanlar yaranmışdır. Bu prosesdə Litosfer tavalarının hərəkətinin də rolu olmuşdur. **Sakit okeanının yatağı Arxey yaşlıdır. Hind okeanı Paleozoy erasında, Atlantik okeanın cənub yarısı Tabaşir dövründə, Şimal hissəsi Paleogen dövründə yaranmışdır.** İndiki dövrdə vulkanların püskürməsi zamanı da mantiyadan suyun səthə çıxması davam edir (ildə 1km³ yaxın). Okean suyunun tərkibi vulkanların püskürməsi zamanı yaranan məhsulların tərkibinə oxşardır. **Yer qabığında**, 20-25km dərinlikdə müxtəlif birləşmələr halında 1,3mlrd km³, **mantiyada isə** 13-15mlrd km³ su olması fərz edilir.

Hidrosferdə toplanan suların yaranmasında kosmosdan meteoridlərlə gələn sular da iştirak edir. Hər il Yer səthinə 1000 ton meteorid kütləsi düşür. Geoloji dövr ərzində meteoridlərlə gəlmiş su Yer səthində 15sm qalınlıqda su layı yarada bilər [51.324].

Atmosferdə Yer səthindən 230-250km-ə qədər hündürlükdə Günəşdən gələn maddələrin tərkibindəki hidrogen və oksigenin birləşməsi nəticəsində yeni su molekulları yaranır. Beləliklə, hidrosferdə suyun yaranmasında 3 mənbə iştirak etmişdir, bu proseslər indiki dövrdə də gedir.

A.P.Vinoqradov və K.K.Markovun fikrinə əsasən hidrosferdə olan suyun həcmi mantiyadan gələn sular hesabına daim artır. Yerin mantiya

təbəqəsindən su həm birbaşa, həm də vulkanların püskürməsi zamanı səthə qalxır. Lakin fotosintez prosesində iştirak edən suyun 25%-ə qədəri oksigenin yaranmasına sərf edilir. Bəzi alimlər (V.İ.Vernadski) hidrosferdə olan suyun həcmnin sabit olması və ya burada olan suyun miqdarının azalması ideyasını irəli sürür.

Okean əfsanəvi “**Okean**” çayının adından götürülmüşdür. Qədim Babilistan və Misirdə yaşayan insanlar Yerin yastı formada olduğunu, onun çayla əhatə olunduğunu təsəvvür edirdilər. Bu çaya onlar “Okean” deyirdilər. Dünya okeanı terminini ilk dəfə rus okeanoqrafı Y.M.Şokalski (1856-1946) işlətməmişdir. O, vahid su təbəqəsini yaradır. Dünya okeanının vahidliyi onların suyunun mənşəyinin ümumiliyi, okeanların bir-birilə əlaqəli olan ucsuz-bucaqsız sahəsindən ibarət olması və suyun dövründə bütün su obyektlərinin bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olması deməkdir.

Dünya okeanı 4 okeandan, dənizlərdən, körfəzlərdən və boğazlardan ibarətdir. Yerin Şimal yarımkürəsinin 61%-i, Cənub yarımkürəsinin 81%-i okeanların payına düşür. Dünya okeanında 140 dəniz, körfəz və boğaz vardır. Onlardan 50 Sakit okeanın, 44 Atlantik okeanın, 29 Şimal Buzlu okeanın, 17 Hind okeanının payına düşür.

Dəniz – quru sahələri, adalar, yarımadalar və ya okean dibinin sualtı qalxmaları ilə onlardan ayrılmış, okeanlardan hidroloji və iqlim xüsusiyyətlərinə görə fərqlənən su hövzələridir. Bəzən iri göllərə də dəniz deyilir. Məsələn, Ölü, Xəzər və Aral gölləri sahəsi böyük olduğuna görə dəniz adlanır. Dənizlər suyunun xassələrinə, axımına və canlı orqanizmlərinə görə okeanlardan fərqlənir.

Coğrafi mövqeyinə, okeanlardan ayrılma dərəcəsinə və xarakterinə görə dənizləri 3 qrupa bölürlər. Bunlar daxili, kənar və adalararası dənizlərdir (cədvəl 16).

Materiklərin daxilinə çox irəliləmiş, lakin okeanla boğaz vasitəsilə əlaqəli olan dənizlərə **daxili dənizlər** deyilir. Məsələn, Aralıq, Kara, Baltik və Qırmızı dənizlər daxili dənizlərdir. Onlar əsasən şelf zonasında yerləşir və dərin olmur.

Materiklərin kənarında yerləşən, okeanlardan adalarla ayrılan, lakin onlarla əlaqələri nisbətən çox olan dənizlər **kənar dənizlərdir**. Kənar dənizlər okeanlardan xassələrinə görə az fərqlənir. Avrasiyanın şimal sahillərində yerləşən Barents, Kara, Laptevlər və Çukot dənizləri kənar dənizlərə aiddir. Materikin şərq sahillərində olan dənizlər isə **yarımqapalı dənizlərdir**.

Dənizlərin coğrafi mövqeyinə görə təsnifatı

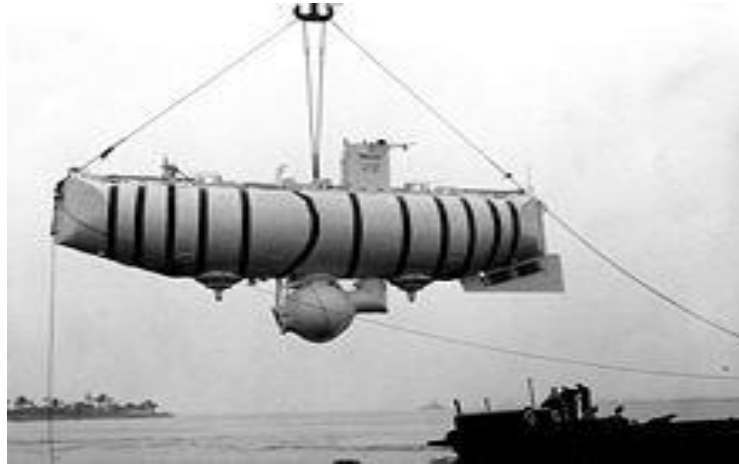
Daxili dənizlər			
Sakit okean	Atlantik okean	Hind okean	Şimal Buzlu okeanı
Sarı	Baltik, Aralıq, Tirren, İonik, Adriatik, Egey, Mərmərə, Qara, Azov	Qırmızı	Ağ
Kənar dənizlər			
Sakit okean	Atlantik okean	Hind okeanı	Şimal Buzlu okeanı
Bering, Oxot, Yapon, Şərqi-Çin, Cənubi-Çin, Mərcan, Tasman, Ross, Amundsen, Bellinshauzen	Şimal, Karib, Ueddell	Ərəbistan, ndaman, Timor, Arafur, Deyvis, Birlik	Norveç, Barents, Kara, Laptevlər, Şərqi-Sibir, Çukot, Bofort
Adalararası dənizlər			
Sakit okean	Atlantik okeanı	Hind okeanı	Şimal Buzlu okeanı
Filippin, Sulu, Sulavesi, Yava, Fici	İrlandiya	-	Qrenlandiya, Baffin

Qeyd: Sarıqass dənizi hər hansı qrupa daxil edilmir.

Adaların əhatəsində yerləşən dənizlər isə **adalararası** dənizlərdir. Məsələn, Yava, Sulavesi, Filippin dənizləri adalararası dənizlərdir.

Körfəz – okeanın quruya çox daxil olmuş, lakin sərbəst əlaqəli olduğuna görə ondan az fərqlənən hissələridir. Körfəzlərin **estuari**, **fyord**, **laqun**, **quba**, **buxta** və **liman** formaları vardır. Tarixən bir çox körfəzlər səhv olaraq dəniz, bəzi dənizlər körfəz adlanmışdır. Əslində Ərəbistan dənizi körfəzdır, İran, Meksika və Hudzon körfəzləri isə dənizdirlər. Dünya okeanının hissələri olan dənizlər, körfəzlər bir-biri ilə və okeanlarla boğazlar vasitəsi ilə əlaqədar olur. Bəzən onlar kanallarla birləşdirilir. İki tərəfdən quru ilə əhatə edilən ensiz su sahəsinə **boğaz** deyilir. Boğazlar iki su hövzəsini birləşdirir, iki quru sahəsinə bir-birindən ayırır, dəniz ticarətində yolları xeyli qısaldır. **Cəbəllütariq**, **Hörmüz**, **Zond**, **Malakka** və **Bab-Əl-Məndəb** boğazları dünya ticarətində mühüm rol oynayır. Atlantik okeanı və Sakit okeanı birləşdirən **Dreyk** boğazı dünyada ən enli boğazdır. **Bering boğazı** Şimal Buzlu okeanını Sakit okeanı ilə birləşdirir. Böyük coğrafi kəşflərdən sonra okeanlar sistemli şəkildə öyrənilmişdir. Bu zaman okeanların dərinliyini ölçmək üçün ucuna yük bağlanmış kəndirdən tros və ya zəncirdən istifadə edirdi. Bu alət **lot** adlanırdı. Lot vasitəsi ilə bir neçə yüz metr dərinlik ölçülürdü.

I Dünya Müharibəsi zamanı okeanların dərinliyini ölçmək üçün **exolot** kəşf olundu. Hazırda okeanların dərinliyi exolot ilə ölçülür. Okean dibinə göndərilən səs dalğası 1500m/san sürətlə hərəkət edərək geri qayıdır və qəbul edilir. Siqnalın gedib-qayıtması arasındakı vaxt fərqinə görə səs getdiyi yol ölçülür. Sonra onun yarıya bölünməsi ilə okeanın dibinə qədər olan məsafə təyin olunur. Gəmilərdə okeanların dərinliyini avtomatik ölçmək üçün cihazlar qurulur. Gəmi hərəkət etdikcə exolot okean dibinin profilini qurur. 1950-ci illərdən sonra isə okeanların daha dərin sahələrini tədqiq etmək üçün özü idarə olunan xüsusi aparatlar hazırlandı. Onlar **batiskaf** və **batisferlər**dir. Batiskafın ixtirasının müəllifi J.İ.Kustodur. **Batiskaf** – okeanların dərin qatlarını öyrənmək üçün avtomatik idarə edilən qurğulardır. Onun su basımı 220 tona qədər, heyəti 1-3 nəfərdir. **Batisfer**– gəmilərdən okeanın dərin qatlarına tros vasitəsilə göndərilən aparatlardır. **Marian çökəkliyinin** dərinliyi ilk dəfə Rusiyanın tədqiqatçısı **“Vityaz”** gəmisi ilə 23.08.1957-ci ildə ölçülmüşdür. Marian çökəkliyinə ilk dəfə **“Triest”** Batiskafında 23.01.1960-cı ildə İsveçrə alimi Jak Pikar və ABŞ HDQ zabiti Don Uolş enmişdir (şəkil 35).



Şəkil 35. Batiskov **“Triest”**

Okeanların dibinin relyefi **izobatlarla** təsvir edilir. **İzobatlar** – dərinliyi eyni olan nöqtələri birləşdirən xətlərdir.

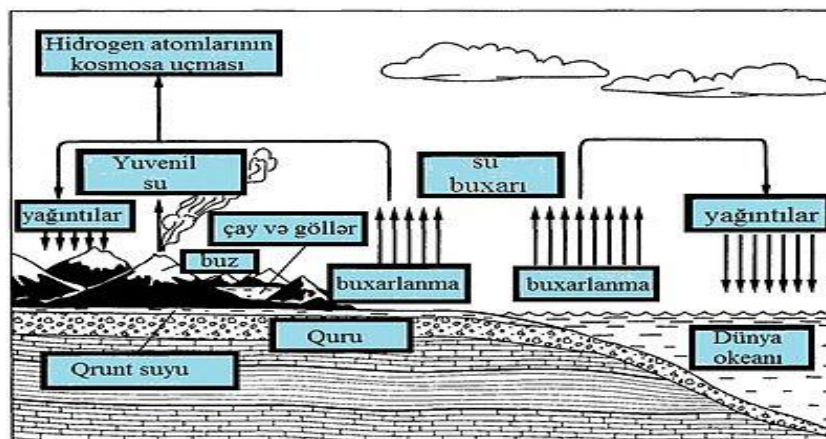
Dünya okeanı səviyyəsi sabit qalmır. Bunun səbəbi Ayın və başqa planetlərin təsiridir. Okean səviyyəsi kimi Baltik dənizində, Fin körfəzinə Kronştat yaxınlığında ərazi qəbul edilmişdir.

3.1.2. Təbiətdə suyun dövrəni

Hidrosferin digər təbəqələrlə əlaqəsi suyun dövrəni nəticəsində baş verir. Suyun dövrəni ilə hidrosferə daxil olan bütün su obyektləri arasında əlaqə yaranır.

Yer səthində suyun dövrəni dairəvi olaraq baş verir, bütün əraziləri və su hövzələrini əhatə edir. Bu dövrandə hidrosferin bütün elementləri iştirak edir, eyni zamanda onlar üçün qidalanma mənbəyidir (şəkil-sxem 36).

Günəş şüalarının təsiri altında okeanlardan, dənizlərdən, quruda olan su obyektlərindən, torpaqdan və bitkilərdən il ərzində 520min km³ su buxarlanır. Bu qədər də su Yer səthinə yağıntı formasında düşür. Dünya okeanından buxarlanan 448min km³ suyun çox hissəsi, yəni 411min km³-i yağıntı halında **suyun kiçik dövrəni** prosesində yenidən okean və dənizlərə qayıdır.



Şəkil-sxem 36. Suyun dövrəni

Buxarlanan suyun az bir hissəsi (10%) atmosferin dövrünü nəticəsində hava axınları ilə quruya gətirilir. Materiklərdə okeanlardan gələn sulara bitkilərdən, çaylardan, göllərdən, bataqlıqlardan, torpaqlardan buxarlanan sular qoşulur. Transpirasiya hesabına quru sahələrindən atmosfərə daha çox su buxarı daxil olur. Bu ərazilərə düşən yağıntılar Yer üzərində olan su obyektlərini qidalandırır. Düşən yağıntıların bir hissəsi 102min km³ torpağın rütubətlənməsinə, bir hissəsi səth axınlarının yaranmasına səbəb olur. Daxili axarlı hövzələrdən sular buxarlanaraq atmosfərə daxil olur.

Yenidən çaylar vasitəsilə suyun okeanlara qayıtması **suyun böyük dövranının** başa çatmasına səbəb olur (şəkil 37).

Ümumiyyətlə, təbiətdə su dövrünün bir neçə növü var:

1.Böyük su dövranı — okean səthi üzərində yaranmış su buxarı külək vasitəsilə materiklərə keçir, orada atmosfer yağıntıları şəklində düşür, yenidən okeana qayır. Bu prosesdə suyun keyfiyyəti dəyişir, buxar vaxtı duzlu dəniz suyu duzsuzla çevrilir və suyun tərkibi təmizlənir.

2.Kiçik su dövranı — okeanın səthi üzərində yaranmış su buxarı kondensasiya olunaraq atmosfer yağıntıları şəklində yenidən okeana tökülür.

3.Kontinental su dövranı — quru səthi üzərində buxarlanan su, atmosfer yağıntıları şəklində yenidən quruya tökülür.

İstənilən halda çöküntülər yenidən Dünya okeanına qayır [37].

Aşağıdakı cədvəldə su dövrasının yenilənməsi müddəti verilmişdir (cədvəl 17). Cədvəldən görüldüyü kimi suyun yenilənmə müddəti fərqlidir. Atmosfer rütubəti orta hesabla 8-9 gün sonra yenilənir.

Canlı orqanizmlərin tərkibinə daxil olan sular bir neçə saat ərzində bərpa olunur. Bu su yenilənmənin ən aktiv formasıdır. Buzlaqlarda su ehtiyatlarının yenilənməsi dövrü təxminən 1600 il təşkil edir, qütbəki buzlaqların yenilənmə müddəti daha çoxdur — təxminən 9 700 il.

Dünya okeanı sularının tam yenilənməsi dövrü təxminən 2 700 ilə başa çatır [37] .



Şəkil 37. Təbiətdə suyun böyük dövranı

Cədvəl 17

Hidrosferdə suların təzələnməsi

Mühit	Yenilənmənin orta vaxtı
Okeanlar	3 200 il
Buzlaqlar	5 ildən 10 ilə qədər
Mövsümi qar örtüyü	2 ildən 6 ilə qədər
Torpaq qatı	1 aydan 2 aya qədər
Qrunt suları: bulaqlar	100 ildən 200 ilə qədər
Qrunt suları: dərinlik suları	10 000 il
Göllər	15 ildən 17 ilə qədər
Çaylar	17 gündən 19 günə qədər
Atmosfer	9 gün
Canlı orqanizmlər	1 neçə saat

Su obyektlərindən şirin su buxarlandığına görə çaylar, göllər, bulaqlar yalnız şirin su ilə qidalanır. Ona görə də duzlar yerdə qalır. Nəticədə tropik, subtropik, digər quraq ərazilərdə yerləşən okeanlarda, dənizlərdə olan suların duzluluğu yüksəkdir (Proxorov A.M. 1978).

Dünya okeanı ilə əlaqəsi olmayan ərazilərə **daxili axarsız hövzələr** deyilir. Bu ərazilərdən Dünya okeanına çaylar axmır. Ona görə ki, daxili axarsız hövzələr əsasən səhralara və quraq ərazilərə uyğun gəlir. Avrasiyada (20%-i) daxili axarsız hövzələrə Xəzər dənizinə tökülən Volqa, Kür, Ural və digər çayların hövzələri, Aral dənizinə tökülən Sır-Dərya və Amu-Dərya çaylarının hövzələri və s. daxili axarsız hövzələrə aiddir.

Lakin həmin sahələrdə yerləşən su obyektləri də suyun dövrəsinə iştirak edir. Bu ərazilərdəki suların səthindən az da olsa su buxarlanır. Dünya okeanına axarı olan ərazilərə qovulur və orada yağıntı şəklində Yer səthinə düşür.

Təbiətdə suyun böyük dövrəsi nəticəsində okeanların qəbul etdiyi Günəş istiliyinin bir hissəsi quruya gətirilir. Okeanların səthinə düşən Günəş istiliyinin əsas hissəsi (90%-i) suyun buxarlanmasına sərf olunur. Bu zaman atmosfərə qalxan su buxarı istiliyi də özü ilə aparır. Suyun dövrəsi prosesində onun bir hissəsi atmosferin yuxarı qatlarına qalxarkən Günəş şüalarının təsiri altında oksigen və hidrogen ionlarına parçalanır, sonra kosmik fəzaya uçub gedir. Atmosferin yuxarı qatlarında kondensasiya olunan buxardan istilik ayrılır və quru sahələrində paylanır. Nəticədə Yer üzərində istilik yenidən paylanmış olur. Lakin, dövriyyədən çıxan sular vulkan püskürmələri zamanı Yerə dərin qatlarından çıxan suyun hesabına bərpa olunur. Vulkan püskürməsi zamanı çıxan sular hidrosferin həcmində artmasına səbəb olur. Alimlərin apardığı

hesablamalara görə 4 milyard il əvvəl onun həcmi 20mln km³, yəni indikindən 70 dəfə az olmuşdur.

Təbiətdə suyun dövrəni okeanların qəbul etdiyi istiliyin bir hissəsini quruya gətirir, quru suları qidalanır, sular daima təzələnir. Yer in landşaft örtüyü yaranır. Suyun dövrəni digər təbəqələrdə də maddələr dövrəsinə səbəb olur. Çaylarla okeana qayıdan su özü ilə çöküntü sükurlarını aparır. Bu proses Yerdə relyefin əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır.

Suyun dövrəni nəticəsində torpağa düşən atmosfer yağıntıları burada olan mineral maddələri həll edir. Sonradan onlar bitkilər tərəfindən mənimsənilir və fotosintez prosesi gedir. Onların qəbul etdiyi suyun bir hissəsi fotosintez prosesində oksigenin yaranmasına, digər hissəsi isə buxarlanmaya sərf edilir.

İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti az da olsa suyun dövrəsinə təsir göstərir. Meşələrin qırılması, torpaqların qurudulması, dəniz və okeanların səthinin neftlə çirklənməsi buxarlanan suyun miqdarını azaldır. Digər tərəfdən su anbarlarının, deryaçaqların yaradılması, torpaq sahələrinin suvarılması buxarlanan su hövzələrinin ərazisini artırır.

3.1.3.Okean sularının fiziki xassəsi və kimyəvi tərkibi

Okean sularının fiziki xassələrinə onun temperaturu, şəffaflığı, rəngi, sıxlığı və səs dalğalarının suda yayılması aiddir. Suyun kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi zamanı burada müxtəlif duzların və qazların həll olunması təhlil edilir. Sular atmosfərə rütubət və istilik verir. Havada olan karbon qazı sular tərəfindən udulur, sonra havaya oksigen qaydır. Okeanlar quruya nisbətən daha çox (25-50%) Günəş istiliyi alır. Ona görə ki, onlar daha geniş sahə tutur. Eyni zamanda bu istiliyin çox hissəsi udulur.

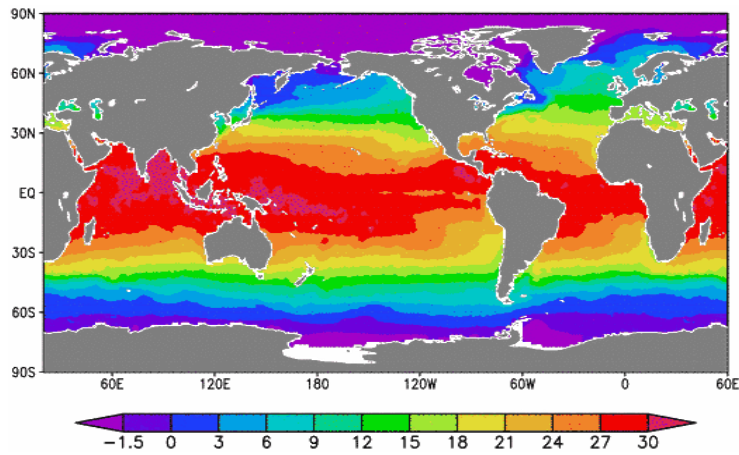
Okean suyunun 96,5%-i təmiz sudan, 3,5%-i isə suda həll olmuş müxtəlif duzlardan, həll olunmayan bərk hissəciklərdən ibarətdir. Okean sularında ən çox rast gəlinən kimyəvi birləşmələr xlor, natrium, maqnezium və kükürddür. Nisbətən az miqdarda brom, karbon, stronsium və digər elementlər vardır. Hesablamalara görə Dünya okeanında duzların ümumi miqdarı $50 \cdot 10^{16}$ ton təşkil edir.

Okean sularının əsas xüsusiyyətlərindən biri onun duz tərkibinin sabit olmasıdır. Ümumiyyətlə, hal-hazırda okean sularında demək olar ki, bütün kimyəvi elementlər aşkar edilmişdir. Suların minerallaşması mində bir hissələrlə (promil,‰) ölçülür. Okean sularının orta duzluluq tərkibi təqribən 35‰-dir. Yəni hər 1 kq suyun tərkibində 35 qram duz vardır.

Təbiətdə su 3 aqreqat halında mövcuddur: bərk (buz), maye (su özü) və qaz (su buxarı). O, bütün canlı orqanizmlərin tərkibinə daxildir və bir sıra qeyd olunmalı xassələrə malikdir. Su özünü təmizləmə

xüsusiyyətinə malikdir, sıxlığı böyükdür (ən böyük sıxlıq $+4^{\circ}\text{C}$ uyğun gəlir). Göstərilən temperaturdan aşağı onun sıxlığı azalır. Su donduqda isə onun həcmi əvvəlki həcmnin 10%-i qədər artır.

Okeanlarda suyun temperaturu – coğrafi enlikdən qurunun, okean cərəyanlarının və daxili küləklərin təsirindən, suyun dərinliyindən və ilin fəsilələrindən asılıdır. Okeanların səth sularının temperaturuna ətraf ərazilər də böyük təsir göstərir. Günəş şüaları il ərzində okean suyunun 1000 metrə qədər olan üst hissələrini qızdırır. Dünya okeanında maksimum temperatur $5^{\circ}\text{--}10^{\circ}$ şimal enlikləri arasında olur (şəkil 38).

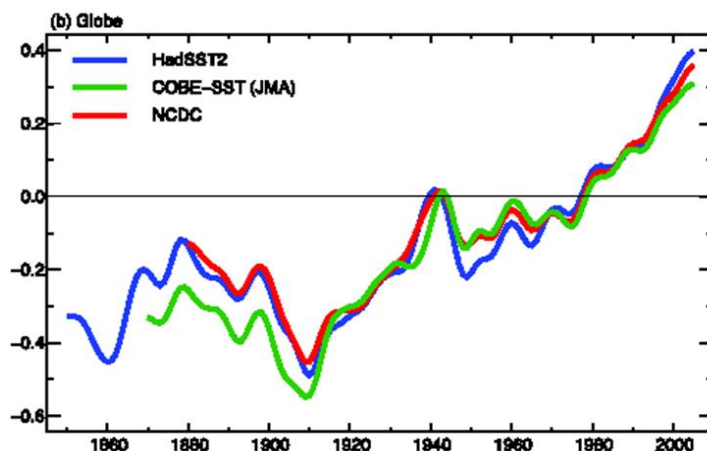


Şəkil 38. Dünya okeanında temperaturun paylanması

Çünki bu enliklərdə okeanlar nisbətən az sahə tutur və Günəşdən gələn istilik ilə onun suyu daha çox qızır. Burada okean suyunun orta illik temperaturu $27,4^{\circ}\text{C}$ -dir. Tropik enliklərdə ən çox işıq düşsə də onların əsas hissəsi buxarlanmaya sərf olunur.

Ekvator dan şimala və cənuba doğru okean suyunun temperaturu azalır və qütblərdə -1°C və -2°C -yə çatır. Bu temperaturda okean suyu donur. Suyun duzluluğu artdıqca onun donma temperaturu aşağı düşür. Okeanların səthində suyun orta temperaturu $17,54^{\circ}\text{C}$ -dir. Bütöv okean səthi üçün isə orta temperatur 4°C -dir. Müxtəlif müəlliflərə görə Dünya okeanı səthində temperaturun illərarası dəyişməsi qrafikindən göründüyü kimi son 150 ildə bütöv okean səthi üçün orta temperatur dəyişməmişdir (şəkil 39).

Şimal yarımkürəsində suyun temperaturu cənuba nisbətən 3°C yüksəkdir.



Şəkil 39. Müxtəlif müəlliflərə görə Dünya okeanı səthində temperaturun illərarası dəyişməsi qrafiki

Okeanlarda suyun 20m dərinliyə qədər temperaturu eynidir. Onun temperaturunun mövsümi dəyişməsi isə 100m-ə qədər sahəni əhatə edir (cədvəl 18).

Suyun qarışması nəticəsində onun aşağı hissələri də qızır. Cədvəldən göründüyü kimi okeanın dərinliyinə doğru temperatur aşağı düşür. Ona görə ki, bu sular qütb sularının aşağı enməsi nəticəsində formalaşır. 2000-3000m dərinlikdə və suyun dibində 2-3°C-dən çox istilik olmur. Okean dibində Yer qabığının çatlarından qaynar sular qalxır. Sakit okeanın dibində olan belə mənbələrdən birində suyun temperaturu 40°C-yə çatır. Belə ərazilər orta Atlantik silsiləsində və Qırmızı dənizin dibində də müəyyən edilmişdir (temperatur 60-72°C-yə çatır).

Cədvəl 18

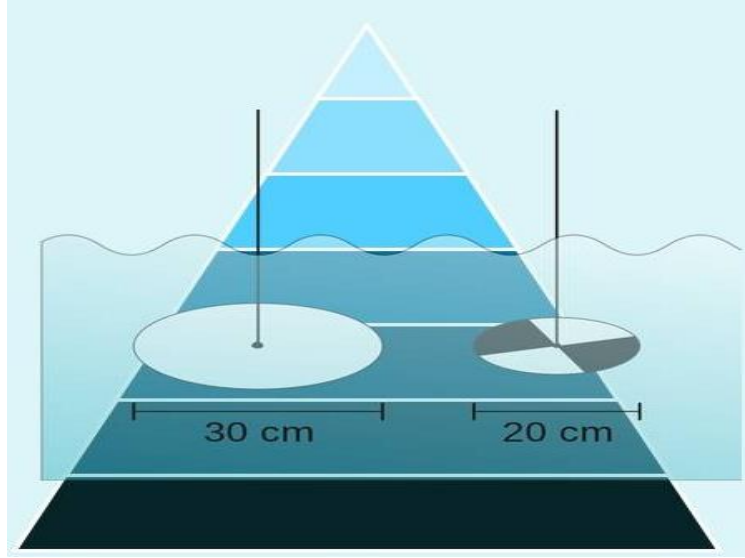
Okean sularında dərinliyə doğru temperaturun dəyişməsi

Dərinliyi, m	Temperaturu, °C
0	+ 16.0°
200	+ 15.5°
1000	+ 3.8°
2000	+ 3.1°
3000	+ 2.8°
5000	+ 2.5°

Okean sularının sıxlığı, şəffaflığı və rəngi. Okean suyunun sıxlığı təzyiq, temperatur və duzluluqdan asılı olaraq dəyişir. Okean suyunun sıxlığının orta qiyməti 1025kq/m³, 500m dərinlikdə 1050kq/m³-dir. Bu

göstərici aşağı temperatura malik olan Antraktida sahillərindəki səth sularında ən yüksək qiymətə malikdir.

Okean suyunda şəffaflıq diametri 30sm olan ağ lövhənin görüldüyü məsafəyə əsasən təyin edilir (ağ-qara Sekki diski vasitəsi ilə, şəkil 40). Dünya okeanında ən böyük şəffaflıq (67m) Sakit okeanın mərkəzində 1971-ci ildə qeydə alınmışdır.



Şəkil 40. Sekki diskinin iki tipi

Tropik və subtropik enliklərdə suyun şəffaflığı çox yüksəkdir. Sarqast dənizində şəffaflıq 62 m, Aralıq dənizində 60 m, Hind okeanında 50 m, Şimal dənizində 23 m, Ağ dənizdə 9 m, Azov dənizində 3 m dərinliyə qədər müşahidə edilir. Digər ərazilərdə asılı gətirmələr çox olduğuna görə şəffaflıq azdır.

Suyun şəffaflığı işığın dərinliyə nə qədər düşməsinə müəyyən edir. Okeanların 500 m dərin qatlarında işıq zəif, 1000 m-də çox cüzi olur. Okeanda planktonların və bitkilərin mövcud olması yalnız Günəş işığının keçdiyi dərinliyə qədər müşahidə edilir. Bu dərinliyin qiyməti 100-150m, az hallarda 200m-ə qədər olur. Məsələn, bitkilər Aralıq dənizində 150m, Şimal dənizində 45m, Baltik dənizində 20m dərinliyə qədər yayılır.

Okeanlarda suyun rəngi yağıntı və buxarlanmanın miqdarından, çayların gətirdiyi suyun bulanıqlığından, asılı hissəciklərdən və canlı orqanizmlərdən asılıdır. Atlantik okeanının ekvatorial enliklərinə, Avropanın sahillərinə getdikcə suyun rəngi yaşıla çevrilir. Ekvator sahillərində su yaşıl rəngli və bulanıqdır. Okeanın cənub tropik enliklərində suyun rəngi tünd mavidən Afrikanın sahillərində açıq yaşıl rəngə qədər

dəyişir. Atlantik okeanının şimal tropik hissəsində suyun rəngi yaşımtil-mavi, sahillərdə bəzən sarı rəngdədir.

Sakit okeanın suları əsasən göy rəngdədir. Hind okeanının suları çox şəffafdır. Suların rəngi isə tünd-mavi və mavidir. Belə vəziyyət okeana tökülən çay sularının az olması ilə əlaqədardır.

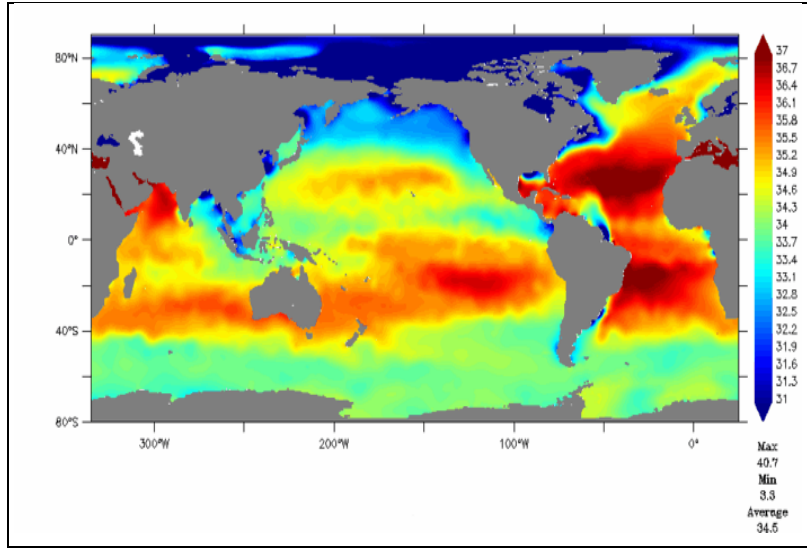
Okean sularının duzluluğu. Okean suyunun mühüm fərqləndirici əlaməti onun duzluluğudur. Yer inkişafının ilkin mərhələsində əmələ gələn sular xloridli olmuşdur. Sonralar silikatların və qurudan çaylarla gətirilmiş karbonatların həll olması nəticəsində okean suyu xloridli-karbonatlı, daha sonralar isə xloridli-sulfatlı və natrium-maqneziumlu birləşmələr okeanlarda həll olmuşdur. Müasir dövrdə okeanların suyunda bütün kimyəvi elementlər həll olunmuşdur. Lakin 44 kimyəvi elementin miqdarı suda daha çoxdur. Bu elementlərin 4/5-nü duzlar təşkil edir. Okean suyunda həll olunmuş duzlar arasında natrium-xlor (NaCl) 1-ci yeri tutur (27,2%). Ona görə okean suyu acı şordur. Suyun tərkibində olan maqnezium ona acılıq dadını verir. Okean suyunun **85,8%-ni oksigen, 10,67%-ni hidrogen, 2%-ni xlor, 1,07%-ni natrium, 0,12%-ni maqnezium** təşkil edir.

Okeanların 1 litr suyunda həll olmuş duzların miqdarına onun **duzluluğu** deyilir. Duzluluq **promillə (%)** ölçülür. **Promil (%) - ədədin 1/1000-i deməkdir.**

Xəritələrdə isə duzluluğu eyni olan nöqtələr **izoqalinlərlə** göstərilir. Okeanların suyunda olan duzlar xüsusi ilə kalsium duzları orqanizmlərin skeletlərinin qurulmasına sərf edilir. Ona görə də onun miqdarı okeanda sabit qalır.

Xəritədən göründüyü kimi dünya okeanında orta duzluluq 34,5%-dir, yəni 1 litr suda 34,5 qram duz həll olmuşdur. Yağıntıların miqdarının çoxluğu suyun duzluluğunun azalmasına səbəb olur. Suyun səthində yalnız şirin su buxarlanır, duz isə yerdə qalır. Ona görə də tropik və subtropik enliklərdə suyun səthindən həddən aırıq buxarlanma getməsi suyun duzluluğunu artırır. Ekvatorial və mülayim enliklərdə çaylardan okean və dənizlərə xeyli şirin su gəlir. Nəticədə sahillərə yaxın rayonlarda suyun duzluluğu azalır. Aysberqlərin yüksək enliklərdə əriməsi suyun duzluluğunun azalmasına gətirib çıxarır. İsti okean cərəyanlarının duzluluğu çox olur. Onlar duzlu suları alçaq enliklərdən yüksək enliklərə aparır və burada suların duzluluğunu artırır. Soyuq cərəyanların duzluluğu azdır. Ona görə ki, bu cərəyanlar yüksək enliklərdə formalaşır.

Şəkil 41-də göründüyü kimi duzluluq dünya okeanında zonal və şaquli istiqamətdə dəyişir. Ekvatorial enliklərdə duzluluq azalır və 34-35%-lə qədər çatır. Tropiklərdə bu göstərici 36-37%-lə qədər artır, mülayim və qütb enliklərində yenidən azalaraq 31-32%-lə qədər düşür.



Şəkil 41. Dünya okeanının duzluluğu

Buna səbəb ekvator da yağıntılar, tropiklərdə buxarlanmanın çoxluğudur. Qütblərdə və mülayim enliklərdə yağıntılar çoxluğu, buxarlanmanın azlığı, çayların çoxlu su gətirməsi və aysberqlərin əriməsi duzluluğun azalmasına səbəb olur.

Dünya okeanında ən çox duzluluq Qırmızı dənizdə 42 ‰-dir. Ona görə ki, Hind okeanı ilə su mübadiləsi zəif gedir. Dünya okeanında şaquli istiqamətdə duzluluq 1500m dərinliyə qədər dəyişir. Suyun səthində duzluluq 36‰-dirsə, 2000m dərinlikdə bu göstərici 34.6-35‰-dir. Dünya okeanında suyun duzluluğu getdikcə artır. Ona görə ki, fotosintez prosesində yalnız şirin su iştirak edir və dövriyyədən çıxır. Arxeydə okean suyunun duzluluğu 10-25‰ arasında olmuşdur.

Okean suyunda yaşıl bitkilərin qidalanması üçün lazım olan bütün elementlər vardır. Su axınlarının aşağıdan yuxarıya hərəkət etdiyi mülayim, subqütb və ekvatorial enliklərdə fosfor suyun səthinə çıxır. Temperaturdan asılı olaraq su oksigenlə zənginləşdiyi üçün burada bitki və heyvanat aləmi zəngindir. Tropik enliklərdə bu proses getmədiyinə görə biokütlənin kasıblığına səbəb olur.

Atmosferin tərkibində olan azot, oksigen, karbon və s. duzlar okeanların sularında həll olmuşdur. Suyun dərin sahələrində bəzən zəhərli hidrogen-sulfit olur. Okeanların suyuna burada olan bitkilərin fotosintezi və atmosferlə qaz mübadiləsi ilə oksigen daxil olur. Nəticədə 100 metr dərinliyə qədər sular 97%-ə qədər oksigenlə doyur. Suda olan havanın 35%-ni oksigen, 63%-ni azot təşkil edir. Okean suyunun temperaturu azaldıqca onun tərkibində oksigenin miqdarı artır. Okean atmosferdə olan qazların miqdarını tənzimləyir, həm onların bir hissəsini udur, həm də buradan havaya qazlar daxil olur [67.52-59].

3.2.Hidrosferin dünya təsərrüfat sistemində rolu

3.2.1.Dünya okeanında həyat

Dünya okeanında canlı aləmin miqdarı $9 \cdot 10^9$ ton təşkil edir. Dünya okeanında həyat çox zəngindir. Burada 160 min növ heyvan yaşayır, 10 min növ yosun bitir. Onlar arasında molyuskalar əsas yer tutur (60 min növ). İkinci yerdə xərçənglər (23 min növ), üçüncü yerdə balıqlar (20 min növ) durur. Dünya okeanında bir hüceyrəli heyvanların 10 min növü, qurdların 7 min növü, bağırsaq boşluqların 9 min növü, dərisi tikanlıların 5 min növü, süngərlərin və briozoyların hər birinin 3 min növü qeydə alınmışdır.

Yaşadığı əraziyə və həyat tərzinə görə dünya okeanında olan orqanizmlər 3 əsas qrupa bölünür. Bunların 90%-ni zooplanktonlar, 3%-ni fitiplanktonlar, 4%-ni isə nektonlar kütləsi təşkil edir (S.V.Suetov 1976). **Planktonlar** – suda asılı vəziyyətdə olan mikroorqanizmlərdir. Planktonlar **fitoplankton** və **zooplankton**dan ibarətdir.

Fitoplanktonlara qırmızı yosunlar, göy-yaşıl yosunlar, diatomlar, qamçılılar və s. aiddir. **Zooplanktonlara** forminiferlər, daraqlılar, kürək ayaqlılar, xərçənglər, kürülər, meduzalar və s. aiddir.

Planktonlar balıqlar və balinalar üçün qida mənbəyidir. Onlar çox kalorilidir. Ona görə də planktonlarla qidalanan balinalar qısa müddətdə 100 tondan artıq olur. Anadan olarkən balina balalarının çəkisi 3-4 tona qədər olur. Bu heyvanlar okeanlardakı ümumi biokütlənin 70%-ni təşkil edir.

Nektonlar - okean və dənizlərdə sərbəst hərəkət edən orqanizmlərdir. Balıqlar, balinalar, tısbağalar, molyuskalar nektonlar qrupuna daxildir. Dünya okeanında yaşayan **qızılbalıqlara** keta, qarbuşa, semqa, çeviça, kumya, nerka balıqları daxildir. Suiti, dəniz aslanı, kotik, dəniz fili, düqan, dəniz inəyi **pərayaqlılar fəsiləsinə**, balina, delfin **balinakimilər fəsiləsinə** aiddir. Kalmar, ayaqlı mürəkkəb ilbizlər **başayaqlı molyuskalar fəsiləsinə** daxil edilir.

Okeanların digər qatlarında xərçəngkimilər, dəniz ulduzları, qırmızı və qonur yosunlar, molyuskalar yaşayır. Orqanizmlərin bu qrupu **bentoslar** adlanır. Okeanların dərin sahələrində və dibində yaşayan heyvanlar qəribə formalara malikdir. Onlar ya kor olur, ya özlərindən işıq saçır, ya da iri gözləri olur. Bentoslar əsasən yuxarıdan gələn müxtəlif bitki-heyvan qalıqlarını və ya bir-birini yeməklə qidalanırlar.

Bitkilər okeanda Günəş işığının keçdiyi 400m dərinliyə qədər sahələrdə müşahidə edilir. Heyvanlar okean və dənizlərin hər yerində yaşayırlar. Dünya okeanında olan bitki və heyvanlar enlik və uzunluq istiqamətlərində zonal paylanır. Sahilboyu zona bitki və heyvanlarla ən zəngin

ərazilərdir. **Şelf zonası** dünya okeanının 8%-ni tutursa, okeanlarda fauna elementlərinin 58,1%-i bu ərazilərin payına düşür. **Materik yamacları** okeanın 12%-ni tutursa, okeanlarda yaşayan heyvanların 32%-i burada toplanır.

Enlik istiqamətdə okeanlarda ən zəngin ərazilər **mülayim qurşaqlardır**. Bu enliklərdə suyun səthi soyuq və oksigenlə zəngin olduğuna görə ağırlaşır və üst qatlardakı sular aşağı enir. Nəticədə su mübadiləsi gedir, su yaxşı qarışır və onun aşağı qatları oksigenlə zənginləşir. Burada istilik və işıq da kifayət qədərdir. Planktonların çox olması balıqların da çox olmasına səbəb olur.

Okeanlarda bioloji cəhətdən ən kasıb ərazilər **tropik qurşaqlardır**. Çünki burada duzluluq çoxdur, səth suları isti və yüngül olduğuna görə su qarışmır. Nəticədə okean suyunun dərin qatlarında oksigenlə zənginlik mülayim enliklərə nisbətən 2 dəfə az olur. Okeanlarda bioloji ehtiyatların məhsuldarlığına görə sonrakı yerləri soyuq qurşaqlar tutur. **Qütb enliklərində** temperatur aşağıdır və planktonların yaşaması üçün əlverişli şərait yoxdur.

Ekvatorial qurşaqda Passat və Antipassat cərəyanları qovuşur. Sular qarışır və oksigenlə zənginləşdiyi üçün məhsuldarlıq artır. Okeanda isti və soyuq cərəyanların qovuşduğu digər sahələr də balıqlarla zəngin olur. Bu zaman yuxarı qalxan su axınları yaranır, qidalı duzlarla zəngin olan sular səthə çıxır, oksigenlə zənginlik yüksəlir. Nəticədə heyvanların inkişafı üçün əlverişli şərait yaranır. Ümumiyyətlə, okeanlardakı biokütlə çəki ilə müqayisədə quruya nisbətən 200 dəfə, vahid sahəyə görə müqayisədə isə 1000 dəfə azdır. Lakin buna baxmayaraq, okeanın verdiyi illik canlı məhsulun miqdarı $4,3 \cdot 10^{11}$ ton təşkil edir [89].

3.2.2. Dünya okeanından istifadə edilməsi

Dünya okeanının zəngin bioloji, mineral və enerji ehtiyatları vardır. Okeanın ən mühüm ehtiyatı sudur. Dünya okeanında suyun həcmi $1340,74 \text{ mlrd km}^3$ -dir. Okean suyundan sənaye üsulu ilə natrium, xlor, yod, dünyada istifadə edilən maqneziumun 50%-i, bromun hamısı, xörək duzunun $1/3$ -i alınır. 1qram qızıl almaq üçün 200 ton okean suyunu emal etmək lazımdır. Bu proses çox baha başa gəldiyinə görə iqtisadi cəhətdən səmərəli deyil. Bir çox ölkələrdə dəniz və okeanların suyu şirənləşdirilir. Okeanların dibində müxtəlif mineral ehtiyatlar vardır. Onlara neft, təbii qaz, dəmir filizi, manqan, almaz, mis, nikel, qalay, civə, fosfor və s. aiddir. Şelf zonalarında yerləşən neft və təbii qaz ehtiyatları okeanın mineral ehtiyatları arasında birinci yeri tutur. Onlar dənizdən çıxarılan faydalı qazıntıların 90%-ni verir. Şelf zonasında kəşf edilən neft-qaz hövzələrinin sayı 30-dan çoxdur. Orada 120-150mlrd tondan çox neft ehtiyatı olduğu

müəyyən edilmişdir. Hazırda şelf zonasında neft və təbii qaz ehtiyatlarının çoxu mənimsənilir.

Okeanların dərin sulu sahələrində, 1-3km dərinlikdə zəngin dəmir-manqan ehtiyatları vardır. Ən böyük yataq Sakit okeanın mərkəzi və şərq hissələrində yerləşir. Bir çox ölkələrdə bu ehtiyatlardan istifadə olunması yolları axtarılır. Mineral sərvətlərdən istifadə etmək üçün sahildən meyli şaxtalar qazılır və onların hasilatı aparılır. Qabarmalar və çökilmələr, okean cərəyanları, dalğalar, suyun şaquli hərəkəti güclü enerji ehtiyatlarına malikdir. ABŞ, Rusiya, Kanada, Fransa, Argentina, B.Britaniya, Avstraliya və s. ölkələrdə qabarma-çökilmə dalğalarının enerjisindən istifadə etmək üçün böyük imkanlar vardır. Bu imkanlardan geniş istifadə edilir. Okeanın bioloji ehtiyatlarından da geniş istifadə edilir. Burada olan neptunların və yosunların təsərrüfat əhəmiyyəti daha çoxdur. Şelf zonaları, okean və dənizlərin sahil suları, bitki və heyvanların yaşaması üçün daha əlverişli ərazilərdir. Dünyanın bir çox ölkələrində, xüsusi ilə ABŞ, Yaponiya, Çin, Rusiya, Avstraliya və bəzi Avropa ölkələrində dəniz məhsullarını yetişdirmək məqsədi ilə sahilboyu ərazilərdə xüsusi fermalar (marikultura təsərrüfatları) yaradılır.

3.3.Hidrosferi çirkləndirən mənbələr və onların ətraf mühitə zərərli təsiri

3.3.1.Hidrosferin çirklənməsi və onun yaratdığı ekoloji problemlər

Bəşəriyyətin həyat mənbəyi hesab olunan hidrosferin çirklənməsi ətraf mühitə təsir göstərən ən ciddi amil kimi qiymətləndirilir və bütün dünyada bu sahədə ciddi tədqiqatlar aparılır.

Suların çirklənməsi və onların nəticələri daha təhlükəli proses hesab olunmalıdır. Çirkləndirici elementlərin tədqiqinə və onların bioloji təsir xüsusiyyətlərinə çoxsaylı elmi tədqiqatlar həsr olunmuşdur.

Çirklənmələrə qarşı effektiv üsulların axtarılması məsələləri bir çox hallarda həm texniki, həm də iqtisadi nöqtəyi nəzərdən məqbul nəticə verir. Lakin atmosferdən fərqli olaraq su mühitinə düşən zərərli qarışıqların çox hissəsi su tərəfindən həll olunur və axınlar nəticəsində onlar çirklənmə mənbəyindən çox uzaq məsafələrə aparılır.

Suyun çirklənməsinin bir xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, su özündə nisbətən az miqdarda suda həll olunmuş oksigen saxlayır. Əgər yüksək dərəcədə çirklənmiş atmosferdə belə, oksigenin konsentrasiyası sabit qaldığı halda su mühiti belə xüsusiyyətə malik deyil.

Cədvəl 19-da temperaturdan asılı olaraq oksigenin suda həll olunma qabiliyyəti verilmişdir. Cədvəldən görünür ki, müşahidə aparılan temperaturalarda suda həll olan oksigenin miqdarı çox azdır. Digər vacib amil-

lərdən biri də odur ki, temperatur artdıqca suyun tərkibində oksigenin miqdarı azalır, eyni temperaturda isə şirin sularda onun miqdarı dəniz suyuna nisbətən çox olur.

Cədvəl 19

**Normal təzyiqdə 1 litr suda oksigenin həll olma
xüsusiyyəti (R.Dajoz, 1969)**

Dəniz suyunda mq/l	Şirin sularda		Temperatur, °C
	sm ³ l	mq/l	
7,97	10,244	14,16	0
7,07	8,979	12,37	3
6,35	7,96	10,92	10
5,79	7,15	9,76	15
5,31	6,50	8,84	20
4,86	5,95	8,11	25
4,46	5,47	7,53	30

Ona görə də soyuq dənizlərdə oksigenin miqdarı daha çoxdur. Okeanlarda aparılan ölçülər göstərir ki, sularda oksigenin miqdarı aşağı getdikcə müəyyən həddə kimi azalır. Bu hal üçün Qara dəniz istisna təşkil edir. 200 metrədən başlayaraq orada ümumiyyətlə oksigen olmur. Okean amili ona görə hər tərəfli qiymətləndirilir ki, bu dəniz və şirin sularda əksər orqanizmlərin yaşamasının əsasını təşkil edir.

Suyun özünə xas olan fiziki xüsusiyyətlərdən asılı olaraq, onun temperaturu böyük hədd daxilində dəyişir. Bu fiziki parametrlərdən suyun istilik tutumunun yuxarı olması və onun sıxlığıdır.

Beləliklə, Yer üstü şəraitdən asılı olaraq havanın temperaturunun dəyişməsi ilə Yer səthinin temperaturunun böyük hədd daxilində dəyişməsindən fərqli olaraq suların temperaturu havanın temperaturundan asılı olaraq az dəyişir.

Bağlı su hövzələrində okean suları üçün yuxarıda göstərilən qanuna uyğunluqlar (minerallaşma, temperatur və s.) bir qədər pozulur.

Xəzər dənizi. Xəzər dənizi Azərbaycanın (955,08km), Rusiyanın (645 km), Qazaxıstanın (2320km), Türkmənistanın (1200km) və İranın (900km) əhatəsində yerləşir. Təbii çökəklikdə yerləşdiyinə və Dünya okeanı ilə əlaqəsi olmadığına görə bu su hövzəsinə göl deyilir. Sahəsi böyük olduğuna, duzluluq, suyun axımı və temperatur paylanması kimi hidroloji xüsusiyyətlərinə görə **Xəzər dənizi** adlanır [10,526]. Onun sahəsi 420min km², suyunun həcmi 76min km³-dir. Xəzər dənizi şimaldan-cənuba 1120 km, qərbdən-şərqə ən çox 435km, ən az yerdə 196km uzanır. Onun orta dərinliyi 208m, maksimum dərinliyi Lənkəran çökəkliyində 1025m-dir.

Şimal hissədə Volqa çayı çoxlu çöküntü gətirdiyinə görə burada dərinlik minimuma çatır və 5 metrədən azdır. Xəzərin sahil xətlərinin uzunluğu 7000km-dir. Dənizdə şimaldan cənuba doğru dərinliyin dəyişməsi ilə əlaqədar onun hidroloji xüsusiyyətləri və fauna elementləri dəyişir. Şimal hissə dayazdır, Volqa çayının təsiri ilə duzluluq 1-2%-lə qədərdir. Burada suyun temperaturu qışda 1°C-dən az olur və sular donur. Mərkəzi hissədə yerləşən Dərbənd çökəkliyi 40°-44°şm. enlikləri arasında qalan sahələri tutur. Bura nisbətən dərin, duzluluq 5-10%-dir. Suyun temperaturu qışda 5°-8°C arasında dəyişir.

Xəzərin cənub zonası 44°şm.e.-dən aşağıda yerləşir. Dənizin bu sahələri daha dərin, **Lənkəran çökəkliyi** də məhz cənub zonasındadır. Onun cənubunda və cənub-şərqində duzluluq 10-13,5%-lə qədər yüksəlir. Burada qışda qeydə alınan temperatur 10°C-dən yüksək olur. Yayda dəniz suyunun temperaturu 20°C-dən yuxarı qalxır. Xəzər dənizində suyun maksimum temperaturunun 37,2°C qədər qalxması müəyyən edilmişdir. Bu göstərici dünyanın göllərinin suyunda ən yüksək temperaturdur.

Xəzər dənizinə il ərzində düşən yağıntıların miqdarı 71min km³-dir. Çaylar isə bura 300 min km³ su gətirir. Dənizin səthindən isə 376 min km³ su buxarlanır. Burada düşən yağıntının miqdarı 71mm su layına, buxarlanan suyun miqdarı 400mm su layına bərabərdir. Eyni zamanda Qara-Boğaz-Qol körfəzinə ildə 12 min m³ su axır və onun hamsı buxarlanır. Deməli, Xəzər dənizi ildə 17 min m³ su itirir. Küləklərin dənizdə orta illik sürəti 2-5m san. olur. Lakin fırtınalar zamanı onlar hündürlüyü 10-12m çatan dalğalar yaradır. Onların uzunluğu 80-100 metrə çatır. Volqa çayının gətirdiyi suların təsiri ilə dənizdə sular saat əqrəbinin hərəkət istiqamətinin əksinə dövr edir. Xəzər daxili dəniz olduğuna görə qabarma olur.

Xəzər dənizində 1332 növ fauna və flora, o cümlədən 111 növ balıq, 574 növ bitki vardır. Xəzər dənizi Azov dənizi ilə birlikdə dünyada nəre və ağbalıq ovlanan, qara kürü istehsal edən əsas mərkəzlərdir. Xəzər dənizinin payına ovlanan nəre və ağ balığın 80%-i, istehsal olunan qara kürünün 90%-i düşür.

İndiki dövrdə Xəzər dənizinin 3 əsas problemi vardır. Onlardan **birincisi ekoloji problem** adlanır. Hazırda Xəzərin ekoloji vəziyyəti olduqca gərgindir. Dənizin şelf zonasında problem daha kəskin, artıq bu ərazilərdə ölü zonalar yaranmışdır. Bəzi yerlərdə çirkləndiricilərin qiyməti normadan 10-20 dəfə artıqdır.

Xəzərin çirklənmə mənbələri olduqca müxtəlifdir. Onları aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

- 1.Xəzərə axan çaylar vasitəsilə gələn çirkləndiricilər;
- 2.Sahil zonasında yerləşən şəhərlərdən və sənaye obyektlərindən

çirklənmə;

3.Dənizdə neft hasilatı və nəqli ilə əlaqədar çirklənmə;

4.Xəzər dənizi səviyyəsinin qalxması nəticəsində sahil zonasında su altında qalmış mənbələrdən çirklənmə [38].

Bu çirklənmə mənbələri içərisində birinci yeri Xəzərə axan çaylar vasitəsilə gətirilən çirkləndirmə tutur. Məsələn, Rusiya ərazisindən Xəzər dənizinə Volqa, Terek, Sulak çayları tökülür. Volqa çayının payına dənizə gətirilən çay sularının 82%-i düşür. Son məlumatlara görə çaylar vasitəsilə Xəzər dənizinə ildə 75mln ton neft məhsulları gətirilir və bunun 95% Volqa çayının payına düşür.

Xəzərətrafi ölkələr arasında dənizin mühafizəsi üçün yekdil saziş olmadığından brakonyerlik vüsət almışdır. Çirklənmənin və brakonyerliyin artması, Xəzər ətrafındakı balıqartırma zavodlarının əvvəlki güclə işləməməsi səbəbindən dənizdə bir çox balıq növlərinin, xüsusən nərə balığının ehtiyatının tükənməsi problemini yaratmışdır.

Xəzər dənizi səviyyəsinin dəyişməsi sahil zonasında həmişə sosial-iqtisadi və ekoloji problemlər yaratmışdır. Məsələn, səviyyənin endiyi hallarda bütün hidrotexniki qurğuların, o cümlədən limanların, yenidən tikilməsinə ehtiyac yaranır. Xəzər faunasının məskunlaşdığı və inkişaf etdiyi şelf zonasının sahəsi azalır, balıqların kürü tökmək üçün çaylara keçməsinə əngəl törədir. Bu zonanın hidrometeoroloji rejimində də mənfi dəyişikliklər baş verir.

Səviyyənin qalxdığı hallarda isə sahil zonasının sosial-iqtisadi həyatına külli miqdarda ziyan dəyir, ekoloji şərait pisləşir, bataqlıqlar yaranır, evlər və torpaqlar su altında qalır. Məsələn, 1978-1995-ci illərdə Xəzər dənizinin səviyyəsinin 2,5m qalxması nəticəsində Azərbaycan Respublikasının sahil zonalarından sənaye müəssisələri və əhali köçürülmüşdür. Dövlətə dəyən ziyanın ümumi miqdarı 2 milyard ABŞ dolları olmuşdur.

Xəzər dənizinin çirklənməsində iri çayların, əsasən Kür çayının da rolu böyükdür. Kür və Araz çayları fiziki, kimyəvi və bioloji yollarla çirklənir. Fiziki çirklənməyə sənaye müəssisələrinin tullantı suları, İ.E.S-nin isti suları aiddir. Fiziki çirklənmə zamanı çay suyunun təbii rejimi dəyişir, tərkibində oksigenin miqdarı azalır, suyun "çirklənməsi" prosesi baş verir. Bundan başqa radioaktiv tullantıları da fiziki çirklənməyə aid etmək olar. Xarakterik çirklənmə mənbəyi kimi fosfatlar, nitrat-nitritlər də fəal rol oynayır. Təkcə onu demək kifayətdir ki, Tbilisi şəhərindən kanalizasiya qurğuları vasitəsilə gündə Kür çayına 400-450min m³ təmizlənməmiş sənaye və məişət çirkab suları axıdılır.

Xəzər dənizinin minerallaşma dərəcəsi 0,2%-dən (Volqanın deltasında) 14%-ə kimi dəyişir. Xəzərin mərkəzində və cənubunda mine-

rallaşma 13,1% təşkil etdiyi halda, körfəzlərdə onun qiyməti 16%-ə, Qara-Boğaz-Qolda isə 35%-ə çatır.

Minerallaşmanın paylanması əsas göstərən amil çaylardır. Minerallaşma dərəcəsi 0,2-0,5% olan çaylar Xəzər dənizinə mineral duzlar gətirir.

Dənizin səviyyəsi artması ilə minerallaşma dərəcəsi azalır. Müəyyən olunmuşdur ki, dənizin səviyyəsinin 1 metr qalxması minerallaşmanı 0,7% aşağı salır. Cədvəl 20-də Xəzər dənizi ilə okeanın minerallaşma tərkibi arasındakı fərq göstərilmişdir.

Cədvəl 20

Xəzər dənizi və okean sularının mineral tərkibi

Kimyəvi elementlər	Xəzər dənizi	Dünya okeanı
Natrium (Na)	24,82	30,59
Kalium (Ka)	0,66	1,11
Kalsium (Ca)	2,70	1,20
Maqnezium (Mg)	5,70	3,72
Xlor (Cl)	41,73	55,29
Brom (Br)	0,06	0,19
Sulfat (SO ₄)	23,49	7,69
Karbon turşusu (HCO ₃)	8,84	0,21
Orta minerallaşma	12,9	35,0

Xəzər sularında suda həll olmuş qazların miqdarda okean sularından fərqlənir. Qazlar içərisində oksigen üstünlük təşkil edir. Müəyyən olunmuşdur ki, 100 metrə kimi dərinlikdə orta hesabla hər litr suyun tərkibində 5,5-dən 7,0sm³-ə kimi həll olmuş oksigen vardır. Hətta 300 metr dərinlikdə belə 2,5sm³ oksigen müşahidə olunmuşdur. 700 metr dərinlikdə 0,3sm³ miqdarında kükürd qazı müəyyən edilmişdir. Oksigenin sularda konsentrasiyası ilin fəsillərindən asılı olaraq dəyişir (cədvəl 21). [13,91-92]

Cədvəl 21

Xəzər dənizində mövsümdən asılı olaraq oksigenin miqdarının dəyişməsi

Dərinlik, m	Qış		Yaz		Yay		Payız	
	ml/l	%	ml/l	%	ml/l	%	ml/l	%
0	7,64	97	7,51	102	6,01	99	5,98	94
10	7,65	97	-	-	-	-	5,97	93
25	7,50	95	7,41	97	5,79	84	5,65	86

50	7,32	93	6,99	90	5,89	76	-	-
75	7,05	90	-	-	-	-	5,35	68
100	7,21	90	6,57	82	5,59	71	5,92	74
150	-	-	5,58	72	4,95	66	5,42	67
200	-	-	5,29	64	5,35	65	-	-
300	-	-	4,03	49	4,19	54	4,73	57

Ekoloji problem Xəzər dənizində **ikinci problem** olan bioloji problemin yaranmasına gətirib çıxarmışdır. Dənizin çirklənməsi nəticəsində, onun oksigenlə təminatı azalmış və bunun nəticəsində balıqların kürü tökmə şəraiti pisləşmiş, bir çox növünün nəsli kəsilməmişdir.

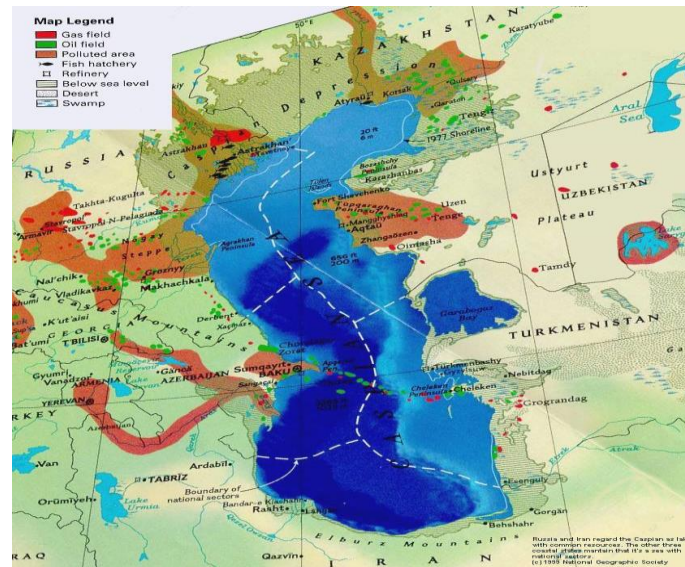
Dünya okeanı ilə əlaqəsi olmadığına görə Xəzərin səviyyəsi daim tərəddüd edir. Bu isə onun **üçüncü problemi** hesab olunur. 1929-cu ilə qədər onun səviyyəsi daim qalxmış -26m olmuşdur. Burada su son 100 ildə maksimum səviyyəyə çatmışdır. 1929-1977-ci illərdə cənub hissə endiyinə görə suyun səviyyəsi aşağı düşmüşdür. Onun səviyyəsi 1977-ci ildən yenə də qalxır. Bu dövr ərzində qalxma 2 metr olmuşdur. Dənizdə suyun səviyyəsi hazırda -26m-dir.

Xəzərin səviyyəsinin dəyişməsi tektonuk hərəkətlər ilə izah edilir. Mərkəzi hissə qalxdığına görə onun səviyyəsi yüksəlir. Dənizə axan suyun həcmnin artması onun səviyyəsinin yüksəlməsinə əsas səbəb olan amildir. Volqa çayı üzərində tikilmiş su anbarları dolduqdan sonra çay yenədə Xəzərə əvvəlki miqdarda su gətirir. Lakin suyun buxarlanması artdığına görə itkisi də artır. Xəzərin səviyyəsinin qalxması onun sahəsinin 400ha artmasına səbəb olmuşdur.

Qeyd etmək lazımdır ki, SSRİ dağıldıqdan sonra Xəzər dənizi ətrafında olan ölkələr müstəqil olmuş və onun sularının bu dövlətlər arasında bölünməsi vacib problem kimi qarşıya qoyulmuşdur. Bu problemin həll edilməsinə mane olan səbəblərdən biri Xəzərin dəniz və ya göl kimi qəbul edilməsidir. Onun hansı statusa malik olması ətraf ölkələrin ümumi razılığından asılıdır. 1973 və 1982-ci illərdə qəbul edilmiş Beynəlxalq Dəniz Konvensiyasına görə əgər Xəzər göl kimi qəbul edilərsə o sektorlara bölünməlidir (şəkil 42). Beynəlxalq hüquq normalarına görə Xəzərin sahəsinin bölgüsü onun ətrafında yerləşən dövlətlərin sahillərinə uyğun aparılmalıdır. Belə bölgü əsasən Xəzər ətrafı ölkələr arasında bölünür. Bunun üçün dövlət sərhədləri ilə kəsişən nöqtələr düz xətlərlə birləşdirilir. Bu xətlərin dənizin ortasından şimal-cənub istiqamətində keçən orta xətlə kəsişməsi ilə dövlətlərin akvatoriyası müəyyən edilir.

Əgər ona dəniz deyilərsə yalnız 12 dəniz mili zonası (1 dəniz mili=1852m). Ətraf ölkələrin sahil suları hesab ediləcəkdir. Qalan sular

neytral sular olacaqdır. Lakin Rusiya və Qazaxıstan arasında olan razılığa əsasən dənizin suları 12 mil məsafə üzrə (yəni dəniz kimi), onun dibi isə sektorlar üzrə (yəni gol kimi) bölünmüşdür. Rusiya ilə Azərbaycan da belə razılığa gəlmişdir.



Şəkil 42. Xəzər dənizinin ətraf ölkələr arasında bölgüsü

Xəzər dənizi ətraf ölkələr arasında əlaqə yaradılması üçün dəniz nəqliyyatında mühüm rol oynayır. Sahillərdə olan yaşayış məntəqələrinin sosial-iqtisadi inkişafında, onların təsərrüfat strukturunun formalaşmasında, balıq ovlanmasında, neft hasilatının aparılmasında, istirahət zonalarının yaradılmasında Xəzər böyük əhəmiyyətə malikdir.

Xəzər dənizinin problemlərini həll etmək üçün onu yaradan səbəblər aradan qaldırılmalı, dənizin suyu təmizlənməli, balıq ovu nizamlanmalıdır. Bu işlərdə bütün ətraf ölkələrin birgə iştirak etməsi vacibdir [10.526-529].

3.4.Suların kimyəvi çirklənməsi

Suların mineral çirklənməsi, sənayedə və kənd təsərrüfatında istehsal və istifadə olunan kimyəvi birləşmələrin axıdılması nəticəsində yaranır. Canlı orqanizmə təsir xüsusiyyətlərinə görə böyük əhəmiyyət kəsb edən kimyəvi birləşmələrdən qurğuşun, civə, nitratlar, fosfatlar və karbohidrogenlərdir.

Qurğuşun – bu element suya əsasən avtomobil yanacağının daxili yanma mühərriklərində yanmasından düşür. Okean səthinin çox böyük olmasına baxmayaraq, orada da qurğuşunla çirklənmənin izləri görünür. Qurğuşunun açıq dənizə düşməsinin əsas səbəbi, qurğuşundan dizel yanacaqlarında bir antidetanator kimi istifadə olunmasıdır. Göstərilən səbəb üzündən hər il orta hesabla Dünya okeanına 25000 ton qurğuşun atılır (M.Patterson, 1968). Həmin müəllif tərəfindən göstərilmişdir ki, Atlantik okeanın şimalında 50 il ərzində qurğuşunun miqdarı 0,01-dən 0,07ml-ə çatmışdır. Həmin müəllif eyni zamanda qurğuşunun okeanda vertikal paylanma xüsusiyyətini aşkar etmişdir, o göstərmişdir ki, ağır metal olan barium suda həll olma miqdarına görə qurğuşunla müqayisə olunsada onun konsentrasiyası dərinlik artdıqca artdığı halda, qurğuşunun konsentrasiyası azalır.

Qurğuşundan savayı müasir sənaye suları vasitəsilə hidrosferə çoxlu miqdarda sink, xrom, mis, nikel, kadmium və s. kimi çirkləndiricilər buraxılır. Bunların içərisində ən təhlükəsi kadmium hesab olunur.

Civə - bu metalın tətbiq sahələri və istehsalı get-gedə artdığından, onun təhlükəli zəhərlənmə mənbəyi olduğunu nəzərə alaraq, hidrosferin bu metalla çirklənməsinə xüsusi diqqət yetirilməsi tələb olunur.

Dünya üzrə civə istehsalının illik miqdarı 10 min tondan çoxdur. Digər tərəfdən daxili yanma mühərrikləri (benzin, dizel) hər il atmosfərə 3min tona yaxın civə buraxır (E.P.Johnes 1971).

ABŞ-da müxtəlif sənaye sahələrində istifadə olunan civənin faizi aşağıdakı kimidir. Civənin 26%-i elə istifadə olunur ki, civə hökmən biosferə düşür. O cümlədən onun 17%-dən çoxu pestisitlərin hazırlanması üçün istifadə edilir ki, bu da ətraf mühitin civə ilə ciddi sürətdə çirklənməsinə gətirib çıxarır. 33% civə natrium və xlorun elektroionizasiyasında istifadə olunur. Burada proses əsasən qapalı getsə də, yenə civənin bir hissəsi suya tökülür. 41% civə elektrotexnikada, metallurgiyada və laboratoriyalarda istifadə olunur.

Müəyyən olunmuşdur ki, hər il çaylar okeana orta hesabla 5min ton civə axıdır (Coldberg 1970). Qurğuşun və civə çirklənmələri haqqında Fəsil VIII, 8.4.-də ətraflı məlumat verilmişdir.

Nitratlar – nitrat və fosfatlardan kənd təsərrüfatında gübrə kimi istifadə olunması suların çirklənməsində əsas rol oynayır.

B.Kommoner göstərmişdir ki, əgər şəhər axıntı sularında son 25 ildə nitratların miqdarı 70% artmışsa, avtomobillərdə daxili yanma mühərriklərin hesabına atmosfərə buraxılan qazların tərkibində nitratların miqdarı 300%, azot gübrələrin hesabına alınan nitratların miqdarı isə 1400% artmışdır.

Fosfatlar – suda fosfatların miqdarı nə qədər az olarsa, fitoplanktonların inkişafı bir o qədər intensiv olur. Fosfatların suya düşməsinin

digər yolu onların yuyucu tozların tərkibinə daxil olmasıdır. Məsələn, S.Brenner göstərmişdir ki, əgər ildə orta hesabla 1mlrd kq sintetik yuyucu tozlar satılmışsa, bu o deməkdir ki, 0,5mln ton fosfat suya buraxılmışdır. İri sənaye şəhərlərində hər bir nəfər orta hesabla il ərzində kanalizasiya sularına 0,75-dən 2kq-a kimi mineral fosfat buraxır.

Göstərilən amillərin nəticəsində təmizləyici stansiyanın çıxışında suyun tərkibində fosfatların miqdarı 8mq/l təşkil edir. Fosfatların miqdarını göstərilən səviyyədən aşağı salınması bəla başa gəlir.

Karbohidrogenlər – karbohidrogenlərlə çirklənmə müasir hidrosferin əsas problemlərindən biridir. Suların karbohidrogenlərlə çirklənməsinin çox müxtəlif səbəbləri vardır. Bunların çoxu neftin çıxarılması, emalı və nəqli ilə bağlıdırsa digəri isə neft və neft məhsullarından istifadə olunması ilə bağlıdır.

Okean mühitində neft məhsulları ilə çirklənmənin əsas səbəbi neftin nəqli, az dərəcədə isə sualtı neft quyularında baş verən qəzalardır. Qeyd olunmuşdur ki, dənizdə neft istehsalı artdıqca, belə qəzaların baş vermə ehtimalı da artır. Statistik məlumatlara görə hər il dənizlə 1 milyard tondan yuxarı neft məhsulları daşınır. Bu neftin bir hissəsi (0,1-dən 0,5%-ə kimi) leqal şəkildə, yəni qabaqcadan bilinməyən səbəblər üzündən, digər hissəsi bilərəkdən – yəni tankerlərin yuyulması və çirkli suların açıq dənizə axıdılmasıdır. Tankerlər boşaldıqdan sonra onlar dəniz suyu ilə yuyulur və sonra dayanıqlığını artırmaq məqsədi ilə su ilə doldurulur. Neftlə çirklənmiş belə sular isə sonradan beynəlxalq müqavilələrə əsasən açıq dənizdə xüsusi rayonlara boşaldırılır. Lakin çox hallarda bütün qanunları pozaraq bu suları bilavasitə sahilə yaxın yerlərdə dənizə buraxırlar. Məsələn, Fransa sahillərində 300-dən yuxarı tanker öz ballast sularını bu əraziyə buraxırlar. Bunların nəticəsində bu sahələrdə böyük çirklənmə zonaları yaranmışdır.

Okean sularını çirkləndirən başqa amil neft daşıyan gəmilərin qəzaya uğramasıdır. Statistika göstərir ki, 1980-1990-cı illər arasında 600-dən yuxarı belə hadisələr qeydə alınmışdı. Neft tankerlərinin əksəriyyəti çox böyük tutuma (400-500min tona) malik olduqlarından bunlar ancaq müəyyən boğazlarda hərəkət edə bilirlər.

Azərbaycan Respublikası və onun Xəzər sektoru dünyanın qədim neftçıxarma rayonlarından biri hesab olunur. Neftin ətraf mühitə zərərli təsiri bizim respublikadan da yan keçməmişdir. Aşağı səviyyəli texnologiya ilə çıxarılan emal və nəql olunan neft həm quruya, həm də dənizin çirklənməsinə ciddi təsir göstərmişdir.

Xəzər dənizi qapalı su hövzəsi olduğundan, burada ekoloji tarazlıq Dünya okeanına nisbətən daha intensiv sürətdə pozulur. Xəzərə tökülən neftin əsas mənbəyi quyularda baş verən qəzalar, neft kəmərlərindən sızmalar və digər mənbələrdir.

Beynəlxalq sazişlərə əsasən 2005-ci ildə Xəzər dənizində neft istehsalı ildə 4-4,5 milyon ton olmuşdur. Yuxarıda dediyimiz kimi fərz edək ki, çıxarılan neftin ancaq 0,1%-i dənizə (həqiqətdə isə bu qiymət çox yüksəkdir) axıdılır. Bu hesabla hər il dənizə təkcə bir mənbədən 4-5min ton neft axıdılır. Müəyyən olunmuşdur ki, dənizə axıdılan 1 ton neft 12km² sahəni tutur. Bu onu göstərir ki, 1 il ərzində təkcə Azərbaycanın hesabına Xəzər dənizinin 48-60min km² sahəsi neft təbəqəsi ilə örtüləcək. Bu Azərbaycan Respublikasının ümumi ərazisinin 70%-ni təşkil edir.

Xəzərin çirklənməsinin digər səbəbləri quyuların təmiri, neft kəmərlərindəki qəzalar, benzin və sürtkü yağlarının dənizə buraxılmasıdır. 1985-ci ilin statistik məlumatlarına görə, axıntı suları ilə Xəzərə ildə 10,2 min ton, çaylar vasitəsilə isə 104,2 min ton neft və neft məhsulları buraxılmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, Xəzər dənizində neftlə çirklənmə, orta hesabla buraxıla bilən normadan 2-4 dəfə yuxarıdır. Təbii ki, ən çox çirklənən yerlər Bakı buxtasıdır – 9 dəfədən çox.

Neft istehsalı ilə əlaqədar olan respublikamızda quru suların çirklənməsi üçün real zəmin mövcuddur. Bu ilk növbədə neft kəmərlərinin keçdiyi ərazilərin ekoloji baxımından düzgün seçilməsi ilə bağlıdır.

Məlumdur ki, respublikada neftin nəqli əsas 3 istiqamətdə XX əsrin əvvəlindən başlayaraq həyata keçirilir. 1.Qərb (Bakı – Batumi), 2. Şimal (Qroznı – Bakı), 3. Cənub (İran, Astara – Bakı). Bu kəmərlərin layihələşdirilməsində əsas nöqsanlar aşağıdakılardır:

1. Şimal marşrutunun Dəvəçi – Samur çayları arasında Xəzər dənizinin sahilə yaxın yerlə deyil, respublikanın əsas şirin və potensial istismar ehtiyatları 3471 min m³/gün yeraltı içməli su mənbəyi, Samur – Dəvəçi artezan hövzəsinin tam ortasından keçirilməsi;

2. Qərb marşrutu üzrə Mingəçevir dəmir yolu stansiyasından kəmərlə xəttinin hər yerdə Kür çayının sahilinə yaxın yerlə deyil, respublikanın 2-ci böyük şirin yeraltı su ehtiyatına malik Gəncə - Qazax (istismar ehtiyatları 4224 min m³/gün) artezian hövzəsinin gətirmə konuslarının orta və kənar hissələrində şirin yeraltı su yataqlarını kəsərək keçməsidir. Marşrut 0,5-1km şimali-şərqdən keçirilsəydi təhlükənin miqyası dəfələrlə azalardı. Göstərilən səhvlər üzündən artıq bir sıra yerlərdə suyun neftlə çirklənməsi qeydə alınmışdır.

Məsələn, neft məhsullarının şimal marşrutu üzrə neft kəmərlərindən sızaraq ətraf mühitə təhlükə yaratması 1997-ci ildə H.Z.Tağıyev qəsəbəsi və Beşbarmaq dağı yaxınlığında aşkar edilmişdir. Digər fakt Dəvəçi və Qusar çayları arasında yeraltı və çay sularının neft məhsulları ilə çirklənməsi 25.11.1999-cu ildə aşkar edilib və suda karbohidrogenlərin miqdarı 7,3-8,3mq/l olmuşdur [13.96-99]. Cədvəl 22-də dəniz suyunda çirkləndirici maddələrin buraxıla bilən həddi göstərilmişdir.

Dəniz suyunda çirkləndirici maddələrin buraxıla bilən konsentrasiyası, mq/l

Çirkləndiricilər	Buraxıla bilən hədd (BBH)	Çirkləndiricilər	Buraxıla bilən hədd (BBH)
Həll olmuş oksigen	4,0 (qışda) 6,0 (yayda)	Civə	0,0001
PH	6,5 – 8,5	Səthi aktiv maddələr	0,1
Ammonium duzlar	2,9→13-14% Omenda	Fenollar	0,001
Marqans	0,01	Qurğuşun	0,01
Mis	0,005	Xlor üzvi birləşmələr	-
Neft məsulları	0,005	Sink	0,005
Nikel	0,01		

Suların istiliklə çirklənməsi. Suların istiliklə çirklənməsi ətraf mühitin fiziki çirklənmə növünə daxildir.

Temperaturun ətraf mühitə buraxılması nəticəsində biosenozun parçalanma prosesi başlayır. Çünki mühitin temperatur çirklənməsi ekoloji nöqteyi-nəzərdən birinci dərəcəli amillərdən hesab olunur. İstilik çirklənmələri süni enerji mənbələrinin istifadəsindən asılı olaraq mövcud olmuşdur. Süni enerji vastəsilə, bilavasitə ekosistemlərin energetik balansına bu və ya digər dərəcədə təsir göstərmək olur. Yeraltı yanacaq növləri və atom enerjisindən istifadə Yerləşən Günəş enerjisindən formalaşmış balansına təsir göstərir. Biosferanın miqyasında bu enerjinin miqdarı Günəş radiasiya enerjisinin 0,0001-ni təşkil etməsə də regional ekosistemlər səviyyəsində vəziyyət dəyişir.

Məsələn, ABŞ-da Los-Anceles rayonunda 10^6 hektar sahədə süni enerji mənbələrindən alınan enerji Günəşin enerjisindən 5% çox olur. Şəhərdə istilik adalarının mövcud olmasını, hətta qeyri-mütəxəssislər də bilirlər. Yəni şəhərin içərisində temperatur, kənar yerlərə nisbətən həmişə yüksək olur. Maksimum fərq qış aylarında müşahidə olunur ki, bu da istilik sistemlərinin işləməsi ilə əlaqədardır.

İstilik çirklənmələri su mühitində daha tez nəzərə çarpır. Bir sıra hallarda dənizlərin sahil zonalarında və daxili su hövzələrində istilik çirklənmələri elə bir miqyas alır ki, həmin mühitdə biosenozların stabilliyinə ciddi təhlükə yaradır.

İstilik çirklənmələrinin əsas mənbəyi elektrik enerji istehsal sahələri hesab olunsa da, bir sıra rayonlarda poladəritmə və ağır maşınqayırma istehsalı da belə çirklənmələrdə əsas rol oynayır.

Hal-hazırda atom reaktorları ətraf mühitə böyük miqdarda istilik enerjisi səpəliyin. Müasir reaktorların f.i.ə. 35%-dən yuxarı deyil. Bu isə o deməkdir ki, 100kvt saat enerji istehsal edən reaktor, onun 65kvt saatını istilik çirklənməsi kimi ətraf mühitə buraxır. Aparılan hesablamalar göstərmişdir ki, quru sularının elektrik stansiyalarının soyutma sistemi kimi istifadə olunması üçün tələb olunan su ehtiyatları günü-gündən azalır. Təkcə ABŞ-da 60-70-ci illərin axırlarında soyutma kondensatorlarında 1 ildə $300 \cdot 10^{19} \text{ m}^3$ çay suyu işlədilmişdir. İngiltərədə isə bu rəqəm bütün quru sularının 60%-ni təşkil etmişdir. Cədvəl 23-də ABŞ-da atom elektrik stansiyalarında suya olan tələbatın illər ərzində dəyişməsi göstərilmişdir.

Cədvəl 23

**ABŞ-da atom elektrik stansiyalarına tələb olunan
suyun miqdarı (Belter,1975)**

İllər	Reaktorların gücü MVt	Soyutma üçün tələb olunan suyun miqdarı, m^3/san	Buxarlanmadan baş verən itkilər, m^3/san
1980	102 000	1685	53
1985	250 000	3741	184
1990	475 000	8227	416
2000	1 090 000	20 437	1050

3.5. İçməli suyun həyati əhəmiyyəti

3.5.1. Suyun orqanoleptik xassələri

Suyun şəffaflığı və bulanıqlığı - suyun şəffaflığı onun gözlə görünən Günəş işığını buraxmaq qabiliyyəti ilə təyin olunur. Suyun şəffaflıq dərəcəsi ondan asılı halda olan mineral və ya üzvi mənşəli hissəciklərdən asılıdır. O su lazımınca şəffaf hesab olunur ki, onun 30sm-lik qatından müəyyən ölçüdə şrifti oxumaq mümkün olsun (cədvəl 24).

Şəffaflığın əksi olan keyfiyyət bulanıqlıqdır. Bulanıqlıq suyun şəffaflığını azaldaraq onun orqanoleptik xassələrini pisləşdirir, bir sıra hallarda bulanıqlığın artması suya çirкли sular qarışmasını, yaxud quyuların və ya bulaqların üzərində kaptaj qurğularının yaxşı tikilmədiyini göstərir (kaptajda bulaq suyunun axıb getməsi üçün ayrıca yer, suyun lillənməsi və çirklənməsi üçün suyun çıxdığı yer düzəldilir). Bulanıq sular pis zərərsizləşir və bunlarda mikroorqanizmlərin yaşaması üçün daha yaxşı şərait olur.

Cədvəl 24

İçməli suyun şəffaflığı və bulanıqlığı

Suyun şəffaflığı	Ölçü vahidi, sm
Şəffaf su	30-dan çox
Azbulanıq su	25 – 30 qədər
Orta bulanıq su	20 – 25 qədər
Bulanıq su	10 – 20 qədər
Çox bulanıq su	10-dan az

Suyun bulanıqlığı onun 1 litrində asılı halda olan maddələrin milliqramlarla miqdarı ilə ölçülür. **Su kəməri suyunun bulanıqlılığı 1mq/l-dən çox olmamalıdır.**

Suyun rəngi - yerin üzəri ilə axan və dayaz yerləşən yeraltı sular torpaqdan çıxan humin maddələri ilə boyanır, bu maddələr suya sarı və qəhvəyi rəng verir. Bundan başqa, açıq su hövzəsi yosunların törəyib artmasından və çirkli sular qarışmasından da boyana bilər. Su kəməri suyunu təmizlədikdə suyun təbii rəngini istənilən qədər azaltmaq mümkündür. Suyu laboratoriyada müayinə etdikdə onun rəng intensivliyi standart xrom-kobalt məhlullarının şərti şkalası ilə tutuşdurulur və alınan nəticəni rəng dərəcələri ilə göstərilir. Su kəməri suyunun rənginin (təbii rəngi) 20-30°-dən çox olmamalıdır.

Suyun dadı və iyi - suyun dadı və iyi bir çox səbəblərdən asılıdır. Bitki mənşəli üzvi maddələr və onların parçalanma məhsulları suya torpaq, lil, ot və ya bataqlıq iyi və tamı verir. Üzvi maddələr çürüdükdə çürüntü iyi əmələ gəlir. Suda yosunlar bitdikdə və bunlar çürüdükdə sudan ətir, balıq və ya xiyar iyi gəlir. Suyun iy və tam verməsinə səbəb onun məişət və sənaye çirkli suları, pestisidlərlə çirklənməsi, müharibə şəraitində isə hərbi zəhərləyici maddələr ola bilər.

Dərin yeraltı suların tamına və iyinə səbəb suda həll olmuş mineral duzlar və qazlardır, məsələn, hidrogen-sulfit kimi. Su kəmərlərində təbiiq olunan adi təmizləmə texnologiyasında suyun tamı və iyi o qədər də yaxşılaşmır.

Suyu analiz etdikdə onun iyini və tamını, habelə bunların intensivliyini balla təyin edirlər: 1-çox zəif, 2-zəif, 3-nəzərəçarpan, 4-aydın görünən, 5-çox güclü. Su kəməri ilə axan içməli suyun iy və ya tam intensivliyi 2 baldan artıq olmamalıdır.

Suyun temperaturu - susuzluğu yatıran, sərinləşdirici təsir göstərən, həzm yolunun funksiyasını stimullaşdıran ən yaxşı su 8-12°C temperaturu su hesab olunur. Digər tərəfdən, suyun temperaturu insan bədəninin temperaturuna nə qədər yaxın olsa bu cür su yanğını az söndürür. İnsan ilıq suyu içməyi xoşlamır və bu cür su yavaş sorulur. Normal

temperaturda sağlam insanın orqanizmindən müxtəlif yollarla gün ərzində 2-3 litr su xaric olur. Yaşamaq üçün orqanizmə elə o qədər də su qəbul etmək lazım gəlir [19.58].

3.5.2. Suyun kimyəvi tərkibi

Su (H_2O) – hidrogenin oksigenlə adi şəraitdə davamlı olan sadə kimyəvi birləşməsidir (şəkil 43).

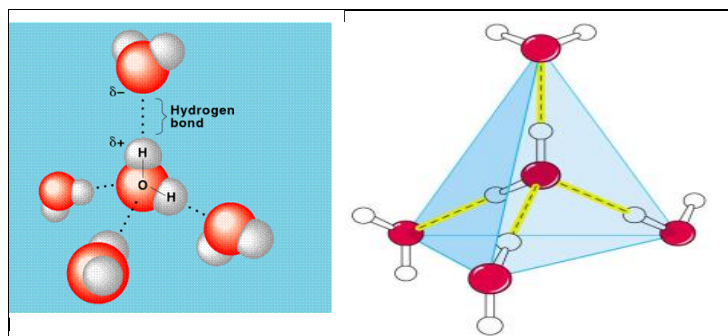
Su rəngsiz (qalın təbəqələri göyümtül), dadsız və iysiz mayedir. Kütləsi 11,19% hidrogen və 88,81% oksigendən ibarətdir. Təbiətdə suyun 2 növü vardır: “Adi su” və “Ağır su”. Ağır suyun tərkibində hidrogenin yerinə izotop deuterium olur. Formulu H_2O şəklindədir. Təbiətdə 1/100 nisbətdə ağır su mövcuddur. Adətən atom reaktorlarında ağır sudan neytron yavaşdırıcısı kimi istifadə edilir. Süni yolla tərkibində tritium olan lap ağır su əldə edilmişdir. Dünyadakı bütün canlıların (bitkilər, heyvanlar, insanlar) orqanizmi bu və ya digər nisbətdə sudan təşkil olunmuşdur. İnsan orqanizminin 70-80%-i, qanın 90%-i, diş emalının 10%-i sudan təşkil olunmuşdur.

Təbii suların çoxunda pH çox müxtəlif olub 6,5-dən 9,0 qədərdir. Təbii sulardan ən turş su tərkibində humin maddələr olan bataqlıq suları, qələvili sular isə bikarbonatlarla zəngin yeraltı sulardır. Açıq su hövzələrində pH-ın 6,5-8,5-dən çox olması ona çirkli sular qarışdığını göstərir.

Sudakı quru qalıq onun minerallaşma dərəcəsini göstərir. Quru qalığı tapmaq üçün süzgəcdən keçirilmiş suyu buxarlandırır və yerdə qalan çöküntünü daimi çəki alana qədər 110° temperaturda qurudurlar. 1 litr suda olan milliqramları hesablayıb nəticəni təyin edirlər. Yuxarıda deyilənlərə əsasən belə hesab edirlər ki, içməli suyun quru qalığı 1000 mq/l-dən çox olmamalıdır. Quru qalığı 1500 mq/l olan sudan istifadə etməyə icazə verilmir.

Suyun ümumi codluğu əsas etibarilə onun tərkibindəki kalsium və maqneziumdan asılıdır, bunlar karbonat, bikarbonat, xlorid və sulfat duzları şəklində olur.

Suyun codluğunu 1 litrdə olan milliqram-ekvivalentlərlə **ölçürlər: 1mq-ekv/l codluq 28 mq/l CaO-a (yaxud 20,16 mq/l MgO) bərabərdir.** Həmçinin suyun codluluğunu dərəcələrlə də göstərmək mümkündür: **1° codluq 1 litr suda olan 10 mq CaO (kalsium 2-oksidi bərabərdir) bərabərdir.**



Şəkil 43. Su (H_2O)

Deməli, **1mq-ekv/l codluq 2,8°-yə bərabərdir**. Codluğu 3,5 mq/ekv/l (10°) olan suya **yumşaq su**, 3,5-dən 7mq-ekv/l-ə qədər (10° - 20° -yə qədər) olan suya **orta dərəcəli cod su**, 7mq-ekv/l-dən (20°) çox olan suya **cod su** və 14mq-ekv/l-dən çox 40° olan suya **lap cod su** deyilir [19.58]. İçməli suyun ümumi codluğu 7mq-ekv/l-dən (20°) çox olmamalıdır. Bəzi hallarda su çatışmamazlığını nəzərə alaraq codluğu 10-14mq-ekv/l olan sudan müvəqqəti istifadə etməyə icazə verilə bilər.

Yeraltı suların tərkibində dəmir, adətən dəmir 2-hidrokarbonat [$Fe(HCO_3)_2$] şəklində olur. Su hava ilə təmasda olduqda dəmir 2-hidrokarbonat oksidləşərək qonur rəngdə dəmir 3-hidroksid [$Fe(OH)_3$] əmələ gəlir.

Yeraltı su mənbələrinin suyunda dəmir 0,3-0,5mq/l-dən çox olduqda suyun xarici görünüşü korlana bilər (müxtəlif rənglərə çalır, bulanıq olur), 2mq/l-dən çox olduqda isə su bulanıq olmasından və rəngli olmasından əlavə xoşa gəlməz tam alır. Su kəməri suyunda dəmir 0,3mq/l-dən çox olmamalıdır.

Alimlər içməli suda misin, sinkin, qurğuşunun, arsenin və bir çox başqa elementlərin toksik birləşmələrin yol verilə bilən ən böyük konsentrasiyalarını işləyib hazırlamışlar. Məsələn, içməli suyun tərkibində qurğuşunun - 0,1mq/l-dən, arsenin - 0,05mq/l-dən, misin - 1mq/l-dən, berilliumun - 0,0002mq/l-dən miqdarı artıq olmamalıdır.

Misin içməli suyun tərkibində konsentrasiyası yuxarıda göstəriləndən çox olduqda su spesifik metal tamı verir, qurğuşun, arsen və bir sıra başqa elementlərin konsentrasiyasının yuxarıda göstəriləndən çox olması xronik intoksikasiyaya səbəb olur.

Suda üzvi maddələrin olduğunu göstərən onların oksidləşmə qabiliyyətidir; bu göstərici 1 litr suda olan üzvi maddələrin oksidləşməsinə sərf olunan oksigenin milliqramlarla miqdarıdır. Cədvəl 25-də 760 mm c.s. və müxtəlif temperaturda suda həll olmuş oksigenin miqdarı verilmişdir.

**760 mm c.s. və müxtəlif temperaturda suda həll olmuş
oksigenin miqdarı**

Suyun temperaturu, °C	Oksigenin miqdarı		Suyun temperaturu, °C	Oksigenin miqdarı	
	ml/l	mq/l		ml/l	mq/l
0	10,19	14,56	16	6,89	9,85
1	9,91	14,16	17	6,75	9,65
2	9,64	13,78	18	6,61	9,45
3	9,39	13,42	19	6,48	9,26
4	9,14	13,06	20	6,36	9,09
5	8,91	12,73	21	6,23	8,90
6	8,68	12,41	22	6,11	8,73
7	8,47	12,11	23	6,00	8,58
8	8,20	11,81	24	5,89	8,42
9	8,06	11,52	25	5,78	8,28
10	7,67	11,25	26	5,67	8,11
11	7,69	10,99	27	5,56	7,95
12	7,52	10,75	28	5,46	7,81
13	7,35	10,50	29	5,36	7,67
14	7,19	10,28	30	5,26	7,52
15	7,04	10,06			

Cədvəldə göründüyü kimi temperatur artdıqca içməli suda həll olunan oksigenin miqdarı azalır. Artezan quyularının oksidləşmə dərəcəsi ən aşağıdır. 1 litrdə 2mq-a qədər O₂, adi quyuların oksidləşmə qabiliyyəti 1 litrdə 3-4mq O₂-yə çatır, həm də suyun rəngi artdıqca oksidləşmə də artır. Açıq su hövzələri suyunun oksidləşmə qabiliyyəti daha yüksək ola bilər.

Təbiət sularında ammonium nitrat və nitritlərin əsas mənbəyi zülal qalıqlarının və heyvanların cəsədlərinin çürüməsidir.

Su təzə çirkləndikdə suda ammonium duzlarının miqdarı artır (0,1mq/l-dən çox olur). Ammonium duzlarının sonrakı kimyəvi oksidləşmə məhsulu olan nitritlərin 0,002mq/l-dən çox olması da su hövzələrinin çirklənməsini bildirən mühüm göstəricidir. Nitratlar ammonium duzlarının oksidləşməsinin son məhsullarıdır. Ammonyak və nitritlər yox ikən bunların suda olması suya azotlu maddələrin çoxdan düşdüyünü və onların tamam minerallaşdığını göstərir.

Xloridlər də su mənbəyinin çirkləndiyini göstərir, nəzərə almaq lazımdır ki, suda xloridlərin çox olmasına (30-50mq/l-dən artıq) xlor duzlarının şoran torpaqlardan yuyulması səbəb ola bilər.

3.5.3.Suyun keyfiyyətinin ekoloji normativləri

Standarta görə suyun qoxusuz olması amilləri 3 qrupa bölünür:

1.Suyun orqanoleptik xassələrinin göstəriciləri:

- a) 20° temperaturda suyun iyi 2 baldan çox olmamalıdır;
- b) 20° temperaturda suyun tamı 2 baldan çox olmamalıdır;
- c) rəngi 20-dən artıq olmamalıdır;
- d) bulanıqlılığı 1mq/l-dən artıq olmamalıdır;

e) suda mineral maddələrin konsentrasiyaları onun orqanoleptik xassələrinə təsir etməməlidir (quru qalıq ən çoxu 1000mq/l, sulfatlar 500 mq/l-ə qədər, xloridlər 350mq/l-ə qədər, ümumi codluq 7mq-ekv/l-ə qədər və ancaq ayrı-ayrı hallarda 14mq-ekv/l-ə qədər, dəmir 0,3mq/l-ə qədər və yalnız ayrı-ayrı hallarda yeraltı sulardan istifadə etdikdə 1mq/l-ə qədər, manqan 0,5mq/l-ə qədər, mis 1mq/l-ə qədər, sink 5mq/l-ə qədər olmalıdır).

Suda onun təmizlənməsinə işlədilən maddələrin qarışıqları, suyun orqanoleptik xassələrinə təsir edəcək miqdarda olmamalıdır (qalıq sərbəst xlor 0,5mq/l-dən, «qalıq-amin» xloru 1mq/l-dən artıq olmamalıdır, qalıq aliminium 0,5mq/l-ə qədər, tripolifosfat 5mq/l-ə qədər və s. aktiv reaksiya 6,5-9 həddində olmalıdır).

2.Suyun kimyəvi tərkibinin zərərsizlik göstəricilərinə aşağıdakı maddələr daxildir:

a) təbiət sularında olan maddələr (məsələn, flüor 1,5mq/l-dən, nitrat azotu 10mq/l-dən artıq olmamalı, stronsium 2mq/l-ə qədər, molibden 0,5mq/l-ə qədər, qurğuşun 0,1mq/l-ə qədər, təbii uran 0,6mq/l-ə qədər, radium $-226 \cdot 10^{-11}$ küri/l-ə qədər, stronsium $-90 \cdot 3 \cdot 10^{-11}$ küri/l-ə qədər, radioaktiv maddələrin istənilən qarışıqları $3 \cdot 10^{-11}$ küri/l-ə qədər və s);

b) suyu təmizlədikdə reagent qatılan maddələr (məsələn, poliakrilamid 2mq/l-dən artıq olmamalı, hidrazin-hidrat 0,01mq/l olmalı və s);

c) lazımınca təmizlənməmiş çirkli sularla su hövzələrinə tökülən maddələrin yol verilə bilən ən böyük konsentrasiyası həddi normadan artıq olmamalıdır;

3.Epidemioloji cəhətdən qorxusuzluq göstəriciləri:

a) koli- indeksi 3-dən çox olmamalı, yaxud koli-titr 300-dən az olmamalıdır;

b) mikrobların ümumi miqdarı 1ml-də 100-dən çox olmamalıdır (Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı Cenevrə, 1965) [19.62-63].

3.5.4.Bioloji çirklənmə

Bu çirklənmə mikroorqanizmlər və qıvcırma törədə bilən üzvi birləşmələr tərəfindən yaranır. Bioloji çirkləndiricilərin mənşəyi çox müxtəlif ola bilər. Bunlara, tərkibində qida məhsulları qalıq olan məişət

və yaxud sənaye axıntı suları, şəkər zavodlarının və kağız sellüloz kombinatlarının axıntı suları aiddir. Bioloji çirklənmə suların baktereoloji çirklənməsinə gətirib çıxarır. Çirklənmənin bu növü ictimai gigiyena baxımından nəinki inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün, hətta yüksək inkişaf səviyyəsinə malik olan ölkələr üçün də olduqca aktualdır.

Quru və dəniz sularının günü-gündən artan mikrobioloji çirklənmələri bir sıra yolxucu xəstəliklərin çox geniş yayılmasına şərait yaratmışdır. Son illərdə bir sıra qorxulu xəstəliklərin yenidən meydana gəlməsi bilavasitə suların bioloji çirklənməsi ilə bağlıdır.

Göstərilən səbəblər üzündən şirin su hövzələrinə tullantı suların atılması bütün cəmiyyət üçün ciddi təhlükə yaradan bir amilə çevrilmişdir.

Yadda saxlamaq lazımdır ki, 1 m^3 məişət məşəli axıntı sularında orta hesabla 30mln aerob, 20mln-dan çox isə anaerob mikrobları olur.

Suların bioloji çirklənməsində məişət suları ilə yanaşı qida məhsulları istehsal edən sənaye sahələrinin rolu xüsusi qeyd olunmalıdır.

Bioloji çirklənmədə əsas rol oynayan sənaye müəssisələrindən biri də sellüloz-kağız istehsal sahələridir. Həqiqətən də bu sahələr su hövzələrinə güclü qıcırma qabiliyyətinə malik, qlyusidlə zəngin olan tullantılar buraxırlar. Müəyyən olunmuşdur ki, sellüloz-kağız kombinatının bioloji çirklənmədə rolu əhalisi 500 min nəfər olan bir şəhərin rolu qədərdir.

Üzvi maddələrlə çirklənməni qiymətləndirmək üçün 5 sutka ərzində oksigenə olan biokimyəvi tələbat nəzərdə tutulur. Bu ona imkan verir ki, 1 litr çirklənmiş suda qeyri-dözümlü üzvi birləşmələri minerallaşdırmaq üçün suda olan mikroorqanizmlərə nə qədər oksigen tələb olunur.

Avropada sulara atılan tullantıların miqdarı hər bir nəfər üçün gün ərzində 190 qram qıcırmaya həssas olan üzvi maddələrdir və onların parçalanması üçün 54 qram oksigen tələb olunur (cədvəl 26).

Bir çox Avropa ölkələrində qəbul edilmiş standartla görə içməli suyun tərkibində biokimyəvi tələbat üçün tələb olunan oksigenin miqdarı 5 mq/l-dir.

Suda həll olmuş oksigenin miqdarı 4mq/l, 1 m^3 -də bakteriaların sayı 30-dan çox olmamalı və suda zəhərli qarışıqlar olmamalıdır.

Suyun saprofit makroflora ilə çirklənməsinə dəlalət edən göstəricilərdən biri **mikrob ədədidir**.

Cədvəl 26

**Avropanın böyük şəhərlərində suya buraxılan mineral
və üzvi birləşmələrin hər bir nəfərə düşən miqdarı
(Colas, 1968)**

Hissəciklər	Mineral	Üzvi	Cəmi	Həll olunması üçün oksigenə olan biokimyəvi tələbat, q/gün
Kobud dispersiyalı	20	40	60	19
Zərif dispersiyalı	10	20	30	12
Həll olunanlar	50	50	100	23
Cəmi	80	110	190	54

Mikrob ədədi - 1ml suyu ət-pepton aqarına əkib 37° temperaturda 24 saat yetişdirdikdən sonra törəyib artan koloniyaların sayıdır. Mikrob ədədi suda olan bakteriyaların ümumi sayıdır. Bu göstəriciyə görə suya qiymət verdikdə ədədi əsas götürürlər, çirklənməmiş suyun tərkibində mikrob ədədi 1ml-də 10-30-dan çox olmur, təmiz açıq su hövzələrində 1000-1500 olur. Su kəmərlərində suyu yaxşı təmizləyib zərərsizləşdirdikdən sonra mikrob ədədi 100-dən çox olmur. Suda bağırsaq çöpünün miqdarını koli-titr və ya koli-indekslə göstərilir.

Koli-titr – müayinə olunan suyun elə az miqdarıdır ki, bundan müvafiq üsulla bağırsaq çöpünü tapmaq mümkün olur. Koli-titr nə qədər az olsa, deməli, su bir o qədər çox çirklənmişdir.

Koli-indeks – 1 litr suda olan bağırsaq çöplərinin miqdarıdır. Təmiz sularda koli-titr ən azı 100, koli-indeks sə 10-dan çox olmur.

Bir sıra tədqiqatlar göstərmişdir ki, bağırsaq çöpu bağırsaq infeksiyalarının törədicilərinə nisbətən dezinfeksiyaedici maddələrə daha davamlıdır və buna görə də nəinki suyun çirklənmə göstəricisidir, həm də etibarlı surətdə zərərsizləşdirildiyini göstərən amildir, məsələn, su kəmərinə suyu zərərsizləşdirdikdən sonra bağırsaq çöpünün titri 300-ə qalxsa (koli-indeks ən çoxu 3), sudan keçən başlıca xəstəlik törədiciləri cəhətdən bu cür suyu qorxusuz hesab etmək olar [19.61].

3.5.5.Su hövzələrinin öz-özünü təmizləməsi

Su hövzələrinin (axınlı yaxud sabit) üzvi maddələrlə çirklənməsi abiotik və biotik amillərə ciddi təsir göstərir. Lakin bunların müxtəlif su ekosistemlərinə təsiri kəskin fərqləndiyi üçün şirin su ekosistemləri ayrıca öyrənilməlidir. Axar suların əsas xarakterizəedici xüsusiyyəti onun daimi qarışmasıdır. Bu isə sistemin homogenliyinin (eynincisliyinin) əsas

amilidir. İlk baxımda belə ekosistemin çirklənmiş göllərin, buxtaların çirklənməsinə nisbətən daha sadə görünməsidir. Axar sulara üzvi maddələrlə zəngin tullantıların atılması bu ekosistemin tam şəkildə pozulmasına gətirib çıxarır. Bu çirklənmələr nəticəsində çay öz uzunluğu boyunca 4 hissəyə ayrılır:

1. Suyun təmiz və yumşaq olan başlanğıc hissəsi;
2. Çirkləndiricilərin qarışmağa başladığı hissə, bu hissədə suyun rəngi tutqunlaşır;
3. Suyun tərkibinə düşən bakteriyaların və göbələklərin fəaliyyəti nəticəsində suyun tərkibində olan üzvi maddələr dağıdılır. Əgər bu zonada suyun tərkibində olan oksigen tamamilə sərf olunarsa suyun tərkibində müxtəlif birləşmələr yaranmağa başlayır;
4. Suda baş verən öz-özünü təmizləmə prosesində su tədricən təmizlənməyə başlayır. Bu o zaman mövcud olur ki, bu hissələrdə suya əlavə üzvi çirkləndiricilər atılmır.

Beləliklə, axar sulara daima qıvcırma prosesi gedən və özünü təmizləmə xüsusiyyətlərinə malik bir sistem kimi baxmaq olar. Göstərilən kontekstdə öz-özünü təmizləmə termini suyun tərkibində olan həll olmuş və asılı üzvi hissəciklərin sudan uzaqlaşdırılması üsuludur. Açıq su hövzələrinə kənardan müxtəlif cür tullantılar düşməsinə baxmayaraq, əksər halda bunların suyu heç də həmişə korlanmır. Bunun səbəbi suda gedən çox müxtəlif fiziki-kimyəvi və bioloji proseslərdir, bu proseslər nəticəsində su hövzəsi asılı hissəciklərdən, üzvi maddələrdən, mikroorqanizmlərdən və başqa kənar tullantılardan öz-özünə təmizlənir.

Çirkli sular su hövzəsinə töküldükdə buradakı su ilə qarışır və çirkli maddələrin konsentrasiyası azalır. Sonra asılı halda olan mineral və üzvi hissəciklər, helmint yumurtaları və mikroorqanizmlər qismən suyun dibinə çökür, su durulur və şəffaflaşır.

Suya düşmüş həll olmuş üzvi maddələr su hövzəsindəki mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti nəticəsində torpaqdakı kimi minerallaşır. Biokimyəvi oksidləşmə prosesləri nitrifikasiyanın son məhsulları-nitratlar, karbonatlar, sulfatlar və s.-nin əmələ gəlməsi ilə nəticələnir. Suda üzvi maddələrin biokimyəvi oksidləşməsi üçün həll olmuş oksigen olmalıdır. O sərf olunduqca yerinə su hövzəsinin hamar səthi vasitəsilə atmosferdən diffuziya yolu ilə yeni oksigen gəlir. Təmiz su hövzəsində suyun oksigenlə doyması 50%-dən çox olmur. Suyun oksigenlə doyması faizini aşağıdakı düstur ilə təyin edirlər,

$$K = \frac{m}{M} \cdot 100\%$$

Burada;

m – suda olan oksigenin miqdarı mq/l;

M – suyun nümunə götürülən vaxt (olan temperaturunda) 1 litr suda həll olan oksigenin maksimum miqdarıdır (mq-ilə).

Suyun reaerasiyasını çətinləşdirən büz örtüyü suyun öz-özünü təmizləməsinə mənfi təsir edir. Öz-özünü təmizləmə prosesində saprofitlər və patogen mikroorqanizmlər ölür. Onların ölməsinə səbəb qidalı maddələrin azalması, Günəş şüalarının, bakteriofaqların, saprofitlərin buraxdığı antibiotik maddələrin bakterisid təsiri və bir çox başqa amillərdir.

Çirkli suyun öz-özünü təmizləməsi nəticəsində suyun xoşagəlməz iyi itir, üzvi maddələr mineralaşır, patogen mikrobların bir qismi ölür və su əvvəlki keyfiyyətini qazanır. Suyun öz-özünü təmizləmə sürəti su hövzəsinin böyük-küçüklüyündən və onun çirklənmə dərəcəsindən asılıdır.

Suyun üzvi maddələrlə çirklənməsinin və öz-özünü təmizləmə proseslərinin intensivliyinin qiymətli göstəricisi **biokimyəvi-oksigen tələbatıdır (BOT). BOT-20° temperaturda 1 litr suda olan maddələrin tam biokimyəvi oksidləşməsi üçün tələb olunan oksigenin miqdarıdır.** Su nə qədər çox çirklənmiş olsa onun BOT-ı bir o qədər yüksək olur. BOT-u təyin etmək 20 sutkaya qədər vaxt apardığına görə suyun təmizlənməsi praktikasında adətən BOT₅-i, yəni 5 sutkada 1 litr suyun biokimyəvi oksigen sərfini təyin etməklə kifayətlənirlər. Təbii sular üçün BOT₅-tam BOT₂₀-nin təxminən 70%-ni təşkil edir. Təmiz su hövzələrində BOT₅ 2 mq azdır, çox təmiz su hövzələrində BOT₅ – 1litrdə 2-4mq oksigen olur (BOT₂₀ 1 litrdə 3-6 mq O₂).

Su hövzəsinin öz-özünü təmizləmə həddi vardır. Su üzvi maddələrlə çox çirkləndikdə həll olmuş oksigen qıtlığı baş verir ki, bunun da nəticəsində anaerob mikroflora inkişaf edir. Çürümə prosesləri nəticəsində su və onun üzərindəki hava üfunətli qazlarla çirklənir və su hövzəsi nəinki su təchizati mənbəyi kimi sıradan çıxır və təsərrüfat obyektinə kimi yararsız olur. Suda oksigenin miqdarı 1,5-2mq litrə düşdükdə balıqlar tələf olur, 1mq litrə düşdükdə isə balıqlar kütləvi şəkildə qırılır. Kiçik su hövzələri və xüsusən açıq su hövzələri öz-özünü təmizləmə qabiliyyətinə malik deyildir. Açıq su hövzələrindən su təchizati kimi istifadə etmək lazım gəldikdə, əvvəla, iri və axarı olan su hövzələrini üstün tutmaq lazımdır, ikincisi su hövzəsinin məişət və sənayenin çirkli suları ilə çirklənməkdən qorumaq və üçüncüsü, suyu etibarlı surətdə zərərsizləşdirmək lazımdır. Çox vaxt suyu zərərsizləşdirməkdən əlavə, onu asılı maddələrdən və rənglilikdən təmizləmək lazımdır. Son vaxtlar su hövzələrindən su kəməri üçün su təchizati mənbəyi kimi istifadə edilir.

Son vaxtlar respublikamızda səth suları və şirin qurunt suları az olan yerlərdə nohur və su hövzələri tikmək son dərəcə geniş vüsət almışdır. Süni su anbarları tikdikdə suyun yaxşı keyfiyyətdə olması üçün bir sıra xüsusi tədbirlər görmək lazımdır. Bu tədbirlər gələcək su anbarları üçün çala qazmaqdan, o cümlədən onun ərazisini bitkidən

təmizləməkdən, sahilləri dərinləşdirməkdən, su anbarlarının ətrafında azı 100m məsafədə qoruyucu meşə zolağı salmaqdan, sahil torpaqlarının şumlanması və burada mal-qara otarılmasını qadağan etməkdən ibarətdir.

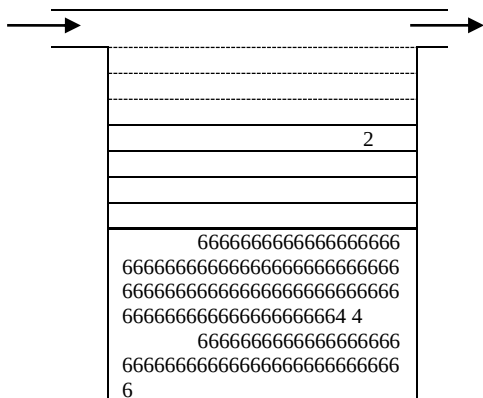
3.5.6. Suyun təbii duruldukları və yavaş süzülməsi

Suyun keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq üçün müxtəlif metodlar işləməklə ərazinin su ehtiyatlarından maksimum dərəcədə istifadə etmək və əhalini keyfiyyətli su ilə təmin etmək mümkündür.

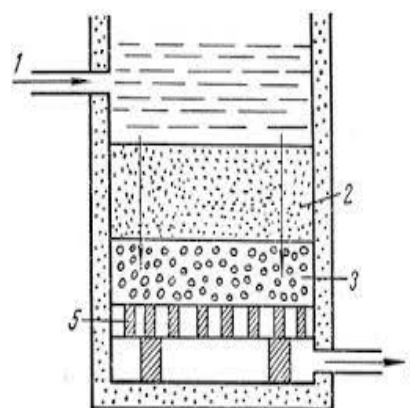
Suyu dərinliyi bir neçə metr olan çənlərdən ibarət olan üfüqi durulducularda təbii yolla duruldurlar, su bu çənlərdə çox yavaş axır (şəkil 44 a).

Su durulducuda 4-8 saat qalır. Bu müddətdə əsas etibarə ilə kobud dispers maddələr çökür. Su durulduqdan sonra bir daha təmizlənmək üçün yavaş işləyən süzgəcdən buraxırlar (şəkil 44 b).

Bu süzgəc kərpicdən və ya betondan tikilmiş çən olub, onun dibində dəmir-beton tavalardan drenaj düzəldir, yaxud dəşikli drenaj borular düzülür. Süzülən su drenaj vasitəsilə süzgəcdən axıdılır. Drenajın üzərinə 0,7m qalınlıqda xırda daş, çınqıl və çay daşından ibarət qat tökülür ki, qum drenajın dəşiklərinə tutmur. Bu qatın da üzərinə dənələrinin diametri 0,25mm-dən 0,5mm-ə qədər olan 1 metr qalınlıqda süzücü qat tökülür. Süzgəci düzəldildikdən sonra süzüləcək suyu 0,3m/saat sürətlə yavaş-yavaş buraxırlar. Yavaş işləyən süzgəclər suyu ancaq “yetişdikdən” sonra yaxşı təmizləyirlər. “Yetişmə” prosesi aşağıdakılardan ibarətdir.



Şəkil 44. a) Üfüqi durulducunun sxemi
1-suyun daxil olması; 2-durulducu;
verilməsi;
3-suyun durulducudan buraxılması;



b) Qum süzgəcinin sxemi
1-durulmuş suyun
2-qum; 3- saxlayıcı qat;
4-suyun çıxması;

Suda asılı halda olan maddələr üstəki qum qatında tutulub saxlandıqda məsamələr o qədər kiçilir ki, burada, hətta ən xırda hissəciklər, sürfələr, helmint yumurtaları və bakteriyaların 99%-ə qədər tutulub saxlanılır. Bioloji pərdə adlanan üstəki “yetişmiş” qum qatında bir sıra bioloji proseslər: üzvi maddələrin minerallaşması və tutulmuş bakteriyaların tələf olması prosesi gedir. 30-60 gündən bir üstəki çirklənmiş qum qatını götürürlər və yenisi ilə əvəz edirlər.

Yavaş işləyən süzgəclər kiçik su kəmərlərində, məsələn, kəndləri, fermer təsərrüfatlarını, kiçik kənd təsərrüfatı və sənaye müəssisələrini təchiz etmək üçün tətbiq edilir. Bu cür süzgəclərin istismarı sadə olsa da suyu yaxşı təmizləyir. Tərəfimizdən aparılan tədqiqat işləri nəticəsində məlum olmuşdur ki, bu üsulla suları 80-85% çirkləndiricilərdən təmizləmək mümkündür.

3.5.7. Suyun ozonlaşdırılması

Ozon suda atomar oksigen əmələ gətirməklə parçalanır: $O_3=O_2+O$. Son vaxtlar məlum olmuşdur ki, ozonun suda parçalanması mürəkkəb bir proses olub sərbəst radikallar (məsələn, HO_2), habelə oksidləşdirici xassələri olan radikallar əmələ gətirməklə bir sıra aralıq reaksiyalardan keçir. Ozonun xlorə nisbətən daha güclü oksidləşdirici və bakterisit təsirini bununla izah edirlər ki, onun oksidləşdirici potensialı (+1,9 b) xlorun oksidləşdirici potensialından (+1,36 b) böyükdür. Ekoloji nöqteyi-nəzərdən suyun ozonlaşdırılması suyu zərərsizləşdirmək üçün ən yaxşı metodlardan biridir. Suyu ozonlaşdırdıqda su etibarlı surətdə zərərsizləşir, üzvi qatışıqlar parçalanır, suyun orqanoleptik xassələri isə xlorlaşdırdıqda və qaynatdıqda olduğu kimi nəinki pisləşmir, hətta yaxşılaşır: suda rənglik azalır, kənar tamlar və iylər itir. Su xoşa gələn mavi rəng alır və bulaq suyuna bərabər olur. Ozonun artığı tez bir zamanda oksigen əmələ gətirərək parçalanır, ozonlaşdırma ilə zərərsizləşdirdikdən sonra suda hər hansı kənar maddələr qalmır.

Zərərsizləşdirmək üçün ozon dozası əksər sular üçün 0,5-6mq/l-dir; suyu rəngsizləşdirmək və onun orqanoleptik xassələrini yaxşılaşdırmaq üçün bundan böyük dozalarda tələb oluna bilər. Ozonun təsirindən su 3-5 dəqiqəyə zərərsizləşir.

Su kəmərlərində ozonlaşdırmanın az tətbiq edilməsinə səbəb ozon almaq üçün çoxlu elektrik enerjisi sərf edilməsidir [19.80].

3.5.8. Su sərfi normaları

Su kəməri, kanalizasiyası olan yaşayış məntəqələrində sutkalıq su sərfi adambaşına 200 litrə çatırsa, küçələrdə qoyulmuş su paylaşdırıcı kalonlardan su götürdükdə və kanalizasiya olmadıqda sutkada hər adam-başına ancaq 40-60 litr su işlədilir (inkişaf etmiş ölkələrdə məişətdə hər bir adam orta hesabla gündə 400-500 litr su işlədir) [25.83]. Cədvəl 27-də su sərfinin bəzi xüsusi normaları verilmişdir.

Cədvəl 27

Su sərfinin xüsusi normaları

Sudan istifadə edən	Ən çox sərfi norması, l-lə	Saatda qeyri-müntəzəmlik əmsali
Daxili su kəməri, kanalizasiya və mərkəzləşdirilmiş tam su təchizatı	300-430	1,20-1,25
Ümumi tipli xəstəxana (hər çarpayıya)	175-250	2,5
Poliklinika (hər xəstəyə)	15	1,0
Hamam (hər adama)	125-180	1,0
Mexanikləşdirilmiş camaşırxana (1 kq paltara)	60-90	1,0
Mexanikləşdirilməmiş camaşırxana (1kq paltara)	40	1,0
Duşxanası olmayan yataqxana (hər adama)	50-75	2,5
Duşxanası olan yataqxana (hər adama)	75-100	2,5
Ümumi vanna otaqları olan mehmanxanalar (hər adama)	100-120	2,5
Yeməxana və restoranlar (hər adama)	18-25	1,5
Duşxanası olmayan uşaq bağçaları (hər uşağa)	75	3,0
Duşxanası olan uşaq bağçaları (hər uşağa)	100	3,0
Təhsil müəssisələri (hər tələbəyə)	15-20	2,0
İnzibati-təsərrüfat binaları (hər işçiyə)	6-15	2,0
Ağacların və küçələrin sulanması (1 m ²)	1	-
Tarla düşərgəsində (hər adama)	40-50 (30-40 l artıq götürmə şərti ilə)	

Su kəmərinə qidalandıran su mənbəyini seçdikdə birinci növbədə su mənbəyinin geoloji, hidrogeoloji və iqlim şəraiti ilə tanış olmaq, onun gücünü və il ərzində nə kimi dəyişikliklərə uğramasını öyrənmək lazımdır.

Su mənbəyini seçdikdə suyun keyfiyyətinə xüsusi fikir verilir. Su kəmərinin ekoloji mühafizəsi dedikdə su mənbəyinin və baş qurğuların

ətrafındakı müəyyən ərazi sahəsi başa düşülür. Su təchizatı mənbələrinə və su kəməri şəbəkələrinə qovuşuq olan hövzələrdən qidalanan su kəməri üçün mühafizə zonası 3 qurşaqdan ibarət olur:

Birinci qurşaq ciddi rejim zonası - su götürülən yer və baş qurğuların (nasos stansiyalarının, sutəmizləmə qurğularının, təmiz su çənlərinin) yerləşdiyi ərazi daxildir. Bu ərazinin ətrafına hasar çəkilir və nəzarətçi qoyulur. Kənar adamların əraziyə daxil olmasına icazə verilmir. Zonanın ərazisində insanların yaşaması qadağandır. Ərazi başdan-başa yaşıllaşdırılmalı və nümunəvi şəkildə abadlaşdırılmalıdır. Yağıntı sularının su götürülən yerdən aşağılara axıdılmasına xüsusi fikir verilir. Zonanın birinci qurşağında su hövzəsindən hər hansı məqsəd üçün istifadə etmək ciddi qadağan olunur. Çay kiçikdirsə, ciddi rejim zonasına su götürülən yerin qarşısındakı sahil də daxil edilir.

İkinci qurşaq və ya məhdudlaşdırma zonası - su hövzəsinin və onun qollarının ətrafındakı ərazini əhatə edir. Aydın ki, məhdudlaşdırma zonası çox vaxt axarı olan su hövzəsinin su götürülən yerindən axınla yuxarıya doğru, bəzən onlarla kilometr uzunluğunda əraziyə aid edilir. Axınla aşağıya doğru məhdudlaşdırma zonasına yüzrlə metr uzunluqda ərazi daxildir. Zonanın ölçüsü su hövzəsinə axıb gələn çirkli qatışıqlardan və onu öz-özünü təmizləmə qabiliyyətindən asılıdır. Zonanın ölçülərini müəyyən etmək üçün ilin bütün mövsümlərində su təchizatı rejimini öyrənmək məqsədi ilə xüsusi tədqiqatlar aparılır.

Adətən, iri çaylarda məhdudlaşdırma zonası 20-30km, orta çaylarda 30-60 km radiusda ərazini əhatə edir, kiçik çaylardan istifadə etdikdə isə ikinci qurşağa çayın bütün hövzəsi aid edilir. Məhdudlaşdırma zonasında yaşayış məntəqələrinin, sənaye müəssisələrinin, kənd təsərrüfatı müəssisələrinin yerləşdirilməsi nizama salınır.

Su hövzələrinə məişət və sənaye sularını axıtmaq qadağan edilir ya da məhdudlaşdırılır. Bütün hallarda çirkli sular nəzərdə tutulan dərəcəyə qədər neytrallaşdırılır. Su götürülən yerdən 10-15 km yuxarıda, 100-200 m uzunluğunda sahilboyu zolaqda torpağı və bitkiləri zəhərli kimyəvi maddələrlə (pestisidlərlə) dərmanlamaq qadağan edilir.

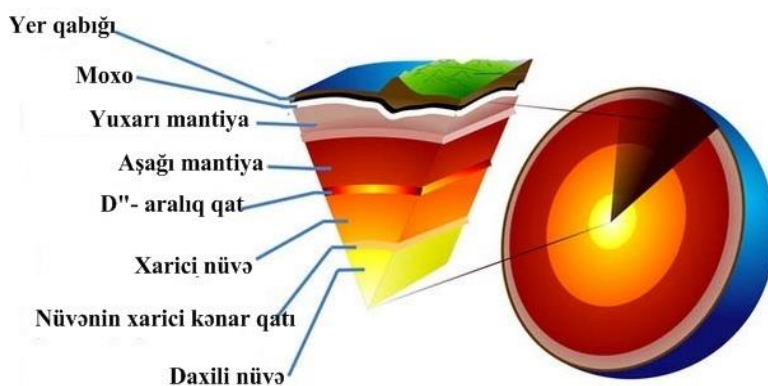
Üçüncü qurşağa və ya müşahidə zonasına - məhdudlaşdırıcı zona-ya qovuşan ərazi daxildir, burada su ilə yayılan xəstəliklərin qarşısını almaq bunları aşkar etmək və aradan qaldırmaq məqsədi ilə çox ciddi iş aparılır. Müşahidə zonasında su ilə yayılan xəstəliklər baş verdikdə su kəmərinə suyun təmizlənməsini yaxşılaşdıran və onun keyfiyyətinə nəzarəti gücləndirən tədbirlər görülür. Bundan başqa, sənaye müəssisələri tikintisi üzərində nəzarət qoyulur, çünki bunların buraxdığı çirkli sular su hövzəsini çirkəndirə bilər. Orta irilikdə olan çaylarda müşahidə zonası su hövzəsini qidalandıran bütün hövzəni əhatə edir, iri çaylarda isə o, yerli şəraitə müvafiq olaraq müəyyən edilir [19.86-93].

IV FƏSİL

LİTOSFER -TORPAQ SFERİNİN (PEDOSFERİN) QLOBAL FUNKSİYALARI. DÜNYA TƏSƏRRÜFATI SİSTEMİNİN FORMALAŞMASINDA TORPAĞIN ƏHƏMİYYƏTİ. TORPAQLARIN İQTİSADİ QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ. LİTOSFERİ ÇİRKİTLƏNDİRƏN MƏNBƏLƏR, ONLARIN ƏTRAF MÜHİTƏ ZƏRƏRLİ TƏSİRİ VƏ MÜHAFİZƏ TƏDBİRLƏRİ

4.1.Litosfer haqqında ümumi məlumat

Litosfer (yunanca **lito-daş** deməkdir) – Yerin üst bərk qatı. Litosferə Yer qabığı və ondan **Moxoroviç** sərhədi ilə ayrılan üst mantiyanın üst-dəki bərk hissəsi daxil edilir. Litosferin qalınlığı qeyri-müəyyəndir, ehtimal ki, 50-200km arasında dəyişir (şəkil 45).



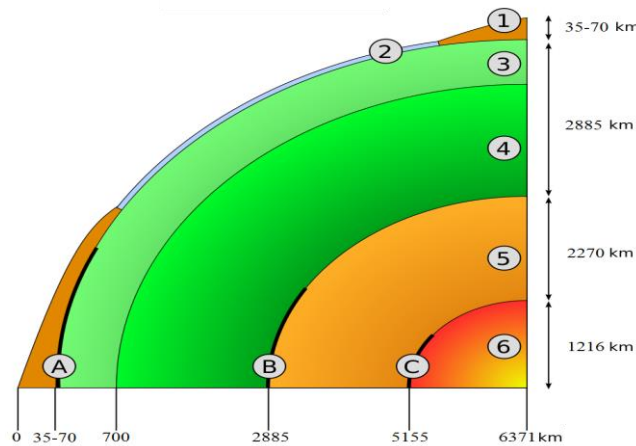
Şəkil 45. Yerin təbəqələri

Yer Planetinin bərk hissəsinin əsas kütləsi Yerin nüvəsi (mərkəzi), mantiyası və Yer qabığından ibarətdir. Daxili nüvənin radiusu 1300km, Yerin həcmnin 0,7%-ni, kütləsinin isə 1,2%-ni təşkil edir. Onun bərk cisim olub ərimə vəziyyətinə yaxın olduğu ehtimal edilir. Nüvənin xarici (kənar) qatı 2900-5000km dərinlikdə yerləşib bütün Yerin həcmnin 15,2%-ni, kütləsinin isə 29,8%-ni tutur. Onun ərimiş maye halında olması güman edilir. Yer nüvəsinin temperaturu $5960 \pm 500^\circ$ -yə, sıxlığı $12,5 \text{ t/m}^3$ -ə yaxındır.

Yerin mantiyası Yer qabığı ilə yerin nüvəsi arasındakı təbəqədir, onun aşağı sərhədi təxminən 2900 km dərinlikdə yerləşir, qalınlığı 2000 km-ə yaxındır.

Yuxarı mantiyanı 60-250km dərinlikdə ərimiş hala yaxın bazalt təşkil edir. 500km dərinlikdə temperaturu 1500° , 2900km dərinlikdə təzyiq 3,7 mln atm (375 GP_a) bərabərdir.

Yerin qabığı onun xarici bərk qatına deyilir. Yerin mərkəzinə doğru süxurların temperaturu və sıxlığı artır. Yerdə süxurların orta sıxlığı $5,5\text{q/sm}^3$, səthdə $3,5\text{q/sm}^3$, Yerin mərkəzində $12,9\text{q/sm}^3$ -dir. Yer qabığında dərinliyə doğru hər 100 metrə temperaturun artması **geotermik qradient** adlanır və bu, təxminən 3°C -dir. Süxurların temperaturunun 1°C artması üçün lazım gələn dərinlik geotermik pillə adlanır (təxminən 33m-dir). Fəal seysmik sahələrdə geotermik kiçik, platforma sahələrində isə böyükdür. Yer qabığı yerin üst təbəqəsi olub, qalınlığı materiklərdə 15-90 km, okeanlarda isə 5-15 km-dir. Yerqabığının üfüqi strukturunda materik və okean qabığı fərqlənir. Materik tipli Yer qabığı 3 qatdan ibarətdir: çökmə süxur 0-20 km; qranit 10-30km; bazalt 15-40km. Qranit və bazalt arasındakı sərhəd **Konrad sərhədi** adlanır. Okean tipli Yer qabığı 2 qatdan ibarətdir: çökmə süxur 1-3km; bazalt 5-10km. Üstdən atmosfer və hidrosferlə, altdan seysmik məlumatlarla müəyyənləşdirilmiş daha sıx ultrasəsli substratla (Moxoriviçiç səthi ilə) hədudlanır. Yer qabığı materiklərdə və okeanların altında müxtəlifdir. Materikdə yer qabığının qalınlığı adətən 35-40 km, dağlıq ərazilərdə 75 km-ə qədərdir. Okeanda Yer qabığının qalınlığı 5-10 km-dir (su qatı ilə birlikdə 9-12km). Yer qabığının orta sıxlığı $2,8\text{q/sm}^3$ -dir, onun kütləsi Yerin bütün kütləsinin 0,8%-ni təşkil edir. Ümumiyyətlə, Litosferin yuxarı mantiyaya qədər olan hündürlüyü təqribən 35-70 km-ə qədərdir (şəkil 46).



Şəkil 46. Yerin daxili quruluşu (M.Bott, 1974)

Yuxarı qatda gillər, gil şistləri, qumlaçalar, karbonatlı və vulkanik süxurlar üstünlük təşkil edir. Çökmə qatının qalınlığı çökəkliklərdə 20-25km, kristallik şistlərdə (qalxanlarda) isə praktiki olaraq sıfıra qədər ola bilər. Çökmə mənşəli süxurlar xarici (ekzogen) proseslərlə bağlı yaranır və tərkibinə görə 2 yerə bölünür: üzvi və qeyri-üzvi. Bu süxurlar əmələ-

gəlmə şəraitinə görə 3 yerə bölünür: qırıntı, kimyəvi və üzvi mənşəli çökmə süxurlar. Yer qabığının orta qatı öz xassələrinə görə qranitə yaxındır (qranitlər, qneyslər, qranodiozitlər, dioritlər, kristallik şistlər, amfibiolitlər). Bu qat okeanlarda olmur, kontinentlərdə isə onun qalınlığı bir neçə on kilometrə çatır. Bazalt qatı kristallik süxurlardan təşkil olunub qranit qatından sıx (bərk) olur. Okeanın altında onun qalınlığı 2-7km, kontinentlərin altında isə 15-40km-ə çatır.

Yer qabığının quruluşu olduqca müxtəlifdir, lakin əsas iki qabıq tipi ayrılır: **kontinental və okean**. Kontinental qabığın tipik kəsiyində yuxarıda orta qalınlığı 3km, sıxlığı $2,5\text{q/sm}^3$ olan çökmə süxurlar yerləşir. Daha dərinə orta dərinliyi 17 km, sıxlığı $2,6-2,8\text{q/sm}^3$ olan qranit metamorfik qatı yerləşir, onun altında isə orta dərinliyi 15 km və sıxlığı $2,9-3,3\text{q/sm}^3$ olan bazalt qatı yerləşir. Okean qabığının tipik kəsiyində yuxarıda çöküntülərin orta qalınlığı 0,7km təşkil edir, bu qat bilavasitə bazaltın üstündə yerləşir.

Yer qabığı və ona birləşən yuxarı mantiyanın bir hissəsi Litosferi əmələ gətirir. Zəlzələlərin əksəriyyəti litosferdə, əsasən yuxarı 30km-də yerləşir.

Litosferin ən üst qatları digər geosferlərlə birlikdə və qarşılıqlı əlaqədə olur. Belə qarşılıqlı təsir nəticəsində Litosferin üst qatında suyun havanın və canlıların birgə məhsulu olan **aşınma qabığı** yaranır.

Suxurların xarici qüvvələrin təsiri nəticəsində parçalanması **aşınma** adlanır. Təbii şəraitdən asılı olaraq fiziki (quru iqlim şəraitində, sutkalıq temperatur amplitudunun yüksək olması nəticəsində), kimyəvi (rütubətli iqlim şəraitində və suyun hərəkəti ilə bağlı) və üzvi (canlıların təsiri ilə) aşınma növləri fərqlənir. Aşınma nəticəsində bərk süxurlar parçalanır və qırıntı çökmə süxurlar yaranır. Məsələn, qum, gil, çınqıl, çay daşı və s. Kimyəvi çökmə süxurlar suda həll olan maddələrin çökməsi nəticəsində yaranır. Məsələn, daşduz, kalium duzu, fosforit, gips və s. Üzvi çökmə süxurlar bitki və heyvan mənşəli qalıqlardan yaranır. Məsələn, neft, təbii qaz, torf, daş kömür, qonur kömür, yanar şist, tabaşir, əhəngdaşı və s. Metamorfik süxurlar (metamorfiz – dəyişmə, çevrilmə) süxurlar həm maqmatik həm də çökmə süxurların yüksək təzyiq və temperatur şəraitində dəyişməsi nəticəsində yaranır. Məsələn, əhəngdaşı → mərmər, qrafit → almaz, qum daşı → kvarsit, qranit → qneys və s. Aşınma qabığının qalınlığı və quruluşu bütövlükdə coğrafi zonalıq qanununa tabedir.

Litosferin üst horizontları adətən bilavasitə atmosfer və hidrosferlə əlaqədə olur. Quruda litosfer torpaqla (**pedosfer**), bitki ilə (**biosfer**) və ya soyuq şəraitdə buz və qarla (**kriosfer**) örtülü olur. Yalnız səhrada biosfer bilavasitə (aşınma qabığı ilə) atmosferlə əlaqədə olur. Eyni zamanda torpaq və aşınma qabığı ilə atmosfer və litosfer arasında aktiv qaz mübadiləsi gedir. Litosfer və təbii sular arasında qarşılıqlı əlaqə daha

yüksək dərəcədə gedir, belə ki, yeraltı sular həm hidrosferin, həm də litosferin bir hissəsidir.

Litosferin ən üst horizontları digər sferlərlə aktiv surətdə qarşılıqlı əlaqədə olur. Bu qarşılıqlı əlaqə yer səthində maksimum intensivliyə çatır. Ondan yuxarı və aşağıda isə azalır. Bu əlaqə insanın rolu artdıqca daha da güclənir. Bəşəriyyət Yer qabığı ilə milyon illər qabaq əlaqəyə girmişdir. Bütün dünyada litosferin üst qatından il ərzində 1000 milyard tondan çox mineral xammal çıxarılır və emal olunur. Ağır sənayenin 90%-ə qədərini təmin edən 400 növə yaxın faydalı qazıntılar çıxarılır.

Litosferdən çıxarılan materialların 98%-ə qədəri yarasız olub atılır, yalnız 2%-ə qədəri işlədilir. Beləliklə, litosferin üst qatında materialların həddindən çox antropogen qarışdırılması aparılır. Bu isə həm bütövlükdə ekosferə, həm də onun ayrı-ayrı hissələrinə güclü dərəcədə toxunur. Faydalı qazıntıların çıxarılması Yer qabığının geokimyəvi tərkibini dəyişdirir.

İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti təbii relyef əmələgəlmə və digər geokimyəvi proseslərin gedişini kökündən dəyişdirir, bu isə neqativ nəticələrə gətirib çıxarır. Antropogen geoloji proseslər ilbəlil getdikcə güclənir və bütün bəşəriyyət üçün təhlükə yaradır [15.141-143].

4.1.1.Yerin mənşəyi və forması

B.e.ə. III əsrdə Yerin kürə formasında olduğu sübut edildikdən sonra, alimlər belə bir fərziyyə irəli sürdülər ki, əvvəllər planet maye halında olub. 1749-cu ildə J.Buffon qeyd edirdi ki, Günəşə kometa düşmüş və nəticədə ondan nəhəng damlaları vurub qoparmışdır. Bu damcılar Günəşdən müxtəlif məsafələrə uçaraq soyumuş və planetlərə çevrilmişdir. XIX əsrdə Kant-Laplas hipotezi meydana çıxdı. Bu hipotezə görə, bizim planet sistemi sıx nüvə ətrafında fırlanan qızmış qaz-toz dumanından əmələ gəlmişdir. Lakin XIX əsrin sonunda kimya elminin inkişafı ilə sübut olundu ki, ərimsiş, közərmiş planet yüngül kimyəvi elementləri (hidrogen, azot, oksigen və s.) tutub saxlaya bilməzdi.

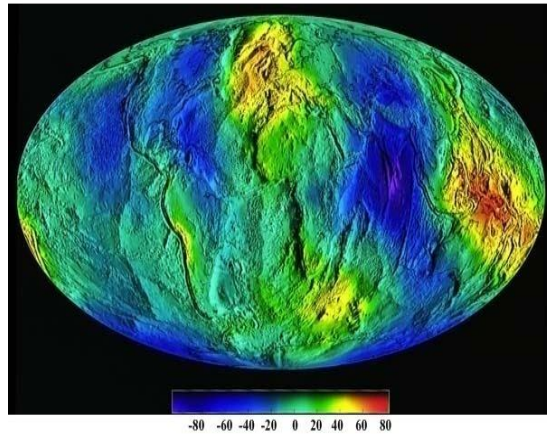
Müasir kosmogen təsəvvürlərə görə, Yer 4,7 mlrd il öncə səplənmiş qaz-toz maddəsindən yaranmışdır. Nüvə, mantiya, Yer qabığı, hidrosfer və atmosfer qravitasiya sahəsinin təsiri altında ikinci qızmadan (isinmədən) sonra formalaşmışdır. Ancaq, bu hipotezin də ciddi nöqsanları mövcuddur. Belə ki, planetin qızması nəticəsində yüngül kimyəvi elementlər açıq kosmosa uçardı və Yerdə atmosfer, hidrosfer və biosfer olmazdı.

Təəssüf ki, milyardlarla illər öncə Yerin necə olduğunu bilmək mümkün deyil. Planetin dərinlikləri kifayət qədər tədqiq olunmadığı üçün Yerin yaranması mexanizminin elmi əsaslandırılmış izahı hələlik yoxdur.

Yerin kürəşəkilli formada olması mülahizələri ilk dəfə antik dövr mütəfəkkirləri tərəfindən söylənmişdir. Onlar bir sıra müşahidələrə və ideal forma kimi kürə haqqında təsəvvürlərə əsaslanırdılar. Yunan alimi Eratosfen (b.e.ə. 273-192-ci ilər) Yer planetinin kürəşəkilli olmasını müəyyənləşdirməklə bərabər, eyni zamanda sadə vasitələrlə onun çevrəsinin uzunluğunu və radiusunu (Eratosfenə görə Yer kürəsinin çevrəsinin uzunluğu 252min attik etapa, yəni 39690 km-ə bərabərdir) təyin etmişdir. Alim təsdiq edirdi ki, Pireney yarımadasından üzü qərbə doğru üzsək, Hindistana çata bilərik. XV əsrin ortalarında X.Kolumb Hindistana gedən qərb yolunu axtarışa çıxarkən, məhz bu ideyanı rəhbər tutmuşdur.

XVII əsrin sonu, XVIII əsrin başlanğıcında İsaak Nyuton nəzəri olaraq əsaslandırırdı ki, ağırlıq qüvvəsinin təsiri altında Yer qütblərdən yastılanmış formada olmalıdır və ellipsoid formasındadır (şəkil 47). Sonralar, geodeziya və astronomiya elminin inkişafı, bu sahədə aparılmış elmi tədqiqatlar Yer in həqiqi forma və ölçülərini təyin etməyə imkan verdi.

Yerin Səmadan Görünüşü



(rəng şkalasında sıxlıq 0-dan sola doğru azalır, 0-dan sağa doğru isə artır)

Şəkil 47. Yer in görünüşü

Məlumdur ki, Yer planeti iki qüvvənin-onun hissəciklərinin qarşılıqlı cazibə qüvvəsi və öz oxu ətrafında fırlanma hərəkəti zamanı meydana çıxan mərkəzdənqaçma qüvvəsi - təsiri altında formalaşmışdır. Ağırlıq qüvvəsi isə bu iki qüvvənin tarazlaşdırıcısı rolunu oynayır. Planetin formasındakı sıxılmanın dərəcəsi isə fırlanmanın bucaq sürətindən asılıdır.

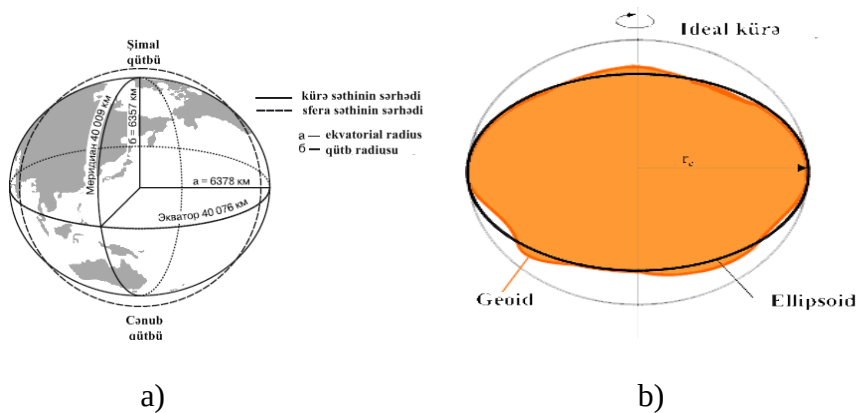
Məlumdur ki, cisim nə qədər sürətlə fırlanarsa, o qütblərdə bir o qədər də çox yastılanar. Planetin mərkəzindən ekvatora qədər olan məsafə **ekvatorial radius** adlanır və 6378,2km-ə bərabərdir. Mərkəzdən qütbə qədər olan məsafə isə **polyar (qütb) radius** adlanır və 6356,8km-ə bərabər-

dir. Ekvatorial və polyar (qütb) radiuslarının fərqi təxminən 21km-ə bərabərdir (şəkil 48a).

Deməli, bizim planet həqiqətən də ideal kürəyə oxşamır, **qütblərdən yastılanmış ellipsoiddir**. Süni peyklərin köməyi ilə aparılmış dəqiq ölçmələr də göstərdi ki, **Yer yalnız qütblərdə deyil, həm də ekvatorada da yastılaşıır**. Ekvator üzrə ən kiçik və ən böyük radiuslar 210m fərqlənir.

Deməli, Yerin forması çox güman ki, ellipsoiddir. Son hesablamalara görə, bu ellipsoid ekvatora nəzərən qeyri-simmetrik olmaqla, cənub qütbü şimal qütbünə nisbətən ekvatora bir qədər yaxındır. Yer in həqiqi həndəsi formasını **geoid** adlandırırlar [9.20-22].

Planetin fiquru, onun materiklərdə dağlardan, ovalıq və düzənliklərdən ibarət fiziki səthinə yox, bir qədər nəzəri səthə - ağırlıq qüvvəsi potensialının səviyyə səthinə, yəni elə səthə deyilir ki, o hər yerdə ağırlıq qüvvəsinin istiqamətinə şaquli perpendikulyardır. O, geoid adını almışdır (hərfi mənası yerin forması deməkdir). Başqa sözlə, Yer in forması heç bir həndəsi fiqura uyğun gəlmir və son dərəcə fərqlidir. O, ağırlıq qüvvəsinin potensial səviyyə səthi kimi okeanlardakı və materiklərdəki xəyalı su səviyyəsi kimi müəyyən olunmur. Yer in geoid formada olması barədə nəticə ilk dəfə Yer in süni peyklərinin köməyi ilə dərəcə ölçmələrinə əsasən çıxarılmışdır.



Şəkil 48 (a, b). Yer in geodezik forması

Müəyyən olunmuşdur ki, **Yer bir qədər armuda oxşardır**: cənub yarımkürəsinin orta enliklərində geoidin səthi sferoiddən bir qədər (20m-dək) yüksəkdir, geoid və sferoid ekvatorada uyğundur, şimal yarımkürəsinin orta enliklərində geoid sferoiddən alçaqdır; şimal qütb 15m-dən qalxmış, cənub qütb 20m enmiş, bütün Antraktida isə ellipsoiddən 30m alçaqda yerləşmişdir (şəkil 48 b).

Peyk müşahidələri geoidin uzunluq variasiyalarını da göstərdi və geodiziyaçıların geoidin üçoxlu olması fikrini təsdiq etdi: Yer in

ekvatorial kəsiyi dairə deyil, **ellipsdir**. Ellipsin böyük yarımoxu kiçik yarımoxundan 100m böyükdür.

Geoidin sferoiddən kənara çıxma kəmiyyəti Yer kürəsinin ölçüləri ilə müqayisədə böyük deyildir. Lakin o, Yerdə daxili gərginlik törədir ki, bu da tektonik proseslərin lokallaşmasında və relyefdə özünü göstərir.

Geoid asimmetrikdir, lakin coğrafi təbəqədə kürənin simmetrikliyi aşkar olunur. Bəşəriyyət Yer kürəsinin ölçülərinə məsafənin qət edilməsinin imkanlarından asılı olaraq qiymət vermişdir. Böyük kəşflər dövrünə qədər insanlar keçilməsi mümkün olmayan sahələrlə bir-birindən ayrı düşmüşlər, orta əsrlərdə dünya səyahətinə ən azı 3 il vaxt tələb olunurdu, hazırda Yerin hər hansı bir nöqtəsinə uçmaq üçün bir neçə saat kifayətdir.

Yerin ölçülərinin obyektiv qiymətləndirmə meyarı təbii prosesdir. Yerin digər planetlərlə müqayisəsindən biz görürük ki, onun ölçüləri atmosfer və hidrosferi saxlaması üçün kifayətdir. Bunların sayəsində Yer səthinin təbiəti prinsipial surətdə digər Yer qrupu planetlərinin səthindən fərqlidir. Söz yox ki, Yerin ölçüləri coğrafi təbəqənin təbiətində öz-özünə təzahür etmir, maddənin kəmiyyətinin yeni keyfiyyətə keçməsi vasitəsilə meydana çıxır.

4.2.Yer qabığının mineralları və süxurları

Yer qabığı olduqca mürəkkəb kimyəvi tərkibə malik olub təbiətdə rast gəlinən bütün kimyəvi elementlərə təsadüf etmək olar. Amerika alimi F.Y.Klark Yer qabığında geniş yayılmış 50 kimyəvi elementin orta miqdarını göstərmişdir. Litosferdə ən geniş yayılan kimyəvi elementlər cədvəl 28(a)-da göstərilmişdir.

Cədvəl 28(a)

Litosferin kimyəvi elementləri, %-lə (F.Y.Klarka görə)

Kimyəvi elementlər	%-lə	Kimyəvi elementlər	%-lə
Oksigen	49,42	Hidrogen	0,01
Silisiyum	33,0	Titan	0,61
Alüminium	7,13	Karbon	2,0
Dəmir	3,80	Xlor	0,02
Kalsium	1,37	Fosfor	0,08
Natrium	0,60	Kükürd	0,08
Kalium	1,36	Azot	0,01

Yer qabığı kütləsinin 99,95%-ni 25 element, 0,05 %-ni isə qalan elementlər təşkil edir. Bu kimyəvi elementlərdən Yer qabığını yaradan aşağıdakı minerallar əmələ gəlmişdir.

4.2.1. Minerallar

Yer qabığı müxtəlif süxurlardan təşkil olunmuşdur. Hər süxur isə özü mineraldan ibarətdir. Bəsit süxurun tərkibinə yalnız hər hansı bir mineral daxil olur. Mürəkkəb süxur isə bir neçə müxtəlif mineraldan ibarətdir.

Kimyəvi cəhətdən eyni olub tərkibi dəyişməyən və müəyyən fiziki xüsusiyyətlərə malik olan cisimlərə **mineral** deyilir. Alman mineraloqu Fridrix Moosa görə mineralların sərtliyi cədvəl 28(b)-də verilmişdir.

Cədvəl 28(b)

Mineralların sərtlik cədvəli (F.Moosa görə, 1811)

Moosa görə sərtliyi	Etalon minerallar	Mütləq sərtlik	Təsviri	Emal edilmə qabiliyyəti	Uyğun sərtlikli başqa minerallar
1	Talk ($Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$)	1		Dırnaqla cızılır	Qrafit
2	Gips ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$)	3		Dırnaqla cızılır	Kalit, Xlorid, Slyuda
3	Kalsit ($CaCO_3$)	9		Mislə cızılır	Biotit, Qızıl, Gümüş
4	Florid (CaF_2)	21		Asanlıqla bıçaq və şüşə qırıntısı ilə cızılır	Dolomit, Sfalerit
5	Apatit ($Ca_5(PO_4)_3(OH, Cl, F)$)	48		Çətinliklə bıçaq və şüşə qırıntısı ilə cızılır	Hematit, Lazurit
6	Ortoklaz ($KAlSi_3O_8$)	72		Şüşəni cızır, yiyə ilə cilalanır	Opal, Rutil
7	Kvars (SiO_2)	100		Almas vasitəsilə cilalanır, şüşəni cızır	Qranat, Turmalin

8	Topas ($\text{Al}_2\text{SiO}_4(\text{OH}, \text{F})_2$)	200		Almas vasitəsilə cilalanır, şüşəni cızır	Beril, Şpinel
9	Korund (Al_2O_3)	400		Almas vasitəsilə cilalanır, şüşəni cızır	Safir, Rubin
10	Almas (C)	1600		Şüşəni cızır	Elbor

Mənşəyinə görə minerallar 3 qrupa bölünür: maqmatik, çöküntü və metamorfik.

Maqmatik (ilk) minerallar maqmada yüksək temperatur və təzyiq şəraitində əmələ gəlir.

Çöküntü süxurların mineralları (törəmə) aşınma nəticəsində yaranır.

Metamorfik süxurların mineralları süxurda yüksək temperatur və təzyiq şəraitində baş verən fiziki–kimyəvi proseslər nəticəsində əmələ gəlir.

Minerallar əsasən siniflərə, siniflər isə qruplara bölünür.

I sinif - Saf elementlər: bura təbii halda olan bütün bəsit minerallar daxildir: qızıl, gümüş, platin, metalloidlərdən: kükürd, qrafit, almaz.

II sinif - Sulfidlər: pirit və ya dəmir, kükürd kolçedanı, halqopirit və ya kolçedan.

III sinif - Halloidlər: halloid turşuların duzları; kalit və ya daşduz, karnollit, koinit.

IV sinif - Oksidlər və hidroksidlər: kvars, çaxmaq daşı, boksit, qematit və ya qırmızı dəmir filizi, maqnetit.

V sinif - Oksigen turşularının duzları: sulfatlar - mirabilit, gips, karbonatlar – soda, maqnezium, kaloit, dololit, sidert və ya dəmir şpatı; fosfatlar- fluorapatit, fosforitlər – vivianit; silikatlar – olivin, çöl şpatları: ortoqlaz, albit, inortit, gil mineralları – törəmə minerallar montmorillonit, kaolinit.

VI sinif - Üzvi birləşmələr: neft, dağ yağı, dağ mumu, asfalt, yantar və s.

4.2.2. Dağ süxurları (ana süxurlar)

Yer üzərində müəyyən massiv qaya və ya təbəqə şəklində minerallar birləşmiş halda süxurları yaradır. Dağ süxurları torpaqəmələgətirən süxurlar üçün əsas sayılır, onların üst qatlarından torpaq yaranır. Süxurların

xüsusiyyətləri torpağın kimyəvi və fiziki xassələrinə müəyyən qədər təsir göstərir. Qranit üzərində əsasən az münbit torpaqlar əmələ gəlir. Bazalt süxurlar isə münbit torpağın yaranması üçün qiymətli material hesab olunur. Landşaftın, hidroqrafiyanın və bitki örtüyünün xüsusiyyəti dağ süxurlarının xarakteri və formasından asılıdır.

Mənşəyinə görə massiv – kristal (püskürmə və ya maqmatik), çöküntü və metamorfik süxurlar ayrılır. Massiv – kristal süxurlar yerin dərinliklərindən püskürüb çıxan və soyuyan maqmadır. Bu süxurlar ilk olaraq yerin bərk qabığına yaratdığı üçün ilkin süxurlar adlanır.

Çöküntü süxurlar ilkin süxurların parçalanmasından, parçalanan süxurların külək, su və ya buz vasitəsilə aparılaraq yer səthində və ya su hövzələrində çökməsindən yaranır. Bunlar törəmə (təkrar) süxurlar da adlanır.

Metamorfik süxurlar yerin daxilində olduğu yerdə çöküntü süxurlarından yaranmışdır. Yüksək temperatur və təzyiq nəticəsində çöküntü süxurlar sıxılmış, bir hissəsi ərimiş və sementləşmişdir. Çöküntü süxurların belə dəyişmə prosesi birlikdə **metamorfizləşmə** adlanır.

Göstərilən bu 3 qrup süxurlar bir – birindən kimyəvi, mineroloji və fiziki xüsusiyyətlərinə görə ayrılır.

Çöküntü süxurlar Yer in üst səthini demək olar ki, bütövlüklə örtür. Bəzən onların qalınlığı kilometrə, bəzən metrə, hətta santimetrlərə ölçülür. Çöküntü süxurların yayılma forması təbəqələrdə (qat - qat).

Kristallik püskürmə süxurlar iki böyük qrupa – **effuziv** və **intruziv** süxurlara bölünür.

Maqma püskürüb Yer səthinə çıxaraq aşağı temperatur və təzyiq şəraitində soyuduqda bu süxura **effuziv (püskürmə) süxur**, maqma Yer səthinə çatmayıb yüksək təzyiq şəraitində müəyyən dərinlikdə yavaş – yavaş soyuyub kristallaşarsa buna **intruziv (dərinlik) süxurları** deyilir.

Maqmatik süxurların xarakteristikası:

Qranit – dərinlik (intruziv) süxuru olub boz, çəhrayı, qırmızımtıl – qonur və hətta tünd qırmızı rəngdə ola bilər;

Siyenit – tam kristallaşmış dərinlik süxuru olub ortoqlaz, biotit və piroksenitdən ibarətdir;

Traxit – siyenit tərkibli süxurdur, lakin kiçik dənəvaridir;

Qabbro – dərinlik süxuru olub qara, boz və yaşımtil rənglidir;

Diabaz - plaqioqlazdan təşkil olunub, tərkibində avqit də iştirak edir;

Andezit – effuziv süxuru olub plaqioqlaz və biotitdən ibarətdir. Rəngi açıq-boz və ya qonur-qırmızıdır;

Bazalt – effuziv süxur olub qabbronun analoqudur, tünd-boz və qara rənglidir. Tərkibi plaqioqlaz, avqit və olivindən ibarətdir.

4.2.3.Çöküntü süxurlar

Bu süxurların əmələ gəlməsində 4 mərhələ ayrılır:

- 1.Aşınma nəticəsində materialların toplanması;
- 2.Aşınmış materialın aparılması;
- 3.Çökməsi;
- 4.Daşlaşması.

Çöküntü süxurlar püskürmə süxurlarından tərkib və quruluşlarına görə fərqlənirlər. Onlar yumşaq, səpələnən və sementləşmiş olur. Çöküntü süxurların tərkibində dəmir oksidi çox olur, kalium natriuma nisbətən üstünlük təşkil edir. Çöküntü süxurlar mexaniki, kimyəvi və orqanogen olur.

Genetik xüsusiyyətlərinə görə çöküntü süxurları elüvial, delüvial, prolüvial, alüvial və kolüvial süxurlara bölünür.

Elüvi və ya elüvial çöküntü aşınmış dağ süxurlarının aşındığı yerində qalmasıdır.

Delüvi - xırda hissəciklərin yamacların aşağı hissələrində toplanmasına deyilir. Belə çöküntülərin xarakterik cəhəti onun təbəqə olmasıdır.

Prolüvi – yamac su axınlarının gətirmə konuslarında topladığı materiala deyilir.

Allüvial çöküntülər nisbətən az sürətlə axan böyük və kiçik çayların gətirdiyi çöküntülərdir. Yaxşı çeşidlənmiş və yuvarlanıb hamarlanmış xırda hissəciklərdən ibarətdir. Çaybasar sahələrdə tipik allüvi çöküntüləri toplanır.

Kolyuvi – dağlıq ərazidə yamacların aşağı hissəsində toplanan qırıntı (parçalanmış) materiala deyilir.

Aşınma məhsullarının külək vasitəsilə bir yerdən başqa sahəyə aparılması aşınma məhsulunun xüsusiyyətindən və küləyin sürətindən asılıdır. Süxurların külək vasitəsilə uzaq məsafələrə daşınması səhra və yarımsəhra şəraitində daha intensiv gedərək **eol** mənşəli çöküntülər əmələ gətirir.

Respublikamızın ərazisində torpaqəmələgətirən süxurlardan əsasən karbonatlı löslər, lösəbənzər gillicələr, karbonatsız gillicələr, allüvial gillicələr, qumlar, duzlu süxurlar və başqalarını göstərmək olar (Əhmədov Ş.Ə. 2012).

4.3.Torpaqəmələgətirən amillər

Pedosfer (yun.pedon-torpaq): 1) torpaq, onun altında torpaq əmələgətirən süxur və aşınma qatı (canlı orqanizmlərin yaşayış mühiti hesab olunan qat). Yerin torpaq əmələgəlmə prosesi gedən qatı; 2) Litosfer, hidrosfer və Yerin canlı qabığının bir-birilə əlaqəli olan zonası; 3) Yerin

torpaq örtüyü, yəni torpağın 1-7 metr dərinliyə qədər olan münbit hissəsidir.

Yer qabığının yuxarıdakı yumşaq və münbit qatına **torpaq** deyilir. Torpaq bioloji, fiziki və kimyəvi amillərin təsiri ilə dağ süxurlarından əmələ gəlmişdir, o mineral və üzvi hissəciklərdən, külli miqdarda mikroorqanizmlərdən ibarət mürəkkəb bir kompleksdir. Torpağın mineral komponentləri ana dağ süxurlarının xırda hissəciklərindən ibarətdir. Onun üzvi hissəsi isə bitki və heyvan orqanizmləri və bunların müxtəlif çürümə mərhələsində olan qalıqlarıdır.

Müasir elm, texnika və biotexnologiya təbiətin dəyişilməsi prosesində təbii torpağa xas olan bəzi qüsurları kənar etməyə, torpaqəmələgəlmə prosesini istənilən istiqamətdə yönəltməyə, torpağa lazımi birləşmələr verməklə onun münbitliyini artırmağa, bitkilərin tərkibinə təsir etməyə, genofonun dəyişməyə, böyük əraziləri qurutmağa (bataqlıqları) səhra və yarımsəhraları suvarma norması ilə təmin etməyə imkan verir.

Bu antropogen təsirlər nəticəsində təbii tarazlıq pozulur, Yer səthində şaquli və üfüqü zonallıqda bitki, heyvanat aləminin növ tərkibi dəyişir və nəticədə mikroiqlim sahələri yaranır ki, bu da iqlim dəyişmələri ilə nəticələnir.

Yer qabığının süxurları müxtəlif minerallardan ibarətdir, lakin onun ən üst hissəsi olan torpaq qatının tərkibində müəyyən qədər üzvi qalıqlar vardır. Deməli, torpaq qatı həm mineral, həm də üzvi birləşmələrdən ibarətdir. Torpaq Yer səthində litosferin mineral və biosferin üzvi maddələrinin təkamül prosesi nəticəsində əmələ gəlmiş, özünəməxsus xassələrə malik olan təbii törəmədir. Elmi dildə torpaq “biokos” sistemi adlandırılır.

Müasir elmi nəzəriyyələrə görə Yer qabığı vulkan püskürmələri nəticəsində səthə çıxan maddələrin hesabına əmələ gəlmişdir. Lakin Yer qabığının əmələ gəlməsini başqa cür də izah edirlər. Yer kürəsinin bəzi hissələrində Yer qabığının mantiyaya batması və digər hissəsində isə onun mantiyadan ayrılması hadisəsi baş verir. Bu prosesə kontinentlərin dreyfi ilə yanaşı Konrad və Moxo qatları arasında olan və yerin drenaj təbəqəsində dövr edən su da səbəb olur.

Torpaqşünaslıq elminin banisi N.N.Dokuçayevin təliminə əsasən torpaq bitki və heyvan orqanizmlərinin, iqlimin, relyefin və ərazinin geoloji yaşının qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranmış və inkişaf etmiş təbii törəmədir. Torpağın yaranmasını təmin edən səbəblərə torpaqəmələgəlmə amilləri deyilir.

Hələ 1875-1876-cı illərdə Həsənbəy Zərdabi ilk dəfə olaraq öz əsərlərində əsas 4 faktorun torpaqəmələgəlmə prosesində rolunu göstərmişdir: ana süxur, bitki və canlı orqanizmlər, iqlim və insanın təsərrüfat fəalliyəti. Ondan 8 il sonra V.V.Dokuçayev 5 torpaqəmələgətirən amili ver-

mişdir: torpaqəmələgətirən süxurlar, bitki və heyvan orqanizmləri, iqlim, relyef və ərazinin geoloji yaşı.

Sonralar, V.R.Vilyams torpaqəmələgətirən amillərə insan fəaliyyətini də daxil etmişdir. İndiki torpaqşünas tədqiqatçılar torpaqəmələgəlmə prosesində qurunt sularının da böyük rol oynadığını göstərirlər.

Dokuçayevin fikrincə, torpaq beş amilin təsirindən yaranır: torpaqəmələgətirən süxurlar, bitki və heyvan orqanizmləri, iqlim, relyef və zaman.

Sonralar bu amillərə insanın təsərrüfat fəaliyyəti də əlavə edilmişdir. Torpaqşünas alimlərin fikrinə görə qurunt suları torpaq tiplərinin təkamülünə, torpaqdaxili proseslərə xeyli təsir etdiyi üçün onu da torpaqəmələgəlmə amili kimi nəzərə almaq lazımdır.

Torpaq - bitkilərin kök salıb inkişaf etdiyi və özləri üçün lazımi qida maddələri, su və hava aldığı bir mühitdir. Bitkilərin ümumi inkişafı və məhsuldarlığı da torpağın bu amillərlə nə dərəcədə təmin olunmasından asılıdır.

Məhz torpaqların xassələrinin öyrənilməsi onların bitkilər üçün lazım olan hər şeylə vaxtında və kifayət qədər təmin edilməsi üçün düzgün tədbirlərin müəyyənləşdirilməsinə və həyata keçirilməsinə imkan verir. Yalnız torpaqların xassələrini bilməklə kənd təsərrüfatı bitkilərini sahələrdə düzgün yerləşdirmək və onlardan səmərəli istifadə etmək mümkündür [15.143-152].

İqlim torpaqəmələgətirən amil kimi - İqlim amili torpağın istilik enerjisi və su ilə təmin olunmasında mühüm vasitədir. Yer səthi Günəşdən gələn ümumi radiasiyanı udur və onun bir hissəsini də şüalandırma vasitəsilə itirir.

Günəş radiasiyası iqlimin yaranmasında həlledici rol oynayır. Radiasiya səth örtüyü və atmosferi qızdırır. Nəticədə müxtəlif təzyiq və temperatur sahələri yaranır ki, bununla havanın hərəkəti baş verir. Torpaqəmələgəlmə prosesinin inkişafı Yer səthinə düşən istiliyin və yağıntıların illik miqdarından, onların mövsüm və gün ərzində paylanmasıdan asılıdır. İqlimin bu prosesə bilavasitə təsiri Yer səthinə düşən atmosfer çöküntüləri vasitəsilə torpaq qatının rütubətlənməsindən, torpağın Günəş enerjisi təsirindən qızması və soyumasından ibarətdir.

Şüa enerjisinin gəlir və çıxarı radiasiya balansı, yaxud qalıq radiasiya adlanır. Radiasiya balansının miqdarı sahənin en dairəsi, səmanın tutqunluq dərəcəsi, səth örtüyünün xarakteri, ərazinin rütubətlənmə şəraiti, albedo və effektiv şüalanmadan asılıdır.

İqlim torpaqəmələgəlmə prosesində əhəmiyyətli olub, yalnız digər amillərlə birlikdə təsir edir [15.152].

Ana süxur torpaqəmələgətirən amil kimi –Torpaqəmələgətirən süxurlar və ya ana süxurlar iki tərkib hissədən: mineral və üzvi hissələrdən ibarətdir. Mineral hissə torpağın ümumi həcmnin 90-95%-ni təşkil edir.

Hər bir mineralın özünəməxsus kimyəvi və fiziki xassələri vardır. Onaların bəziləri müxtəlif kimyəvi reaksiyalarda fəal iştirak edir. Mineralların tərkibindəki kimyəvi elementlər müxtəlif birləşmələr şəklində torpağı zənginləşdirir. Kimyəvi reaksiyalarda fəal iştirak etməyən element və birləşmələr torpaqların fiziki və mexaniki xassələrini müəyyən edir. Ana süxurların mexaniki, fiziki və kimyəvi xassələri irsi surətdə (irsi yolla) torpağa keçir. Səthə çıxan dağ süxurları torpağın əmələ gəlməsində əsas mineral material hesab olunur. Süxurun tərkibində kalsium-karbonat mövcudluğu torpaqda zəif qələvi reaksiyanın olmasına şərait yaradır. Karbonatsız gillicəli və qumlu torpaqda isə turş reaksiya yarana bilər. Qum üzərində əmələ gələn torpaqlar gillicəli süxurlar üzərindəki torpaqlara nisbətən qida maddələri ilə az zəngin olur.

Ana süxurun fiziki xassələri, yəni onun bərk və ya yumşaq olması, məsaməliyi, suyu və havanı keçirmə qabiliyyəti torpaqəmələgəlmə prosesində böyük rol oynayır. Belə ki, hava və suyu özündən pis keçirən gilli süxurda kimyəvi və bioloji proseslər, üzvi qalıqların parçalanması zəif gedir.

Relyef torpaqəmələgətirən amil kimi -Yer səthində istiliyin və rütubətin paylanması relyefdən çox asılıdır. Relyef hava axınının istiqamətinə və gücünə, Günəşin torpaq səthini işıqlandırmasına və bitki örtüyünün formalaşmasına təsir göstərir. Torpaqəmələgəlmə prosesinə nəinki Yer səthinə düşən atmosfer çöküntülərinin və Günəş enerjisinin paylanması, hətta mikro və mono relyef də öz təsirini göstərir. Səthin çökəklik və hündürlük hissəsindəki torpaq, ətrafındakı torpaqdan müəyyən dərəcədə fərqlənir.

Ərazinin yüksəkliyinin dəyişməsi temperatur şəraitinin dəyişməsinə təsir edir. Bu da torpaqda gedən fiziki, kimyəvi və bioloji proseslərin sürətini dəyişir. Relyef, həmçinin yerüstü suların paylanmasına da təsir göstərir.

Torpaqəmələgəlmə prosesində relyefin forması və cəhəti xüsusi rol oynayır, torpağın temperaturu və nəmliyi yamacın dikliyi və istiqamətindən asılıdır. Cənub yamacları isti, quru, şimal yamacları isə soyuq və rütubətli olur.

Şimal yamaclarında qar daha uzun müddət qalır. Cənub yamaclarında qar örtüyü və rütubət az olduğundan eroziya daha çox olur. Bu da torpaqəmələgəlməyə öz təsirini göstərir.

Azərbaycanda relyefin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq torpaqəmələgəlmə formasının 7 tipi, torpaqların 26 tipi, 60 yarım tipi, 20-yə yaxın biogeosenoz formaları və 9 iqlim tipi əmələ gəlmişdir [15.152-153].

Orqanizmlər torpaqəmələgətirən amil kimi. Torpaq – mürəkkəb təbii cisim olub, bitki və heyvan orqanizmlərinin çürüməsindən əmələ gələn üzvi maddələrlə dağ süxurlarının dağılmasından alınan mineral maddələr qarışığından ibarət olub, minilliklər ərzində əmələ gəlmişdir. Torpaq komponentlərinin çürüməsi və sintezi proseslərində mikroorqanizmlərin, torpaq canlılarının böyük rolu vardır.

Torpağın münbitliyinin yaranmasında canlı orqanizmlər və torpağın üzvi maddələri əsas amil sayılır.

Torpaqda və onun səthində bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər, yosunlar, şibyələr, ali bitkilər (mamırlar, ayıdöşəyilər, otlar, ağac bitkiləri), ibtidailər, soxulcanlar, həşəratlar və məməlilər yaşayır.

Əgər orqanizmlərin torpaqəmələgəlmə prosesində əhəmiyyətinə görə cərgələrə bölüşdürəsi olsa, onda birinci cərgədə bakteriyalar, ikinci aktinomisetlər, üçüncüdə isə göbələklər durur. İbtidailərə, amöblərə və yosunlara torpaqda az rast gəlinir.

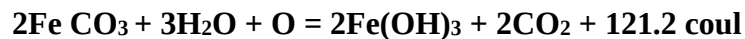
Y.N. Mişustinə görə kasıb torpağın 1 qramında 0,3-0,6 milyard, münbit qaratorpaqda 2-3 milyard mikrob vardır. Bakteriyalar torpaqda olan mikrocanlıların ən çoxunu təşkil edir. Onun çox miqdarı torpağın üst, əsasən şum qatında yerləşir.

Hərəkətli və hərəkətsiz bakteriyalar mövcuddur. Qidalanmasına görə bakteriyalar avtotrof və heterotrof bakteriyalara bölünürlər. Avtotrof bakteriyalar karbon qazını mənimsəyərək karbondan istifadə edərək üzvi maddələr yaratmaq qabiliyyətinə malikdir. Heterotrof bakteriyalar isə karbonu yalnız hazır üzvi birləşmələrdən mənimsəyir.

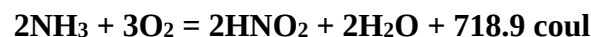
Enerjidən istifadəsinə görə bakteriyalar fotoavtotrof, hemoavtotrof və heterotrof bakteriyalara bölünür.

Fotoavtotroflar Günəş işığından, hemoavtotroflar – mineral birləşmələrin oksidləşməsi zamanı ayrılan enerjidən, heterotrof bakteriyalar isə üzvi birləşmələrin oksidləşmələrindən alınan enerjidən istifadə edirlər.

Torpaqda hemotrof bakteriyalar geniş yayılmışdır. Onlar dəmirin aşağı oksidlə birləşməsini dəmir-hidroksid formasına çevirir:



Təbiətdə azotun dövrənində iştirak edən bakteriyalar xüsusi yer tutur. Bunlar torpaqda nitrifikasiya prosesi apararaq ammoniumu azot turşusuna çevirir:



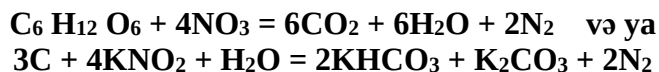
belə oksidləşmə reaksiyası nitronomonos tipli bakteriyaların köməyiylə gedir. Sonra azot turşusu nitrat turşusuna qədər oksidləşir:



Bu reaksiyada nitrobakterlər iştirak edir.

Nitrifikasiya prosesindən başqa torpaqda mikroorqanizmlərin təsirlə başqa bir proses denitrifikasiya və ya nitrofların sərbəst azota qədər reduksiya prosesi gedir.

Bu proses iki mərhələdə gedir: əvvəlcə nitratlar nitritlərə qədər, sonra isə nitritlər sərbəst azota qədər bərpa olunur.



Aktinomisetlər – torpaqda, suda və peyində geniş yayılmışdır. Aktinomisetlər humusun əmələ gəlməsində fəal iştirak edir.

Göbələklər – hazır üzvi maddələrlə qidalanır. Göbələklər torpaq-əmələgəlmə prosesində böyük əhəmiyyətə malikdir, onlar mürəkkəb üzvi maddələri mineral birləşmələrə qədər parçalaya bilər. Göbələklər özündən sonra torpaqda suya davamlı struktur yarada bilən çoxlu humus saxlayır.

Yosunlar – öz hüceyrələrində xlorofil saxlayır. Onlar işıq şəraitində mineral birləşmələrdən üzvi maddələr yaratmaq qabiliyyətinə malikdir (fotosintez).

Bəzi göbələklərlə birlikdə yosunlar da CO₂-dən istifadə edərək üzvi maddələrin toplanmasında iştirak edirlər.

Şibyələr – yerüstü yosunlar olub birgə yaşayan göbələklər qrupudur. Şibyələrə ağaclarda, yerdə, qayalarda, daş üzərində, dəmir üzərində, hətta şüşə üzərində rast gəlmək olar.

Mamırlar – şibyə və yosunlardan fərqli olaraq daha inkişaf etmiş regetativ və çoxalma üzləri ilə seçilir. Mamırlar yaxşı inkişaf etmiş xloroplastı olan avtotrof orqanizmlərdir. Boyları 20-30sm-dən hündür olmur. Mamırlar bataqlıqlarda və bataqlıq meşələrdə əsas torfəmələgətirən bitki sayılır.

İbtidailər – torpaqda yaşayan qamçılılar, kök ayaqlılar və infüzorlar daxildir. İbtidailər-aerobdurlar [15.154-156].

Heyvanlar aləmi. Torpaqda çoxlu miqdarda soxulcanlar, qurdlar, gəmiricilər və həşəratların süfrələri yaşayır. Onlar öz həzm yolundan xırdalanmış üzvi maddələri keçirərək torpağı ifrazatları ilə zənginləşdirir və torpağın mikro və makrostrukturunun yaranmasına şərait yaradır. Bu canlılar həm də torpağı qarışdırır, xırdalayır, bununla da torpağın aerasiyası yaxşılaşır və torpaqəmələgəlmə prosesi sürətlənir.

Torpaq soxulcanları öz orqanizmlərindən il ərzində (bir hektara) 25 ton torpaq keçirir. Soxulcanların ifrazatları azot və fosforla zəngin olub, suya davamlı aqreqatlar yaradır. Bu orqanizmlər öz həyat fəaliyyətləri nəticəsində torpağın fiziki xassələrini yaxşılaşdırırlar (məsaməliyi su sızdırmanı).

Ali bitkilərin torpaqəmələgəlmədə rolu, xüsusilə V.R.Vilyam tərəfindən aşkara çıxarılmışdır. O üzvi maddələr yaradan 3 ali yaşıl bitki forması və 3 mikroorqanizmlər qrupu ayırır.

1. Ağac forması – anaerob mikroblarının zəif iştirakı ilə ağac bitkilərinin göbələk orqanizmləri ilə birliyi.

2. Ot çəmən forması - əsasən mezofil çəmən bitkilərinin anaerob və aerob bakteriyalarla birliyi.

3. Ot çöl (bozqır) forması – kserofil çöl otlarının aerob bakteriyalarla birliyi.

İynəyarpaqlı ağacların iştirakı ilə ağac bitkilərinin altında podzoləmələgəlmə prosesi gedir və podzol torpaqlar yaranır. Mezofil çəmən ot bitkiləri altında rütubətli çimli-podzol, çimli-çəmən və çimli torpaqlar yaranır.

Çöl (kserofil) bitkiləri altında çöl (bozqır) torpaqları (qaratorpaq, şabalıdı torpaq) və səhra torpaqları (boz-qonur) əmələ gəlir. Torpağın üst qatında hər hektarda bakteriyaların ümumi kütləsi 5-7 tona çatır.

Canlı heyvan orqanizmlərinin həyat fəaliyyəti nəticəsində torpağa külli miqdarda üzvi maddə daxil olur [15.156-157].

Qurunt suları torpaqəmələgətirən amil kimi -Torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir edən təbii amillərdən biri də qurunt sularıdır.

Təbiətdə kimyəvi və bioloji reaksiyalar əsasən su mühitində gedir. Qurunt suları müəyyən qədər minerallaşmış olur. Çünki torpağın və ana süxurun tərkibindəki suda həll olunan kimyəvi maddələr qurunt sularının tərkibinə daxil olur. Əgər qurunt suları səthdən çox dərinə yerləşməyibsə onlar torpağa fəal təsir göstərir, onu müxtəlif kimyəvi maddələrlə zənginləşdirir, torpağın su və hava rejiminə təsir edir.

Müəyyən şəraitdə qurunt sularının təsirindən torpaqlar şoranlaşa bilər. Qurunt suları üzə olduqda torpaq izafi rütubətlənir və oksigen çatışmazlığına səbəb olur. Bunun da nəticəsində bəzi mikroorqanizmlər fəaliyyətdən qalır.

Quraq ərazilərdə buxarlanma çox olduğuna görə torpaqda olan duz birləşmələrinin miqdarı artır. Şoran torpaqlarda asan həll olan xloridlər, sulfatlar və karbonatlar 0,25%-dən çox olur. Onlar şoranlıqlardan və şorakətlərdən ibarətdir. Tərkibində çoxlu miqdarda duzlar olan qurunt suları Yer səthinə çıxır. Suların buxarlanması güclü gedən sahələrdə duzlar torpağın üst qatında toplanır və şoranlaşır. Rütubətli dövrlərdə həmin duzlar yenidən suda həll olur və dərin qatlara gedir. Üst qatlarda olan duzlar azal-

dıqda onlar şorəkət torpaqlara çevrilir. Bu torpaqların yaranması ana süxurlarda duzların miqdarının artması və ya tərkibində duzlar olan yeraltı suların səthə yaxınlaşması ilə əlaqədardır.

Şoran torpaqların üst qatında həll olmuş duzlar 1% və daha çox olur. Şoran torpaqlarda humusun miqdarı 1%-ə qədər olur, ləkələr halında duzlar yığılır. Şoranlıqlar duzların tərkibinə görə fərqlənir. Torpaqların xarici görünüşü bu duzlardan asılıdır. Xloridli torpaqlarda olan natrium-xlor, maqnezium-xlor, kalsium-xlor duzları vardır. Onlar hiqroskopik duzlar olduğuna görə torpaqlar yaş görünür. Torpaq qatından aşağıda duzlaşmış ana süxurlar və çox minerallaşmış sulu lay yerləşir. Şoran torpaqlara yarımsəhra və səhra zonalarında rast gəlinir. Azərbaycan Respublikasında belə torpaqlar 186 min ha ərazini əhatə edir.

Şorəkət torpaqların üst hissəsində soda və başqa duzlar çox olur. Onların tərkibində gilli hissəciklər çox olduğuna görə bu torpaqlar sıx və kip olur. 80sm dərinliyə qədər bu torpaqlarda duzların miqdarı çoxdur. Onlar nəmləndikdə yumşalır, quruduqda çatlara bölünür.

Şoranlıqlar və şorəkət torpaqlar az məhsuldar olmasına görə fərqlənir. Ona görə də bu torpaqlardan yalnız ciddi meliorasiya tədbirləri görülməsi ilə istifadə etmək mümkündür.

Bunun üçün ilk növbədə torpaqların 1m-lik üst hissəsini bitkilər üçün zərərli duzlardan təmizləmək məqsədilə kollektor-drenaj şəbəkəsi yaradılmalı, onların duzu yuyulmalıdır. Şorəkət torpaqlarda olan natrium duzlarını kalsium duzları ilə əvəz etmək üçün torpağa gips verilməlidir. Torpağın suvarılması düzgün aparılmadıqda onlar yenidən şoranlaşa bilər. Bu prosesin qarşısını almaq üçün qurunt sularının səviyyəsi böhran dərinliyindən (3-3,5m) aşağıda saxlanılmalıdır [15.157-158].

Zaman və məkan torpaqəmələgətirən amil kimi - Hər bir təbii proses zaman və məkan daxilində dəyişir. Torpağın əmələgəlməsinə təsir edən amillər bu və ya digər coğrafi şəraitdə təsir göstərərsə, deməli, bu proses müəyyən zaman ərzində inkişaf edir. Yəni hər bir təbiət hadisəsinin inkişafı üçün müəyyən vaxt lazımdır. Hər hansı bir rayonun geoloji quruluşunu və yaşını Yerin üst sahələrində, ondan aşağı qatlarda yayılmış süxurların yarandığı dövrü öyrənməklə müəyyən edirlər. Torpağın yaranması üçün çox vaxt lazımdır. Amerika alimi H.Bennetin hesablamalarına görə xalis ana süxurdan 2-3sm qalınlığında torpağın əmələ gəlməsi üçün 200-1000 il vaxt tələb olunur.

Ekologiya elminin ən vacib tətbiqi problemlərindən biri aqroekosistemlərin formalaşdırılma və fəaliyyət qanunlarını öyrənməkdir. Kənd təsərrüfatı sahələri insanın məqsədyönlü fəaliyyəti ilə sadələşdirilmiş səciyyəvi ekosistemdir.

Torpaqların rekultivasiyası antropogen landşaft şəraitlərində dayanıqlı fəaliyyətdə olan, məqsədyönlü xassələrə malik olan ekosistemlərin yaradılmasının bazis nümunəsidir.

Torpağın rekultivasiyası iki mərhələdə aparılır: texniki və bioloji. Texniki mərhələdə ərazinin torpağı planlaşdırılır, istifadə etmək üçün yararlı hala salınır. Bioloji mərhələdə ərazidə bitkilər yetişdirilir, müəyyən ardıcılıqla aqrotexniki, aqrokimyəvi və fitomeliorativ tədbirlər həyata keçirilir.

Antropogen amil – Antropogen amillər bütün torpaq tiplərinə öz təsirini göstərmişdir. Bununla əlaqədar olaraq çox yerdə təbii torpaq tipi qalmamışdır, yəni mədəni torpaqlar yaranmışdır: bataqlıqlar qurudulmuş, səhra çöl torpaqlarında suvarılma tətbiq olunmuş, şoran torpaqların meliorasiya işləri aparılmışdır. Dağətəyi ərazilərdə meşələrin yerində bağlar, üzümlüklər yaradılmış, bəzi yerlərdə təbii relyef dəyişdirilmiş, yamaclar terraslara çevrilmişdir.

Müasir insan nəinki bioloji, hətta geoloji amil olmuşdur.

İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti torpaqəmələgəlmə prosesinə təsir edən amillərdən biridir. Cəmiyyətin inkişafı ilə əlaqədar olaraq torpaq istehsal vasitəsinə çevrilmiş, maddi nemətlər istehsalının mühüm amili olmuşdur.

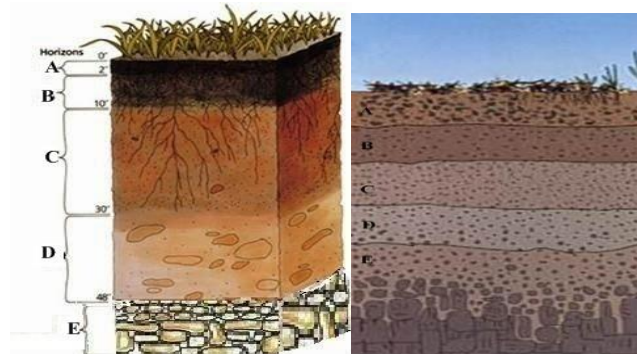
İnsanın torpağı şumlaması, suvarması, külli miqdarda gübrə və pestisidlərin istifadə edilməsi və s. tədbirlər torpağın xassə və xüsusiyyətlərinə müəyyən dərəcədə təsir edir. Bu təsir iqtisadi-ictimai şəraitdən, elm və texnikanın inkişaf səviyyəsindən və digər səbəblərdən asılıdır [15.158-159].

4.4.Torpağın mexaniki quruluşu

Torpağın mühüm əhəmiyyəti olan əsas xassələri onun mexaniki tərkibindən asılıdır. Onun bu xassələrinə havakeçirmə, sukeçirmə və rütubət tutumu (torpağın öz məsamələrində su hissəciklərin saxlamaq qabiliyyəti) aiddir.

Torpaq hissəciklərdən və bunların arasındakı boşluqlardan ibarətdir. Ölçüsünə görə torpağın aşağıdakı hissəcikləri olur: qumdənələrin diametri 0,2mm, gilli qum 0,01-0,2mm, gil 0,001-0,01mm olur. Humusu təşkil edən üzvi kolloid hissəcikləri bundan da kiçik olur [15.145].

Torpaqda humusun miqdarı səthdən aşağı doğru azalır. Şerti olaraq 5 torpaq qatı (horizontu) ayrılır: çürüntülərlə (humusla) daha zəngin olan üst qat – A; humusla nisbətən zəngin qat – B; çürüntülərlə nisbətən az zəngin olan qat – C; daha aşağı yerləşən yuyulma materialların toplandığı qat – D; torpaqdan altı isə ana süxur – E qatı yerləşir. Bu horizontların cəmini (torpağın şaquli kəsilişi) torpaq profili adlandırırlar (şəkil49).



Şəkil 49. Torpağın mexaniki quruluşu

Torpaqda 90%-dən çox qum və 10%-dən az gil varsa, belə torpaq qumlu torpaq, 10-30% gil varsa qumluca torpaq, 30-50% gil varsa gillicə torpaq, 50%-dən çox gil varsa gilli torpaq adlanır.

Torflu torpaqlarda əsas komponent humusun üzvi hissəcikləridir. İri dənələrdən ibarət torpaqlarda iri məsamələr az olur. Bu cür torpaqların məsaməliyi o qədər də böyük olmayıb torpağın ümumi həcmnin 25-40%-ə qədərini təşkil edir. İri dənəvər torpaqlar suyu və havanı yaxşı keçirir. Buna görə də belə torpaqlar quru olur, hava yaxşı işləyir.

Torpağın məsaməliyi - torpağın bütün məsamələrinin həcmnin, torpağın həcminə olan faizlə nisbətidir.

İridənəvər torpaqların havanı yaxşı keçirmək xassəsi aerob mikroorqanizmlərin yaşaması və torpağın öz-özünü təmizləməsi üçün əlverişli şərait yaradır. Gilin sukeçirmə qabiliyyəti qumdan təxminən 6000 dəfə azdır. Rütubət tutumu qumdan 2,5-3 dəfə, torfdan isə 30-40 dəfə çoxdur. Qumlu torpaqda su kapillyarlarla 30-40sm-ə, gillicə torpaqlarda 40-60sm-ə qalxırsa, gildə o 1-1,5m-ə, torfdan isə 4-6m-ə qalxır. Xırdadənəvər torpaqlar suyu pis süzür, buna görə də bunların içərisində və üzərində çoxlu su qalır. Belə torpaqlar yaş və rütubətli olub tez soyuyur, asanlıqla bataqlıqlaşır, yağıntılardan sonra isə bunların səthi uzun müddət qurumur.

Kapillyarlıq sayəsində belə torpaqlarda torpaqaltı suların səviyyəsi həmişə səthə yaxın olur, aerasiya pis olduğu üçün belə torpaqlar öz-özünü təmizləyə bilmir [19.97-98].

4.4.1. Torpağın istilik xassələri

Günəş Yerın səthini qızdırır, onun sutkalıq maksimum temperaturu havanın temperaturundan yüksək olur və hətta tropik qurşaqda 50-60°C-yə çata bilər. Qara və quru torpaqlar daha çox qızır, sonra qum, gil, torflu

torpaq qızır. Bitki örtüyü torpağın sutkalıq temperatur fərqlərini azaldıb mikroiqlimi yumşaldır.

Torpağın istilikkeçirmə qabiliyyəti yüksək olmadığına görə torpağın üst qatından aşağı qatlara getdikcə torpağın temperaturu tez düşür, 1m-dən dərinədə sutkalıq temperaturda fərq olmur. Səthdəki temperatur fərqləri yerin səthindən 2m dərinədə ancaq 2 aydan sonra gəlib çatır, məsələn, iyul ayındakı isti 2m dərinliyə ancaq sentyabrda gəlib çatır.

Ərazidən asılı olmayaraq 12-20m dərinlikdə quruntun temperaturu bütün ilboyu eyni olur. Bundan aşağıya getdikcə hər 35m-də temperatur 1°C qalxır. Buna görə də şaxtalarda və filiz mədənlərində artıq 500-600m dərinlikdə havanın və divarların temperaturu $40-45^{\circ}\text{C}$ -yə çata bilər ki, bu da iş şəraitinə təsir edir və işləməyi çətinləşdirir [15.146-147].

4.5. Torpağın kimyəvi tərkibi və geokimyəvi endemiyalar

Ayrı-ayrı yerlərin geoloji tarixindəki və torpaq əmələgəlmə prosesindəki xüsusiyyətlər torpaqların kimyəvi tərkibinin müxtəlif olmasına, yəni torpaqda təsadüf edilən kalsiumun (**Ca**), natriumun (**Na**), kükürdün (**S**) və xüsusən mikroelementlərdən: yodun (**J**), misin (**Cu**), kobaltın (**Co**), flüorun (**F**), molibdenin (**Mo**), manqanın (**Mn**), sinkin (**Zn**), borun (**B**), stronsiumun (**Sr**), selenin (**Se**) və s. həddindən çox və ya az olmasına səbəb olmuşdur. Torpaqda və ya suda kimyəvi elementlərin çatışmadığı və ya həddindən çox olduğu yerlərə (areallara) **anomal geokimyəvi əyalətlər** deyilir.

Torpaqlarda bu və ya digər kimyəvi elementlər çatışmadıqda və ya həddindən artıq olduqda bitkilər bunları ya kifayət qədər almır, ya da həddindən çox alır. Deməli, bunlar bitkilər və içməli su ilə birlikdə heyvan orqanizmlərinə ya kifayət qədər keçmir, ya da həddindən çox keçir. Bunun nəticəsində anomal geokimyəvi əyalətlərin ərazisində yaşayan orqanizmlərdə - bitkilərdə, heyvanlarda və insanlarda maddələr mübadiləsi pozğunluqları, funksional və morfoloji dəyişikliklər və xəstəliklər baş verir. Maddələr mübadiləsi pozğunluğunun xarakteri həmin arealda hansı mikroelementin çatışmamasından və ya artıq olmasından asılıdır. Lakin ərazinin geokimyəvi şəraitindən asılı olaraq bütün pozğunluqları geokimyəvi endemiyalar anlayışı altında birləşdirirlər.

Ərazinin kimyəvi şəraiti ilə əhalinin sağlamlığı arasında nə kimi əlaqə olmasını aydınlaşdırmaq daha mürəkkəb məsələdir, çünki burada ictimai şəraitin də rolu vardır. Kənd əhalisinə ərazinin geokimyəvi şəraitinin təsiri daha çox olur (yerli əhali həmin yerdə yetişdirilən məhsullardan istifadə edirsə).

Əhalinin sağlamlığının ərazinin geokimyəvi şəraiti ilə əlaqədar olması hələ XIX əsrin əvvəllində aşkar edilmişdi: belə ki, o vaxt müəyyən edilmişdi ki, endemik ur xəstəliyinin (dağlarda isə endemik urun və ağıl zəifliyinin) səbəbi torpağın və həmin yerdə istehsal edilən yeyinti məhsullarının tərkibində yodun çatışmamasıdır. Dağ süxurlarında və suda flüoz çoxluğu ilə əlaqədar olaraq baş vermiş flüoz endemiyaları müşahidə edilmişdir.

Bütün geokimyəvi endemiyaların aşkara çıxarılması, öyrənilməsi və ləğv edilməsi ekologiya elmi qarşısında duran aktual məsələdir [15,147-148]. V.P.Kovalskiye görə (1957) endemik xəstəliklərin və pozğunluqların qarşısını alan tədbirlərə torpağın və heyvanların çatışmayan mikroelementlərlə əlavə təmin edilməsi, əhalinin səmərəli qidalanması, endemik yerlərə yeyinti məhsulları gətirilməsi, xörək duzuna və ya çörəyə yod (və ya başqa mikroelementlər) qatılması, flüoz və ya başqa mikroelementlərlə zəngin su mənbəyi seçilməsi, suyun flüozdan təmizlənməsi və ya flüozsuzlaşdırılması aiddir.

4.6.Torpağın çirklənməsi və öz-özünü təmizləməsi

Torpaq ölmüş bitki və heyvan qalıqları ilə, habelə bunların həyat fəaliyyəti məhsullarından çirklənir. Bundan əlavə yaşayış yerlərində natəmizlik və tullantılar da torpağı çirkləndirir. Yer üzərində tullantılar yığıldıqca torpaq öz-özünü təmizləməyə idi, insanların yaşaması mümkün olmazdı.

Torpağın öz-özünü təmizləməsi mürəkkəb və çox uzun müddət davam edən bioloji proses olub, bu prosesdə üzvi maddələr suya, karbon qazına, mineral duzlara və humusa çevrilir, protogen törədicilər isə ölür. Torpağın öz-özünü təmizləmə prosesi aşağıdakı qaydada gedir: torpaq çirkləndikdə tullantıların maye hissəsi süzülür, onda asılı halda olan üzvi hissəciklər, mikroorqanizmlər və bağırsaq qurdlarının yumurtaları isə məsamələrdə qalır. Böyük udma qabiliyyətinə malik olan torpaq dənələri süzülən mayedən həll olmuş üzvi kolloid maddələri və üfunətli qazları udur. Torpağın üzvi maddələrinin tutulub saxladığı üst qatlarda külli miqdarda müxtəlif mikroblar, göbələklər, yosunlar, ibtidailər, qurdlar, həşərat sürfələri yaşayır ki, bunlar da torpağın öz-özünü təmizləməsində iştirak edirlər.

Torpaqda üzvi maddələrin minerallaşması həm aerob, həm də anaerob şəraitdə gedir. Anaerob şəraitdə üzvi maddələr çürüdükdə və qıç-qırdıqda üfunətli qazlar çıxır ki, bunlar da havaya uçub onu çirkləndirir. Buna görə də tullantıları zərərsizləşdirdikdə elə şərait yaratmaq lazımdır ki, torpaqda aerob minerallaşma prosesləri üstünlük təşkil etsin, yəni çir-

klənmiş torpağa kifayət qədər oksigen gəlməli və ona çoxlu tullantı tökül-məməlidir [15.148-149].

Aerob mikroorqanizmlər oksigenin iştirakı ilə karbohidratları par-çalayıb karbon qazı və su əmələ gətirir. Anaerob şəraitdə bu məhsullardan başqa, metan və başqa üfunətli qazlar da əmələ gəlir. Torpağa çoxlu miqdarda bitki sellülozası düşüb burada metan qıvcırmasına uğrayır, bu zaman qazlar və su çıxır. Həmçinin sellülozadan Humin birləşmələri də əmələ gəlir.

Yağlar qliserinə və yağ turşularına parçalandıqdan sonra yağ tur-şuları aerob şəraitdə karbon qazına və suya parçalanır, anaerob şəraitdə isə bunlar parçalandıqda pis qoxulu xüsusi yağ turşuları əmələ gəlir.

Zülal birləşmələri iki mərhələdə parçalanır. **Ammonifikasiya** adlanan birinci mərhələdə zülallar amin turşularına qədər parçalanır, bun-lar da öz növbəsində ammonyaka və onun duzlarına parçalanır. Ammon-yakdan başqa, amin turşularından yağ sırasının və aromatik sıranın turşu-ları əmələ gəlir.

Bu çevrilmələr anaerobların, aerobların, aktinomisetlərin və göbələklərin təsiri ilə gedir. Anaerobların törəyib artması üçün əlverişli şərait olduqda zülal parçalanmasının çox pis iyli aralıq məhsulları (indol, uçucu yağ turşuları, hidrogen-sulfid və s.) əmələ gəlir

Torpaqda oksigen olduqda birinci mərhələ ilə yanaşı minerallaşma-nın ikinci mərhələsi - **inqrifikasiya prosesi** gedir, bu prosesdə ammonyak nitrit turşusuna qədər oksidləşir.

Aerob mikroorqanizmlər zülal parçalanmasının digər aralıq məhsul-larını da oksidləşdirir. Nəticədə torpaqda nitratlar, sulfatlar, fosfatlar və karbonatlar, yəni bitkilərin mənimsədiyi birləşmələr əmələ gəlir. Deməli, torpağın öz-özünü təmizləməsi sayəsində üzvi maddələr qeyri-üzvi bir-ləşmələrin elə formalarına çevrilir ki, bu şəkildə onlar bitkilər üçün qida materialı olur və beləliklə, bir daha təbiətdəki maddələr dövrünə daxil olurlar [15.149]. Nitrifikasiya proseslərinin getməsi üçün torpağın aerasiyası yaxşı olmalı, həmçinin əlverişli temperatur şəraiti və azı 25-30%-ə qədər nəmişlik olmalıdır. Nitrifikasiya üçün optimal temperatur 25-27°C -dir. Nitrifikasiya prosesləri 3°C-dən aşağı və 56°C-dən yuxarı temperaturda dayanır [5,106].

Torpaqda çürümə prosesləri ilə yanaşı nitratların bakteriyalar tərə-findən assimilyasiya olunması sayəsində müxtəlif üzvi maddələr, o cüm-lədən mikroorqanizmlərin plazmasını təşkil edən zülal maddələr sintez olunur.

Torpaq üzvi maddələrdən təmizləndikcə patogen mikroflora, başlıca olaraq sporsuz mikroblar və bağırsaq qurdlarının yumurtaları da ölür.

Bütün çevrilmələrdən sonra torpaqda humus (çürüntü) əmələ gəlir, onun tərkibi hemisellülozlardan, yağlardan, üzvi turşulardan, mineral maddələrdən və mikrob sintezindən əmələ gəlmiş protein komplekslərindən ibarətdir.

Humusda soprofit mikroorqanizmlər çoxdur. Humus yaxşı gübrədir: yavaş çürüyür tədricən bu prosesdə bitkilərə lazım olan qidalı maddələri verir.

Humusun sanitariya cəhətdən əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, humus tərkibində üzvi maddələr olmasına baxmayaraq çürümür, üfunətli qazlar buraxmır, ona milçəklər qonmur. Onda spordaşıyan mikroblardan başqa patogen mikroblar olmur. Bu mərhələdə torpaqda tullantıların zərərsizləşməsinə başa çatmış hesab edirlər.

Mikroorqanizmlərin və geohelminth yumurtalarının ölməsinə kömək edən amillər oradakı bakteriofaqlar və antibiotiklər, Günəş işığı və torpağın qurumasıdır. Belə ki, Günəş işığının təsirindən, torpağın qurumasından, torpağın üzərində askarid yumurtaları 5 gün ərzində ölür; lakin 2,5-10 sm dərinlikdə onlar bütün ilboyu yaşama qabiliyyətini saxlayır.

Torpağın şumlanması və ya bellənməsi aerasiyaya kömək etməklə onun öz-özünü təmizləməsinə sürətləndirir. Əksinə, torpağın üzvi tullantıların çox zibillənməsi anaerob mikrofloranın inkişafına səbəb olur və torpağın öz-özünü təmizlənməsini yavaşdır, bunun nəticəsində də üfunətli məhsullar əmələ gəlir.

Bütün yuxarıda deyilənlər torpaqda gedən öz-özünü təmizləmə proseslərinin çox böyük ekoloji əhəmiyyəti olduğunu göstərir. Hazırda tullantıların və təsərrüfatdan çıxan çirkli suların və tullantıların (nəcisin) torpaq vasitəsilə zərərsizləşdirilməsi ən yaxşı metod hesab olunur və praktikada geniş tətbiq edilir. Bu işdə təkcə torpağın təbii yolla öz-özünü təmizlənməsindən istifadə edilmir. İnsanlar bu prosesləri idarə etməyi öyrənmiş və hətta bunları süni qurğularda, məsələn, biosüzgəclərdə və çirkli suları təmizləmək üçün olan başqa qurğularda yaradırlar.

Patogen mikroblar torpağa əsas etibarilə nəcislə, sidiklə, zibillə, meylərlə, peyinlə, çirkli sularla düşür.

Patogen mikroblar insanın və heyvanların orqanizmində parazit həyat tərzinə uyğunlaşıb özlərinin inkişafı üçün torpaqda əlverişli şərait tapmırlar, ona görə də gec-tez ölür, yaxud şəklini dəyişir və **virulentliyini** itirirlər.

Onların ölməsinə səbəb torpağın quruması, əlverişsiz temperatur şəraiti, Günəş şüalarının bakterisid təsiri (yerin səthində), qida olmaması, torpaq mikroflorasının, bakteriofatların və başqa amillərin antaqonist təsiridir.

Həm saprofit, həm də patogen mikroorqanizmlərin əsas hissəsi 1sm-dən 10sm-ə qədər dərinlikdə olur. 1q torpaqda yüz minlərlə və milyonlarla saprofit mikrob olur. Dərinə getdikcə mikrobların sayı birdən-birə azalır. Bunlar, hətta 25sm dərinlikdə, 2sm dərinlikdə olduğundan 1-2 dəfə azdır, torpağın üst qatının strukturu dağılmayıbsa, 4-7m dərinlikdə torpaqda qətiyyən mikrob olmur. Günəş şüalarının bakterisid təsiri nəticəsində torpağın ən üst qatında da mikroorqanizmlər az olur.

Torpağın üst qatının strukturu dəyişdikdə (heyvanların torpağı eşməsi, zirzəmi, quyu qazılması, karxanalar və s.) mikroorqanizmlər altdakı daha dərin qatlara və yeraltı sulara keçə bilər.

Spor əmələ gətirməyən patogen mikroorqanizmlər (bağırsağ infeksiyalarının, taunun, brusellözün, leptospirozların, poliomiELITin, vərəmin törədiciləri) törəyib artmaq üçün torpaqda şərait tapmır və adətən bir neçə gündən və ya həftədən sonra tələf olurlar (cədvəl 29). Lakin bu mikroorqanizmlər məhv olana qədər torpağın üst qatlarına və ya yeraltı sulara, tərəvəzin və giləmeyvələrin üzərinə, insanların əllərinə düşə bilər. Bunların, həmçinin gəmiricilər, milçəklər və başqa həşəratlar da yaya bilər; belə halda gəmiricilər nəinki infeksiyaları yayır, həm də özləri infeksiya mənbəyi ola bilər. İnsanlar bilavasitə torpaqla təmasda olduqda, xüsusən uşaqlar torpağın üzərində oynadıqda onlara infeksiya keçə bilər.

Cədvəl 29

**Torpaqda patogen mikrobların yaşama qabiliyyəti
(S.E.Alfa görə)**

Xəstəlik törədicisi	Orta müddət, həftə ilə	Maksimum müddət, aylarla
Yatalaq-paratif qrupu	2-3	12 aydan çox
Dizenteriya qrupu	1.5-5	9 aya qədər
Vəba vibriyonu	1-2	4 aya qədər
Brusellyoz çöpü	0.5-3	2 aya qədər
Tulyaremiya çöpü	1-2	2-1.2 aya qədər
Taun çöpü	təxminən 0.5	1 aya qədər
Vərəm çöpü	təxminən 13	7 aya qədər
Poliomelit, Koksaki, ESNO virusları	-	3 – 6 aya qədər

4.6.1. Torpağın tullantılarla çirkləndirilməsi

Tullantıları torpaq vasitəsilə zərərsizləşdirmək üçün yer ayırdıqda, şəhərin müəyyən rayonunun və ayrı-ayrı məişət və sənaye müəssisələrinin ərazilərinin çirklənmə vəziyyəti məsələsini həll etməkdə

torpağa ekoloji cəhətdən qiymət vermək lazım gəlir. Torpağın çirklənməsinin aşkar edilməsi bütün yaşayış məntəqələrinin, onun ayrı-ayrı rayonlarının təmiz saxlanmadığını göstərir.

Torpağın tullantılarla çirkləndirilməsi cəhətdən qiymətləndirilməsi üçün ərazinin müəyyən istiqamətdə ekoloji-topoqrafik cəhətdən yoxlamağa başlayırlar. Ekoloji-topoqrafik yoxlamalarda torpağın nədən çirkləndiyi aşkar edilir, habelə analiz üçün nümunə götürüləcək xüsusi yerlər ayrılır.

Hansı məsələnin həll edilməsindən asılı olaraq bu və ya digər analiz üsulları tətbiq edilir. Məsələn, natəmizlikləri zərərsizləşdirmək üçün yer seçdikdə torpağın fiziki-mexaniki analizini aparırlar: onun qranulometrik (mexaniki) tərkibi, məsaməliliyi, rütubət tutumu, mexaniki quruluşu və fiziki xassələri müəyyən edilir.

Torpağın çirklənmə dərəcəsini müəyyən etmək üçün kimyəvi, bakterioloji, helmintoskopik analizlərdən, bəzən isə entomoloji analizlərdən istifadə edilir.

Qabaqlar torpağın tullantılarla çirklənməsinin kimyəvi göstəriciləri ümumi azotammonium duzları, nitritlər, nitratlar, xloridlər və üzvi karbon hesab olunurdu. Lakin sonralar məlum oldu ki, yuxarıdakı birləşmələrin miqdarı nəinki torpağın çirklənmə dərəcəsindən, həm də onun tipindən asılıdır. Çirklənmiş qaratorpaqda xloridlər təmiz şoran torpaqda olduğundan az ola bilər. Əvvəllər öyrənilən torpağın analizinin cavablarını təmiz hesab edilən eyni tip torpaqla müqayisə etməyi tövsiyə edirdilər; lakin hər dəfə bunu etmək mümkün olmurdu.

N.İ.Xlebnikov bu çətinliyi aradan qaldırmaq üçün yeni torpağın tullantılarla çirkləndirilməsi göstəricisi kimi sanitariya ədədindən istifadə etməyi təklif etmişdir, bu göstərici torpağın tipindən asılı deyildir. “Torpağın zülal azotunun” (humus azotu) torpaqdakı üzvi azotun ümumi miqdarına olan nisbətində **sanitariya ədədi** deyilir. Hər hansı bir torpağın öz-özünü təmizləməsi prosesində humus azotunun miqdarı artır və deməli, çirklənmə ədədi artaraq vahidə yaxınlaşır (cədvəl 30).

Cədvəl 30

**Torpağın çirklənmə vəziyyətinin göstəriciləri
(S.L.Alf, M.İ.Persovskaya, N.İ.Xlebnikova görə)**

Torpağın çirklənmə vəziyyəti	Koli-titr	Anaeroblar titri	Torpağın 1kq-da askarid yumurtalarının sayı	Çirklənmə ədədi
Təmizdir	1və bundan çoxdur	0.1 və bundan çoxdur	0	0.98-1.0

Az çirklənmişdir	1.0-0.01	0.1-0.001	10-a qədər	0.85-0.98
Orta dərəcədə çirklənmişdir	0.01-0.001	0.001-0.0001	10-100	0.75-0.85
Çox çirklənmişdir	0.001və bundan azdır	0.0001 və bundan azdır	100-dən çoxdur	70-dən azdır

Yuxarıda deyilənlərlə yanaşı, torpağın sənaye müəssisələrinin tullantıları ilə (məsələn, flüorla, qurğuşunla, radioaktiv izotoplarla) habelə kənd təsərrüfatında tətbiq edilən pestisidlərlə və zəhərli kimyəvi maddələrlə çirklənməsini müəyyən etmək üçün də kimyəvi analizlər aparmaq lazımdır.

Torpaqda helmint yumurtalarının təyin edilməsi onda xəstəlik törədiciyələrinin olmasını bildirən göstəricisidir və tropik iqlim qurşağında ondan torpağın mikrobları, parazitlərlə çirklənmə göstəricisi kimi istifadə edirlər.

Yaşayış yerlərində insanın yaşayış işləməsi prosesində daim müxtəlif tullantılar; natəmizlik, çirkab, mətbəx tullantıları, evlərin və küçələrin zibili, məişətin, hamam və camaşırxanaların, sənayenin çirkli suları, inşaat zibili, istehsalın müxtəlif bərk tullantıları, iri şəhərlərin əlvan və qara metal, kimya və neft-kimya, maşınqayırma, sənaye müəssisələri, istilik-elektrik stansiyalarının əhatə etdikləri torpaq sahələri ağır metallarla, neft məhsulları, kükürd və digər maddələrlə ciddi çirkləndirilir.

Quruda qazılan və istismar olunan neft quyuları torpağı çirkləndirən əsas mənbələrdən biridir. Quyuların qazılması zamanı hər bir buruq orta hesabla sutka ərzində 120-150m³ su işlədir. Adətən quyu ətrafında kifayət həcmdə gil, yağlayıcı maddələr, kimyəvi reagentlər, qazılmış süxurlar, duzlar və s. ilə çirklənmiş su yığnağına rast gəlmək olur. Bu sular tullantı suları adlandırılır. Laboratoriya tədqiqatları ilə müəyyən edilmişdir ki, tullantı sularının fiziki-kimyəvi tərkibi əsasən onunla qarışmış qazma məhlulunun və kimyəvi reagentlərin miqdarından asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, qazma tullantı sularında mexaniki qarışığın miqdarı 100-4618mq/l, üzvi maddələrin miqdarı 53-3052mq/l və neft məhsullarının miqdarı isə 8,8-210mq/l həddində dəyişir.

Tullantı suların tərkibində olan bioxromat oksidi 7,3-520mq/O₂/l, başqa maddələrin oksidləri isə 9,5-519mq/O₂/l miqdarındadır. Bu tullantı suları torpaq daxilində olan canlı orqanizmləri məhv etmək xüsusiyyətinə malik olur.

Qeyd etmək lazımdır ki, qazma məhlulunun özü xüsusilə neft əsaslı qazma məhlulu ətraf mühit üçün kifayət dərəcədə təhlükəlidir. Adətən çirklənmə, qazma məhlulunun quyudan daşmasından, tullanmasından,

işlənmiş məhlulun ətrafa dağılmasından yaranır. Kimyəvi işlənmiş və ağırlaşdırılmış məhlullar, qazmadan fərqli olaraq quyuların istismarı zamanı ətraf mühitin çirklənməsinə daha çox təsir göstərir.

Quyu məhsulu tərkibindəki böyük miqdarda lay suyu olduqda, atqı xəttində, boru kəmərinə və nasos-kompresor borularında, duz, qum və parafin çökməsinə təsadüf edilir. Buna qarşı mübarizə üçün kimyəvi üsullardan istifadə edilir. Quyu döşəməsində tutucu vasitə olmadıqda ətraf mühit neft, lay suyu və turşu ilə çirklənir.

Quyudibi zonada keçiriciliyi artırmaq məqsədilə, hidroqum şırnağı, turşu, termik təsir və kimyəvi işləmə metodları tətbiq edilir. Bu əməliyyatlar yeraltı avadanlığın bəzən qaldırılması prosesi ilə aparılır. Avadanlığın qaldırılıb-qaldırılmamasından asılı olmayaraq quyuaştrafi zona gilli məhlul, səthi aktiv maddələr, turşu və kimyəvi həlledicilərlə çirklənməyə məruz qalır [25.93-94].

Ətraf mühitin çirklənməsi Yer üzərinə neftin təbii olaraq öz-özünə çıxması nəticəsində də baş verir. Bu hala Cənubi Kaliforniyada, Karib dənizində, Meksika və İran körfəzində, Azərbaycan və Komidə rast gəlmək olar.

Təbii yolla Yer səthinə qalxan bu neftlər çıxarılan neftdən bəzi xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir. Neft və qazın çıxarılması, hazırlanması, nəqli və saxlanması ətraf mühiti çirkləndirən potensial mənbələrdən sayılır.

Rezervuarlardan neftin sızması onların dibində yaranan korroziyanın təsirindən, xarici zədələrdən və sair səbəblərdən də baş verə bilər.

Beləliklə, neftlə torpağın çirkləndirilməsi orada olan mikroorqanizmlərin məhvinə səbəb olaraq torpağın məsuldarlığının azalmasına səbəb olmaqla yanaşı torpaqda potensial şəkildə konserogen maddələrin yığılıb qalmasına səbəb olur [25.94-95].

4.7. Litosferi çirkləndirən mənbələr

Ətraf mühitə atılan bərk tullantıları sənaye, kənd təsərrüfatı və məişət tullantılarına ayırmaq olar. Bərk tullantılar geosferin bütün elementlərinin, əsasən də litosferi çirkləndirir. Litosferin əsas çirkləndiriciləri dağ-mədən və dağ kimya sənaye müəssisələri, qara və əlvan metallurgiya, maşın-qayıрма, kimya və ona qonşu sahələr, meşə və ağac emalı və başqa sənaye sahələri, energetik qurğulardır.

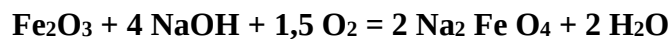
Yuxarıda qeyd edildiyi kimi litosferi ən çox dağ-mədən və dağ kimya sənayesi çirkləndirir. Faydalı qazıntıların çıxarılması külli miqdarda dağ kütləsinin emalı ilə əlaqədardır. Bunun yalnız az bir hissəsini faydalı qazıntı təşkil edir. Məsələn, kömür sənayesində 2 milyard ton çıxarılan dağ kütləsindən kömürün payına ancaq 20% düşür, qalanı isə

tullantılardır. Digər faydalı qazıntıların çıxarılmasında dağ kütlələrində, məsələn, əlvan metal filizlərinin miqdarı 1-2% təşkil edir.

Adətən, əlvan metal filizləri zənginləşdirmə fabriklərində müxtəlif üsullarla zənginləşdirilir. Bu müəssisələrin tullantıları dəmir, kükürd və başqa metalların birləşmələrindən, o cümlədən nadir və səpələnmiş metal birləşmələrindən ibarətdir. Dağ-mədən və dağ kimya sənayesi müəssisələrinin bərk tullantıları müəyyən yerlərə yığılır ki, bunlar getdikcə daha çox torpaq sahələrini tutur. Məsələn, Kursk maqnit anomaliyalı dəmir filizi rayonunda tullantıların miqdarı 1mlrd m³-ə çatır.

Su və külək eroziyası nəticəsində yaranan tullantılar müəyyən dərəcədə hidrosferi, atmosferi çirkləndirirlər. Kömürçixarmada zənginləşdirmə fabriklərinin quru tullantıları öz-özünə alışıq və bu ətraf mühitin daha intensiv çirklənməsinə gətirib çıxarır. Hal-hazırda bu iki növ tullantı az istifadə olunur. Belə ki, təkcə kömürçixarmanın tullantılarının təkrar istifadəsi 1%-i keçmir.

Litosferin əsas çirklənmə mənbələri qara və əlvan metallurgiya müəssisələridir. Onların tulladığı, 70 mln tondan çox şlakın təxminən yarısı istifadə olunur, qalanı isə tullantı kimi atılır. Qara metallurgiya tullantılarından daha əhəmiyyətli domna şlaklarıdır. Domna şlaklarının tərkibi mürəkkəbdir. Onlarda əsasən oksid halında 30 adda kimyəvi birləşmələrə rast gəlinir. Bunlardan əsasları: SiO₂ (silisium-4 oksid) 33-40%, Al₂O₃ (alüminium-oksidi) 4-13%, CaO (kalsium-oksidi) 30-50%, MgO (maqnezium-oksidi) 3-14%. Az miqdarda isə: FeO (dəmir-2 oksid), Fe₂O₃ (dəmir-3 oksid), MnO₂ (manqan-4 oksid), U₂O₅ (uran-5 oksid), TiO₂ (titan-4 oksid), K₂O (kalium-oksidi) və s. təşkil edir. Bundan başqa, metal istehsalının müxtəlif növləri tərkibinə görə fərqlənən böyük həcmdə şlak və toz şəklində tullantılar verir [15,161-163]. Qara metallurgiya zavodlarında illik şlakın ümumi miqdarı 20 mln ton təşkil edir. Yüksək legirli (keyfiyyətli) poladdan hazırlanmış detalların aşınmasında müxtəlif kimyəvi üsullardan istifadə olunur ki, bu vaxt aktiv maddə kimi əridilmiş qələvilər NaOH (natrium-hidroksid) və KOH (kalium-hidroksid) götürülür. Proseslər 450-550°C-də aparılır. Poladın səthinin təmizlənməsi aşağıdakı kimyəvi reaksiyanın hesabına həyata keçirilir:



Bu halda əmələ gələn ferritlər, xromitlər, ferratlar və başqa duzlar vannanın dibinə çökür və texnoloji prosesin normal gedişini pozurlar [15,163]. Ona görə də vaxtaşırı əmələ gələn şlaklar kənar edilir. Şlakın orta kimyəvi tərkibi faizlə aşağıdakı şəkildə xarakterizə olunur:

**Na₂O – 53,5%; SiO₂ – 13,41%; Al₂O₃ – 0,64%; Fe₂O₃ – 2,65%;
FeO – 3,42%; CaO – 0,45%; TiO₂ – 1,5%; Cr₂O₃ – 3,15%**

Qələvi natrium şlakda müxtəlif duzlar şəklində (monosilikatlar, ferritlər, ferratlar) sərbəst, həm də əlaqəli halda olur və onun ümumi tərkibi 70-80%-ə qədər çatır.

Daha böyük miqdarda şlak əlvan metallurgiyada alınır. Emal olunan xammalın növündən asılı olaraq 1 ton metalın istehsalında 100-200 ton şlak alınır. Əlvan metalların tullantı şlakları xeyli miqdarda qiymətli metallarla zəngindir. Məsələn, Rusiyanın mis zavodlarının tullantı şlaklarında 27 mln tona yaxın Fe, 335 min ton Cu və 2 mln ton Zn olur.

Əlvan metallurgiya şlaklarının kimyəvi tərkibi demək olar ki, domna peçlərinin şlakları ilə analojidir. Əlvan və qara metallurgiya şlak və şlamının saxlanması üçün hər il 2000 ha torpaq sahəsi tələb olunur.

Hazırda istehsalçıların və alimlərin üzərində çalışdıqları problemlərdən biri energetika sənayesinin tullantılarından istifadə olunmasıdır. İES qazanxanalarında tərkibində karbon olan bərk xammalın yanması zamanı qeyri-bərabər formalı şüşə şəkilli texniki və mexaniki xırdalanmış dənəciklərdən ibarət bərk hissəciklər alınır.

İES-da, yanacaq 1200-1600°C-də, toz halında qızdırıcı kürədə yandırılır. Yanacağın mineral hissəsindən əmələ gələn müxtəlif birləşmələrin hissəcikləri toz kütləsi şəklində ayrılır. Külün tərkibində 80-85% miqdarında olan xırda və yüngül hissəciklər (ölçüləri 5-100mkm) qazanxanaların kürəsində tüstü qazları ilə çıxır. Daha böyük hissələr isə kürənin altına çökür, əriyərək şlak əmələ gətirir. Əmələ gələn şlakın və tüstü ilə uçub gedən hissəciklərin miqdar nisbəti müxtəlifdir və kürənin konstruksiyasından asılıdır [15.163-164].

Dispersliyinə görə tozvarı küllər belə təsnifatlaşdırılır: kiçik dispersil (xüsusi səthi $S > 4000 \text{sm}^2/\text{q}$), orta dispersil ($S = 2000 \dots 4000 \text{sm}^2/\text{q}$) və kobud dispersil ($S < 2000 \text{sm}^2/\text{q}$). Yanacağın yanması prosesində mineral maddələrin mürəkkəb kimyəvi və faza çevrilmələri baş verir və bir çox hallarda Si(silisiyum), Al(alüminium), Fe(dəmir), Ca(kalsium), Mg(maqnezium), K(kalium), Na(natrium), Ti(titan), S(kükürd) və s. oksidləri alınır. Kimyəvi tərkibinə görə bu tullantılar 80-90% SiO₂, Al₂O₃, FeO, Fe₂O₃, CaO, MgO-dan ibarətdir.

Hazırda kül və şlaklar əvvəllər kənd təsərrüfatı sahəsi olan yüz minlərlə, bəzi ölkələrdə isə milyon hektarlarla torpaq sahəsini tutur. Bir neçə ildən sonra soyuyaraq həmin şaklardan zəhərli qazlar ayrılır ki, bu da bitki və heyvanlar aləminə ziyan vurur. Yanma zamanı az istilik ayrılır və yüksəkküllü yanacaqdan istifadə olunmasının artması tullantıların

miqdarını daha da artırır. Buna görə də hazırda kül və şlakların effektiv istifadə olunması üsullarının yaradılması aktual problemlərdən biridir.

Qeyri-üzvi məhsul istehsal edən kimya sənayesi müəssisələri böyük miqdarda təbii mineral resurs istifadəçiləri, həm də əsasən litosferin və ətraf mühitin kütləvi çirkləndiriciləridir. Litosferi çirkləndirən çox vacib texnoloji proseslərə əsaslanan sahələr bunlardır: sulfat turşusu, kalium gübrələri, fosfor turşusu və fosfor gübrələri və s. Sulfat turşusunun alınmasında çox hallarda xammal kimi kükürd kolçedanından istifadə olunur. Onun yanmasından kükürd-4 oksidi alınır. Sonra o katalitik üsulla kükürd anhidridinə çevrilir (oksidləşdirilir). 750-800°C temperaturda flotasiyalı kolçedanın yandırılmasında 1 tondan 700kq yanma məhsulu alınır. Hazırda dünyada kolçedanın yanmasından hər il 18-20 mln ton yanma məhsulu alınır. Kolçedan yanma məhsulunun əsas komponentləri aşağıdakılardır (%): Fe – 47,55 (Fe₂O₃ şəklində); Cu 0.6-1.4; S 0.5-1.5; Zn 0.7-0.8; Pb 0.2; SiO₂ + CaO + MgO – 14-18.

Kalium gübrələrinin istehsalında istifadə olunan kalium xloridin alınmasında xammal kimi mineral silvinit istifadə olunur. KCl-un silvinitdən alınması flotasiya və hallogen hallurgirensiya üsulları ilə həyata keçirilir. Bu üsullar temperaturdan asılı olaraq suda KCl və NaCl müxtəlif dərəcədə həll olmasına əsaslanır. Hər ton KCl alınan zaman əsas komponent NaCl olan 2,5-3,0 ton hallogen tullantılar əmələ gəlir.

Fosfor gübrələrini və yemə edilən əlavələrin istehsalında geniş istifadə olunan fosfor turşusunun alınması üçün əsas iki üsuldən istifadə olunur: ekstraktlı (turşulu) və fosforit filizlərindən istifadə olunur. Yer qabığında təxminən 95%-ə qədər fosfor apatit şəklindədir [15.164-165].

Torpaq üçün daha ciddi çirkləndiricilər pestisitlər və radioaktiv maddələrdir. Adətən kənd təsərrüfatında pestisidlərdən toz, maye və həb şəklində istifadə olunur.

Toz şəkilli pestisidləri maşın və təyyarələrin köməyiylə, suspenziya şəklində, torpağa verilir. Torpağa verilən pestisidlər uzun müddət torpaqda qala bilirlər. Daha uzunmüddətli pestisidlər üzvi xlor birləşmələridir. Onlar torpaqda 15 il müddətinə qədər qalırlar. Uzunmüddətli olmayan pestisidlər ətraf mühitdə 1-12 həftə, orta dayanıqlı pestisidlər 1-18 ay, dayanıqlı pestisidlər isə iki ildən artıq qala bilirlər. Üzvi fosfor birləşmələri adətən asanlıqla hidrolizləşir, üzvi xlor birləşmələri isə bioloji təsir nəticəsində vaxt getdikcə yavaş-yavaş parçalanır. Beləliklə, pestisidlər insanların və heyvanların qida sisteminə düşə bilirlər.

Xoşagəlməz hadisələrin qarşısını almaq üçün qida məhsullarında və torpaqda pestisidlərin miqdarını normallaşdırmaq (BQH) təklif olunmuşdur və bir çox pestisidlərin istifadəsinə qadağa qoyulmuşdur (ODT tiofos) [15.165-166].

4.7.1. Litosferi radioaktiv maddələrlə çirkləndirən mənbələr

Litosferin radioaktiv maddələrlə çirklənməsinin əsas mənbələri aşağıdakılardır: uran sənayesi, müxtəlif növ nüvə reaktorları, radiokimya sənayesi, radioaktiv tullantıların emalı və saxlanılan yerləri, nüvə partlayışı və s.

Uran sənayesi - uran və onun birləşmələrinin çıxarılması, emalı, zənginləşdirilməsi, nüvə yanacağıının istehsalı ilə məşğul olur. Uran sənayesinin hər bir istehsal sahəsi biosferi çirkləndirə bilər. Məsələn, ftoritli uranın zənginləşdirmə zavodlarında qaz diffuziyalı oyuq kaskadlarından keçirilməsi zamanı UF_6 ətraf mühitə süzülə bilər.

AES işləyərkən xüsusilə qəza hallarında işləyərkən ətraf mühitin radioaktiv nuklidlərlə çirklənməsi təhlükəsi yaranır.

Hazırda elektroenerji istehsalının əsas hissəsi kömür, neft, qaz yanacaqları kimi təbii xammalın yandırılması, həmçinin hidroelektrik stansiyalarının və su anbarlarının tikilməsi ilə çayların enerjisindən istifadə olunması həyata keçirilir. İES-nin istismarı böyük miqdarda üzvi yanacaq sərfi, onun zənginləşdirilməsi, daşınması, külli miqdarda tullantıların yaranması ilə bağlıdır. Bunlar ətraf mühitin çirkləndiricilərinin əsas mənbəyi olmaqla kül və şlak yığımlarının tikilməsi üçün böyük torpaq sahələrinin ayrılmasını, qaz mənşəli tullantıların təmizlənməsini tələb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, üzvi yanacaq ehtiyatlarının yaxın onilliklərdə tükənmə ehtimalı var.

Hidroelektrik stansiyanın tikilməsi su anbarları üçün böyük torpaq sahəsi tələb edir. Bununla yanaşı hidroqurğular yeraltı suların səviyyəsinə təsir göstərir, torpağın duzlaşmasına və onun məhsuldarlığının azalmasına gətirib çıxarır.

Böyük sürətlə inkişaf edən sənaye, nəqliyyat, kənd təsərrüfatı daha çox elektrik enerjisi tələb edir və bu yeni enerji mənbələrinin axtarışını zəruri edir. Ən perspektivli nüvə və termonüvə enerji növləridir [15.165-166].

Nüvə yanacağı resursları, xüsusilə Dünya okeanında çox və praktiki olaraq tükənməzdir. Nüvə yanacağının enerjisi milyard dəfə üzvi yanacaqdan çoxdur. Aparılan müqayisə göstərir ki, gücü 1 mln kVt olan müasir elektrostansiyada 1 sutka ərzində 750 ton kömür, 400 ton neft və ya 250 q uran(U^{235}) lazım gəlir, halbuki, termonüvə reaktorunda cəmi 34 q ağır hidrogen tələb olunur.

4.7.2. Radioaktiv çirklənmənin ekoloji nəticələri

Nüvə enerjisinin istehsalı bir neçə ardıcıl mərhələdən ibarətdir: uran şaxtalarında nüvə yanacağının çıxarılması, lazımi halda onun zavodlarda

zənginləşdirilməsi, yanacağın “tərkib hissələrinin” istehsalı, onların reaktora yerləşdirilməsi və xüsusiləşdirilmiş müəssisəyə göndərilməsi.

Ətraf mühitin çirklənməsi ehtimalı, göstərilən əməliyyatlarda əhəmiyyətli dərəcədə fərqlidir.

Şaxtalardan xam malın çıxarılması və zənginləşdirilməsi zamanı ətraf mühitin çirklənməsi böyük deyildir. Ən ciddi çirklənmə nüvə yanacağının istehsal edən zavodlarda baş verir. Müasir tipli nüvə reaktorları iki halda radioaktiv çirklənmə yaradırlar: normal iş zamanı və qəza vəziyyətində.

Atom müəssisələrində ən təhlükəli qəza – I dərəcəli soyutma dövrünün pozulmasıdır [15.166].

Hazırda atom reaktorlarının üç əsas tipi mövcuddur:

1. Təbii Uran – qrafit – qaz sxemi ilə işləyən reaktorlar. Bu halda reaktor valının soyudulması təzyiq altında karbon qazı ilə aparılır. Bu tipli reaktorlarda nüvə yanacağının əhatə edən örtüyün qəza nəticəsində dağılması, çox nadir hallarda baş verir. Karbon qazının radioaktiv qarışığı yarım çevrilmə müddəti 2 saat olan arqon -41-dir. Arqon – 41 stansiyada yığılır və aktivliyi əhəmiyyətli dərəcədə azaldıqda müəyyən vaxtdan sonra atmosfərə tullanır. Bu tipli reaktorların demək olar ki, bərk və maye tullantıları yoxdur. Onlar ətraf mühiti yalnız arqon – 41 qazı ilə cüzi şəkildə çirkləndirirlər. Arqon – 41 inert qazıdır və qısa yarımparçalanma müddəti ilə çoxlu miqdarda yığıla bilər.

2. Zənginləşdirilmiş uran – ağır su sxemi ilə işləyən reaktorlar. Bu reaktorlar ətraf mühiti əhəmiyyətli dərəcədə çirkləndirirlər. Onlar qapalı tsikl üzrə işləmələrinə baxmayaraq, bəzən örtüyün kipliyi pozulur. Bundan əlavə bu reaktorlarda periodik olaraq birinci dövrdə suyun dəyişdirilməsi lazım gəlir.

Örtüyün kipliyinin pozulması soyuducu suyun parçalanma məhsulları ilə çirklənməsinə gətirir: bunlar kripton-85, ksenon-133, yod-131 (uçucu maddələr və ya qazlardır) və tritiyumdur. Nadir elementlərin radioaktiv izotopları və yod-131 atmosfərə, tritiyum isə buraxıla bilən qatılıqları nəzərə alınmaqla çaylara tullanır. Hidrogenin radioaktiv izotopu olan tritiyum reaksiyanın üçüncü etapında əmələ gəlir. Elektrik stansiyalarında istehsal olunan hər min meqavata bir neçə min Kyuri tritiyum əmələ gəlir. II tipli bu cür stansiyalar atmosfərə I tipli stansiyalara nisbətən az qaz tullayırlar (ildə bir neçə on Kyuri). Lakin II tipli reaktorlarda yod-131 və kripton-85 ayrıldığı üçün yüksək bioloji aktivliyə malikdirlər. Kripton-85 yarımparçalanma müddəti 10 ilə bərabər olduğu üçün o, atmosferdə yığılır.

3. Zənginləşdirilmiş uran – qaynayan su sxemi üzrə işləyən reaktorlar. Bu reaktorların bir dövrəsi vardır. Su valının soyudulmasını və buxar trubinin işləməsini təmin edir. Bu tipli stansiyaların üstünlüyü ondadır ki, tritiyum əmələ gəlmir. Qısayarım parçalanma müddəti olan elementləri

məhv etmək üçün onları bu vaxta bərabər olan müddətlə saxlamaq lazım gəlir. Lakin müasir atom elektrik stansiyalarında bu qazlar saxlanılmadan da atmosferə atılır.

Qeyd etmək lazımdır ki, ətraf mühitə radioaktiv tullantılar atmayan reaktorların yaradılmasının texniki imkanı mövcuddur. Analoji sistemlərdə Kr^{85} və J^{131} yığılıb saxlanılır, tritiyum isə I dərəcəli dövrdə istifadə olunur. ABŞ-da bu tipli iki reaktor tikilib. Bu halda radioaktiv tullantıların zərərləşdirilməsi problemi, yalnız nüvə yanacağının alınması zamanı yaranır [75.115].

4.8.Torpağın çirklənməsi və onun nəticələri

Kənd təsərrüfatı məhsullarının miqdarını artırmaq üçün kimyəvi gübrələrin tətbiqi əsas şərtlərdən biridir. Kimyəvi gübrələr torpağın məhsuldarlığını artırır, lakin onlardan böyük dozalarda istifadə olunması torpağın çirklənməsinə səbəb olur. Torpağa həddən artıq verilən fosfat və nitratlar yerüstü sularla yuyulub su laylarını çirkləndirirlər.

Kənd təsərrüfatı ziyanvericiləri ilə mübarizə aparmaq üçün istifadə olunan mineral və üzvi pestisidlər də torpağı çirkləndirirlər.

Məlum olduğu kimi ağır metalların (qurğuşun, cıvə, kadmiyum, molibden və s.), aerosollar və radioaktiv tozlar sənaye müəssisələri tərəfindən atmosferə tullanır və atmosfer yağıntıları ilə torpağa daxil olurlar.

Beləliklə, torpağın gübrələrdə olan ağır metallarla çirklənməsinə, sahələrin pestisidlərlə (mis duzları, qurğuşun arsenatı) işlənməsi nəticəsində yaranan çirklənməni də əlavə etmək lazımdır [15.166-167].

Müasir pestisidlər sintez edilmiş üzvi maddələrdir. Pestisidlər aşağıdakı kateqoriyalara bölünürlər:

- 1.İnsektisidlər – zərərli həşəratı məhv etmək üçün;
- 2.Funqisidlər – fitopatogen göbələklərə qarşı işlənilir;
- 3.Gerbesidlər – alaqalara qarşı işlənilir;
- 4.Rodentisidlər – gəmiricilərə qarşı istifadə olunur;
- 5.Nematosidlər – qurdlara, soxulcanlara qarşı toksikdir.

Pestisidlər bitkilərlə yanaşı heyvanlara da geniş spektrdə toksik təsir göstərir.

Pestisidlərin çoxu torpaqda aylarla və illər ərzində qala bilirlər. Məsələn, DDT-nin suda yarımparçalanma müddəti 10 il, dieldrinin ki, isə 20 ildən artıq qiymətləndirilir. Pestisidlər istifadə olunan sərhədlərdən çox uzaq məsafələrə yayıla bilirlər.

Çirkləndiricilərin torpaqda təsir dərəcəsini müəyyən etmək üçün, onlardan nümunələr götürülərək analiz edilir. Torpaq nümunələrinin çəkisi 0,6-0,8kq miqdarında götürülür.

Analiz nəticəsində torpaq örtüyünün ağır metallarla çirklənməsinin xəritə sxemləri tərtib olunur və burada texnogen tullantıların miqdarı və kimyəvi tərkibi, tullantıların yayılmasının meteoroloji şəraiti göstərilir. Əsas xəritələrdən bunların fərqi ondadır ki, ağır metalların maksimal konsentrasiyası torpağın ən yuxarı qatında yerləşir.

Torpağda çirkləndirici elementlərin (ağır metalların) təyin olunması müxtəlif üsullarla aparılır: kimyəvi, instrumental, atom absorpsion, kimyəvi spektral, rentgen flüoressent və neytral aktivasiya və s.

Torpağın kimyəvi çirklənməsinin norması buraxıla bilən qatılıq həddinə (BQH) görə təyin olunur. Qiymətinə görə (BQH) su üçün və hava üçün qəbul olunmuş buraxıla bilən qatılıq həddi müəyyən qədər fərqlənir. Bu fərq onunla izah olunur ki, torpaqdan insan orqanizminə daxil olan zəhərli maddələr torpaqla təmasda olan obyektədən (su, hava, bitki) keçir.

BQH – kimyəvi maddənin (şumlanmış 1kq torpaqda mq-larla) elə bir qatılığıdır ki, torpaqla təmasda olan mühitə və insan orqanizminə bilavasitə və ya dolaylı yolla mənfi təsir göstərməsin. O həmçinin torpağın öz-özünü təmizləməsi qabiliyyətinə də təsir etməməlidir. Kimyəvi maddələrin mühitdə yayılmasından asılı olaraq 4 növü mövcuddur.

TV – translokasiya göstəricisi – maddələrin torpaqdan yaşıl kütləyə və bitkilərin meyvələrinə keçməsinə xarakterizə edir.

MA – miqrasiyalı hava göstəricisidir – kimyəvi maddələrin torpaqdan atmosfərə keçməsinə xarakterizə edir.

MV – miqrasiyalı su göstəricisidir – kimyəvi maddələrin torpaqdan yeraltı sulara və sumənbələrinə keçməsinə xarakterizə edir.

OS – ümumi sanitar göstəricisi kimyəvi maddələrin torpağın öz-özünə təmizlənmə və torpağın canlı mühitə təsirini xarakterizə edir.

BQH mövcud olmayan yeni kimyəvi birləşmələr tətbiq olunduqda müvəqqəti buraxılabilən qatılıq həddindən istifadə olunur (MBQH_t).

$$\text{MBQH}_t = 1,23 + 0,48 \text{ tqBQH}_m$$

Burada:

BQH_m - ərzaqlar üçün buraxıla bilən qatılıq həddi (tərəvəz və qida məhsulları), mq/kq.

Tədqiqat üçün torpaq nümunəsi 25m² sahədən, diaqonal üzrə 3-5 nöqtədən, 0,25m dərinlikdən götürülür. Yeraltı sulara çirkləndiricilərin təsiri öyrənildikdə isə nümunə 0,75-2m dərinlikdən götürülür. Hər bir nümunənin kütləsi 0,2-1kq olmalıdır.

Torpağın çirklənmə dərəcəsinə görə təsnifatı kimyəvi maddələrin buraxıla bilən miqdarına və onların fonunun çirklənməsinə görə aparılır. Torpaq çirklənmə dərəcəsinə görə aşağıdakı qruplara bölünür:

1) çox çirklənmiş;

2) orta çirklənmiş;

3) zəif çirklənmiş.

Çox çirklənmiş qrupa elə torpaqlar daxildir ki, onların tərkibində çirkləndirici maddələr buraxıla bilən miqdardan bir neçə dəfə çox olsun və bioloji məhsuldarlığı aşağı, fiziki-kimyəvi, kimyəvi və bioloji xarakteristikasında ciddi dəyişiklik olsun.

Orta çirklənmiş qrupa elə torpaqlar daxildir ki, onlarda buraxıla bilən hədd qatılığının artması torpağın xassələrinə heç bir təsir göstərməsin.

Zəif çirklənmiş torpaqlara elə torpaqlar aiddir ki, tərkibindəki kimyəvi maddələr buraxılabilən hədd qatılığından yüksək olmamalıdır [15.167-168].

A.B.Ryazanova görə zərərli maddələrin mühitdəki qatılıqlarının (C) buraxıla bilən qatılığa (BBQ) nisbəti vahiddən kiçik və ya ona bərabər olmalıdır:

$$\frac{C}{BBQ} \leq 1$$

Eyni bir mühitdə müxtəlif komponentlər olarsa

$$\frac{C_1}{BBQ_1} + \frac{C_2}{BBQ_2} + \dots + \frac{C_n}{BBQ_n} \leq 1 \text{ olmalıdır.}$$

Son zamanlar «Ekoloji buraxıla bilən yük» məfhumu irəli sürülmüşdür. Bu istehsalat tərəfindən ətraf mühitə atılan zərərli maddələrin miqdarını xarakterizə edir. Ərazinin çirklənmə dərəcəsini müəyyən etmək üçün çirklənmə əmsali təyin edilir:

$$K_{\text{çirk}} = \frac{C_{\text{fakt}}}{C_{\text{BBQ}}}$$

Burada:

C_{fakt} – zərərli maddənin müvafiq zonada faktiki qatılığı;

C_{BBQ} – həmin maddənin buraxıla bilən qatılığıdır.

Bu əmsal əsasında zonanın çirklənmə xəritəsi tərtib edilir [25.234].

4.9.Dünya təsərrüfatı sistemində torpaq ehtiyatlarının yeri və rolu

Planetimizin quru hissəsinin sahəsi 149,3 mln kv.km və ya 14,93 mlrd hektardır. Bu hesabla hər adambaşına 2,5ha torpaq sahəsi düşür.

Torpaq kənd təsərrüfatında əsas istehsal vasitəsi, bəşəriyyətin başlıca qida mənbəyidir. Səth quruluşundan, coğrafi mühitdən, təbii şəraitindən asılı olaraq torpaqların keyfiyyəti, quruluşu arasında böyük fərq var və geniş sahələrdə insan fəaliyyəti üçün onların çox hissəsi yararlı deyil.

Yerləşdiyi ərazi xüsusiyyətlərinə, məhsuldarlığına görə torpağın kateqoriyaları müxtəlifdir və bunlar aşağıdakı qruplara bölünür:

1. Qeyri-məhsuldar torpaqlar (buz təbəqələri, səhralar, qayalıqlar, su anbarları altında qalan, karxanalar və s.), kənd təsərrüfatına yararsız torpaqlar (kəndlər, qəsəbələr, şəhərlər, yollar, kanallar altında qalan torpaqlar və s.) 36,4% və ya 54,3mln km²;

2. Şumlanmayan məhsuldar torpaqlar (tundra, meşə-tundra, bataqlıqlar, savannalar, şoran torpaqlar və s.) 47% və ya 70,5mln. km²;

3. Əkinə yararlı, şumlanan torpaqlar – 16,6% və ya 24,7mln.km²-dir.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının ərzaq və kənd təsərrüfatının təşkili üzrə dövlətlər arasındakı Beynəlxalq Təşkilatının (FAO) məlumatına görə planetimizin quru sahəsi 15mlrd. ha-dır. Göstərilən ümumi torpaq sahəsi aşağıdakı qaydada istifadə edilir:

1. Əkin və plantasiyalar altında 1,5 mlrd ha və ya 11%;

2. Otlar altında 3,2 mlrd ha və ya 24%;

3. Meşə altındakı torpaqlar 4,1 mlrd ha və ya 31%;

4. Sair torpaqlar – 4,4 mlrd ha və ya 34,0% və s.

Yer kürəsinin yalnız 11%-ni tutan məhsuldar torpaqların əkinçilikdə istifadəsi çoxlu kapital qoyuluşu sərf etmədən yararlı hesab edilir.

Torpaqların keyfiyyəti üzrə aparılan tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələr müəyyən edilmişdir:

1. İldə 2-3 dəfə məhsul verən birinci dərəcəli torpaqlar – 400 mln ha;

2. Məhsuldarlıq səviyyəsinə görə 40-60% məhsul vermə qabiliyyətinə malik ikinci dərəcəli torpaq sahələri 500 mln ha;

3. Aşağı keyfiyyətə malik olan üçüncü dərəcəli torpaqlar 600 mln ha təşkil edir.

İkinci dərəcəli torpaqlardan alınan məhsullar dünya bazarında nisbətən az rəqabətli, əsasən yerli əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatını ödəyir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, antropogen faktorlar nəticəsində 1,5mlrd. ha torpaq sahələri şoranlaşmışdır, hər il 8,5mln. ha torpaq sahəsi sıradan çıxır, 3,5 mln. ha eroziyaya uğrayır, 2 mln ha səhralaşır.

4.9.1. Diferensial renta

Diferensial renta (DR) rentanın tərkib hissəsidir. Renta haqqı təbii-iqlim şəraitində yerləşən torpaqların müxtəlifliyindən irəli gəlir. Rentanın həcmi aqroiqtisadi şəraitdən asılıdır.

Torpaqdan istifadəyə görə haqq almasının əsasını təsərrüfatlar üzrə renta göstəricilərini nəzərə almaqla iqtisadi təmayüllər təşkil edir. Nəzərə almaq lazımdır ki, torpaqların iqtisadi qiymətləndirilməsi bioiqlim, torpaq, iqtisadi, ekoloji və s. amillərlə, eləcə də əkinçi əməyinin xarakteri ilə təyin edilir.

Aqroiqlim, torpaq-iqtisadi amillərin göstəriciləri, təbii rayonlaşma, banitirovka iqtisadi qiymətləndirmənin elmi əsasını təşkil edir.

Diferensial Renta vahid torpaq sahələrinə görə, torpaq örtüyünün aqrosənaye qrupları üzrə müəyyən edilir ki, bunu da aşağıdakı düsturda vermək olar:

$$D_r = O_m - S_q - M_v - N_g$$

Burada,

D_r – müvafiq qiymət üzrə torpaq, ha,

O_m – qiymətləndirmə üzrə aparıcı sahənin orta məhsuldarlığı s/ha,

S_q – aparıcı məhsulun satış qiyməti sentner/manat,

M_v – məhsul vahidinin maya dəyəri (qiymətləndirmə üzrə) sentner/manat,

N_g – normativ gəlir (məhsul vahidinə görə) sentner/manat.

Təbii mühit cəmiyyət üçün üç funksiya yerinə yetirir:

- 1) təbii ehtiyatlarla təmin edir;
- 2) tullantı və zərərli maddələri assimilyasiya edir;
- 3) müəyyən xidmətlərdə (rekreasiya, estetik) iştirak edir.

Təbii ehtiyatların iqtisadi qiymətləndirilməsi – onların təsərrüfat əhəmiyyətlərinin pulla ifadəsidir və iki əsas funksiya yerinə yetirir:

1) elmi-nəzəri cəhətdən əsaslandırılmış təbii ehtiyatların varlığı sübut olunur;

2) stimullaşdırma (maddi maraqlandırma) rolu oynayır.

Təbii ehtiyatları düzgün qiymətləndirsək aşağıdakı problemləri müvəffəqiyyətlə həll edə bilərik:

- 1) təbii ehtiyatlardan istifadə ardıcılığının müəyyənləşdirilməsi;
- 2) təbii ehtiyatlardan səmərəsiz istifadədən dəyən iqtisadi zərərin qiymətləndirilməsi;
- 3) təbiətdən səmərəli istifadənin stimullaşdırılması tədbirləri;
- 4) təbii ehtiyatlardan istifadəyə görə ödənişin miqdarının əsaslandırılması və s.

Ümumiyyətlə, təbiətdən istifadədə, iqtisadi qiymətləndirmə təbii ehtiyatların iqtisadi əhəmiyyətinin müəyyən edilməsidir.

Təbii ehtiyat və şəraitin iqtisadi qiymətləndirilməsinin əsas üsulları aşağıdakı yanaşmalara əsaslanır:

- renta;
- məsrəf üsulu;
- ümumi iqtisadi qiymətləndirmə;
- alternativ dəyərlər;
- subyektiv qiymətləndirmə və s.

Ənənəvi bazar əsasən təbii ehtiyatlarla təminatı qiymətləndirir, tullantı və çirklənmənin assimilyasiyası funksiyaları isə bazar münasibətlərində öz əksini tapmır.

Təbii ehtiyatların qiymətləndirilməsində ən geniş yayılmış renta və məsrəf üsullarıdır. Renta üsulu ehtiyatın əhəmiyyəti və qatılığını nəzərə alır. Ehtiyata olan tələb, qiyməti müəyyənləşdirən fəal və dəyişən amildir. Ehtiyatın qiyməti kapitallaşmış renta kimi aşağıdakı düsturla müəyyən olunur (uzunmüddətli istifadə şərti ilə):

$$Q = (R/r) \cdot 100$$

Burada:

R – illik renta;

r – suda faizi.

Məlumdur ki, **rentanın mütləq və diferensial** formaları var. **Mütləq renta** təbii ehtiyatların məhdudluğu və mülkiyyət inhisarlığı ilə əlaqədardır. Əgər ehtiyat məhduddursa, o həmişə bu rentanı gətirəcəkdir. **Diferensial renta** isə təbii ehtiyatların keyfiyyət fərqi ilə əlaqədar əmələ gəlir. **Diferensial renta I** yaxşı təbii ehtiyatların məhdudluğu ilə əlaqədar yaranır, ona görə də daha keyfiyyətsiz və pis yerlərdə olan ehtiyatlardan da istifadə olunur. **Diferensial renta II** bərpa olunan ehtiyatların daha intensiv istifadəsi vaxtında əlavə investisiyalar cəlb olunduqda yaranır.

Renta üsulu təbii ehtiyatların ancaq istehsal elementi kimi qiymətləndirməyə imkan verir və sosial, estetik və s. xüsusiyyətlərini nəzərə almır.

Təbii nemətlərin qiymətləndirilməsinin məsrəf üsulları təbii ehtiyat və şəraitin bərpa xərcləri və onun deqradasiyasının qiymətləndirilməsi üçün istifadə olunur. Torpaqların kənd təsərrüfatı üçün məsrəf üsulu ilə qiymətləndirilməsi bəzən 1ha xam torpağın ram edilməsi xərci kimi nəzərdə tutulur.

Təbii ehtiyatlardan istifadə ilə bağlı məsrəflər üç elementi özündə birləşdirir:

- hasilat, istehsal və məhsul yığımı ilə əlaqədar birbaşa xərclər;
- istənilən kənar, ekoloji xərclər;

- təbii ehtiyatların bugünkü istifadəsi nəticəsində məhsulların gələcəkdə azalmasının qiymətini əks etdirən tükənmə xərcləri.

Təbii ehtiyat və şəraitin dolayı qiymətləndirmə üsullarından biri alternativ dəyər konsepsiyasıdır.

Alternativ dəyər – eyni təbii ehtiyatın müxtəlif məqsədlərlə istifadəsindən alınan gəlirdir. Praktikada bu qiymətləndirmə üsulunun məqsədi həmin təbii ehtiyatın əvəzedicisini tapmaqdır.

Ümumi iqtisadi qiymətləndirmə metodu istifadə dəyəri ilə saxlama dəyərinin toplanmasına əsaslanır.

Dəyərlərin subyektiv qiymətləndirilməsi normal bazarın olmadığı şəraitdə istifadə olunur. Bu üsula bəzən sorğu qiymətləndirilməsi də deyilir [30.68].

4.10. Azərbaycan Respublikasının torpaq ehtiyatları və onun ekoloji-iqtisadi qiymətləndirilməsi

Torpaq ehtiyatlarına kənd təsərrüfatında istifadə edilən və meşələrlə örtülən torpaqlar daxil edilir. Respublikada 4227 min ha sahə kənd təsərrüfatında istifadə edilir. Onlar kənd təsərrüfatına yararlı olmayan bedlən ərazilər, bataqlıqlar, dağlıq sahələr və s. ilə birlikdə ölkənin torpaq fondunu əmələ gətirir.

Azərbaycan Respublikasının torpaq fondu 8641,5 min ha-dır. Onun 77%-dən istifadə edilir. Kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların 44%-i əkin sahələrindən və şumlardan, 4%-i çoxillik əkinlərdən, 26%-i biçənək və otlaqlardan ibarətdir. Ölkədə əkin sahələri 1454 min ha sahə tutur.

Kənd təsərrüfatında istifadə edilməyən sahələr torpaq fondunun 40%-i qədərdir. Bu torpaqların 13%-ni şəxsi həyatı torpaqlar, 12,1%-ni meşələr, 2,7%-ni kolluqlar, 0,8%-ni bataqlıqlar, 3,6%-ni su hövzələri, 31,6%-ni digər torpaqlar (yollar, kəndlər, şəhərlər, sənaye obyektləri) təşkil edir.

Respublikada əhalinin sayının artması ilə əlaqədar yeni ərazilər mənimsənilir. Nəticədə şəhər və kəndlərin sahəsi genişlənir, yeni təsərrüfat obyektləri tikilir, istifadə olunan torpaqların bir hissəsi yararsız hala düşür. Ona görə də ölkədə torpaq ehtiyatları getdikcə azalır. Hazırda Azərbaycan Respublikasında adambaşına 0,9ha torpaq fondu (dünyada 3ha), 0,2ha (dünyada 0,25ha) əkin sahəsi, 0,6ha yararlı torpaq sahəsi düşür. Buna görə də torpaqdan səmərəli istifadə edilməlidir [10.532].

Apardığımız tədqiqat işlərindən belə nəticəyə gəlinmişdir ki, torpaqların məhsuldarlıq qabiliyyəti təkcə torpaqda humusun miqdarı ilə müəyyən edilmir. Torpaqların məhsuldarlıq qabiliyyəti, torpağın tərkibində humusun ümumi miqdarı, ərazinin 10°C-dən yuxarı fəal temperatur

cəmi və bitkinin suvarma norması ilə müəyyən edilir. Bunu aşağıdakı düsturla ifadə etmək olar:

$$A_{m/q} = A_H + (\sum t > 10^\circ) + B_{s/n}$$

Burada:

$A_{m/q}$ – torpağın məhsuldarlıq qabiliyyəti

A_H – torpağın tərkibində humusun miqdarı;

$\sum t > 10^\circ$ - bitkinin yetişməsi üçün lazım olan fəal temperatur cəmi;

$B_{s/n}$ – bitkinin yetişməsi üçün lazım olan suvarma norması.

Yəni torpağın məhsuldarlıq qabiliyyəti yuxarıda göstərilən komponentlərdən asılı olaraq tərəddüd edir.

Azərbaycan Respublikası ərazisində arid subtropik bitkilərin istiliklə təmin olunması şkalası aşağıdakı cədvəl 31-də verilmişdir.

Azərbaycan Respublikasının arid subtropiklərində vegetasiya dövründə bitkilərin iqlim suvarma norması rütubət çatışmamazlığına görə tərəfimizdən müəyyən olunmuşdur (buxarlanma ilə yağıntının fərqi).

Cədvəl 31

Azərbaycan Respublikası ərazisində arid subtropiklərdə bitkilərin istiliklə təmin olunma şkalası (R.Ş.Həsənov,1995)

İstilik zonaları			$\sum t > 10^\circ$	Fərqli mədəni bitkilərin ekoloji tipləri
zona	yarım zona	zolaq		
İsti	Mülayim isti (temperaturu $<0^\circ$ aşağı olan aylar)	a)İstiliklə az təmin olunan	$>3800^\circ$	Dənli bitkilər, yem bitkiləri, meyvə-tərəvəz, pambıq, üzüm, bəzi kökü meyvəli bitkilər
		b)İstiliklə orta təmin olunan	3800 – 4200	
		c)İstiliklə çox təmin olunan	4200 – 4800	
	İsti (temperaturu $>0^\circ$ kiçik olan aylar)	a)İstiliklə az təmin olunan	$>3800^\circ$	Üzüm, kökü meyvəli, nar, təkrar əkilən birillik bitkilər
			3800 – 4200	
				Dənli bitkilər, tütün, pambıq, kətan, qoz, arid subtropik bitkilər (nar,

Qızmar				incil, zeytun, xurma, badam), soya, araxis, meyvə-tərəvəz, tərəvəz, təkrar əkilən birillik bitkilər
		b)İstiliklə orta təmin olunan	4200 – 4800	Orta-yetişkən növ pambıq, gec yetişən düyü, üzüm, subtropik bitkilər(zeytun, bəzi örtülü citrus bitkiləri), toxumçuluqda istifadə olunan gec yetişən qarğıdalı, meyvə-tərəvəz, ildə 2-3 dəfə məhsul verən birillik bitkilər, 3-4 dəfə biçilən yonca
		c)İstiliklə çox təmin olunan	4800 – 5200	Orta-yetişkən növ pambıq,tut, dənli bitkilər, meyvə-tərəvəz, arid subtropik bitkilər, ildə 2-3dəfə məhsul verən birillik bitkilər, soyuq dövrdə mülayim qurşağın bəzi bitkiləri, ildə 5 dəfə biçilən yonca
			>5200°	
	Mülayim-qızmar	a)İstiliklə az təmin olunan	5200 – 5600	Gec yetişən növ pambıq, ilin soyuq dövründə mülayim qurşağın bəzi bitkiləri, ildə 2-3 dəfə məhsul verən birillik bitkilər, 5-6 dəfə biçilən yonca
	Qızmar	b)İstiliklə orta təmin olunan	5600 – 6000	Gec yetişən növ zəriflifli pambıq, arid subtropik bitkilər, ilin soyuq dövründə mülayim qurşağın bitkiləri, ildə 2-3 dəfə məhsul verən birillik bitkilər, 6 dəfədən az olmayan biçilən yonca

Ayrılmış rütubətlənmə zonaları bitkilərin iqlim suvarma normasına uyğundur (cədvəl 32).

Cədvəl 32

Rütubətlənmə zonaları üzrə arid subtropiklərdə mədəni bitkilərin iqlim suvarma norması (R.Ş.Həsənov,1995)

Rütubətlənmə zonaları	Md	Rütubət çatışmazlığı, mm	
		Azərbaycan Respublikası üzrə	Orta Asiya üzrə
Çox quru	<0,05	>900	>1500
Quru	0,05 – 0,10	900 – 700	1500 – 1300
Yarımquru	0,10 – 0,15	700 – 500	1300 – 1100
Quraq	0,15 – 0,25	500 – 300	1100 – 800

Azərbaycan Respublikasının ümumi ərazisinin 56%-ni arid subtropik ərazilər təşkil edir [16.5-8].

4.10.1.Azərbaycan Respublikasının neftlə çirklənmiş torpaqları

Torpağın neft və neft tullantıları ilə çirklənməsi əsasən Abşeron yarımadasında baş verir. Neft məhsullarının, çoxlu miqdarda buruq sularının səthə axıdılması nəticəsində həm də qurunt sularının səviyyəsinin qalxması torpağın şorlaşmasına səbəb olur. Abşeronda neft yataqlarının düzgün istismar olunmaması on illər ərzində ətraf mühitin mühafizəsi üzrə elementar tələblərə riayət etmədən neft çıxarılması, neft, qaz, kimyəvi maddələr, güclü minerallaşmış və radioaktiv çirkli suların yerin səthinə axıdılması Abşeron yarımadasının ayrı-ayrı landşaft sahələrinin çirklənməsinə və pozulmasına səbəb olmuşdur (20 min ha).

Abşeron yarımadasında 7000 neft quyusu mövcuddur, onun demək olar ki, 5000-i fəaliyyət göstərir, qalanı isə fəaliyyətdə deyildir. Abşeron yarımadası daxilində neft istehsalı sənayesi

20 min ha ərazidə yerləşir, onun 10 min hektarı çirklənmiş və ya lay suları ilə neft axıdılmışdır, onun 8000 hektarı çirklənmiş torpaqlar, qalanı isə su hövzələridir.

Çirklənmə dərəcəsinə görə torpaqlar zəif, orta və güclü çirklənmiş olur (Həkimova, 2002), Sabunçu, Binəqədi, Suraxanı və Xəzər rayonlarının neft mədənləri əraziləri güclü çirklənmiş torpaqlar sayılır. Bu ərazilərdə torpaqların profili boyunca 100sm-dək neft məhsulları hopmuşdur, neftin miqdarı 12,5 – 7,8 % arasında dəyişir.

N.F.Həkimovanın (2002) məlumatına görə neftlə çirklənmiş torpaqların üst qatında humusun miqdarı 1,4-1,3 aşağı qatlarda isə 0,8-0,6%, ümumi azotun miqdarı profil boyu 0,18-0,11% təşkil edir. Bu torpaqlarda qida maddələri yox dərəcəsində olub əkin üçün yararsızdır [24.200-201].

4.10.2. Azərbaycan Respublikasının şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqları

Respublikamızın ekoloji problemləri içərisində düzən torpaqların şorlaşma və şorakətləşməsinin xüsusi yeri vardır. Şorlaşmış torpaqlar Azərbaycan Respublikasında çox geniş yayılmışdır. Sahəsi 2,2mln. hektar olan Kür-Araz ovalığı torpaqlarının təxminən 60%-i orta və şiddətli dərəcədə şorlaşmış torpaqlardan ibarətdir. Bundan əlavə şorlaşmış torpaqlar Azərbaycanın Siyəzən-Sumqayıt, Ceyrançöl massivlərində, Naxçıvan MR-da və başqa ərazilərində də yayılmışdır. Ümumiyyətlə, respublikamızın ərazisində orta və şiddətli dərəcədə şorlaşmış torpaqların ümumi sahəsi 1,3mln. hektardan çoxdur. Bu o deməkdir ki, respublika ərazisinin 15%-i bu ekoloji problemə düşər olmuşdur (cədvəl 33a,b).

Cədvəl 33 a

Azərbaycan Respublikası torpaqlarının şorlaşma dərəcəsi haqqında məlumat

Kənd təsərrüfatı yerlərinin adı	Ümumi sahə, ha/%	Sahələrin şorlaşma dərəcəsi üzrə paylanması, ha/%				
		Şorlaşmış	zəif şorlaşmış	orta şorlaşmış	şiddətli şorlaşmış	Şoran
Əkin	1613147 35,73	1584433 98,22	13389 0,83	9195 0,57	5785 0,34	645 0,04
Çoxillik əkmələr	172294 3,82	165454 96,03	3894 2,26	1477 0,84	724 0,42	775 0,45
Dincə qoyulmuş	58752 1,30	49657 84,52	3942 6,71	2468 4,20	2679 4,56	6 0,01
Biçənək	107919 2,39	104940 97,24	993 0,92	907 0,84	993 0,92	86 0,08
Örüş və otlaq	2562361 56,76	2044508 79,79	130680 5,10	132218 5,16	213957 8,35	40998 1,60

Cəmi	4514473 100,00	3948992 87,47	152898 3,39	146235 3,24	223838 4,96	42510 0,94
-------------	---------------------------------	--------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	-----------------------------

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, respublikamızda kənd təsərrüfatına yararlı hesab edilən 1444,9 min hektar suvarılan torpaqların da 565481 hektarı və ya 47,6%-i müxtəlif dərəcədə şorlaşmış (bundan 152898 ha və ya 27%-i zəif şorlaşmış, 146235 ha və ya 25,9%-i orta şorlaşmış, 223838 ha və ya 39,6%-i şiddətli şorlaşmış, 42510 ha və ya 7,5%-i şorlanır), 508,3 min hektarı (29,0%-i)isə müxtəlif dərəcədə şorakətləşməyə (bundan 385037 ha və ya 75,8%-i zəif şorakətləşmiş, 102110 ha və ya 20,1%-i orta şorakətləşmiş, 21123 ha və ya 4,1% şiddətli şorakətləşmiş) məruz qalmışdır [24.290-291].

Cədvəl 33 b

Azərbaycan Respublikası torpaqlarının şorakətləşmə dərəcəsi haqqında məlumat

Kənd təsərrüfatı yerlərinin adı	Ümumi sahə,ha/%	Sahələrin şorakətləşmə dərəcəsi üzrə paylanması, ha/%			
		şorakətləşməmiş	zəif şorakətləşmiş	orta şorakətləşmiş	şiddətli şorakətləşmiş
Əkin	1613147 35,73	1573948 97,57	31940 1,98	6775 0,42	484 0,03
Çoxillik əkmələr	172294 3,82	155444 90,22	14094 8,18	2343 1,36	414 0,24
Dincə qoyulmuş	58752 1,30	51232 87,20	6615 11,26	870 1,48	35 0,06
Biçənək	107919 2,39	103688 96,08	3637 3,37	389 0,36	205 0,19
Örüş və otlaq	2562361 56,76	21211891 82,81	328751 12,83	91733 3,58	19986 0,78
Cəmi	4514473 100,00	4006203 88,74	385037 8,53	102110 2,26	21123 0,47

V FƏSİL

BİOSFER: QURULUŞU, STRUKTURU, İNKİŞAFI (təkamülü). AQROLANDŞAFTLARIN OPTİMALLAŞDIRILMASI VƏ DAVAMLI EKOSİSTEMLƏRİN TƏŞKİLİ

5.1. Biosfer anlayışı və onun mahiyyəti

Biosfera yunan sözü olub (bios – həyat, spheria – kürə) “həyat kürəsi” mənasını verir. Biosfer terminini ilk dəfə 1786-ci ildə fransız alimi J.B.Lamark, biosfer haqqında anlayışı isə Avstriya geoloqu E.Zyuss tərəfindən 1875-ci ildə elmə gətirilmişdir. Lakin göstərilən tədqiqatçılardan heç biri biosfer haqqında əsaslı elmi nəticə əldə edə bilməmişlər. Biosfer haqqında təlimi böyük rus alimi Vladimir İvanoviç Vernadski (1863-1945) yaratmışdır. Akademik V.İ.Vernadski keçmişdə canlı orqanizmlərin mövcud olduqları sahələri də əlavə edərək **yeni anoloji ekologiya elmi** yaratmışdır. V.İ.Vernadskiyə görə, biosfer tərkibi, quruluşu, enerjisi ilə səciyyələnən canlı orqanizmlərin keçmiş və gələcək fəaliyyəti nəticəsində Yer kürəsində həyatın mövcud olduğu mühitdir. Canlı orqanizmlərin yaşadığı və ya vaxtı ilə yaşamış olduqları mühit **biosfer** kimi başa düşülməlidir.

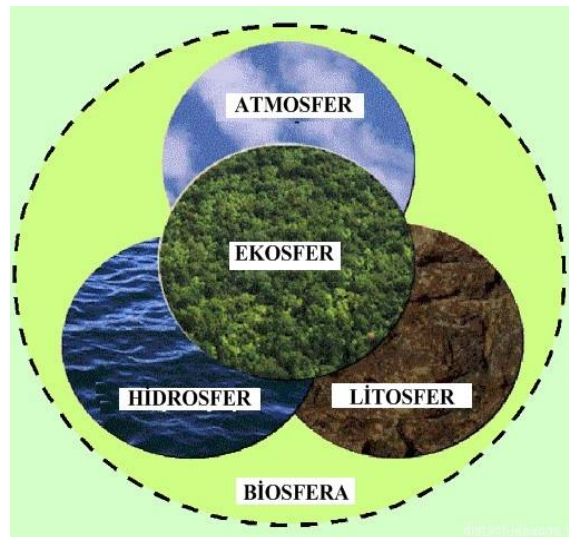
Bu nəzəriyyənin əsasını Yer kürəsinin mineral, su və qazvari təbəqələrində baş verən proseslərdə canlı orqanizmlərin planetar geokimyəvi rolu, proseslərin qarşılıqlı əlaqəsi, onların yaranma proseslərinin dialektik vəhdəti təşkil edir. Yer üzərində heç bir canlı orqanizm izolə edilmiş halda mövcud deyildir. Bütün orqanizmlər daima və ayrılmaz surətdə bir-birilə, birinci növbədə onları əhatə edən maddi-energetik mühitlə əlaqədardır. V.İ.Vernadski ilk dəfə elmə həyat anlayışı əvəzinə canlı orqanizmlərin vəhdəti anlayışını daxil etmişdir. Bu nəzəriyyəyə qədər həyata Yer kürəsində baş verən təsadüfi hal kimi baxılırdı. Canlı varlıqlar kütləsinə görə biosferin çox cüzi hissəsini təqribən 0,25%-ni təşkil edir.

Qeyd olunan təlimin müəllifi V.İ.Vernadskinin fikrincə, biosfer Yerin həyat yayılan xarici qabığıdır. Buraya bütün canlı orqanizmlər və onların məskunlaşdığı mühit daxildir. V.İ.Vernadski təsdiq edirdi ki, Yerin canlı orqanizmləri biosferin ən güclü qüvvəsi olub onun funksiyasını maddi və enerji cəhətdən təyin edir.

V.İ.Vernadskinin fikrincə, biosfera canlı orqanizmlərin fəaliyyətdə olduqları planetin bir hissəsidir ki, orda daimi həyat mövcuddur. Doğrudan da Yer səthinin heç də bütün sahəsi həyat üçün eyni dərəcədə əlverişli deyil. Qütb zonalarında və hündür dağlıq ərazilərdə bitkilər yaşaya bilmirlər – burada yalnız təsadüfi hallarda bakteriyalara və mikroorqanizmlərə rast gəlmək olar. Bir sıra ali onurğalılar təsadüfən bu

yerlərdə ola bilərlər (məsələn, köçəri quşlar bir yerdən başqa yerə köçərkən). Lakin heç vaxt onlar daimi olaraq o yerlərdə qalmırlar. Belə zonalara bəzən **parabiosfer** zonaları da deyilir.

Orqanizmlər qrupları ilə tutulan Yer qatı – Biosfer özündə atmosferdə, hidrosferdə və litosferdə canlıların mövcud olduğu müəyyən təbəqələrini birləşdirir. Biosferə atmosferin aşağı hissəsi 10-25km yüksəkliyə qədər orqanizmlərin fəal həyat tərzinə malik olduğu troposfer, dərinliyi 11km-ə çatan və bütün qalınlığı boyu həyat müşahidə edilən hidrosfer və bərk təbəqənin yuxarı hissəsi – qalınlığı 30-60m, bəzən 100-200 metrə çatan Yer qabığı daxildir [1.39]. Biosferin tərkib hissələri atmosfer, hidrosfer və litosferdən ibarətdir (şəkil 50).



Şəkil 50. Biosferin komponentləri

V.İ.Vernadskinin fikrincə, biosferin maddəsi müxtəlif olub geoloji cəhətdən qarşılıqlı əlaqə olan **7 hissədən**:

- canlı maddə;
- biogen maddə;
- radioaktiv maddə;
- kosmik mənşəli maddə;
- seyrək yayılmış atomlar;
- atil (hərəkətsiz) maddə;
- biratil (biokos) maddələrdən ibarətdir.

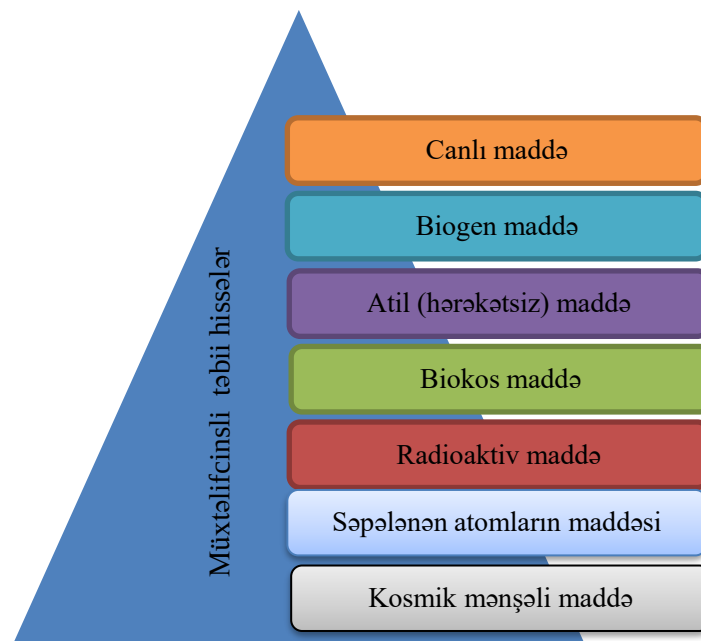
Canlı maddələrə bitkilər, heyvanlar və mikroorqanizmlər daxildir.

Biogen maddələrə geoloji tarix boyu canlı orqanizmlər tərəfindən yaradılan üzvi və üzvi mineral maddələr (daş kömür, torf, neft, əhəngdaşı, gil, mərmər qranit və b.) daxildir.

Atıl maddələrə qeyri-üzvi mənşəli dağ süxurları, su canlı orqanizmlərin yaşaması üçün substrat və ya mühit sayılır.

Biokos maddələr canlı və cansız (atıl) maddələrin sintezindən yaranır. V.İ.Vernadski yazır ki, bu maddələr biosferdə canlı orqanizmlərlə və atıl proseslərlə eyni vaxtda yaranıb bir-birinin dinamik tarazlıq sistemini təşkil edir. Orqanizmlərdə biokos maddələr mühüm rol oynayır. Planetin biokos maddələrinə çöküntü süxurları, aşınma qabığı, bütün təbii sular, torpaq, sualtı torpaq (lil) və s. daxildir. Canlı və cansız maddələrin biokosda nisbəti tərəddüd edir. Məsələn, torpağın tərkibi orta hesabla 93% mineral (atıl) və 7% üzvi (canlı və biogen) maddələrdən ibarətdir.

Müxtəlif cinsli təbii hissələri aydın təsəvvür etmək üçün aşağıdakı şəkildə (şəkil-sxem 51.) Yerin biosferini təşkil edən maddələrin əsas tipləri göstərilmişdir.



Şəkil-sxem 51. Yerin biosferini təşkil edən maddələrin əsas tipləri

Əvvəllər planetimizin səthində geoloji zaman ərzində bir-birini əvəz edən proseslərin əksəriyyəti sırf fiziki, kimyəvi və ya fiziki-kimyəvi hadisələr (yuyulma, həllolma, çökmə, hidroliz və b.) kimi baxılırdı. V.İ.Vernadski isə ilk dəfə olaraq canlı orqanizmlərin geoloji rolu təlimini yarada-raq göstərdi ki, canlıların fəaliyyəti Yer qabığının dəyişməsində əsas amil

sayılır. V.İ.Vernadski yazırdı ki, Yerin geoloji tarixində hər bir orqanizm ayrılıqda cüzidir, lakin Yerdə canlılar hədsiz dərəcədə çoxdur və onlar yüksək çoxalma qabiliyyətinə malik olub yaşama mühiti ilə aktiv qarşılıqlı əlaqədədir, son nəticədə birgə (müştərək) xüsusi qlobal miqyasda inkişaf faktoru olub Yerin üst qabığını dəyişdirir. Biosferin əsas xüsusiyyətlərindən biri onun açıq sistem olmasıdır. Ona kənardan enerji daxil olur və o, kosmik təsirə məruz qalır. Bu təsirin əsasını, Günəş aktivliyi təşkil edir. Müəyyən edilmişdir ki, Yer kürəsində, o cümlədən biosferdə baş verən hadisələrin əksəriyyəti Günəşin aktivliyi ilə əlaqədardır. Belə bir fikir mövcuddur ki, Günəş aktivliyi bir çox geoloji proseslərin (katakлизм, katastrof) yaranmasına səbəb olur.

Biosferin digər bir xüsusiyyəti də onun özünün tənzimləmə sisteminin olmasıdır. Bu xüsusiyyət, «**homeostazm**» adlandırılır. Özünü tənzimləmə sistemi baş vermiş hər hansı bir həyəcan və ya çaxnaşmanın qarşısını müəyyən mexanizm vasitəsi ilə alır, yaranmış dəyişikliyi öz əvvəlki vəziyyətinə qaytarır [25.34-35].

Biosfer – Yer kürəsində olan canlıların tutduğu mövqe kimi təsəvvür edilməlidir. Onların hamısı biosferin təkamülündə iştirak edir, kimyəvi elementlərin yerdəyişməsi baş verir. Kimyəvi elementlərin yerdəyişməsi canlı orqanizmlər ilə ətraf mühit arasında maddələr mübadiləsidir. Burada Günəş enerjisinin təsiri əsas rol oynayır. Günəş enerjisi mürəkkəb kimyəvi reaksiyalar yaradır və bununla da bioloji və geoloji proseslərin əsasını qoyur, təbiətdə maddələrin sonsuz mübadiləsi yaranır.

V.İ.Vernadskinin tədqiqatlarının əsas əhəmiyyəti ondan ibarətdir ki, o nəinki canlı materiyanın geokimyəvi rolunu qiymətləndirmiş, eyni zamanda insan fəaliyyətinin geokimyəvi mahiyyətini izah edərək insan və təbiətin qarşılıqlı dərrakəli nizamlanmasının mümkünlüyünü qabaqcadan söyləmişdir.

5.2. Canlı maddə və biosferdə həyatın paylanması

Müasir kosmogen təsəvvürlərə görə, Yer 4,7 mlrd il öncə səpələnmiş qaz-toz maddələrindən yaranmışdır. Nüvə, mantiya, Yer qabığı, hidrosfer və atmosfer qravitasiya sahəsinin təsiri altında ikinci qızmadan (isinmədən sonra) formalaşmışdır. Ancaq, bu hipotezin də ciddi nöqsanları mövcuddur. Belə ki, planetin qızması nəticəsində yüngül kimyəvi elementlər açıq kosmosa uça bilərdi və Yerdə atmosfer, hidrosfer və biosfer olmazdı. Təəssüf ki, milyardlarla illər öncə Yerin necə olduğunu bilmək mümkün deyil. Planetin dərinlikləri kifayət qədər tədqiq olunmadığı üçün Yerin yaranmasının mexanizminin elmi əsaslandırılmış izahı yoxdur. İnsan və ətraf təbii mühitin qarşılıqlı münasibətlərini, inkişaf et-

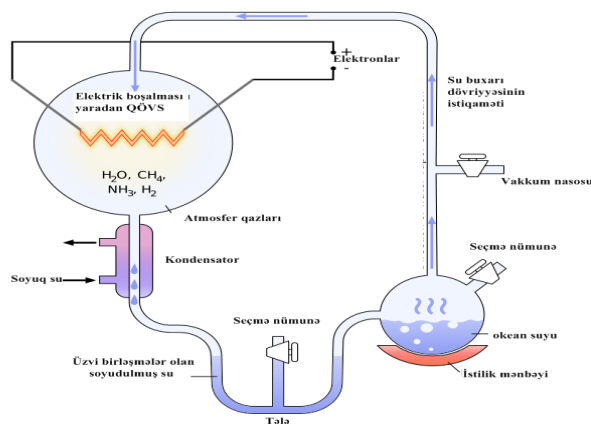
məkdə olan sənaye sahələrinin təbiətə təsirini öyrənmək üçün biosfer haqqında elmi təlim işlənilib hazırlanmışdır [9.21-23] .

Yer məkanında həyatın təbiət proseslərinə təsiri V.V.Dokuçayevin əsərlərində XIX əsrin sonu, XX əsrin əvvəllərində elmi şəkildə əsaslandırılmışdır. Lakin biosfer anlayışı ilk dəfə XX əsrin 20-ci illərində V.İ.Vernadskinin əsərlərində işlədilmişdir. İlk dəfə V.İ.Vernadski canlı orqanizmlərin geoloji rolu haqqında təlimi yaradaraq, göstərmişdir ki, canlı varlıqların fəaliyyəti Yer qabığının dəyişməsinin başlıca amilidir. Ona görə də, V.İ.Vernadski biosfer haqqında elmi təlimin və ümumiyyətlə müasir ekologiyaın banisi hesab olunur. Biosfer həyatımızın mühiti, bizi əhatə edən təbiətdir. Biosferə bütün canlı, biogen (daş kömür, neft, torf və s.), cansız (yaranmasında canlılar iştirak etməyən) və bio – cansız (canlıların iştirakı ilə yaranan) maddələr daxildir. Biosfer 3,5-4,5 milyard il öncə meydana gəlmişdir.

Yer səthində yalnız geniş yayılmış buzlaqlarda və fəaliyyətdə olan vulkan kraterlərində həyat yoxdur. V.İ.Vernadski biosferin hər yerində həyatın olmasını göstərirdi. Buna planetimizin tarixi də sübutdur. Həyat əvvəlcə lokal şəkildə sututarlarda meydana gəlmiş və get-gedə materikləri əhatə etmişdir. Tədricən o bütün biosferi tutmuş və bu proses hələ də başa çatmamışdır.

Biosfer milyardlarla illər davam edən bir təkamül yolu keçmişdir. Bu təkamülün ilk mərhələsi cansız materiyadan həyatın özünün yaranması olmuşdur. Metan, ammoniyak, hidrogen və su buxarından yüksək temperatur, Günəşin ultrabənövşəyi şüaları, yüksək vulkanik fəaliyyət nəticəsində sadə üzvi birləşmələrin əmələ gəlməsi həyatın yaranmasına səbəb olmuşdur. Bu birləşmələr zülal, nuklien turşuları, enerjidaşıyıcısı olan adinazintrifosfat (ATF) kimi maddələrin təşkil olunduğu şəkər, amin turşuları və azotlu birləşmələrin molekullarından ibarət idi. Bu təkamülün mühüm mərhələlərindən biri isə üzvi molekulların sintez və parçalanma proseslərinə məruz qalmasıdır. Bir molekulun parçalanma məhsulu digər molekul üçün material rolunu oynamışdır. Başqa sözlə, üzvi maddənin ilkin dövrünü meydana gəlmişdir.

Təbii şəraitdə Yer şəraitində qeyri-üzvi maddədən “üzvi” maddənin sintezi prosesini təsdiqləmək üçün ilk təcrübələri S.Miller və H.Yuri (1953) həyata keçirmişdir. O, çox sadə bir cihazdan istifadə etmişdir (şəkil 52).



Şəkil 52. S.Miller və H.Yuri (1953) təcrübəsinin sxemi

Bu cihaz, daxilində elektrik boşalması yaradılan kolbadan, suyu qızdırmaq üçün kolbadan ibarətdir. Cihazın daxili su, metan, ammonyak və hidrogen qazlarının qarışığı ilə doldurulur. Cihazın daxilinə sərbəst oksigen buraxılmır. Cihazın yuxarı hissəsindəki kolbanın içində fasiləsiz olaraq güclü elektrik boşalması yaradılır. Aşağı hissədəki kolbanın içindəki su qaynayana qədər qızdırılaraq suyun və buxarın dövr etməsi yaradılır. Qövs boşalmasının təsirindən oksigen olmayan mühitdə hidrogen, metan, ammonyak və sudan üzvi birləşmə yaranır.

Millerin ilk təcrübəsində enerji mənbəyi kimi ultrabənövşəyi şüalanmadan deyil, qövs boşalmasından istifadə olunmuşdur. Lakin elektrik qövsu ultrabənövşəyi şüalanmadan az enerji verdiyi üçün, sonrakı təcrübələrdə enerji mənbəyi kimi ultrabənövşəyi şualardan istifadə olundu. Bu zaman, metan, ammonyak və hidrogendən üzvi birləşmələr olan aldehidlər və amin turşuları sintez olundu.

Millerin orijinal təcrübələri bütün dünya alimlərinin dərin marağına səbəb oldu və onlar başlanğıc təcrübələri bu və ya digər formada yenidən aparmağa başladılar.

1960-cı ildə Uilson başlanğıc məhlula (hidrogen, ammonyak, metan və su) kükürd də əlavə edərək daha iri polimer molekulları əldə etdi. Kolbada ölçüləri 1sm-ə qədər olan qəribə lay aşkarlandı. Bu, qaz-maye fazalarının ayrılma sərhədində toplanmış səthi aktiv maddə qatı idi. Alimlər hesab edirlər ki, müxtəlif fazalar arasında sintez olunmuş molekul layları həyatın yaranmasının erkən mərhələlərində çox vacib rol oynamışdır.

Üzvi molekulların suda bərabər paylanmaması yarım maye (kolloid) laxtalanmaların və ya koaservatların (lat."koaservatus"-yığılmış) yaranmasına səbəb olmuşdur. Bu laxtalanmalar ətraf məhlulla müəyyən sərhəddə malik olmuşlar. Bu laxta damcılar dağılma, yenidən

yanma xassəsinə malik olmuş və müəyyən ölçüyə çatdıqdan sonra bölünmüşlər. Bu zaman labüd keyfiyyət sıçrayışı baş vermişdir. Koaservat damcılar ətraf məhluldan özləri üçün seçmə maddələri udmuş, lazım olmayan maddələri isə kənarlaşdırmışdır.

Ətraf məhluldan maddələrin seçmə adsorbsiyası ilə eyni zamanda koaservat damcılarının strukturu ilə ətraf mühitin strukturu arasındakı fərqlər də artmışdır. Özünü-törətmənin meydana gəlməsi ilə koaservatlar sadə canlı orqanizmlərə çevrilmişdir.

Litosferdə 3mlrd il bundan əvvəl yaranmış ilkin həyat qalıqları tapılmışdır.

Həyatın sonrakı mürəkkəbləşməsi çoxhüceyrəlilərin inkişafı ilə bağlıdır. Artıq, bu zaman üzvi maddələr dövrünü bioloji dövrə ilə əvəz olunmuşdur.

Canlı orqanizmlərin quruya çıxması və məskunlaşması yeni dinamik şəraitə uyğunlaşmağı tələb edirdi ki, bu da, bir çox orqanizmlərin təbii seçmə və təkamül prosesində məhvə səbəb olmuşdur.

Yerdə həyatın tarixi 3,5mlrd il davam edən 6-ə və 17 dövrə əhatə edir. Yerdə həyatın əmələ gəlməsinin üçüncü mərhələsindən, yəni kənozo erasının son dövrünün başlanğıcından antropogenə (antropos-insan) 1,5mlrd. il keçmişdir. Antropogen dövrü ali meymunlardan əmələ gəlmiş insanın təkamülünün yüksək sürəti ilə səciyyələndirilir.

Canlı orqanizmlərin ümumi kimyəvi tərkibi atmosfer və litosferin tərkibindən çox fərqlənir. O, daha çox oksigen və hidrogen atomlarına mütləq sahib olduğuna görə hidrosferə daha yaxındır. Bu isə həyatın ilk dəfə su mühitində yaranmasına bir daha əminlik yaradır. Lakin orqanizmlərdə nisbətən karbon, kalsium və azotun miqdarı daha çoxdur.

Canlı orqanizmlərin kütləsinin 99,9%-ni, Yer qabığının 98,9%-ni (ancaq başqa nisbətdə) təşkil edən 14 element (H, O, C, N, Ca, K, Si, Mg, P, S, Al, Na, Fe, Cl) təşkil edir. Beləliklə, həyat Yer qabığının törəməsidir.

Orqanizmlərdə, demək olar ki, Mendeleyevin dövrü sistemindəki bütün elementlər aşkar edilmişdir, canlı orqanizmlər, cansız təbiətdə mövcud olan eyni bir kimyəvi elementlər ilə xarakterizə olunurlar.

V.D. Vernadski qeyd etmişdir ki, canlılar Kainatda materiyanın ən fəal formasıdır [9.23-27].

5.3. Biosferin təkamülü və strukturu. Atomların biogen miqrasiya qanunu və B.Kommonerin ekoloji qanunları. Təbiətdə maddələrin böyük (geoloji) dövrəni. Biosferdə maddələrin kiçik biogeokimyəvi dövrəni

5.3.1. Biosferin təkamülü

Coğrafi təbəqənin inkişafı 3 mərhələdən ibarətdir; **I mərhələ** ən uzun müddətli (3 mlrd il) olub, biogenə qədərki dövr adlanır. O, zaman ancaq ibtidai orqanizmlər mövcud olmuşdur. Havada oksigen az, karbon isə çox olmuşdur. **II mərhələ** 570 mln il davam etmiş və **biogen** mərhələsi adlandırılmışdır. Müxtəlif canlılar yaranmış, hava oksigenlə zənginləşmişdir. Bu dövrün sonunda insan yaranıb. **III mərhələ** müasir mərhələ adlanıb, 40 min ildir ki davam edir. Bu mərhələ fəal antropogen təsir ilə səciyyəvidir.

Canlı orqanizmlər cansız sistemlərdən əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənirlər. Bu fərqlər də həyata yeni keyfiyyət xassələri verir. «Həyat» anlayışının mahiyyətini anlamağa çalışaq. Həyatın mahiyyətinin çoxsaylı ifadələrindən (qısa izahlarından) iki əsas olanına nəzər salaq:

1) Həyat xassə daşıyıcısı olan substratla (məsələn, zülalla) müəyyənləşdirilir;

2) Həyat səciyyəvi fiziki-kimyəvi proseslərin məcmusudur.

Məsələn;

- Aristotel - həyatı qidalanma, böyümə və qocalma (qartlaşma) kimi;
- Treviranus - müxtəlif xarici təsirlər şəraitində davamlı oxşar proseslər kimi;

- M.Bisa - ölümə müqavimət göstərən funksiyaların məcmusu kimi;

- İ.P.Pavlov - mürəkkəb kimyəvi proseslər kimi təsvir edirdi.

Müasir biliklər səviyyəsini nəzərə almaqla həyata daha tam və dolğun tərfi M.V.Volkenşteyn vermişdir. Onun fikrilə desək, Yerdə mövcud olan canlı cisimlər biopolimerlərdən-zülal və nuklein turşularından təşkil olunmuş özünü tənzimləyən və özünü-törədən açıq sistemlərdir. Bu tərifdə, əlamət və xassələrin varisliyini təmin edən nuklein turşularının əhəmiyyəti xüsusilə vurğulanır.

Canlı orqanizmlərdə bir sıra xassələr səciyyəvidir. Əksər hallarda bu xassələr bu və ya digər dərəcədə cansız təbiət üçün də xarakterikdir ki, bu da təkamül proseslərinin vahidliyinə dəlalət edir. Lakin bu xassələrin və onların məcmusunun canlı və cansız obyektlərdə təzahuru oxşar deyil. Məhz bu məcmu və təzahüretmə xarakteri həyatın mahiyyətini müəyyənləşdirir. Ona görə də, canlı orqanizmlərin bir sıra xassələrini cansız cisimlərlə müqayisədə nəzərdən keçirək;

1. Kimyəvi tərkibin vəhdəti (birliyi, vahidliyi, tamlığı). Canlı orqanizmlərin də tərkibinə cansız təbiət cisimlərinin tərkibinə daxil olan kimyəvi elementlər daxildir. Lakin bu elementlərin nisbəti canlılarda və

cansızlarda eyni deyil. Cansız təbiətin element tərkibi oksigenlə birlikdə əsasən silisium, dəmir, maqnezium, aliminium və s-dən ibarətdir. Canlı orqanizmlərin tərkibinin 98%-ni isə dörd element (karbon, oksigen, azot və hidrogen) təşkil edir. Bundan başqa, canlı orqanizmlər əsasən cansız təbiətdə rast gəlinməyən dörd iri və mürəkkəb üzvi maddə qrupundan-bioloji polimerlərdən (nuklein turşuları, zülallar, polisaxaridlər və yağlar) ibarətdir.

2. Maddələr mübadiləsi. Bütün canlı orqanizmlər ətraf mühitlə maddələr mübadiləsinə malikdir. Ətraf mühitdən özü üçün vacib olan maddələri udur və həyat fəaliyyəti məhsullarını ixrac edir. Maddələr mübadiləsi iki tərəfli prosesdir:

- birincisi, müəyyən mürəkkəb kimyəvi çevrilmələr nəticəsində ətraf mühitdə olan maddələr canlı orqanizmin üzvi maddəsinə oxşadılır və canlının bədəni (cismi) qurulur;

- ikincisi, mürəkkəb üzvi birləşmələr sadə birləşmələrə qədər parçalanır və bu zaman, onlar canlı orqanizmin maddələri ilə oxşarlığını itirərək biosintez reaksiyası üçün lazım olan enerjini ayırırlar.

Maddələr mübadiləsi kimyəvi tərkibin və orqanizmin bütün hissələrinin daimiliyini təmin edir və nəticədə onların fasiləsiz olaraq dəyişən ətraf mühit şəraitində fəaliyyətlərinin daimiliyi, yəni, homeostaz təmin olunur. Cansız təbiətdə də maddələr mübadiləsi baş verir. Lakin qeyribioloji maddələr dövrəni maddələrin bir yerdən başqa yerə sadəcə yerdəyişməsinə və ya onların aqreqat halının dəyişməsinə (məsələn, suyun buxara və ya buza çevrilməsi) həyata keçirir.

3. Özünüdürətmə (reproduksiya) və irsiyyət. Canlı orqanizmlərin artıb-törəmə prosesində yeni nəsil (övlad, nəvə, nəticə və s.) adətən öz valideynlərinə oxşayır (itdən küçük, inəkdən buzov və s. törəyir). Deməli, çoxalma canlı orqanizmin özükimiləri «istehsal» etmək xassəsidir. Özünüdürətmənin əsasını DNT-də qoyulmuş informasiya əsasında yeni molekul və strukturun yaranması təşkil edir.

Reproduksiya sayəsində nəinki bütöv orqanizm, hətta hüceyrələr də, bölünmədən sonra sələfləri ilə oxşar olurlar. Belə ki, bir DNT molekulundan onun ikiləşməsi zamanı başlanğıc molekulunu tam təkrarlayan iki «qız» molekul yaranır. Yəni özünüdürətmə irsiyyətlə sıx bağlıdır. İrsiyyət isə orqanizmin əlamət, xassə və inkisaf xüsusiyyətlərinin nəsildən nəslə ötürülməni təmin etmək qabiliyyətidir ki, bu da varisliyi şərtləndirir.

4. Dəyişkənlik, inkişaf və böyümə. Dəyişkənlik dedikdə, DNT molekulunun dəyişməsi əsasında orqanizmin yeni əlamət və xassələr qazanma qabiliyyəti nəzərdə tutulur. Dəyişkənlik çoxsaylı müxtəlif «materiallar» yaratmaqla orqanizmin inkişafı və böyüməsi üçün zəmin yaradır. İnkişaf, canlı və cansız təbiət obyektlərinin qanunauyğun istiqamətlənmiş

dönməz dəyişməsi prosesidir. İnkişaf nəticəsində sistemin keyfiyyətə yeni vəziyyəti meydana çıxır. Materiyanın mövcudluğunun canlı formasının inkişafı orqanizmlərin fərdi inkişafı (ontogenez) və növlərin tarixi inkişafından (filogenez) ibarətdir. İnkişaf prosesində tədricən və ardıcılıqla canlı orqanizmin səciyyəvi struktur təşkili formalaşır. Onun kütləsinin artması isə makromolekulların, hüceyrələrin elementar strukturunun və hüceyrələrin özlərinin reproduksiyası ilə şərtlənir. Filogenez, canlı təbiətin yeni növlərin yaranması və mutərəqqi mürəkkəbləşməsi ilə müşayiət olunan dönməz və istiqamətlənmiş inkişafıdır.

5. Qıcıqlanma və enerjidən asılılıq. İstənilən canlı orqanizm ətraf mühitlə qırılmaz surətdə bağlıdır: ətraf mühitdən özünə zəruri olan maddələri çıxarır, mühitin əlverişsiz amillərinin təsirinə məruz qalır, digər orqanizmlərlə qarşılıqlı əlaqəyə girir və s. Təkamül prosesində canlı orqanizmlərdə qıcıqlanma-xarici təsirlərə qarşı seçmə reaksiya yaranmış və möhkəmlənmişdir. Ətraf mühit şəraitinin hər-hansı dəyişikliyi orqanizmdə qıcıqlanma yaradır və orqanizmin xarici qıcıqlandırıcılara cavab reaksiyası onun həssaslığının göstəricisi rolunu oynayır. Bundan başqa, canlı orqanizmlər enerjidən asılılıq qabiliyyətinə də malikdir. Enerjinin daxil olması üçün açıq olan bu sistemlər yalnız onlara kənardan fasiləsiz olaraq enerji və materiya daxil olduğu şəraitdə dayanıqlıdır. Canlı orqanizm ətraf mühitdən enerji və materiya qəbul etdiyi müddətdə mövcuddur (yaşayır).

6. Ritmlilik - canlı və cansız təbiətin sıx qarşılıqlı əlaqəsinin nəticələrindən biridir. Təbiətin hər yerində rəqsi (titrəyişli, tərəddüdlü) proseslər - okean qabarma - çəkmələri, gecə və gündüzün növbələşməsi, ilin fəsillərinin növbələşməsi, dövrü olaraq Günəşin aktivliyinin artması, geoloji proseslərin dövriliyi və s. yayılmışdır. Ətraf mühitdəki bu dövrü dəyişmələr canlı təbiətə və canlı orqanizmlərin fərdi (şəxsi) ritmlərinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Canlı sistemlərdə ritmlilik fizioloji funksiyaların intensivliyinin müxtəlif dövriliklə (bir neçə saniyədən bir və ya yüz illərə qədər) dəyişməsində təzahür edir. Məsələn, insanın sutkalıq yuxu və gumrahlıq ritmi, bəzi məməlilərin (ayı, kirpi və s.) fəallıq və yuxuya getməsinin mövsümi ritmi və s. Ritmlilik orqanizmin funksiyalarının ətraf mühitlə uzlaşmasını, yəni, dövrü olaraq dəyişən mövcudluq şəraitinə uyğunlaşmasını təmin edir. Məsələn, orqanizmin mövsümi və sutkalıq ritmləri mühitin geofiziki tsiklinə uyğunlaşma kimi yaranmışdır.

7. Özünütənzimləmə (avtotənzimləmə) - fasiləsiz olaraq dəyişən ətraf mühit şəraitində məskunlaşmış orqanizmin öz kimyəvi tərkibinin daimiliyini və fizioloji proseslərin intensivliyini saxlamaq qabiliyyətidir. Bu zaman, hər - hansı qida maddəsinin orqanizmə kifayət qədər daxil olmaması orqanizmin daxili resurslarını səfərbər edir, hər-hansı maddə izafi miqdarda olduqda isə onun sintezi dayandırılır.

Məsələn, hüceyrədə universal enerji akkumulyatoru olan adinazintrifosfat (ATF) kimi fermentin çatışmazlığı onun sintezinə başlamaq üçün signal rolunu oynayır və ATF ehtiyatının yeri dolduqda isə onun sintezi dayandırılır; toxumada hüceyrənin miqdarının azalması (məsələn, zədələnmə zamanı) qalan hüceyrələrin sürətli çoxalmasına (artıb-törəməsinə) səbəb olur; hüceyrələrin miqdarının bərpası hüceyrələrin intensiv bölünməsinin dayandırılmasına signal verir.

8. Diskretlik (fasiləlilik).Yerdə həyat diskret formalarda təzahür edir.Yəni orqanizm və ya bioloji sistem (növlər, biogeosenoz və s.) təklənmiş və ya fəzada məhdudlanmış, lakin öz aralarında sıx əlaqə və qarşılıqlı fəaliyyətdə olan, funksional bütövlülük yaradan hissələrdən təşkil olunmuşdur. Məsələn, istənilən növ fərdlərdən, fərdlər orqanlardan, orqanlar isə ayrı-ayrı toxuma və hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Orqanizmin quruluşunun diskretliyi onun struktur nizamlılığının əsasıdır. Bu isə, aşınmış struktur elementlərinin (molekul, ferment, hüceyrə və s.) onların yerinə yetirdikləri funksiyaları dayandırmadan yenisi ilə əvəzlənməsi yolu ilə daim özünübərpaya imkan yaradır [9.34-37].

5.3.2. Biosferin strukturu

Biosferin nəzərə çarpan xüsusiyyətlərindən biri onun tam asimmetriyasıdır. Asimmetriya özünü okean və qitələrin qeyri bərabər paylanması, torpaqların kontinental və dəniz hövzələrinin, iqlim şəraitinin müxtəlif olmasında göstərir.

Biosfer mühitinin sonsuz çoxcəhətliyini, təkamül prosesləri yaratmışdır. Bu təkamül prosesinin təsirindən çoxsaylı bitki və heyvan növləri yaranmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, Linney dövründən sonra 100 mindən çox bitki, 3 min heyvan, 25 min quş, bir o qədər də balıq və 1 milyondan çox həşərat növləri kəşf edilmişdir.

Biosferin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, əhalinin sıxlığı və yaxud canlı orqanizmlərinin ümumi kütləsi (biokütlə) geniş həddlər daxilində dəyişir.

Müasir biosferin ümumi biokütləsi quru çəki hesabı ilə desək $1841 \cdot 10^9$ ton təşkil edir. Bundan $1837 \cdot 10^9$ ton kontinental ekosistemlərin, yəni quru sahədəki və şirin su ekosistemlərinin payına düşür, ancaq $3,9 \cdot 10^9$ tonu isə dənizlərin və okeanların hesabına düşür. Biosferin ilk təmiz məhsuldarlığı quru çəki hesabı ilə ildə cəmi $176,7 \cdot 10^9$ ton təşkil edir. Əkin sahələri 14 mln km^2 ərazi tutur. Bu sahələrin ilk təmiz məhsuldarlığı $9,1 \cdot 10^9$ tondur. Biosferin ilk təmiz məhsuldarlığını enerjiyə çevirdikdə $179,5 \cdot 10^{13}$ kkal alınır. Bu əhalinin müasir tələbatından azdır [26.83].

Biosfera mühitində, sonsuz sayda növlərin və onların biokütlələrinin qeyri-bərabər paylanmasına baxmayaraq, biosferanın fəza quruluşun-

da anarxiya nəinki müşahidə olunmur, hətta mikroorqanizmlər, bitki və heyvan qrupları müəyyən təbii qanunauyğunluqlar əsasında ancaq müəyyən şəraitə malik ətraf mühitdə formalaşıblar. **Biosenoz** adlanan hər bir qrup, növ və yarımnövlər arasında yüksək səviyyəli qarşılıqlı əlaqələr mövcuddur ki, bu əlaqələr hər bir qrupun özünə xas olan mürəkkəb daxili mexanizm vasitəsi ilə tənzimlənir.

Hər bir biosenoz müəyyən coğrafi sahəni əhatə edən, qeyri-üzvi mühitdə inkişaf edir. Bu mühit eynicinsli xarakter daşıyır və **biotop** adlanır. Biotop müəyyən abiotik amillərlə səciyyələndirilir. Bunlar aşağıdakılardır;

- coğrafi şərait;
- Günəş radiasiyasının miqdarı;
- küləklərin intensivliyi;
- temperatur;
- nəmlik;
- su mühitində axınlar (çay, göl, dəniz və okean);
- suda həll olunmuş mineral maddələrin kəmiyyət və keyfiyyəti.

Hər bir biotop biosenozun fiziki əsasını təşkil edir. Biosenoz özünü isə ekoloji amillərin məcmusu kimi göstərir.

Biosferada mövcud olan çoxsaylı canlı orqanizmlərin yaşadığı mühitlər içərisində zamana görə sabit olan ekoloji funksional bitkilər mövcuddur. Bu bitkilərə **ekosistem** deyilir.

Ətraf mühitin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərinin (biotop) canlı orqanizmlər (biosenoz) ilə əlaqəsini səciyyələndirən münasibət toplusu ekosistemi təşkil edir. 1935-ci ildə Tensli aşağıdakı əlaqəni kəşf etmişdir:

$$\text{Ekosistem} = \text{Biotop} + \text{Biosenoz}$$

Biotop və biosenoz bir-birinə qarşılıqlı təsir göstərirlər. Bu təsir özünü onlar arasında daimi enerji mübadiləsində göstərir. Hər bir ekosistem canlı orqanizmlərdən təşkil olunub. Bu orqanizmləri qidalanma formasına görə 3 qrupa bölmək olar:

1-ci qrupu bitkilər təşkil edir. Bunlar fotosintez prosesinin həyata keçirilməsi ilə inkişafı və təkrar istehsalı təmin edirlər. Bunlar **avtotrof** (yəni öz-özünü qidalandıran) adlanırlar;

2-ci qrupu heyvanlar təşkil edir və onlara **konsument** deyilir. Heyvanlar ət və bitki ilə qidalanmasına görə 2 yarımqrupa bölünürlər;

3-cü qrupu mikroorqanizmlər və çoxhüceyrəli mikroskopik bitkilər (bakteriyalar, göbələklər) təşkil edir. Bunlara **destruktorlar** deyilir. Bunların qidalanmasını çürümə prosesinin məhsulları təşkil edir. Bəzən 2-ci və 3-cü qrupları birləşdirərək **deterotrof** adlandırırlar.

Deyilənlərdən aydın olur ki, ekosistemdə növlərarası qidalanma və energetik əlaqə birmənalıdır və aşağıdakı istiqamətdə gedir:

avtotroflar → getetroflar

daha tam şəkildə

avtotroflar → konsumentlər → destruktorlar

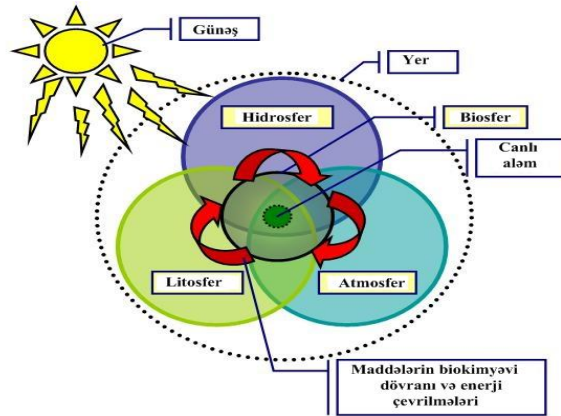
Göstərilən 3 kateqoriyaya aid olan orqanizmlər bütün ekosistemlərə xas olan xüsusiyyətdir. Ekoloji nöqteyi-nəzərdən, bunlar müxtəlif qidalanma növlərinə və məxsusi enerji mənbələrinə malik olan təbii funksional mexanizmlərdir.

Beləliklə, ekosistem biosferin əsas strukturunu təşkil edir. Hər bir ekosistem quru və yaxud su hövzələrinin müəyyən sahəsini əhatə edir. Bu sahələrdə xarakterik mühit mövcud olur ki, bu da ekosistemin sahəsindən asılı olmur.

Ekologiya elminin digər elmlərdən fərqi odur ki, o hər bir bisenozda, 3 kateqoriya arasında baş verən mütləq əlaqələrin xüsusiyyətlərini və onların pozulduğu təqdirdə baş verən prosesləri öyrənir[13.8-9].

5.3.3.Atomların biogen miqrasiya qanunu

Atomların (V.İ. Vernadski) biogen miqrasiyası qanunu əhəmiyyətli nəzəri və praktik mənalara malikdir. Yer səthində və biosferdə kimyəvi elementlərin miqrasiyası bütövlükdə və ya canlı maddənin (biogen miqrasiyası) bilavasitə iştirakı ilə həyata keçirilir və ya o geokimyəvi xüsusiyyətləri (O₂, CO₂ və H₂ və s.) canlı maddələrə uyğun olan mühitdə axın edir. Hal-hazırda atomların biogen miqrasiyası qanunu bütün biosferi əhatə edir və eyni zamanda bütün geoloji tarix ərzində Yer kürəsinə təsir edir. Biosferin yuxarı sərhəddi atmosferdə Yer səthindən 15-20km, aşağı sərhədi litosferdə 2-3km və okean dibində 1-2km ərazini əhatə edir (V.İ.Vernadski, «Biosfer», 1926). Biosferin strukturunun ümumi görünüşü və biogen atomların miqrasiyası şəkil 53-də aydın görünür.



Şəkil 53. Biosferin strukturunun ümumi görünüşü

Biosfer təliminin banisi olan akademik V.İ.Vernadskinin xidməti çoxdur:

1. Canlı maddə anlayışının elmə daxil edilməsi. Dünyada yaşayan və keçmişdə yaşamış bütün canlıların əmələ gətirdiyi biokütlə **canlı maddə** adlanır. Canlı maddə konsepsiyasına görə orqanizmlərin geokimyəvi rolunun hərtərəfli etiraf edilməsi və tətbiq olunması müasir ekologiyada əsas bazisdir;

2.Yerin təkinin dəyişdirilməsində canlı maddənin qlobal geoloji və geokimyəvi rolunun göstərilməsi;

3.Təbiətə, o cümlədən biosferin ayrı-ayrı komponentlərinə antropogen təsir haqqında ümumi konsepsiyanın əsaslandırılması;

4. Ətraf mühitin bioks hissəsi haqqında geniş konsepsiyanın yaradılması. V.İ.Vernadskinin təliminin əsas mahiyyəti budur ki, o biosferin bütün hissələrini qlobal dialektik bütövlükdə və dinamik hərəkətdə görməklə müasir sistemli ekologiyanı xeyli qabaqlamışdır.

V.İ.Vernadski müasir biosferə keçmiş biosferlərdən qalan maddələri daxil etməklə indiki həyatın qlobal qanunauyğunluqlarının tarixi mənşəyini açmağa imkan yaratmışdır. V.İ.Vernadski canlı maddəni Yerin səthinin ən güclü maddəsi hesab edir. O, canlı maddənin əsas biogeokimyəvi funksiyalarından aşağıdakıları göstərir:

1. Planetdə atomların tərkibinin canlı maddə vasitəsilə formalaşdırılması. Canlı maddənin fəaliyyəti nəticəsində atmosferdə sərbəst oksigen konsentrasiyası çoxalmış, karbon qazı isə azalmışdır;

2. Canlı maddənin yüksək konsentrasiya yaratma funksiyası. Orqanizmin toxumalarında bəzi kimyəvi elementlər toplanıb yüksək konsentrasiya əmələ gətirir. Məsələn, kömürün tərkibində karbohidrat Yerin səthinə nisbətən min dəfələrlə çoxdur – $2,3 \cdot 10^{-20}\%$. Canlı maddənin bu tipli yüksək konsentrasiyalı funksiyası müasir litosferin yuxarı təbəqə-

sindəki kalsium, yod, dəmir, marqans, kükürd, fosfor və s. elementlərin geoloji tarixində və yayılmasında özünü göstərir.

3. Canlı maddənin oksidləşdirici – bərpaedici funksiyası. Oksidləşmə və bərpaolunma reaksiyalarına məruz qalmış bir sıra elementlərin tarixində canlı maddənin mühüm rolu vardır: dəmir, kükürd, marqans, azot, mis, selen, uran, kobalt, molibden və s. element birləşmələri.

4. Canlı maddənin biokimyəvi rolu. Orqanizmlərin böyüməsi, çoxalması və bu sahədə yerləşməsi onların biokimyəsi ilə əlaqədardır. Canlı maddənin biokimyəsi geoloji əhəmiyyətə malik olub, onun tarixi yayılmasını tənzimləyən mexanizmlərə daxildir.

5. Bəşəriyyətin biokimyəvi fəaliyyəti. V.İ.Vernadski faktiki olaraq ilk dəfə Yerin təkinə insanın kompleks təsiri konsepsiyasını əsaslandırmışdır. Yalnız son vaxtlar bu hadisə ətraf mühitə antropogen təsiri adlandırılır. V.İ.Vernadski bəşəriyyətin geokimyəvi fəaliyyətini, yəni onun biosferə təsirini canlı maddənin funksiyalarından biri kimi göstərir. Amma V.İ.Vernadski heç vaxt insanı biosferə əks qoymurdu. Bu, aydın göstərir ki, insanla ətraf mühit arasındakı antoqonizm son bir neçə on illər ərzində əsassız çoxalmışdır.

V.İ.Vernadskinin elmə daxil etdiyi biokos sistem konsepsiyasının əhəmiyyəti getdikcə çoxalır. Ekosistemin həyatını riyazi modelləşdirəndə bir tərəfdən geoloji göstəricilər, digər tərəfdən hidroloji, fiziki-kimyəvi, hava-iqlim şəraiti eyni əhəmiyyətli faktorlar kimi birləşdirilir. Belə modellər Dokuçayevin irəli sürdüyü və Vernadskinin inkişaf etdirdiyi vahid biokos sistem konsepsiyasını, yəni ekosistemdə canlı və cansızların vəhdətdə olmasını isbat edir.

V.İ.Vernadski biokos sistem anlayışına torpağı, suyu və bütövlükdə biosferin Yer qabığını daxil edir. Sukaçevin biogeosenoz təlimi biokos sisteminin konsepsiyasının davamıdır.

Ətraf mühitdə ekoloji faktorların rolu haqqında bir-neçə mühüm elmi konsepsiyaları bilmək vacibdir.

Libix qanunu (minimal tələb qanunu). 1840-cı ildə alman alimi Y.Libix kəşf etmişdir ki, bitkilərin məhsuldarlığı və onun sabilliyi torpaqda bol olan qida maddələrində yox, minimal miqdarda olan maddələrdən (məsələn, mikroelementlərdən) aslıdır. Bitkiyə lazım olan bir maddə çatışmayan torpaqda digər qida maddələrinin bolluğu faydasızdır. Hətta zərərliyə. Libix qanunu ekoloji faktorların hamısına aid edilə bilər.

Şelford qanunu (düzümlülük qanunu). 1913-cü ildə İsveçrəli botanik V.Şelford kəşf etmişdir ki, müəyyən yerdə hər hansı canlının ləng inkişaf etməsinə səbəb ətraf mühit faktorlarının təkcə çatışmazlığı deyil, həm də artıqlığıdır. Ona görə orqanizmin ətraf mühitdən tələbləri 2 şərtlə ölçülür: a) minimal ekoloji tələb, b) maksimal ekoloji tələb. Bu iki tələb arasındakı şərait orqanizmin **düzümlülük həddi** adlandırılır. Hər bir

faktorun təsirinə qarşı orqanizmdə müəyyən dözümlülük həddi əmələ gəlir. Deməli, faktorun orqanizmə təsiri nə az, nə də çox deyil, optimal olmalıdır.

Berqman qaydası. Eyni növə məxsus olan heyvanlar adətən cənubda kiçik, şimalda isə iri olurlar. Buna Berqman qaydası deyilir. Şimalda kütlənin çoxalması bədənə nisbi səthini azaldır, cənubda isə bunun əksinə olur. Səthin azlığı bədənə çıxan istini azaldır (şimalda belə yaxşıdır). Səthin çox olması bədəni artıq istidən azad edir (cənubda belə lazımdır).

Allen qaydası. Bu qaydaya görə şimaldan cənuba getdikcə heyvanların ətrafları, qulaqları, quyruğu, dimdiyi uzun olur, bu da bədənə nisbi səthini çoxaldır, heyvanı artıq istidən azad edir. Ekvatordan qütblərə doğru getdikcə heyvan növlərinin azalması da əsasən temperatur və iqlim ilə əlaqədardır.

Kommoner qanunları. 1970-ci illərdə V.Kommoner təbii komplekslərin dinamik inkişafına dair qanunların hamısını ümumiləşdirib, bir-biri ilə əlaqəli 4 əsas ekoloji qanun vermişdir:

1. Hamı hər şey ilə qarşılıqlı əlaqədardır. Bu qanun təbii komplekslərin dinamik balansını əks etdirir. Təbii komplekslərdən birinin və ya konkret kompleksin bircə göstəricisinin dəyişilməsi oradakı maddələr mübadiləsini və enerji axınını mütləq dəyişdirir. İnsanın maddi və mənəvi tələbləri təbii sərvətlər ilə bağlı olduğu üçün təbii komplekslərin dəyişilməsi onlardan istifadə edən insanların da həyatına təsir edir. Mənfi dəyişikliklər insanların həyatını kəsibləşdirir, müsbət dəyişikliklər isə insanların həyatını zənginləşdirir. Hər hansı bir sistem onu əhatə edən sistemlərin hesabına inkişaf edir.

2. Hamı harasa getməlidir. Bu qanunda canlı sistemlərin inkişafında, o cümlədən bütün hərəkətlərin səbəb və nəticələri arasındakı əlaqədən bəhs edilir. Tamam təcrid edilmiş heç bir inkişaf ola bilməz.

3. Təbiət yaxşı bilir. Həqiqətən insanın kosmosa uçmasına baxmayaraq, özünün beşiyi və yaşayış məkanı olan planeti hələ də az tanıyır. Hər kəs özünün bədənini nə dərəcədə bildiyinə nəzər salsın, ətraf mühitin nə qədər az bildiyini daha yaxşı dərk edər. Adamın bədənində ürəyin yerini bilmədən cərrahlik etmək mümkün olmadığı kimi təbiəti bilmədən də onu dəyişdirmək mümkün deyildir. Təbiəti dəqiq öyrənmədən onu dəyişdirməyə çalışmış olan nəsillərimiz böyük səhvlərə yol vermiş, hələ biz də az səhvlər etmərik. Ən az öyrəndiyimiz sahələrdən biri ekologiya qanununu təşkil edən orqanizmdən yüksək bioloji sistemlərdir.

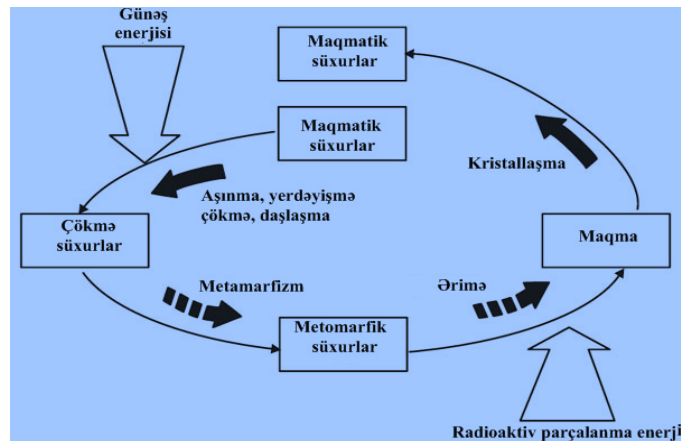
4. Heç nə havayı verilmir. Bu qanun insan ilə biosferin arasındakı qarşılıqlı əlaqəni əks etdirir. İnsan əməyi nəticəsində biosferdən götürülən hər şey gec-tez yenə də biosferə qaytarılmalıdır. Həqiqətən maddələrin global bioloji dövranı qapalı xarakter daşıyır. İnsan təbiət ilə rəftarında

uzunmüddətli və fasiləsiz səhvlərə yol verdikdə təbiət ondan qisas alır, insanın təbiətə bilikli və qayğıkeş münasibətinin əvəzinə isə təbiət ona, necə deyərlər, birə-beş qaytarır. Babalarımız yaxşı deyiblər ki, biçmək üçün əkmək lazımdır [26.15-27].

5.3.4. Təbiətdə maddələr dövrəni

Təbiətdə əsas iki maddələr dövrəni mövcuddur: böyük (geoloji) və kiçik (biogeokimyəvi) dövrə.

Təbiətdə maddələrin böyük (geoloji) dövrəni Günəş enerjisi ilə Yerin dərinlik enerjisinin qarşılıqlı təsiri ilə baş verir və biosferdə Yer in daha dərin qatlarında maddələrin paylanması ilə yerinə yetirilir [25.36-37]. Aşağıdakı sxemdə təbiətdə maddələrin böyük (geoloji) dövrəni göstərilmişdir (şəkil-sxem 54).



Şəkil-sxem 54. Maddələrin böyük (geoloji) dövrəni

Şəkildən göründüyü kimi, maqmatik süxurların aşınması hesabına əmələ gələn çökmə süxurlar Yer qabığının hərəkətdə olan zonasında yenidən yüksək temperatur və təzyiqlə yüklənir. Onlar orada əriyərək maqmanı – maqmatik süxurların yeni mənbəyini əmələ gətirir. Bu süxurlar Yer in səthinə çıxdıqda aşınma proseslərinin təsiri ilə onlar yenidən çöküntü süxurlara transformasiya olunur (şəkil 53-ə bax). Maddələr mübadiləsinin simvolu dairə deyil, spiraldır. Bu yeni mübadilə tsiklinin köhnə tsikli olduğu kimi təkrarlanmadığı, onun yenilik gətirdiyini göstərir və vaxtı gəldikdə böyük dəyişikliklərə səbəb olur.

Quru ilə okean arasında atmosfer vasitəsilə suyun dövrəni də böyük dövrə adlanır. Günəş enerjisi nəticəsində Dünya Okeanı səthindən buxarlanan su quruya aparılır, orada yağıntı şəklində düşərək səth və yeraltı axınlar şəklində yenidən okeana qaydır. Suyun kiçik dövrəni

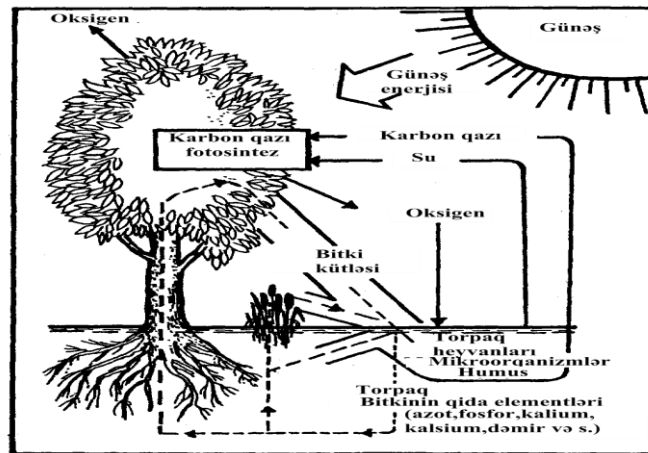
aşağıdakı sadə sxemlə gedir: okeanın səthindən suyun buxarlanması → su buxarının kondensasiyası → həmin okeanın səthinə yağıntının düşməsi.

İl ərzində Yerdə suyun dövrənində 500 min km³-dən artıq su iştirak edir. Suyun dövrəni planetimizdə təbii şəraitin formalaşmasında əsas rol oynayır.

Biosferdə maddələrin kiçik (biogeokimyəvi) dövrəni böyük dövrədən fərqli olaraq yalnız biosfer daxilində tamamlanır. Bu dövrənin mahiyyəti fotosintez prosesində qeyri-üzvi maddədən canlı maddənin yaranması və parçalanma zamanı üzvi maddələrin yenidən qeyri-üzvi birləşmələrə çevrilməsindən ibarətdir.

Biogeokimyəvi dövrəni biosferin həyatı üçün əsas sayılır və o, həyatın yaradıcısıdır. Canlı maddə dəyişərək, yaranaraq (doğularaq) və ölərək (məhv olaraq) planetimizdə həyatı saxlayır, biogeokimyəvi maddələr dövrəni təmin edir.

Maddələr mübadiləsinin enerjisinin əsas mənbəyi Günəş radiasiyası sayılır, o, fotosintez yaradır. Yer kürəsində bu enerji bərabər paylanmayıb. Bununla yanaşı, istilik enerjisi əks olunma yolu ilə itir, torpaq tərəfindən udulur, suyun transpirasiyasına sərf olunur və s. (şəkil-sxem 55) [25.37-38].



Şəkil-sxem 55. Quruda maddələrin biogeokimyəvi dövrəni sxemi (R.Koşanova görə, 1984)

Qeyd edək ki, fotosintezə bütün enerjinin 5%-dən artığı sərf olunur (çox vaxt 2-3%).

Bir sıra ekosistemlərdə maddə və enerjinin ötürülməsi əsasən trofik zəncir vasitəsilə yerinə yetirilir. Belə dövrəni adətən **bioloji dövrəni** adlanır. O, dəfələrlə trofik zəncirlərlə istifadə edilən maddələrin qapalı tsikli

sayılır. Kiçik dövrən, su sistemlərində, xüsusilə intensiv metabolizmi olan planktonda yer ala bilər, “yağışlı” tropik müşahidələr istisna olmaqla Yer ekosistemlərində kiçik dövrən olmur. Belə ki, kök sistemi səthə yaxın yerləşən tropik meşələrdə qida maddələrinin bitkidən-bitkiyə ötürülməsi təmin oluna bilər. Lakin bütün biosfer miqyasında belə dövrən mümkün deyildir. Burada biogeokimyəvi dövrən fəaliyyət göstərir makro, mikro elementlərin və sadə qeyri-üzvi maddələrin (CO_2 , H_2O) atmosfer, hidrosfer və litosferin maddələri ilə mübadiləsindən ibarətdir. Ayrı-ayrı maddələrin dövrənini V.İ.Vernadski biogeokimyəvi tsiklər adlandırmışdır.

Tsiklin mahiyyəti aşağıdakı kimidir:

- orqanizmlər tərəfindən udulan kimyəvi elementlər axırda onu tərk edərək abiotik mühitə gedir, bir müddətdən sonra yenidən canlı orqanizmə düşür və s.

Belə elementlər **biofil element** adlanır. Bu tsikl və dövrənlərlə bütövlükdə biosferdə canlı orqanizmlərin mühüm funksiyaları təmin olunur. V.İ.Vernadski 5 belə funksiya ayırır:

1. Qaz funksiyası – Yer atmosferinin əsas qazları, biogen mənşəli azot və oksigen, həm də bütün yeraltı qazlar – ölmüş orqanizmlərin parçalanma məhsulu.

2. Konsentrasiya funksiyası – orqanizmlər bədənlərində (gövdələrində) çoxlu kimyəvi elementlər toplayır, onların arasında birinci yerdə karbon, metallar arasında – kalsium hesab olunur. Silisiumun konsentratörü (toplayıcısı) diaton yosunları, yodunkü – yosunlar (laminariya), fosforunkü onurğalı heyvanların skeletləri.

3. Oksidləşmə-reduksiya funksiyası – su hövzələrində yaşayan orqanizmlər oksigen rejimini nizamlayır və bir sıra metalların (V, Mn, Fe) və qeyri-metalların (S) həll olmasına və çökməsinə şərait yaradır.

4. Biokimyəvi funksiya – canlı maddənin çoxalması, böyüməsi və ərazidə yerləşməsi.

5. İnsan fəaliyyətinin biogeokimyəvi funksiyası – Yer qabığının getdikcə artan maddələrini, o cümlədən insan təsərrüfat və məişət ehtiyacı üçün lazım olan daş kömür, neft, qaz və b. bu kimi konsentratörünü əhatə edir.

Biogeokimyəvi dövrəni də iki hissəyə ayırmaq lazımdır:

1. Ehtiyat fondu – orqanizmlərdən asılı olmayaraq hərəkət edən böyük kütlə.

2. Mübadilə fondu – bir qədər az, lakin aktiv olub orqanizmlər və onların əhatəsində olan biogen maddənin birbaşa mübadiləsindən irəli gəlir.

Biosferi bütövlükdə təhlil etsək, onda aşağıdakıları ayırmaq olar:

1. Atmosfer və hidrosferdə ehtiyat fondu ilə qaz şəkilli maddələrin dövrəni.

2. Yer qabığında geoloji (dövrandə) ehtiyat fondu ilə çöküntü tsikli.

Bununla əlaqədar olaraq Yerdə yalnız bir prosesi – fotosintez nəticəsində üzvi maddələrin yaranmasını qeyd etmək lazımdır. Bu proses Günəş enerjisini sərf etmir, əksinə onu toplayır [24.92-94].

5.3.5. Ekosistemlərdə maddələr dövrəni

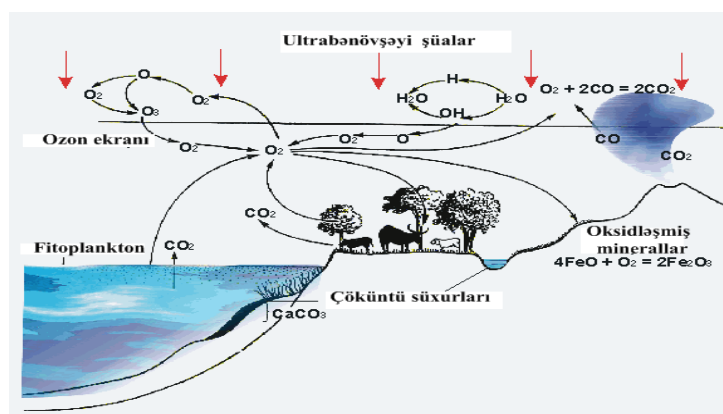
Həyat üçün istifadə olunan, biosferdə dövr edən kimyəvi elementlərin və qeyri-üzvi birləşmələrin hərəkətinə, elementlərin dövr etməsi və ya **biogen elementlərin dövretməsi** deyilir.

Məlumat üçün qeyd edək ki, dövretmə, “**dövretmə sürəti**” və “**dövr vaxtı**” ilə xarakterizə olunur. “Dövretmə sürəti” müəyyən zamanda əsas hissədən ayrılan maddənin miqdarıdır. “Dövr vaxtı” maddənin tam dəyişməsinə sərf olunan vaxtdır. Məsələn, komponentin tərkibində 1000 ədəddən ibarət maddə varsa və bir saat ərzində 10 ədəd ayrılarsa, onda “dövr sürəti” 10/1000, yəni 1%, “Dövr vaxtı” isə 1000/10, yəni 100 saat olacaqdır.

Ekosistemdə maddələrin dövretməsi dedikdə əsasən maddələrin dövretməsi yox, onları təşkil edən kimyəvi elementlərin: O, C, N, S, və P-un dövretməsi başa düşülür. Bu elementlər biogen, yəni həyat yaradan elementlər adlandırılır.

Atmosfer, hidrosfer və o cümlədən planetin biosferinə daxil olan qatlarında gedən proseslərdə maddələrin dəfələrlə (təkrarən) iştirakı **elementlərin dövrəni** adlanır. Oksigen, karbon, azot, kükürd və fosforun dövrəni xüsusilə böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Oksigenin dövrəni – oksigenin dövrəni biokimyəvi proses olub, atmosferi və hidrosferi Yer qabığı ilə əlaqələndirir (şəkil 56).



Şəkil 56. Oksigenin dövrəni (E.A.Kriksunov, 1995)

Oksigenin dövrünün əsas həlqələri bunlardır: yaşıl bitkilərdə fotosintez zamanı sərbəst oksigenin əmələ gəlməsi, bütün canlı orqanizmlərin tənəffüsü üçün oksigenin istifadə edilməsi, üzvi qalıqların və qeyri-üzvi maddələrin (məs., yanacağın yandırılması) oksidləşmənin reaksiyası üçün və digər kimyəvi dəyişikliklər, bunlar karbon qazı, su kimi oksidləşmiş birləşmələrin əmələ gəlməsinə və onların fotosintetik çevrilmələrinin yeni tsiklinə cəlb edilməsinə səbəb olur.

Oksigenin dövründə canlı maddələrin aktiv geokimyəvi fəaliyyəti aydın təzahür olunur, bu, canlı maddənin tsikl prosesində aparıcı roludur.

Məlumat üçün qeyd edək ki, Yer üzündə oksigenin əsas təminatçısı yaşıl bitkilərdir. İl ərzində sintez olunan üzvi maddələrin kütləsinə əsaslanaraq (15% tənəffüs prosesinə sərf edilməsini nəzərə alaraq) bu nəticəyə gəlmək olar ki, planetin yaşıl bitki örtüyünün illik oksigen məhsulunun miqdarı $300 \cdot 10^9$ ton təşkil edir. Onun az miqdarı, 25%-dən bir qədər artığı quruda yerləşən bitki örtüyü tərəfindən, qalanı isə Dünya okeanının fotosintez edən orqanizmləri tərəfindən ayrılır, sərbəst oksigen yalnız atmosferdə deyil, həmçinin təbii sulara həll olmuş vəziyyətdə mövcuddur. Dünya okeanının sularının həcmi cəmi $137 \cdot 10^{19}$ litrə bərabərdir, 1 litr suda isə $2-8 \text{ sm}^3$ oksigen həll olunur. Deməli, Dünya okeanı sularında $10,9 \cdot 10^{12}$ ton həll olunmuş oksigen vardır.

Oksigen yanma prosesi və antropogen fəaliyyətin digər növləri üçün istifadə olunur. Məlumat üçün qeyd edək ki, bəşəriyyətin 1980-ci ilə qədər olan tarixində dünyada 84 mlrd ton daş kömür, 30 mlrd ton neft və 7,3 trln m^3 təbii qaz yanacağından istifadə olunmuşdur. Bu qədər yanacağın yandırılmasına 273 mlrd ton oksigen sərf edilmişdir, bunun nəticəsində 322 mlrd ton karbon qazı əmələ gəlmişdir. Göstərilən yanacağın 90%-ə qədəri son 40-60 ildə yandırılmışdır [24.19-20].

Hesablamalara görə, hər il quruda bitkilər tərəfindən $53 \cdot 10^9$ ton, okeanlarda isə $414 \cdot 10^9$ ton oksigen istehsal edilir. Fotosintez nəticəsində əmələ gələn oksigenin 23%-i sənaye və məişət ehtiyacları üçün istifadə olunur.

Şəkil 56-dan göründüyü kimi oksigenin dövrünü əsasən atmosfer və canlı orqanizmlər arasında baş verir. Canlı orqanizmlər tərəfindən tələb olunan oksigen sürətlə bərpa olunur. Hesablamalar göstərir ki, atmosferdə olan bütün oksigenin yenisi ilə əvəz olunması üçün **2000 il tələb olunur**. Atmosferdə dövr edən oksigenin ümumi kütləsi $39 \cdot 10^{14}$ ton təşkil edir [13.16].

Karbonun dövrü və ya dövretməsi – karbon birinci dərəcəli biogen elementdir. Təbiətdə əsasən iki mineral formada olur: biogen mənşəli əhəngin karbonatları formasında, hansı ki, litosferdə çox böyük həcmli çöküntülər mövcuddur.

Karbonun ikinci mövcudluq forması təbii mühitdə böyük əhəmiyyət kəsb edən karbon qazıdır (CO_2 – karbon 2-oksidi).

Atmosferdə hal-hazırda təqribən 320 mln^{-1} hissəsi qədər karbon qazı vardır.

Atmosferdə karbon qazının miqdarı çox az dəyişikliyə uğradığı (100 il müddətində 30 mln^{-1} qədər) üçün, fərz etmək olar ki, bu qaz olduqca mobil xüsusiyyətə malikdir və onun atmosferdən başqa digər mənbəyi mövcuddur ki, həmin mənbə onun miqdarını tənzimləyir. Belə mənbə Dünya okeanıdır. Okeanda həll olunmuş CO_2 -nin ümumi miqdarı atmosferdə olduğundan 50 dəfə çoxdur [13.13-14].

Məlum olduğu kimi karbon biosferin ən mühüm kimyəvi elementlərindən biri sayılır. Bu aşağıdakılardan ibarətdir:

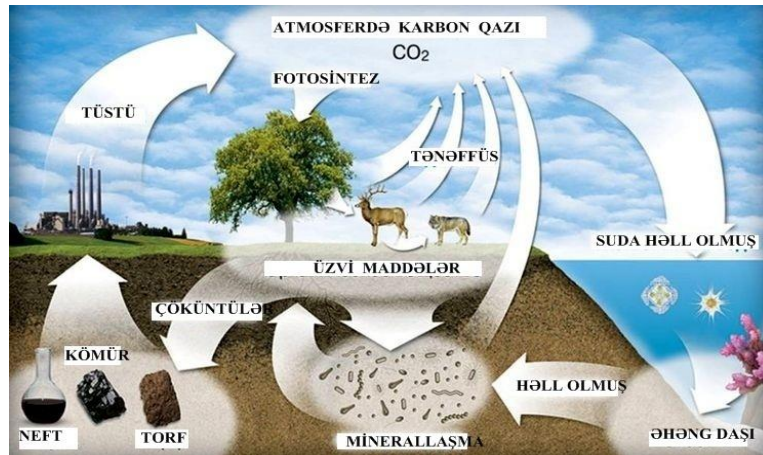
1. Həyatın demək olar ki, bütün formaları karbon birləşmələrindən ibarətdir.

2. Biosferdə karbon birləşmələrinin oksidləşməsi və reduksiyası reaksiyaları yalnız karbonun deyil, həmçinin oksigenin və bir çox digər elementlərin global yayılmasına və balansına səbəb olur.

3. Karbon atomlarının zəncir və həlqə yaratma qabiliyyəti üzvi birləşmələrin müxtəlifliyini təmin edir.

4. Tərkibində karbon olan qazlar – karbon qazı (CO_2) və metan (CH_4) – antropogen parnik effektində müəyyən rol oynayır.

Karbonun əsas ekosfer ehtiyatları hidrosfer, litosfer və atmosferdə yerləşir. Onlar arasında intensivliyi ildə 10 mlrd tonlarla aktiv karbon mübadiləsi gedir. Karbon Yer üzərində olan bütün üzvi birləşmələrin strukturuna daxildir. Deməli, bütün canlıların tərkibində karbon mövcuddur. Həyat üçün lazım olan enerjini almaq üçün orqanizmin üzvi maddələri oksidləşdirərək CO_2 və H_2O yaradır. Bu prosesi **nəfəsalma** adlandırırlar. Bütün canlı orqanizmlər öldükdən sonra çürüməyə başlayır. Bu zaman ayrılan C oksigenlə birləşərək CO_2 şəklində dövrətmə sisteminə daxil olur. Oksigenin çatışmazlığı səbəbindən karbonun dövrətməsi dayana bilər. Bu zaman torpağın tərkibində olan üzvi maddələr torf, daş kömür və ya neft şəklində torpaqda toplanı bilər. Hidrosferdə CO_2 həll olmuş formada olur. O burada kalsium duzu yarada bilər. Bu proses karbonun dövr etməsinə mane olur. Karbonun dövr etməsi şəkil 57-də daha aydın görünür.



Şəkil 57. Karbonun dövrəni və ya dövretməsi (İ.P.Gerasimov, 1980)

Biokimyəvi tsikldə aktiv iştirak edən karbonun əsas ehtiyatı Dünya okeanında yerləşir, burada o, müxtəlif formalarda olur. Son nəticədə karbonun əksər hissəsi okeanın dibində toplanır, sonra daha cavan çöküntülərlə örtülür və beləliklə, ekosferdən kənara çıxır, bu zaman litosfer maddələrinin böyük tsiklində qalır.

Quruda fotosintez prosesi zamanı karbon qazının funksiyası, bununla da üzvi maddələrin əmələ gəlməsi və əlavə olaraq oksigenin ayrılması baş verir. Ömrünü başa vurmuş bitkilər və heyvanlar mikroorqanizmlər tərəfindən parçalanır, bunun nəticəsində ölü üzvi maddələrin karbonu oksidləşərək karbon qazına çevrilir və yenidən atmosfərə qayır. Karbonun dövrəni su mühitində də belə başa çatır. Bitkilərdə fiksasiya olunmuş (toplanmış) karbon heyvanat aləmi tərəfindən çoxlu miqdarda istifadə olunur, o da öz növbəsində tənəffüz zamanı onu karbon qazı şəklində ayırır.

Hidrosferdə karbonun dövrəni kontinentə (quruya) nisbətən xeyli mürəkkəbdir, belə ki, karbon qaz formasında həm atmosferdən, həm də alt qatlardan suyun üst qatına daxil olan oksigendən asılıdır. Quru və Dünya okeanı arasında karbonun daim miqrasiyası gedir. Bu elementin karbonat və üzvi birləşmələr formasında qurudan dənizə gətirilməsi üstünlük təşkil edir. Dünya okeanından karbonun quruya daxil olması az miqdarda, yalnız karbon qazı şəklində atmosfərə diffuziya olunaraq hava axınları vasitəsilə gedir [21.20-21].

Torpaqda karbonun dövriyyəsi tez-tez ləngiyir. Üzvi maddələr tam minerallaşmır, ancaq mürəkkəb üzvi turşuların kompleksinə çevrilir və nəticə etibarilə torpaqda **humus** yaranır. **Humus** – torpağın məhsuldarlığını təmin edən başlıca element hesab olunur. Ekosistemin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq humusun minerallaşması ləngiyir, yaxud sürətlənir.

Göstərilən hadisələrin gedişi və nəticələri karbonun biosferdə ümumi dövranını əks etdirir [13.14].

İ.P.Gerasimova görə (1980) karbon qazının biosfer ilə atmosfer arasında tam bir dəfə dövr edib qayıtması 300 il çəkir.

Azotun dövranı - azot həyatın hakim (açar) inqrediyenti sayılır, çünki bu element bütün zülal birləşmələrin vacib komponentidir. Azot birləşmələrinin böyük ehtiyatı litosferdə yerləşir. Qalan ehtiyatı isə kimyəvi cəhətdən az aktiv qaz şəklində atmosferin 79%-ni təşkil edir. Biosfer və hidrosferdə azotun yerüstü biokütlədə və torpaqda kütləsinin orta nisbəti C:N=160:15 təşkil edir.

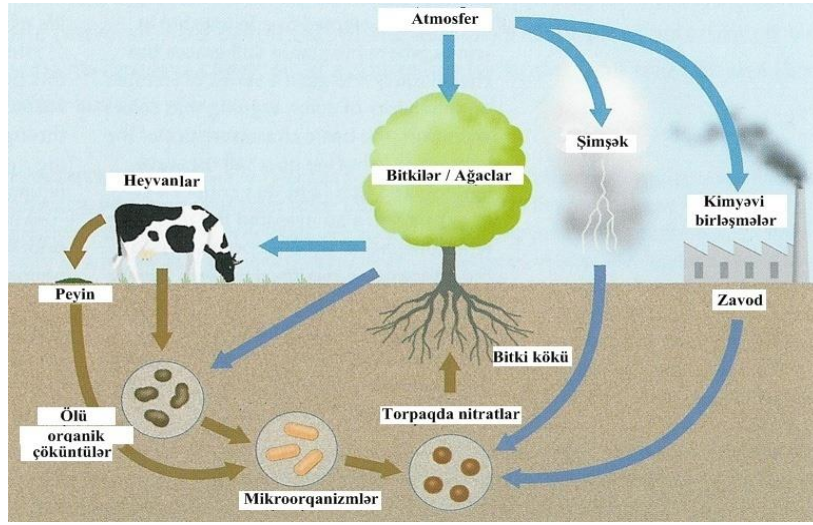
Azotun ehtiyatının biosfer və hidrosferdə nisbətən az olmasına baxmayaraq, bu aktiv element geosferlər arasında tez mübadilə edir. Azot tsiklinin kimyəvi şəkli olduqca mürəkkəb və müxtəlifdir, çünki azot hava, su və torpağa müxtəlif kimyəvi formalarda daxil olur və həm də şəklini dəyişir.

Azot birləşmələrinin dövranında azot toplayan, nitrifikatorlar, denitrifikatorlar mikroorqanizmləri olduqca böyük rol oynayır. Yerdə qalan orqanizmlər isə azotun dövranına öz hüceyrələrinin tərkibinə azotu assimilyasiya etdikdən sonra təsir göstərir. Fır-fır və yaşıl fotosintez bakteriyaları, müxtəlif torpaq bakteriyaları da azot toplayır.

Biosferdə havadan il ərzində orta hesabla $140-700\text{mq/m}^3$ azot fiksasiya olunur (toplanır). Bunu əsasən bioloji fiksasiya təşkil edir, yalnız azotun az miqdarı (35mq/m^3) elektrik boşalmaları və fotokimyəvi proseslər nəticəsində toplanır.

Azotun yüksək intensiv toplanması göy-yaşıl yosunlar çox olan çirkələnmiş göllərdə baş verir.

Atmosferdə və biosferin çöküntü qabığında olan külli miqdarda azot ehtiyatının dövranında yalnız quru və okeanın canlı orqanizmləri tərəfindən mənimsənilərək toplanan (fiksasiya olunan) azot iştirak edir. Azotun mübadilə fondu kateqoriyasına aşağıdakılar daxildir: biokütlənin azotu, bakteriya və canlı orqanizmlərin bioloji azot fiksasiyası, yuvenil (vulkanogen) azot, atmosfer (şimşək zamanı toplanan) azotu və texnogen azot (şəkil 58) [24.97-98].



Şəkil 58. Azotun dövrəni (F.Ramadu, 1981)

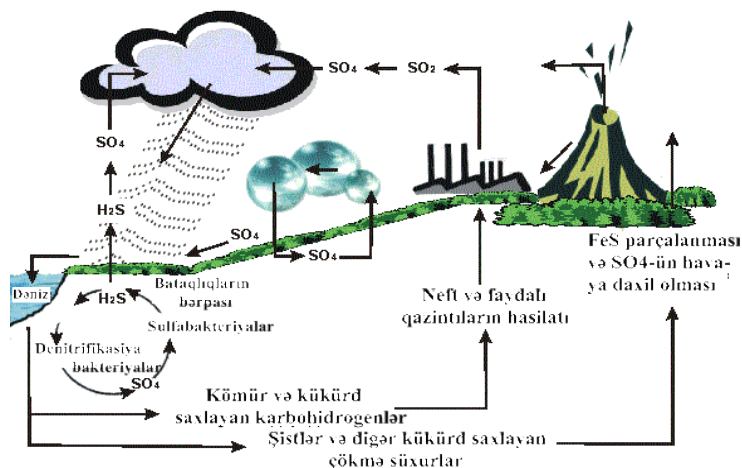
İnsan fəaliyyəti olmayan geniş ərazilərdə bitkilər ona lazım olan azotu kəndən torpağa gətirilən (yağışla-nitratlar, havadan-amonyak), torpağa qaytarılan (heyvan, bitki qalıqları) azotdan, həmçinin müxtəlif azot toplayan orqanizmlərdən alır.

Biosferdə azot və kül elementlərinin ən çox miqdarı meşə bitkilərində olur. Bütün bitki tiplərində kül elementlərinin miqdarı azot kütləsindən 2-3 dəfə çoxdur. Tundra bitkiləri bu baxımdan müstəsna təşkil edir, burada azot və kül elementlərinin miqdarı təxminən eyni olur. İl ərzində ən çox dövriyyədə olan elementlərin miqdarı (yaxud bioloji dövrənin həcmi) – rütubətli tropik meşələrdə, sonra qaratorpaq bozqırlarında və mülayim qurşağın enliyarpaqlı meşələrində (palıdliqlarda) olur. Azot dövrəsinin mühüm antropogen axını azot gübrələrinin istifadəsi ilə əlaqədardır. Aqrosistemlərə verilən azotun təxminən 50%-i kənd təsərrüfatı bitkilərinin tərkibinə daxil olur, onun da yarısı tarladan məhsulla birlikdə yığılır, digər yarısı isə torpağın üzvi maddələrində qalır. Beləliklə, müasir əkinçilik azot axınının ümumi istiqamətini dəyişmişdir, bu axın, yəni atmosferdən torpağa deyil, əksinə gedir. Əhalinin artması və bununla əlaqəli zülal qidasına olan tələbatın yüksəlməsi azot gübrəsindən istifadəni və azotun dövrəsinin intensivləşdirmişdir.

Bu isə ətraf mühitin çirklənməsinə, o cümlədən su hövzələrində eutrofikasiya prosesinin güclənməsinə səbəb olmuşdur. Azot axınının antropogen intensivləşməsinin digər amili energetika hesab olunur, belə ki, daş kömür, neft və onun məhsullarının, şistlərin, və s. yandırılması atmosferdə amonyak və azot oksidlərinin emissiyasını artırmışdır. Azot oksidləri

və amonyak öz növbəsində ətraf mühitin asidifikasiya prosesində həlledici rol oynayır [24.99-100].

Kükürdün dövrəni - kükürd zülalların vacib komponenti olduğu üçün bioloji proseslərdə mühüm rol oynayır. Kükürdün qlobal dövrəni müxtəlifliyi ilə fərqlənərək biotik və abiotik proseslərin qaz, maye, bərk fazalarda olan müxtəlif komponentlərin iştirakı ilə gedir (şəkil 59). Əsas biogen elementlərin (C, O, N, P, S) qlobal biokimyəvi dövrənlərindən (tsikllərindən) kükürdün tsikli insan fəaliyyətilə daha güclü pozulmuşdur. Bu, yanacaq ehtiyatlarının, xüsusilə də daş kömürün yandırılması ilə kükürd oksidinin (SO_2) atmosfərə antropogen təsirinin nəticəsidir. Torpaqda və çöküntülərdə kükürdün ehtiyatı daha çox, atmosferdə isə azdır.

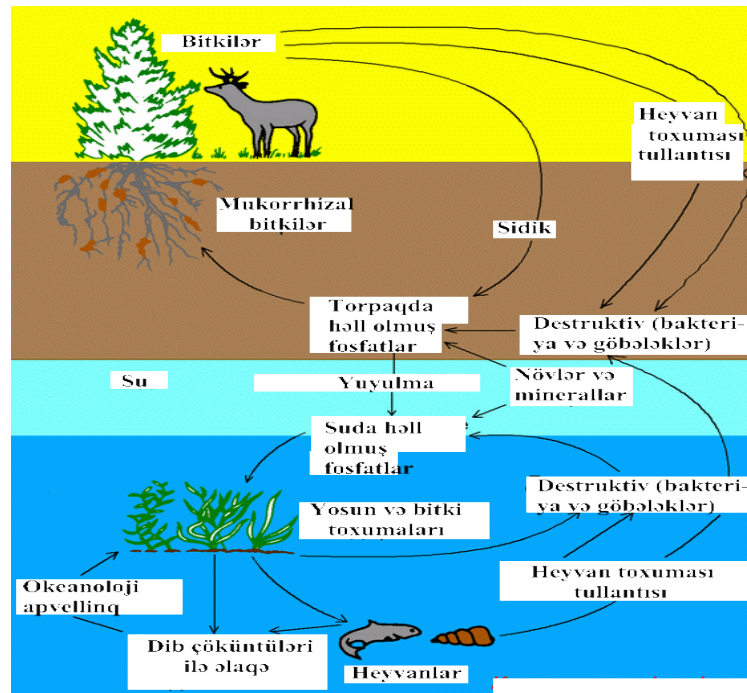


Şəkil 59. Kükürdün dövrəni (F.Ramadu, 1981)

Kükürd mübadilə fondunda əsas rolu xüsusi mikroorqanizmlər oynayır, onların hər bir növünün oksidləşmə və reduksiyası nəticəsində suyun dərinliyində yerləşən çöküntülərdən mühitə hidrogen-sulfid qarışır. Kükürdün dövrəninə nizamlanmasında qlobal miqyasda geokimyəvi və meteoroloji proseslər (eroziya, çöküntü əmələgəlmə, yuyulma, yağış, adsorbsiya, desorbsiya və s.), bioloji proseslər (biokütlənin məhsulu və onun parçalanması), hava, su və torpağın qarşılıqlı əlaqələri iştirak edir. Kükürdün tsiklinin (dövrəninə) antropogen pozulması ekosistemin asidifikasiyası, stratosfer və troposferdə ozonun vəziyyəti, iqlimin dəyişməsi kimi qlobal ekoloji prosesləri təyin edir və ya onlara ciddi təsir göstərir [24.100].

Fosforun dövrəni - fosfor bioloji və biokimyəvi proseslərdə böyük rol oynadığı üçün ən mühüm kimyəvi elementlərdən biri sayılır. Fosforun

əsas rezervuarları (ehtiyatları) quru ekosistemləri, okeanlar və su hövzələrində gətirmələrin çöküntüləridir (şəkil 60).



Şəkil 60. Fosforun dövrəni (F.Ramadu, 1981)

Fosforun qazşəkilli formaları praktiki olaraq mövcud deyil, odur ki, ona atmosferdə rast gəlinmir. Litosferdə fosforun əksər hissəsi kristal süxurlar olub apatitlərin tərkibində olur (95%). İlk dəfə olaraq quruda fosforun demək olar ki, hamısı apatitlərin aşınması nəticəsində əmələ gəlmişdir. Çökmə çöküntülər törəmə xarakter daşıyıb-fosforitlərdən ibarətdir və bütün dünyanın fosfor ehtiyatının 80%-i qədərdir.

Torpaq və bitki örtüyündə karbon və fosforun konsentrasiyasının orta nisbəti: C:P-750:1-ə bərabərdir. Fosforun biokimyası digər biogen elementlərdən (karbon, oksigen, azot, kükürd) fərqlənir, bu onun qaz formasında olmaması ilə əlaqədardır. Bu, fosforun yamac boyu ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə bir istiqamətdə axınına imkan yaradır. Beləliklə, bu elementin çaylara, göllərə, su anbarları və dənizlərə axını baş verərək orada toplanır. Əks istiqamətdə fosforun axını olmur. Bu isə quru ekosistemlərinin (o cümlədən aqroekosistemlərin) fosforla kasadlaşmasına və bununla əlaqədar onların bioloji məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olur [24.101-103].

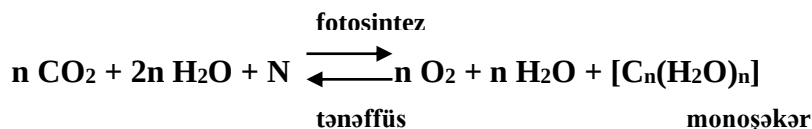
5.4.Aqroekosistemlər

5.4.1. Biosferdə enerji və ilkin məhsuldarlıq

Günəş enerjisi biosferdə yeganə enerji mənbəyidir. Bu enerji hesabına Yer üzərində canlı həyat mövcuddur. Canlı materiyada gedən aktiv fotosintetik proseslərin əsasını Günəş enerjisi təşkil edir.

Stratosferin yuxarı sərhədinə çatan Günəş şüalanmasının 30%-dən çoxu, atmosfer, buludlar və kosmik fəza tərəfindən, 8%-i tozlar və asılı hissəciklər tərəfindən əks olunur. Şüalanmanın 10%-dən çoxu su buxarları, ozon və başqa qazlar vasitəsilə udulur. Göstərilən enerjinin ancaq 1/4-i bitkilər tərəfindən istifadə olaraq fotosintez prosesini stimullaşdırır. Yaşıl bitkilərdə işıq enerjisindən istifadə etməklə karbon qazı və sudan üzvi maddələrin sintezi **fotosintez** adlanır. Bu proses fotosintez (yun. “fotos”-ışıq; “sintez”-birləşmə) deməkdir. Fotosintez – işıq enerjisinin kimyəvi enerjiyə çevrilməsinə deyilir. İlk dəfə olaraq **“fotosintez”**i rus alimi K.A.Timiryazev (1843-1920) kəşf etmişdir (şəkil 60).

Fotosintez tənliyinin geniş forması aşağıdakı kimidir:

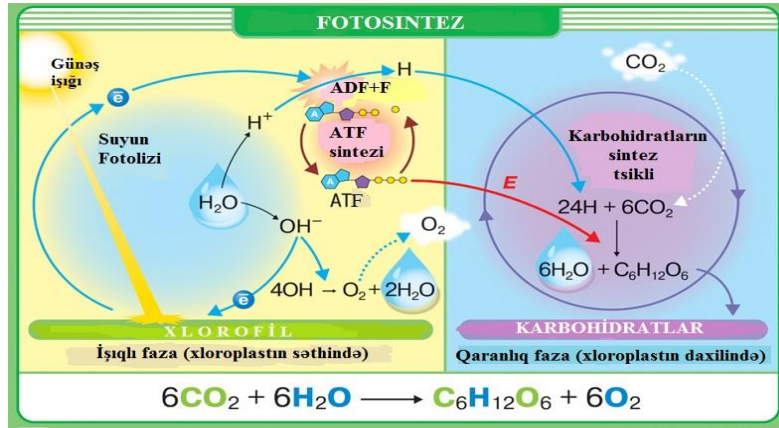


Burada:

N- Günəş şüalanması spektrində qırmızı dalğa (dalğanın uzunluğu $0,65 \div 0,70 \mu\text{m}$) oblastına düşən və xlorofil pigmentləri tərəfindən udulan enerjinin qiymətidir (kkal).

Şəkil 61-dan görüldüyü kimi n – çox vaxt 6-ya bərabər qəbul edilir ki, bu da fotosintezin son məhsulu kimi heksozaya ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) uyğun gəlir.

Bu enerji bitki və heyvanlar aləmi tərəfindən bioloji proseslər nəticəsində mexaniki, kimyəvi, osmatik və elektrik enerjisinə (heyvan hüceyrələrin fəaliyyəti) çevrilərək onların təbii mövcudluğunu təmin edir.



Şəkil 61. Fotosintez (K.A.Timiryazev)

Xlorofol və ona yaxın olan digər pıqmentlər (0,4-0,5) və (0,61-0,65) mkm dalğa uzunluğunda cəmləşən enerjini udurlar. Buna görə də real şəraitdə görünən diapozonda alınan enerjinin ancaq 10%-i biokütləyə transformasiya olunur. Hesablar göstərir ki, Günəş enerjisinin təsiri ilə fotosintez prosesi nəticəsində yaranmış biokütləni ümumi enerji ilə qarşı-lıqlı müqayisə etdikdə fotosintezin f.i.ə. çox aşağı -0,1-1,6% təşkil edir.

Günəş enerjisinin orta hesabla 1%-i bitkilər tərəfindən fotosintezə sərf olunur. Ancaq bir-neçə təsadüfi halda məhsuldarlığı yüksək olan bəzi mədəni bitkilər üçün bu qiymət 3%-ə qədər çata bilər.

Fotosintetik assimilyasiya nəticəsindən alınan biokütlənin ümumi həcminə **illik məhsulun məcmuu** və ya **ilkin məhsuldarlıq** deyilir.

Kəmiyyət nöqteyi-nəzərindən hər hansı ekosistemin ilkin məhsul-darlığı dedikdə vahid zaman müddətində vahid sahədən alınmış məhsul-darlıq başa düşülür. Məsələn, ilkin məhsuldarlıq, bir ildə 1 hektar sahədən götürülmüş quru kütlənin tonlarla miqdarı ola bilər. Lakin məhsuldarlığın kalorilərlə ölçülməsi daha əlverişli hesab olunur. Müəyyən olunmuşdur ki, 1 qram lipid 19 kkal (Lipid A normal şəraitdə yağ turşuları ilə əhatə-lənmiş fosforlu qlukosamin disaxariddir), 1 qram canlı yarpaq isə 4,5 kkal enerjiyə uyğundur.

Beləliklə, ilkin məhsuldarlığın vahidi kkal/il m²-lə təyin olunur.

Günəş enerjisinin bitkilərin biokütləsinə çevrilməsinin effektivliyi (f.i.ə.) müxtəlif ekosistemlərdə müxtəlif olur. Faydalı iş əmsalı meşələr üçün təqribən 3% olduğu halda, çöllərdə 0,1%, səhra və tundrada isə 0,05% təşkil edir.

Geteretrofların xüsusiyyətlərindən asılı olaraq enerjinin çevrilmə effektivliyi müxtəlif olub. Məsələn, 1 kq mal əti almaq üçün 80 kq yaşıl ot, balıqçılıqda 1 kq balıq əti almaq üçün 5 kq ot məhsulu tələb olunur [13.21-23].

5.4.2. Aqroekosistemin tipləri, strukturu və funksiyaları

Məlum olduğu kimi, torpaq kənd təsərrüfatı bitkilərindən məhsul almağın əsası kimi başlıca zəruri sərvət olub mövcudluğumuz ondan asılıdır. O, kənd təsərrüfatı istehsalının başlıca vasitəsi, qida məhsullarının əsas mənbəyidir. Dəniz və süni istehsal sahələri (hidroponika, istixanalar) qida məhsulunun əldə edilməsində olduqca az rola malikdir. Okeandan insan 30-40 mln tona yaxın dəniz balığı, onurğasız heyvanlar və yosun əldə edir.

Quruda hazırda 80 min qida bitkisi növü mövcuddur, bəşəriyyət isə əsasən cəmi 30 kənd təsərrüfatı bitkisi ilə qidalanır. Buğda, düyü (çəltik), qarğıdalı, kartof əsas bitki sayılıb, daha yüksək məhsuldarlığı ilə seçilir. FAO-nun məlumatına görə Avrasiya, Avstraliya, Afrika və Amerikanın torpaqlarından hər il 300 mln tona yaxın buğda, bir o qədər də düyü, 250 mln ton qarğıdalı, 200 mln ton arpa, vələmir, çovdar, 100 mln ton kalış (sorqo), darı, 300 mln ton kartof, 100 mln ton meyvə, 60 mln ton paxlalar, 30 mln ton pomidor və soğan, 60 mln ton təmiz şəkər, 20 mln ton bitki yağı, 100 mln ton ət, 400 mln ton süd alınır.

Kənd təsərrüfatı meydana gəlməmişdən bütün yerüstü fotosintez edən bitkilər və heyvanlar 100 mln əhalinin mövcudluğunu saxlaya bilirdi. Kənd təsərrüfatı inkişaf etdikcə torpaqların 10%-i insan tərəfindən şumlanmış, gübrələnmiş, suvarılmışdır. XX əsrin 90-cı illərində bu torpaqlar 5 milyard insanın yaşamasını təmin edirdi.

Kənd təsərrüfatının genişlənməsi yerüstü təbii ekosistemlərə böyük, çox vaxt isə faciəli təsir göstərir. Geniş ərazilərdə meşələrin məhv edilməsi, mülayim və tropik zonalarda torpaqdan səmərəli istifadə edilməməsi tarixən formalaşmış ekosistemlərin birdəfəlik dağılmasına səbəb olmuşdur. Təbii biosenozların, ekosistemlərin, landşaftların yerində aqrosferlər, aqroekosistemlər, aqrosenozlar, aqrar landşaftlar meydana gəlir.

Aqrosfer – insanın kənd təsərrüfatı fəaliyyəti ilə yer ərazisində dəyişilmiş bütün sahələrin məcmusunu əks etdirən qlobal sistemdir.

Aqroekosistemlər – kənd təsərrüfatı fəaliyyəti prosesində insan tərəfindən dəyişdirilən ekosistemlərdir. Bura kənd təsərrüfatı tarlaları, bağlar, üzümliklər, tarlaqoruyucu meşə zolaqları və s. aiddir. Aqroekosistemlərin əsası aqrosenozlar hesab olunur.

Aqrosenozlar – kənd təsərrüfatı istehsalı torpaqlarında kənd təsərrüfatı məhsulları əldə etmək məqsədilə yaradılan biosenozlardır. Bu biosenozlar müntəzəm olaraq insan tərəfindən saxlanmış biotik qruplaş-

malar olub, ekoloji baxımdan az davamlı, lakin yüksək məhsuldar bir və ya bir neçə seçilmiş bitki və ya heyvan növləridir (çəşidlər, cinslər).

Aqrar landşaft - landşaftın (bozqır, tayqa, çəmən, meşə və s.) kənd təsərrüfatının təsiri ilə dəyişilərək formalaşan ekosistemlər aqrolandşaft adlanır.

XX əsrin əvvəllərinə qədər aqroekosistemlər kifayət qədər müxtəlif olmuşdur: xam torpaqlar, meşələr, çoxsahəli oturaq təsərrüfatları olan rayonlar az dəyişikliyə məruz qalmışdır. Aqroekosistemlər öz ilkin nümayəndələrinə (yabanı bitkilər) malik idi, insanlar bu bitkilərlə bilavasitə ov və ev heyvanlarını yeməklə dolayısı yolla qidalanmışlar. İlkin bitkilər – **avtotroflar** insanları bitki lifləri və meşə materialları ilə təmin edirdi. İnsan bu ekosistemlərin əsas konsumenti sayılırdı, burada, həmçinin çoxlu miqdarda vəhşi və ev heyvanları böyük kütlə təşkil edirdi, insan tərəfindən istifadə olunan məhsullar tullantılara transformasiya olunur, onlar isə **redusentlər** və ya **destruktorlarla** parçalanaraq və həzm edilərək sadə maddələrə (nitratlar, fosfatlar, digər mineral birləşmələr) çevrilir, onlar isə fotosintez prosesində yenidən avtotroflar tərəfindən istifadə olunur.

Torpaq və suyun özünütəmizləmə prosesi tam gedirdi və ekosistemdə maddələrin dövrəni pozulmurdu. İnsanın qidalanması zamanı maddələr mübadiləsi prosesində kimyəvi enerji şəklində aldığı Günəş enerjisinin axını (adambaşına sutkada 4000 kkal), insanın istilik (odun yandırması) və mexaniki (çəkici qüvvə) şəklində təxminən istifadə etdiyi enerjinin miqdarına bərabər idi.

XIX əsrə kimi aqrar sivilizasiya prosesində bir vegetasiya dövrü ərzində ilkin konsumentlər tərəfindən toplanan, həmçinin çox illər ərzində ağaclar tərəfindən akkumulyasiya olunan enerjidən istifadə olunurdu. Bir insan tərəfindən istifadə olunan enerjinin ümumi miqdarı (22000 kkal/-sutka), insanın neolit dövründə istifadə etdiyi enerjidən cəmi iki dəfə (sutkada 10000 kkal-ə qədər) artıq təşkil edirdi.

Beləliklə, aqrar sivilizasiya təşəkkül tapdığı zaman insan ekosistemi yüksək səviyyəyə - homeostaza malik idi. Ekosistemin antropogen dəyişməsinə baxmayaraq, insan fəaliyyəti biogeokimyəvi dövrəyə daxil idi və o, biosferdə enerji axınını dəyişdirmirdi.

XX əsrdə kənd təsərrüfatı istehsalının artmasının təsiri nəticəsində Yerin biosferinin bərpa olunmaz qlobal dəyişməsi kəskin gücləndi. XX əsrin 70-90-cı illərində intensiv texnologiyanın (monokultura, yüksək məhsuldar mühafizə olunmayan bitki çeşidləri, aqrokimyəvi maddələr) tətbiq olunması su və külək eroziyası, təkrar şorlaşma, torpağın gücdən düşməsi, torpağın deqradasiyası, edafon və mezofaunanın kasatlaşması, meşəlik faizinin azalması, şumlanan sahələrin artması və s. ilə müşayiət olunur.

5.5. Təbii və antropogen aqroekosistemlərin müqayisəli xarakteristikası

Məlum olduğu kimi Yer atmosferinin yuxarı qatının 1 sm^2 -nə hər dəqiqə 2 kalori Günəş enerjisi düşür, bu **günəş sabiti** və ya **konstantı** adlanır. Işıq enerjisinin bitkilər tərəfindən istifadə olunması çox deyildir. Günəş spektrinin yalnız **FAR** (dalğasının uzunluğu 380-710 nm, Günəş radiasiyasının 21-46%-ni təşkil edən **fotosintetik aktiv radiasiya**) adlanan kiçik hissəsi fotosintez prosesində iştirak edir. Təbii və aqroekosistemlər fəaliyyət xüsusiyyətlərinə görə aşağıdakı fərqli xüsusiyyətlərə malikdir:

1. Müxtəlif istiqamətli seçmə - təbii ekosistemlər üçün təbii seçmə xarakterikdir, bu onların əsaslı xassəsini davamlılığa yönəldir, qruplaşmanın davamsız, həyata qabil olmayan orqanizm formalarını sıradan çıxarır.

Aqroekosistemlər insan tərəfindən yaradılır və saxlanılır. Burada seçmənin başlıca istiqaməti süni üsul olub, məqsəd kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını yüksəltməkdir. İnsan tərəfindən mədəniləşdirilmiş bitki və heyvan növləri süni seçmə hesabına «təkamül» keçirir və insanın köməyi olmadan onlar vəhşi növlərlə rəqabətə girmək qabiliyyətinə malik deyildir.

2. Təbii ekosistemlərdə fitosenozun ekoloji tərkibinin müxtəlifliyi ayrı-ayrı illərdə hava şəraitinin tərəddüdü zamanı onun davamlılığını təmin edir. Bir neçə bitki növünün məhv olması digər növlərin məhsuldarlığının yüksəlməsinə şərait yaradır. Bunun nəticəsində ayrı-ayrı illərdə ekosistemdə fitosenoz bütövlüklə məhsulun müəyyən səviyyədə saxlanma qabiliyyətinə malik olur.

Tarla bitkilərinin aqrosenozu isə monodominant, çox vaxt isə eyni-əşidli qruplaşma kimi təzahür olunur. Əlverişsiz faktorların aqrosenozun bütün bitkilərinə təsiri eyni cür olur. Əsas bitkinin böyümə və inkişafının sıxılması (zəifləməsi) digər bitkilərin sürətlə inkişafı ilə kompensasiya oluna bilməz. Bunun nəticəsində aqrosenozun məhsuldarlığının davamlılığı təbii ekosistemlərdən aşağıdır.

3. Müxtəlif fenoloji ritmə malik olan bitkilərin növ tərkibinin müxtəlifliyinin mövcudluğu bütün vegetasiya dövründə fitosenozda tam (bütöv) sistem kimi fasiləsiz olaraq məhsulvermə prosesi həyata keçirməyə, istilik, rütubətlik və qida maddəsi resurslarından tam və qənaətlə istifadə etməyə imkan yaradır.

Aqrosenozda mədəniləşdirilmiş bitkilərin vegetasiya dövrü vegetasiya mövsümündən qısa olur. Təbii fitosenozlarda müxtəlif bioloji ritmlərə malik olan növlər vegetasiya mövsümünün müxtəlif vaxtlarında maksimum biokütləyə çatır. Aqrosenozlarda isə bitkilərin böyüməsi eyni

vaxtda olur və inkişaf mərhələlərinin ardıcılığı, bir qayda olaraq sinxronlaşmışdır.

Təbii ekosistemlərdə bitkilərin inkişafının müxtəlif vaxtlarda, aqrosenozlarda isə eyni vaxtda baş verməsi məhsulvermə prosesi ritminin müxtəlif olmasına gətirib çıxarır.

4. Təbii və antropogen aqroekosistemlərin mühüm fərqi ekosistemlərin daxilində maddələr mübadiləsinin kompensasiya (əvəz) olunma dərəcəsi hesab olunur. Təbii ekosistemlərdə maddələr dövrəni (kimyəvi elementlər) qapalı tsikllə, yaxud kompensasiya olunma ilə baş verir. Maddələrin müəyyən dövrdə tsiklə daxil olması orta hesabla tsikldən xaric olan maddələrin miqdarına bərabər olur, bu səbəbdən də tsikl daxilində hər bloka daxil olan maddə, təxminən oradan çıxan maddəyə bərabər olur.

Aqrosenozlarda maddələrin bir hissəsi ekosistemdən birdəfəlik götürülür və antropogen təsir nəticəsində ekosistemdə maddələr dövrəni pozulur.

5. Təbii ekosistemlər «avtotənzmiləyici» sistemdir, aqrosenozlar isə insan tərəfindən idarə olunur. Məqsədinə çatmaq üçün insan aqrosenozda təbii faktorların təsirini dəyişir və ya ona nəzarət edir, bitkinin böyümə və inkişafına, xüsusilə qida məhsulu komponentlərinə üstünlük verilir. Bununla əlaqədar əsas vəzifə minimal enerji və maddə sərf etməklə məhsuldarlığın yüksəlməsinə şərait yaratmaq, torpağın münbitliyini artırmaqdır. Bu vəzifənin həlli aqrofitosenozlar tərəfindən təbii resurslardan daha tam istifadə etmək və aqrosenozlarda kimyəvi elementlərin kompensasiya olunan tsikllərini yaratmaqdır.

Resurslardan istifadə dolğunluğu sortun (çəşidin) genetik xüsusiyyətləri, vegetasiyanın uzunluğu, birgə səpinlərdə komponentlərin müxtəlif cinsliliyi, səpinin yarusluğu və s. ilə müəyyən olunur.

Buna görə M.S.Sokolov və b.(1994) belə nəticəyə gəlir ki, aqrosistemlərin vəziyyətinə ən ciddi nəzarət daha çox enerji sərfi tələb olunan qapalı sahədə yerinə yetirilə bilər. Bu qrupa yarımaçıq sistemlər aiddir, burada xarici mühitlə (istixana, heyvandarlıq kompleksi) əlaqə olduqca məhdudlaşır, temperatur, radiasiya, mineral və üzvi maddələrin dövrəni tənzimlənir və yüksək dərəcədə nəzarət olunur. Bu, **idarəolunan aqroekosistemlərdir**. Qalan digər aqroekosistemlər – açıq sistemlərdir. İnsan tərəfindən effektiv nəzarət nə qədər çox olarsa, onlar bir o qədər sadə olar.

Yarımaçıq və açıq sistemlərdə insanın səyi orqanizmlərin böyüməsinə optimum şəraiti təmin edir və onların tərkibinə ciddi bioloji nəzarət olunur.

Buradan aşağıdakı praktiki məsələlər meydana gəlir:

- mümkün qədər arzu olunmayan növləri tam kənarlaşdırmaq;

- yüksək potensial məhsuldarlığa malik olan genetik tiplərin seçilməsi;

- bütövlükdə qurumuş bitkilər və ölmüş fitofaqlarla birlikdə əvvəl udulmuş enerjinin $\frac{3}{4}$ -ü ölü üzvi maddələrin tərkibində saxlanır, $\frac{1}{4}$ -dən bir qədər çoxu isə tənəffüs zamanı istilik şəklində ekosistemdən kənar edilir.

Ekosistemin biokütlə istehsal etmək qabiliyyəti sayəsində insan özünə zəruri olan qida və bir çox texniki resursları əldə edir. Qeyd edildiyi kimi, sayca artan bəşəriyyətin qida (ərzaq) ilə təmin edilməsi problemi – başlıca olaraq aqroekosistemin (kənd təsərrüfatının) məhsuldarlığını yüksəltmək problemi hesab olunur.

Ekoloji sistemlərin insanın təsiri ilə əlaqədar dağılması və ya çirklənməsi bilavasitə enerji axınının maddələrə daxil olmasının kəsilməsinə (dayanmasına), deməli, ekosistemin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olur. Odur ki, bəşəriyyət qarşısında duran ilkin vəzifə – aqroekosistemin məhsuldarlığının aşağı düşməsinin qarşısını almaqdır. Bu məsələ həll olunduqdan sonra ikinci mühüm vəzifənin – məhsuldarlığın artırılması vəzifəsinin həlli mümkün ola bilər.

XX əsrin 90-cı illərində şumlanan torpaqların ilk illik məhsuldarlığı planetimizdə 8,7 mlrd ton, enerji ehtiyatı isə $14,7 \cdot 10^{16}$ kC təşkil etmişdir. Cədvəl 34-də bəzi Yerüstü böyük ekosistemlərin illik ilkin məhsuldarlığı göstərilmişdir.

Cədvəl 34

**Böyük ekosistemlərin illik ilkin məhsuldarlığı
(Ç.Eltona görə)**

Makro – ekosistem	Sahə, 10^6 km^2	Qurunun ümumi hissəsinin sahəsi, %	Karbo- nun qeydə alınması t/il ha	Təmiz ilkin məhsul- darlıq t.q.q/il ha	Ümumi üzvi biokütlə, 10^6 t	Kalori- lik 10^{18} kkal
Meşələr	40,6	28	3	7	28,4	11,4
Aqroeko- sistemlər	14,5	10,0	2,5	6	8,7	3,5
Çöllər və otlaqlar	26,0	17	1,5	4	10,4	4,2
Səhralar və tundra	54,2	36	0,1	1	5,4	2,2
Buzlaqlar	12,7	9	0	0	0	0
Cəmi	148,0	100	7,1	18	52,9	21,3

Yerüstü böyük miqyaslı ekosistemlərin məhsuldarlığı sistemin özünə xas olan xüsusiyyətləri ilə yanaşı, ekosistemin yerləşdiyi coğrafi şəraitdən də asılı olur. Məsələn, tropik meşələrdə ilkin məhsulun miqdarı

(quru qalıq) hər kvadrat metrdən il ərzində 800q təşkil etdiyi haqda (800 q/il m²) səhralarda və tundrada bu qiymət 100q/il m²-a çatmır. Okeanda isə bu qiymət 50q/il m³ təşkil edir.

Aqrosenozlarda tez-tez ayrı-ayrı növlərin hədsiz çoxalması baş verir. Bu hadisəni Ç.Elton «**ekoloji partlayış**» adlandırır. Tarixən belə «ekoloji partlayışlar» müşahidə olunmuşdur. XIX əsrdə **fitofor göbələyi** Fransada bütün kartof sahələrini məhv etmiş və aclığa səbəb olmuşdur. **Kolorado böcəyi** Amerikada Atlantik okeanına qədər yayılmış, XX əsrin başlanğıcında Qərbi Avropaya, 1940-cı illərdə isə Rusiyanın Avropa hissəsinə keçmişdir. Müharibənin sonrakı ağır illərində bu böcək Rusiyanın bütün tarlalarını «boşaltmışdır».

Bu hadisənin qarşısını almaq üçün zərərvericilərin sayını süni yolla nizamlamaq tələb olunur. Lakin kənd təsərrüfatı praktikasında bu yol bəzən yaxşı nəticə vermir. Odur ki, insanı əhatə edən təbiətin sadələşdirilməsi ekoloji baxımdan təhlükəlidir. Bunu nəzərə alaraq bütün təbii landşaftları aqrotəsərrüfat landşaftına çevirmək olmaz, onun müxtəlifliyini qorumaq üçün toxunulmayan **qoruq sahələri** saxlanılmalıdır. Bu sahələr təbii qruplaşmaların suksessiya sıralarını bərpa etməkdə mühüm mənbə sayılır [24.160-162].

5.5.1.Qidalanmanın fizioloj-ekoloji əsasları

Qidalanma insanın başlıca bioloji tələbatıdır. İ.P.Pavlov öyrədirdi ki, canlı orqanizmi onu əhatə edən təbiətlə bağlayan ən qədim və ən mühüm rabitə qidadır.

Səmərəli, həm kəmiyyət həm də keyfiyyətə tam dəyərli qida, ictimai mühitin digər amilləri ilə birlikdə insan orqanizminin optimal inkişafını, onun fiziki və əqli əmək qabiliyyətini, dözümlüliyünü təyin edir və mənfi amillərə qarşı müqavimətini artırır.

Əhalinin istər keyfiyyətə və istərsə də kəmiyyətə qidalanması hər şeydən əvvəl cəmiyyətin ictimai həyat şəraitindən asılıdır.

Qidaya qiymət vermək üçün qida payının kaloriliyi mühüm kəmiyyət göstəricisidir. Qida payının kaloriliyi orqanizmin sərf etdiyi enerjinin yerini doldurmalıdır ki, bu da insanın peşəsindən və gördüyü işin xarakterindən, habelə yaşından, boyundan, çəkisindən, cinsindən, fizioloji halından, xarici mühitin müxtəlif amillərinin təsirindən və s.-dən asılıdır.

Eyni bir iş görən kollektiv üçün enerji sərfi aşağıdakı qaydada təyin edilir:

1. Əsas mübadiləni hesablayıb tapırlar; adətən bu, bədənin çəkisinin 1 kq-a saatda təxminən 1 kkal olur.

2. Alınmış kəmiyyətin üzərinə 10% gəlirlər; bu müxtəlif qidalar yemək nəticəsində artan mübadilədir.

3. Gün ərzində xidməti və ev işlərini görmək üçün sərf olunan enerjini toplayırlar. Bunun üçün həmin kollektivin 1 qrupunun fəaliyyətinin xronometrajını təyin edir və müxtəlif işlər gördükdə orqanizmin sərf etdiyi enerjinin miqdarını göstərən rəqəmlərdən istifadə edərək hesablamar aparırlar. Cədvəl 35-də qaz (tənəffüs) mübadiləsini öyrənmək üsulu ilə alınmış enerji sərfini göstərən rəqəmlər verilmişdir.

Cədvəl 35

Müxtəlif işlər görmək üçün insanın sərf etdiyi enerjinin miqdarı (S.P.Askalanova görə)

İşin adı	Enerji sərfi, kkal/saat
Yazı maşınında yazmaq	20 – 40
Oturmuş vəziyyətdə ucadan kitab oxumaq, söhbət etmək və qələm ilə yazmaq	20
Bir yerdə dayanmaq	20 – 30
Yerimək	130 – 200
Dağa çıxmaq	200 – 960
Ev işi	87 – 174
Paltar yumaq	130
Toxucunun işi	150 – 200
Metalçının işi	200 – 300
Bənnanın işi	300 – 330
Dülgərin işi	137 – 176
Kimyaçının işi	170 – 250
Üzmək	200 – 700
Qaçmaq	500 – 930
Velosiped sürmək	180 – 300

İnkişaf etmiş ölkələrdə qida normalarının qoyulmasında orqanizmin yaşaması üçün optimal şərait yaratmaq və onun fizioloji proseslərinin yüksək səviyyədə getməsini təmin etmək prinsipi əsas götürülür. Adamların peşəsinə, yaşına, cinsinə, yaşayış yerində kommunal xidmətin vəziyyətinə, fəal istirahətə, fizioloji vəziyyətə müvafiq müxtəlif qidalanma normaları vardır. Cədvəl 36-da əhalini ağır işlərdən azad edən yaxşı inkişaf etmiş kommunal xidməti olan şəhərlərdə yaşayan əhali üçün qida normativləri verilmişdir.

Kommunal xidməti yaxşı inkişaf etmiş yaşayış məntəqələrində isə sutkada 36-cı cədvəldə göstərilənlərdən 200 kkal çox enerji sərf olunur.

60-70 yaşlı adamların kaloriyə tələbatı 40-60 yaşlı adamlara nisbətən 250 kkal, 70 yaşdan yuxarı adamlarınkı isə 400 kkal azdır. Qadınların

bədən çəkisi kişilərdən az olduğuna görə, onların kaloriyə olan tələbatı müvafiq peşə qruplarından olan kişilərdən 15% azdır.

Cədvəl 36

**Kommunal xidməti yaxşı inkişaf etmiş şəhərlərdə yaşayan əhəlinin
kaloriyə və qida maddələrinə olan sutkalıq tələbatı
(S.P.Askalanov, İ.B.Dobriyəyə görə)**

Peşə qrupu	Yaş	Enerji sərfi, kkal-ilə	Miqdarı			
			zülallar		yağlar	karbo- hidrat- lar
			əmi	heyvan zülalları		
Fiziki əmək sərf etmək tələb olunmayan, yaxud azca əmək sərf edilən peşələr (zehni əmək adamları və idarəetmə pultunda işləyənlər, oturaq işdə işləyən qulluqçular və s.)	18-dən 40-a qədər	2800	96	58	90	382
	40-dan 60-a qədər	2600	89	53	84	355
Böyük fiziki əmək tələb olunmayan mexanikləşdirilmiş işdə işləyənlər və məişət xidməti işçiləri (avtomatlaşdırılmış işlərdə işləyən işçilər, rabitə işçiləri, tikişçilər, vaqon bələdçiləri, satıcılar, orta və kiçik tibb işçiləri və s.)	18-dən 40-a qədər	3000	99	54	97	413
	40-dan 60-a qədər	2800	92	50	91	385
Xeyli fiziki əmək sərf etmək lazım gələn mexanikləşdirilmiş işlərin və məişət xidməti işçiləri (dəzgahçılar, toxucular, ayaqqabı tikənlər, poçtalyonlar, iaşə işçiləri və s.)	18-dən 40-a qədər	3200	102	56	103	445
	40-dan 60-a qədər	2900	93	51	94	401

Çox ağır və orta dərəcədə ağır mexanikləşdirilmiş və ya qismən mexanikləşdirilmiş işdə işləyənlər(mədən fəhlələri, şaxtaçıları, inşaatda işləyən fəhlələr, kənd təsərrüfatında işləyən işçilərin əksəriyyəti, dəmirçilər və s.)	18-dən 40-a qədər	3700	108	54	120	522
	40-dən 60-a qədər	3400	100	50	110	480
Əlavə qrup – çox ağır işdə işləyən adamlar (yerqazanlar, yük daşıyan fəhlələr, meşə qıranlar, otçalanlar)	18-dən 40-a qədər	4500	-	-	-	-

Yeyinti məhsullarının enerji dəyəri onların tərkibindəki karbohidratlar, yağlar və zülallardan asılıdır. 1 qram zülalda və 1 qram karbohidratda orta hesabla 4,1 kkal, yağlarda – 9,3 kkal vardır. Cədvəl 37-də verilmiş rəqəmlərdən görünür ki, yağlardan və dənli bitkilərdən hazırlanan məmulatın kalorisi daha çoxdur. Mal və balıq ətinin kalorisi bundan azdır, tərəvəz, meyvə və göyərtinin kalorisi isə daha azdır.

Keçən əsrin 70-ci illərində alman fizioloqu K.Foyt statistikanın köməyi ilə əhalinin varlı təbəqələrinin qidasındakı zülalların faktiki miqdarını öyrənərək, belə bir nəticəyə gəldi ki, yaşlı adam orta hesabla gündə 118 qram zülal işlədir. Uzun müddət gigiyenistlər bunu fizioloji norma kimi qəbul etmişlər. XX əsrin əvvəlində çıxış edərək dedilər ki, K.Foytun qoyduğu zülal normaları çox böyükdür. Onlar ali məktəb tələbələri üzərində apardıqları təcrübələrə əsasən orqanizmdə azot tarazlığını saxlayan zülalın ən kiçik miqdarını (40-70 qram) fizioloji norma elan etmişlər.

Düzgün təşkil edilmiş qida payında zülallar qidanın ümumi kaloriliyinin təxminən 14%-ni təşkil etməlidir, bu da bədən çəkisinin hər 1 kq-na sutkada 1,3-2,0 qrama müvafiqdir.

Cədvəl 37

Bəzi yeyinti məhsullarının kaloriliyi (100 qramda olan kkal) (S.P.Aklova görə)

Yeyinti məhsulunun adı	100 q-da olan kkal	Yeyinti məhsulunun adı	100 q-da olan kkal
Günəbaxan yağı	929	Çay balığı	114

Mal piyi	927	Kartof	94
Donuz piyi	854	İnək südü	67
Kərə yağı	781	Alma	51
Qarabaşaq yarması	351	Yer kökü	39
Hollandiya pendiri	335	Kələm	30
Ukrayna çörəyi	239	Xiyar	16
Mal əti	171		

Qidalanmada yağlar hər şeydən əvvəl enerji rolunu oynayır. Onlar zəngin enerji mənbəyidir; 1 qram yağ oksidləşdikdə orta hesabla 9,8 kkal enerji verir.

Yağların ərimə temperaturu artdıqca onlar çətin həzm olunur, mə-nimsənilməsi isə 98%-dən 74%-ə düşür. İnsanların qida payında yağların optimal miqdarı bədən çəkisinin hər 1kq-na 1,2-1,5 qramdır ki, bu da qida-nın sutkalıq kaloriliyinin təxminən 25-30%-ni təşkil edir. Ən aşağı yağ norması bədən çəkisinin 1kq-a 1 qramdır.

Qidada zülalların, yağların və karbohidratların miqdarının optimal nisbəti (qramlarla) belə qəbul edilmişdir: 1:1:4 və ya 1:0,8:5. Sutkalıq qida payında karbohidratların yol verilən ən böyük miqdarı təxminən 600-700 qramdır[19.187-197].

VI FƏSİL

İQTİSADİYYATIN İNKİŞAFINDA MƏHSULDAR QÜVVƏLƏRİN YERLƏŞDİRİLMƏSİNİN YERİ VƏ ROLU. BƏŞƏRİYYƏTİN SOSİAL PROBLEMLƏRİNİN EKOLOJİ ASPEKTLƏRİ

6.1. Dünya əhalisi, əhali artımı, əhalinin dinamikası və urbanizasiya

Biosferdə kataklizmlərin yaranmasının əsas səbəbi əhali sayının sürətlə artmasıdır. Dünyanın bir sıra bölgələrində, xüsusən Asiya qitəsinə əhalinin çoxalma amili bir neçə əsr ərzində mövcud olsa da, dünya üzrə bu problem əsasən XX əsrin məhsuludur.

70-ci illərdə bu sahədə aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, dünyada əhalinin sayı 3,8 milyard, artım isə təqribən 2,1-2,3% olmuşdur. Demografik təzyiqin ətraf mühitə təsiri çox yüksək olmaqla, qeyd olunmalıdır ki, bu təzyiq eksponensial sürətlə artmaqdadır. Təqribi hesablamaların nəticəsi göstərir ki, insan Yer üzünə gələndən etibarən (1,7 milyon il) dünyada 70110 milyarda kimi əhali yaşamışdır. Hal-hazırda əhalinin sayı bu göstəricinin 5-6%-ni təşkil edir. Cədvəl 38-də ayrı-ayrı dövrlər üzrə əhali artımının intensivliyi verilmişdir.

Cədvəl 38

Bəşəriyyətin demoqrafik tarixi (E.Deeveyyaya görə)

Zaman, illərin sayı	Dövr və sivilizasiyanın xarakteri	Rayon	Əhali sıxlığı (hər kv.düşən əhali sayı)	Əhalinin sayı
-10 ⁶	Aşağı paleolit	Afrika	0,00425	125·10 ³
-10 ⁵	Orta paleolit	Köhnə dünya	0,012	10 ⁶
-25·10 ³	Yuxarı paleolit			
-10·10 ³	Mezazoy	Həmçinin	0,04	3,34·10 ⁶
-6·10 ³	Orta mezazoy	Hər yerdə	0,04	5,32·10 ⁶
-2·10 ³	Roma imperiyası, Çin	Hər yerdə	1	26,5·10 ⁶
-320 (1650)	Bizim dövrün başlanğıcı	Hər yerdə	1	133·10 ⁶
-160 (1800)	Sənaye erasının başlanğıcı	Hər yerdə	3,7	545·10 ⁶
-20 (1950)	Atom erası	Hər yerdə	6,2	906·10 ⁶
-10 (1960)	Kosmosun tədqiqi	Hər yerdə	16,4	2,4·10 ⁹
0 (1970)	İnformasiyanın geniş yayıl.	Hər yerdə	20	3·10 ⁹
30 (2000)	Kibernetika erası	Hər yerdə	26	3,66·10 ⁹
45 (2015)	Həddən ziyadə inkişaf etmiş sənaye (yaxud fəlakət)	Hər yerdə	50-83	7,5÷10,5·10 ⁹

Cədvəldən görünür ki, əhali artdıqca bəşəriyyət bütün qitələrdə məskunlaşmışdır. Təqribən 10 min il əvvəl dünyada əhalinin sayı 5 milyona yaxın olub. Oturaq həyat dövrünün başlanması ilə əlaqədar olaraq əhali sürətlə artmağa başladı. Roma imperiyasının yaranması ərəfəsində dünyada əhalinin sayı 150 milyona çatmışdır. Bizim eranın başlanması ilə əhali artımı davam edirdi. 1650-ci illərdə dünya əhalisinin sayı 5 milyonu keçmişdir. Bu dövrdə müəyyən azalma halları müşahidə edilmişdir. Bunun əsas səbəbi müharibələr, aclıq və yoluxucu xəstəliklər idi.

XVIII əsrdən başlayaraq çox cüzi demoqrafik artım müşahidə olunmağa başlayır. Bunun əsas səbəbi yeni kənd təsərrüfatı məhsullarının əldə olunması və texnikadan istifadə etməklə məhsuldarlığın yüksəldilməsi idi. Bu dövrdə demoqrafik artım öz stabilliyi ilə seçilir. 1840-cı illərdə dünya əhalisinin sayı artıq 1 milyardı keçmişdir.

XIX əsrin axırı XX əsrin əvvəllərində kütləvi ölüm halları yaranan səbəblərin aradan qaldırılması ilə əlaqədar olaraq planetin əhalisi daha böyük sürətlə artmağa başladı. Artıq 1930-cu ildə dünya əhalisinin sayı 2 milyard, 1962-ci ildə 3 milyard, 1971-ci ildə isə 3,7 milyard oldu.

“Demoqrafik partlayış” anlayışının düzgün ifadə edildiyini göstərmək üçün aşağıdakı rəqəmlərə nəzər yetirmək kifayətdir.

600 min il bundan qabaq yaranmış bəşəriyyətin əhalisini 1 milyarda çatdırmaq üçün 500 min il tələb olunmuşdursa, 50 il ərzində (1920-1970-ci illər) dünya əhalisi 2 dəfə - (1,8 mlrd -3,5 mlrd) artmışdır.

Burada mühüm amillərdən biri, əhalinin artımı ilə yanaşı, artım sürətinin çox böyük olmasıdır. Cədvəl 39a-dan görünür ki, əhlinin 2 dəfə artması üçün tələb olunan vaxtın müddəti müxtəlif dövrlərdə bir-birindən kəskin fərqlənir.

Cədvəl 39 a

**Əhalinin 2 dəfə artımı üçün tələb olunan zaman müddəti
(BMT, 2014)**

Dövr, illərin sayı	Əhalinin sayı, mln nəfər	Əhalinin 2 dəfə artması üçün tələb olunan müddət, illərin sayı
35 000 b.e.ə.-2500 b.e.ə.	10 – 20	1000
2500 b.e.ə.-1100 b.e.ə.	20 – 40	1400
1100 b.e.ə.-600 b.e.ə.	40 – 80	500
600 b.e.ə.-300 b.e.ə.	80 – 160	300
300 b.e.ə.-800 b.e.	160 – 330	1100
1650 il	~ 500	1000
1850 il	~ 1000	200
1930 il	2000	80
1974 il	4000	44
2025 il (proqnoz)	8100	51 (proqnoz)

Əhalinin maksimum nisbi artımı (illik 2,2%) 1963-cü ildə və illik mütləq maksimum isə (ildə 87,4 mln) 1990-cı ildə qeydə alınıb.

İndi də əhalinin Yer üzərində paylanma xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirək. Əhalinin sıxlığına və artımın sürətinə görə Yer kürəsini 5 qrupa bölmək olar:

1. Avropa – sıxlıq böyük, artım zəifdir.
2. Sibir və Şimali Amerika – sıxlıq aşağı, artım zəifdir.
3. Mərkəzi və tropik Amerika, Afrika, Yaxın və Orta Şərq – sıxlıq aşağı, sürətli artım.
4. Hindistan, Çin, Cənubi-Şərqi Asiya – sıxlıq böyük, sürətli artım.
5. Okeaniya, Cənubi Amerika – aşağı sıxlıq, zəif artım.

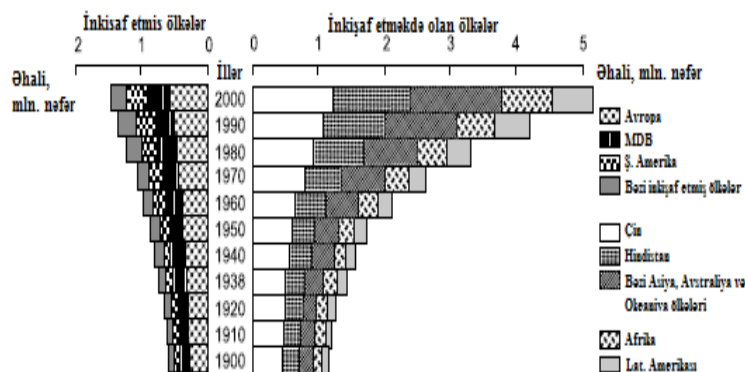
Əhali sıxlığına görə rekord Misirə məxsusdur. Burada 35 000km² sahədə 35 milyon əhali yaşayır. Bu ərazi əsasən Nil vadisidir. Misirin qalan ərazisi əsasən yaşayış mümkün olmayan səhralardan ibarətdir. Hollandiya, İndoneziya, Yaponiya və Banqladeş əhali sıxlığı çox böyük olan ölkələrə aiddir. Bu ölkələrdə əhalinin orta sıxlığı hər km² 300 nəfərdən yuxarı təşkil edir.

Dünya əhalisinin 100 il ərzində orta illik artım səviyyəsi aşağıdakı cədvəl 39b və diaqram şəkil 62-də göstərilmişdir.

Cədvəl 39 b

**Dünya əhalisinin son 100 ildə orta illik artımı
(N.N.Baranski, O.A.Konstantinova)**

Dünya, bir qrup ölkələr, region	Orta illik artım, %			
	1965-1970 illər	1990-1995 illər	1995-2000 illər	2000-2005 illər
Dünya üzrə	2,0	1,5	1,3	1,2
İnkişaf etmiş ölkələr	1,1	0,6	0,4	0,2
İnkişaf etməkdə olan ölkələr	2,5	1,8	1,6	1,5
Avropa	0,7	0,2	0,0	-0,1
Asiya	2,4	1,6	1,4	1,3
Afrika	2,6	2,5	2,4	2,2
Şm.Amerika	1,1	1,0	0,9	1,0
Latın Amerikası	2,6	1,7	1,6	1,4
Avstraliya və Okeaniya	1,3	1,2	1,2	1,2



Şəkil 62. 100 il ərzində əhali artımının dəyişmə diaqramı

Yuxarıda göstərilən rəqəmlərin qarşılıqlı müqayisəsi, bəşəriyyətin gələcəyi haqqında əvvəllər deyilmiş və bu gün reallığa çevrilən bəzi konsepsiyaların düzgünlüyünə şübhələri azaldır. Məsələn, 1798-ci ildə T.Maltusun irəli sürdüyü nəzəriyyəyə görə Yer üzərində əhali artımı həndəsi silsilə üzrə artdığı halda, maddi nemətlər, xüsusilə qida məhsulları istehsalı düzxətli qanunla artır [74.89-93]. Çünki kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahələri məhduddur və bu ərazi ancaq müəyyən sayda əhalini qida məhsulları ilə təmin edə bilər. Biz doğrudan da bu gün adı çəkilən nəzəriyyənin müəyyən aspektlərinin doğru olmadığını şahidiyik. Lakin indi dünya əhalisinin yarıdan çoxu bu və ya digər səviyyədə aclığa məhkumdur.

Bu nöqtəyi-nəzərdən hal-hazırda bəşəriyyət qarşısında duran problemlərdən biri də əhalinin artım sürətinin qarşısının alınması və onun 10-15 il ərzində sıfıra endirilməsidir.

6.2. Əhali artımının dinamikası və onun təyin olunma üsulları

Hər bir ekosistemdə bir sıra xüsusi və daxili ekoloji amillər mövcuddur ki, onların təsiri nəticəsində bu və ya digər növlərin sayı müəyyən hədd daxilində formalaşır. Bir sıra amillər növün sayının artmasına şərait yaratdığı halda, digər amillər bu prosesə mane olur.

Əgər biz hər hansı bir növü stabil bir mühitdə yerləşdirib, onun artımı üçün mane olan ekoloji amilləri aradan qaldırısaq həmin növün zamana görə artımı eksponensial funksiya xarakteri daşıyır və növün sayı qeyri-məhdud sürətdə artır.

Növün artımına təsir göstərən əsas amillər doğum və ölüm göstəriciləridir. İkinci dərəcəli artım kimi miqrasiya qəbul edilir. Növün təbii artımını aşağıdakı ifadə ilə təyin etmək olar:

$$R = \frac{\Delta N}{N \Delta t} \quad (1)$$

Burada:

R-növün təbii artımı;

N- verilən zamanda növün sayı;

ΔN- vahid zamanda artımın miqdarı;

Δt- zamandır.

(1) İfadəsində $\Delta t \rightarrow 0$ olarsa, **R**-in aldığı qiymət normaya uyğun təbii artım adlanır. Yəni $R \rightarrow r$ olur. **r**- normal təbii artımdır və növün xüsusiyyətindən asılı olaraq aşağıdakı kimi tapılır.

$$r = \frac{dN}{Ndt}; \quad dN = rNdt \quad (2)$$

Əgər (2)- ifadəsini integrallasaq

$$N = N_0 e^{rt} \quad (3)$$

Burada:

N₀ - t_0 zamanına uyğun artımdır.

Göründüyü kimi növün sayı **eksponensial** qanunla dəyişir. Əgər $N_0=1$; $\Delta t=1$ il götürsək **R** illik artım olur. Ona görə də bir il ərzində növün sayı $N=1+R$ olur. Hansı ki,

$$1+R=e^t \quad (4)$$

və ya

$$r = \lg(1+R) \quad (5)$$

Məhdudlaşdırıcı amillərin aradan qaldırıldığı mühitdə artımı qiymətləndirmək üçün (3)-ifadəsini zamana görə diferensiallamaq kifayətdir.

$$\frac{dN}{dt} = rN = rN_0 e^{rt} \quad (6)$$

Göründüyü kimi, bu funksiya da eksponensial xarakterli funksiya-dır. Çoxsaylı tədqiqatların nəticələri göstərir ki, növün artımı ümumiyyətlə, (5) formasında olur. Yəni növ asimptotik qanunla özünün maksimum qiymətini alır və mühit növün bu qiymətdən yuxarı qalxmasına imkan vermir (şəkil 63).

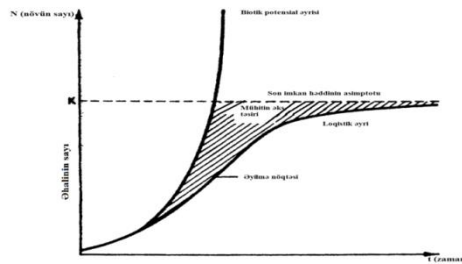
Bu əyriyə bəzən **logistik əyri** deyilir. Şəkildə biotik potensiallı logistik əyri arasında qalan sahə mühitin müqaviməti adlanır və aşağıdakı ifadə ilə təyin olunur:

$$R_m = 1 - \frac{k-N}{k} \quad (7)$$

Burada:

k- xüsusi biotik yüklənmə adlanır.

Bir çox hallarda əhali artımını müəyyən etmək üçün ölüm və ölümü sürətləndirən ekoloji amillərin nəzərə alınması tələb olunur. Ölüm hallarının intensivliyi öyrənilərkən orta ömür amilindən geniş istifadə olunur. Müxtəlif dövrlərdə cəmiyyətin inkişaf səviyyəsindən asılı olaraq orta ömür həddi böyük intervalda dəyişib. Belə ki, Neolit dövründə orta ömür 18, Roma imperiyası dövründə 25, Orta əsrlərdə 30, XIX əsrin axırlarında 50, 2000-ci ilin axırında isə 76 il olmuşdur.



Şəkil 63. Populyasiya artımının inkişaf əyrisi. (Y.Odum 1986)

Orta yaş həddinin belə kəskin artması tibb və biologiya elmlərinin inkişafı ilə əlaqədardır.

Yuxarıda deyilənlərə əsasən XXI əsrdə əhalinin sayı və demoqrafik perspektivləri barədə müəyyən mülahizələr söyləmək olar.

Bu sahədə ekspertlər iki əsas qrupa bölünür: Pessimistlər fərz edir ki, dünya əhalisinin sayı eksponensial qanunla artmaqda davam edəcək. Optimistlər isə hesab edirlər ki, bəşəriyyət demoqrafik stabilləşmə fazasına daxil olmuşdur. Həqiqətən də Avropanın bir sıra ölkələrində bu proses hələ yüz il bundan qabaq başlamışdır. Bu gün bir sıra Avropa ölkələrində (Almaniya, Avstriya, İsveçrə) illik artım 0,4% təşkil edir. Lakin dünya miqyasında götürdükdə bu rəqəm artıq 8%-ə yaxınlaşmaqdadır. Əgər artım sürəti bu səviyyədə qalarsa, 2030-cu ildə dünya əhalisinin sayı 14 milyard, 3000-ci ilin başlanğıcında isə bu rəqəm 10^{18} -ə çatacaq. Bu isə o deməkdir ki, təqribən hər km^2 -ə 1400 nəfər düşəcək.

Texniki göstəricilərin analizi (xüsusən kənd təsərrüfatının məhsuldarlığı) göstərir ki, Yer üzündə yaşaya biləcək əhəlinin maksimum sayı 10 milyarddan çox ola bilməz.

Bir çox mütəxəssislərin fikrincə, əhəli artımının tənzimlənməsinin əsas yolu artımın “0” səviyyəsinə endirilməsidir. Yəni doğum və ölüm hallarının sayı bərabər olmalıdır. Lakin bu prosesin nə vaxt başlanacağı və nə qədər müddətdə davam edəcəyi böyük bir sual altındadır [13.33-35].

6.3.Əhəlinin təbii artımı

Əhəlinin təbii artımı doğum və ölüm arasındakı fərqlə ölçülür. Əhəlinin təbii artımına bəzən əhəlinin təbii hərəkəti və ya əhəlinin təbii təkrar istehsalı da deyilir. Onun müəyyən edilməsi üçün əhəlinin mütləq artımı, hər 1000 nəfərə olan təbii artım və əhəli artımının ümumi əhəlinin sayında xüsusi çəkisi (faizlə) göstəricilərindən istifadə edilir. Əhəlinin hər min nəfərinə olan təbii artım göstəricisi əhəlinin sayı müxtəlif olan ölkələrdə təbii artımı müqayisə etmək üçün istifadə edilir. Dünya əhəlisinin hər 1000 nəfərinə görə olan təbii artım **ildə 11-12 nəfərdir**.

Dünya ölkələri təbii artımın miqdarına görə iki tipə bölünür.

Birinci tip ölkələr üçün doğum, ölüm və təbii artımın aşağı göstəriciləri səciyyəvidir. Bu qrupa daxil olan ölkələrdə hər 1000 nəfərə görə təbii artım 12 nəfərə bərabərdir. Orta hesabla onlar üçün təbii artım 2-3 nəfərdir (və ya orta illik artım 0,5%-ə bərabərdir). Avropanın İEO-də, Şərqi Avropada, Şimali Amerikada, Avstraliya və Okeaniyada, Yeni Zelandiya və Yaponiyada əhəlinin təbii artımı az miqdarda da olsa gedir. Onlar burada **I yarımqrupu** əmələ gətirir. Birinci tip ölkələrdə təbii artım getmir, yəni doğumla ölüm təxminən bərabərdir. Bu ölkələr **II yarımqrupda** birləşir. AFR, Rusiya, Danimarka, Avstriya, İsveç, B.Britaniya, Belçika, İtaliya, Macarıstan, Bolqarıstan, Xorvatiya, Ukrayna, Estoniya və Latviya kimi **I tip ölkələrdə əhəli getdikcə azalır**. Bu proses **depolyasiya** adlanır. Bu qrup ölkələr **III yarımqrupa** daxildir.

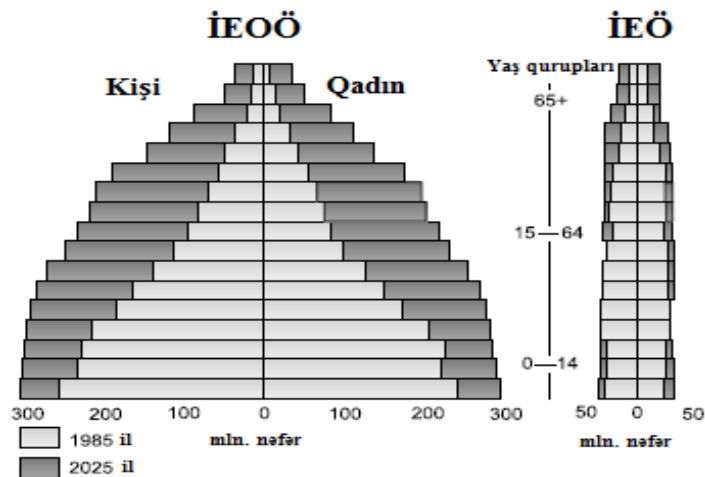
I tip ölkələrdə təbii artımın az olmasına səbəb urbanizasiyanın yüksək səviyyəsi, qadınların təhsil alması və təsərrüfat sahələrində daha çox işləməsi, əhəlinin həyat səviyyəsinin artması, cavanların xüsusi çəkisinin azalması və s-dir. Bu ölkələrdə **demoqrafik böhran** müşahidə edilir. Yəni işçi qüvvəsi çatışmır, uşaqların sayı getdikcə azalır.

II tip ölkələrdə doğum və təbii artımın yüksək göstəriciləri ölümün aşağı səviyyəsi müşahidə olunur. Bu ölkələrdə hər 1000 nəfərə görə təbii artım 12 nəfərdən çoxdur. Orta hesabla təbii artım 19-20 nəfərdir və ya əhəli artımı orta hesabla ildə 2,1%-dir. İkinci tipə aid olan ölkələrdə ölümün aşağı səviyyəsi səhiyyənin inkişafı və kütləvi xəstəliklərin azalması ilə əlaqədardır. Bura daxil olan İEO-də və CAR-da əhəli çox sürətlə

artır. Məsələn, Afrikada təbii artım 22-24 nəfər, Asiyada 13-15 nəfər, Latin Amerikasında 15-17 nəfərdir. Əhalinin belə yüksək templo artımı demoqrafik partlayışa səbəb olur [10.216-217].

6.3.1. Dünya əhalisinin cins, yaş strukturu

Orta hesabla il ərzində hər **100 qız uşağına görə 104-107 oğlan** anadan olur. Lakin dünya ölkələrinin yarısında qadınlar sayca çoxdur. Buna 15 yaşa qədər oğlan uşaqları arasında ölüm hallarının yüksək olması, qadınların orta ömür müddətinin 5-8 il çox olması müharibələrin nəticələri təsir edir. Bir çox ölkələrdə kişilərin sayının üstün olmasına qadınların ağır vəziyyəti, ölkəyə işləmək üçün gələnlər arasında kişilərin çox olması səbəb olur. Çin və Hindistanda kişilərin çox olması ilə əlaqədar dünyada belə nisbət yaranır. Bütövlükdə dünyada kişilər sayca qadınlardan 20-30 min nəfər çoxdur. Yaş tərkibinə görə əmək qabiliyyətli yaşdan kiçik, əmək qabiliyyətli yaşda və əmək qabiliyyətli yaşdan böyük əhali qruplara ayrılır. İEOÖ ümumi əhalinin 43%-i əmək qabiliyyətli yaşdan kiçik, 6%-i əmək qabiliyyətli yaşdan böyükdür. İEOÖ-də bu göstəricilər müvafiq olaraq 23% və 15%-ə bərabərdir. Qruplarda olan əhalinin sayı demoqrafik göstəricilərdən asılıdır və onların öyrənilməsi üçün **demoqrafik piramidalar** qurulur (şəkil 64).



Şəkil 64. Dünyada regionlar üzrə əhali artımının demoqrafik piramidası.
(1985-2025-ci illər üzrə BMT tərəfindən proqnozlaşdırılmışdır)

Dünyada əhalinin orta ömür müddəti 67 ildir. Təsərrüfat sahələrində çalışan əmək qabiliyyətli əhali iqtisadi cəhətdən **fəal əhalidir**. Onlar **əmək ehtiyatlarının** əsas hissəsini təşkil edir. Əmək ehtiyatlarına, həmçinin işləyən yeniyetmələr və təqaüddçülər aiddir. Dünyada 2 milyarddan çox iqtisadi cəhətdən fəal əhali vardır [10.218-219].

6.3.2. Əhalinin milli tərkibi

Əhalinin milli tərkibinin ayrılmasında onların dil cəhətdən qohumluğu əsas amil kimi götürülür. Dünyada **3-4 min xalq** (və ya etnos), **5 min dil** vardır.

Xalq - tarixən formalaşmış əraziyə, ümumi dilə, mədəniyyətə, psixologiyaya və milli şüura malik olan insan qruplarıdır. Xalqlar inkişaf edərək millətlərin formalaşmasına gətirib çıxarır. Millətlər xalqlar üçün olan əsas əlamətlərlə yanaşı müəyyən əraziyə də malik olmalıdır.

Dünya əhalisi dillərinin yaxınlığına görə **dil ailələrinə**, onlar isə **dil qruplarına** bölünür.

Əhalisinin sayına görə ən böyük dil ailəsi Hind-Avropa sayılır. 150 xalq Hind-Avropa dil ailəsinə daxildir. Hind-Avropa dil ailəsi 11 dil qrupuna bölünür.

Daxil olan əhalinin sayına görə Çin-Tibet dil ailəsi və onun Çin qrupu fərqlənir. Semit-Hamit dil ailəsinə daxil olan ərəblər, yəhudilər, bərbərlər Şimali Afrikada, Ərəbistan yarımadasında və Aralıq dənizi sahillərində yaşayırlar. Banto ailəsinə aid olan xalqlar Mərkəzi və Cənubi Afrikada məskunlaşmışlar.

Altay dil ailəsinə aid olan xalqlar Türk, Monqol, Tunquz-Mancür, Koreya və Yaponiya dil qruplarına bölünür.

Əgər xalqların daim yaşadığı milli sərhədlər ölkələrin siyasi sərhədlərinə uyğun gəlsə birmillətli dövlətlər yaranır. Onlar Avropada, Yaxın Şərqdə və Latin Amerikasında çoxdur. Asiyada birmillətli dövlətlərə Banqladeş, Yaponiya, Koreya, Ərəb ölkələri, Mərkəzi Afrika Respublikası (MƏR), Liviya, Somali, Madaqaskar aiddir. İkimillətli ölkələr isə az ərazidə yayılmışdır. Belçika, Kanada, Peru ikimillətli ölkələrdir.

Hindistan dünyada ən çoxmillətli ölkədir. Onun ərazisində 150 xalq yaşayır. Dünyada ən çoxmillətli ölkələrdən sayılan ABŞ və Rusiyanın hər birində 100-dən çox xalq, Çində 50-yə qədər xalq vardır [72.367] .

6.3.3. Əhalinin dini tərkibi

Dünyada yayılmasından, insanların həyatında və siyasətdə rolundan, itaət edənlərin sayından asılı olaraq dinlər geniş yayılmış (dünya) və bir çox millətlərə mənsub olan (milli) qruplara bölünür. İudizm, Xristianlıq, İslam və Büt-pərəstlik dünyada çox yayılmışdır. Ona görə də onlar dünya dinləri hesab edilir.

Avropada, Amerikada və Avstraliyada yaşayan əhali xristiandır. Bu dinin üç əsas qolu vardır. **Katoliklər, protestantlar və pravoslavlar.**

Şimali Afrikada, Cənubi, Cənub-Qərbi, Cənub-Şərqi, Mərkəzi Asiyada, Volqaboyunda, Qafqazda yaşayan xalqlar islam dininə inanır. İranda,

İraqda, Yəməndə və Azərbaycanda yaşayan müsəlmanlar islamın **şiə** təriqətinə aiddir. Lakin müsəlmanların əksəriyyəti İslam dininin **sünni** qoluna etiqad edir.

Asiyanın Şri-Lanka, Myanma, Laos, Tailand, Malayziya, Nepal, Hindistan, Yaponiya, Çin və s. bir çox ölkələrində yaşayan əhali bütüpcə rəstliyə və onun əsas qollarından biri sayılan **lamaizmə** sitayiş edir. Hindistan, Nepal, Şri-Lankada yaşayan əhali üçün əsas dinlərdən biri **hinduizmdir**. Milli dinlərdən olan **konfusianlığa** və **daosizmə** Çində, **sintoizmə** Yaponiyada inanırlar. **İudaizm** İsraildə və dünyanın digər ölkələrində məskunlaşan yəhudilərin sitayiş etdiyi milli dindir.

Dünya əhalisinin etiqad etdiyi dinlər onların həyat şəraitinə, adət-ənənələrinə, ailə-məişət münasibətlərinə ciddi təsir göstərir [73.191].

6.4. Əhalinin yerləşməsi

Təbii şərait və təbii ehtiyatlar, əhalinin demoqrafik vəziyyəti, təsərrüfat sahələri, istehsalın inkişaf səviyyəsi, sosial-iqtisadi şərait əhalinin yerləşməsinə böyük təsir göstərir. Bu proses eyni zamanda dəniz və okeanlara, iri su hövzələrinə yaxınlıqdan, ərazinin tarixi inkişaf xüsusiyyətlərindən asılıdır. Əhalinin yerləşməsi təsərrüfatın bir çox sahələrinin inkişafını müəyyən edir.

Əhalinin sıxlığı onun yerləşməsinə əks etdirən əsas göstəricidir. Əhalinin sıxlığını tapmaq üçün onun sayını yaşadığı ərazinin sahəsinə bölmək lazımdır. Dünyada əhalinin orta sıxlığı 42 nəfər/km²-dir. Lakin Yer kürəsinin ayrı-ayrı sahələrində əhalinin sıxlığı çox müxtəlifdir. Cənubi, Qərbi və Mərkəzi Avropada əhalinin sıxlığı hər km²-də 50 nəfərdən 200-400 nəfərə qədərdir. Avropanın bəzi rayonlarında (AFR-in Reynsahili sənaye rayonunda) bu göstərici, hətta 1000-1500 nəfər/km²-ə çatır.

Cənubi, Cənub-Şərqi, Şərqi Asiyada tarixən məskunlaşma əmək-tumlu sahə olan çəltikçiliyin inkişafı ilə əlaqədar əhalinin sıxlığı 200 nəfər/km²-ə qədər, bəzən 1500-2000 nəfər/km²-ə qədər yüksəlir. Yava adasında əhalinin sıxlığı regionda ən yüksək kəmiyyətə çatır (720 nəfər/km²). Banqladeş isə ən sıx əhali məskunlaşan ölkədir (928 nəfər/km²). Afrikada olan Nil çayının vadisi və Qvineya körfəzinin sahilləri, Cənub-Şərqi Afrika dünyada əhalinin sıx məskunlaşdığı sahələrdən biridir. Şimali Amerikanın şərqində, Latin Amerikasının sahil regionlarında və Cənub-Şərqi Avstraliyada da əhali çox sıx məskunlaşmışdır. Qurunun 15%-də əhali yaşayır.

Sərt təbii şəraitə malik olan ərazilərdə əhalinin sıxlığı çox azdır. Belə ərazilərə soyuq iqlim şəraitinə malik olan Qrelandiya, Kanadanın şimalı, Rusiyanın şimal və şimal-şərq rayonları aiddir. Mərkəzi Asiyada, Ərəbistanda, Böyük Səhrada, Avstraliyanın mərkəzi və qərb rayonlarında

hakim olan quraq və isti iqlim şəraiti əhalinin yaşaması üçün əlverişli deyil. Amazon ovalığında Tibet dağlıq yaylasında, həmçinin yüksək dağlıq ərazilərdə də əhalinin sıxlığı çox aşağıdır. Dünyanın bu hissələrində əhalinin orta sıxlığı hər km²-də 1-5 nəfərə qədərdir [71.132].

6.4.1. Miqrasiya

Əhalinin bir yerdən başqa yerə getməsinə **miqrasiya** deyilir. Miqrasiya bəzən **mexaniki hərəkət** də adlanır. İqtisadi, sosial-mədəni, siyasi, milli, dini, hərbi və s. səbəblərə görə əhali miqrasiya edir. Onun **daimi, kəfkirvari, mövsümi** və ya **müvəqqəti** növləri vardır. Əhalinin həm də **ölkədaxili** və **ölkələrarası (materiklərarası)** miqrasiyası fərqləndirilir. Xarici miqrasiyanın **emiqrasiya** və **immigrasiya** istiqamətləri ayrılır. Emiqrasiya əhalinin ölkədən başqa yerə çıxıb getməsidir. Əhalinin ölkəyə gəlməsi isə immiqrasiya adlanır. Miqrasiya əhalinin yerləşməsinə, onun sayının və tərkibinin dəyişməsinə güclü təsir edir.

Tarixi dövr ərzində dünyada bir neçə böyük əhali axını olmuşdur. Böyük Coğrafi kəşflərdən sonra, həmçinin XIX əsrdə baş vermiş kapitalizmin inkişafı zamanı **əsas emiqrasiya mərkəzləri** Avropa, Asiya və Afrika olmuşdur. İkinci Dünya müharibəsi dövründə də əhalinin miqrasiyası bu istiqamətdə getmişdir. Son iki dövr arasında Avropaya 60 mln nəfər adam köçmüşdür. XVI əsrdən başlayaraq XIX-XX əsrlərə qədər immiqrantlar yeni kəşf edilmiş ərazilərdə toplanmışdır. Qeyd edilən dövr ərzində əsas immiqrasiya mərkəzləri Amerika, Cənubi Afrika, Avstraliya və Yeni Zelandiya olmuşdur.

XX əsrin ikinci yarısından sonra əhali İEOÖ-dən, o cümlədən Türkiyədən və Şimali Afrikadan köçür. XX əsrin 90-cı illərində MDB ölkələrindən çoxlu miqdarda adam emmiqrasiya etmişdir. 1990-cı ildə onların sayı 452,3 min nəfər olmuşdur. Bu ölkələrdən əsasən yüksək ixtisaslı kadrlar iş dalınca (əmək miqrasiyası kimi) digər ərazilərə, xüsusilə İEOÖ-dən ABŞ, Kanada və İsrailə gedir. Miqrasiyanın belə forması **“beyin axını”** adlanır. Hazırda daimi yaşayış yerindən köçənlər Qərbi Avropaya, Yaxın və Orta Şərqi neft hasilatı rayonlarına, ABŞ-a, Kanadaya, Argentinaya və CAR-a gəlir. Cənubi Avropadan qitədaxili miqrasiya formasında əhalinin bir hissəsi Orta Avropaya, xüsusilə Fransa, AFR və Böyük Britaniyaya miqrasiya edir.

Yeni ərazilərin mənimsənilməsi, faydalı qazıntı yataqlarının və yerüstü ehtiyatların istismarı, yeni şəhərlər və kəndlər salınması, təbii fəlakətlər, milli münaqişələr zamanı əhali ölkə daxilində bir yerdən başqa yerə köçür. Onlar təhsil almaq, iş tapmaq, həyat şəraitini yaxşılaşdırmaq və digər sosial-iqtisadi səbəblərdən də ölkə daxilində miqrasiya edir. Əhalinin ölkədaxili miqrasiyasının əsas istiqaməti kəndlərdən, kiçik və

orta şəhərlərdən iri şəhərlərə və sənaye rayonlarına doğrudur. Ərazisi böyük olan ölkələrdə ölkədaxili miqrasiya daha geniş miqyasda müşahidə edilir. İri şəhər aqlomerasiyalarının ətrafında yaşayan əhalinin bir hissəsi iş üçün mərkəzi şəhərə gedir. Hər gün iş dalınca gedib qayıdan əhalinin belə miqrasiyası **kəfkirvari miqrasiya** adlanır [10.225-226].

6.5. Urbanizasiya, şəhər və kənd əhalisi

Sənətkarlıq və ticarətin kənd təsərrüfatından ayrılması nəticəsində şəhərlər formalaşmışdır. Şəhərlər mühüm istehsal, inzibati və sosial-mədəni mərkəzlərdir. Əhalinin də çox hissəsi bu məntəqələrdə toplanmışdır. Şəhər əhalisi əsasən ilkin dövrdə kəndlərdən olan miqrasiya, sonradan isə həm də əhalinin təbii artımı, kəndlərin şəhər yaşayış məntəqələrinə çevrilməsi, şəhərlərin böyüyərək ətraf əraziləri özünə birləşdirməsi və yeni şəhərlər yaradılması hesabına artır. Şəhərlər **çoxfunksiyalı, bir neçə funksiyalı** (sənaye, nəqliyyat, kurort, elmi, dağ-mədən, paytaxt) və **təkfunksiyalı** olur. Bəzən yalnız paytaxt funksiyasını yerinə yetirən şəhərlər (Braziliya, Vaşinqton, Kanberra) salınır. Onlar ətraf ərazilərdə yerləşən kəndlərin inkişafına güclü təsir edir. Bu kəndlərdə yaşayan əhali şəhərlərdəki sosial infrastruktur obyektlərinin xidmətindən geniş istifadə edir.

Şəhərlərin böyüməsi, şəhər əhalisinin xüsusi çəkisinin artması, şəhər həyat tərzinin və şəhərlərin rolunun artması **urbanizasiya** adlanır. Ölkənin urbanizasiya səviyyəsi şəhər əhalisinin xüsusi çəkisi ilə ölçülür. Urbanizasiya prosesində şəhərlərin əhalisi daha sürətlə artır, əhali və təsərrüfat iri şəhərlərdə toplanır, şəhərlərin ərazisi genişlənir. İri şəhərlərdə yüksəkixtisaslı kadrlar kifayət qədərdir, əhalinin yaşayışı üçün daha əlverişli şərait vardır. Ona görə də təsərrüfat obyektlərinin əsas hissəsi bu məntəqələrdə cəmlənmişdir. 1950-ci ildə dünyada şəhər əhalisi 28,9%, 1970-ci ildə 37% olmuşdur. 1990-ci ildə bu göstərici 45%-ə çatmışdır. Yer üzərində hər il şəhər əhali 50 mln nəfər və ya 2,6% artır. Əhalisi 100 min nəfərdən çox olan şəhərlərin sayı 2,5 mindən çox olmuşdur, 30 şəhərin əhalisi isə 5 mln nəfəri ötmüşdür.

Şəhərlər indiki dövrdə qruplar halında yerləşərək **aqlomerasiya** və ya **konurbasiya** əmələ gətirir. **Aqlomerasiya** bir və ya yaxın bir neçə mərkəzi şəhərlərin ətrafında kiçik şəhərlərin və qəsəbələrin yerləşməsidir (cədvəl 40).

Dünyanın iri şəhər aqlomerasiyaları

Şəhərlər	Ölkə	Əhalinin sayı,mln nəfər	Şəhərlər	Ölkə	Əhalinin sayı,mln nəfər
Tokio	Yaponiya	12,0	Laxor	Pakistan	5,5
Mexiko	Meksika	20,0	Şenyan	Çin	5,1
Nyu-York	ABŞ	7,3	Çunçin	Çin	15,3
San Paulu	Braziliya	9,8	Tyantszin	Çin	9,5
Moskva	Rusiya	8,3	Dehli	Hindistan	10,0
Munbay	Hindistan	14,0	Cakarta	İndoneziya	8,5
London	B.Britaniya	7,0	Banqkok	Tailand	9,0
Tehran	İran	12,0	Kəraçi	Pakistan	9,5
Şanxay	Çin	14,5	İstambul	Türkiyə	10,0
Buenos-Ayres	Argentina	12,5	Dəkkə	Banqladeş	9,5
Rio-de-Janeyro	Braziliya	9,0	Laqos	Nigeriya	6,0
Kəlküttə	Hindistan	15,0	Lima	Peru	7,0
Pekin	Çin	12,6	Mədrəs	Hindistan	6,0
Seul	Koreya	11,0	Madrid	İspaniya	5,0
Qahirə	Misir	13,0	Boqota	Kolumbiya	7,0
Paris	Fransa	10,0	Santyaqo	Çili	6,0
Çendu	Çin	9,0	Xoşimin	Vyetnam	5,0

Aqlomerasiyalar ətrafında olan kiçik şəhərlərə **peyk şəhərləri** deyilir. Dünyanın bəzi ölkərində sənayenin yüksək inkişafı və əhalinin kiçik ərazidə həddən artıq toplanması nəticəsində bir-birinə yaxın yerləşən aqlomerasiyalar birləşir. Nəticədə meqalopolislər əmələ gəlir. Yer üzərində artıq aşağıdakı meqalopolislər formalaşmışdır.

ABŞ-ın şərqində yerləşən Atlantiksahili meqalopolisə (və ya Bos. Vaş.) Boston, Vaşinqton, Filadelfiya, Baltimor və Nyu-York şəhərləri daxildir. Ölkə əhalisinin 1/5-i Bos.Vaş. meqalopolisində yaşayır.

ABŞ-da Böyük Göllərin sahillərində Göllərətrafi (və ya Çi.Pits.) meqalopolisi formalaşmışdır. Burada Çikaqo, Pitsburq, Klivlend və Detroyt kimi iri şəhərlər yerləşir.

Ölkənin qərbində sahil boyu Sakit okean sahili meqalopolisi (San-San) ayrılır. San-Fransisko, San-Diyego, San-Xose və Los-Anceles burada yerləşən əsas şəhərlərdir.

Avrasiyada üç meqalopolis əmələ gəlmişdir. Onlar Yaponiyada olan Tokaydo meqalopolisi, Böyük Britaniyada yerləşən London və AFR-dəki Reynsahili meqalopolisləridir. Son iki meqalopolisin hər birində 30 mln nəfər əhali yaşayır (cədvəl 41).

Dünyanın iri meqalopolisləri

Meqalopolislər	Aqlome- rasiyalar ın sayı	Əhalisi, mln nəfər	Sahəsi, min km ²	Əhalini n sıxlığı nəf/km ²	Əsas ox üzrə uzun- luğu km
Bos.Vaş. (Boston- Vaşinqton)	40	45	100	450	800
Çi.Pits. (Çikaqo-Pitsburq)	35	35	160	220	900
San-San(San-Fransisko- San-Diye- qo)	15	18	100	180	800
Tokaydo (Tokio- Osaka)	20	55	70	800	700
İngiltərə (London- Liverpul)	30	30	60	500	400
Reyn (Randstandağlareyn- Rur-Reyn-Mayn)	30	30	60	500	500

Urbanizasiyanın səviyyəsinə görə dünya ölkələri üç qrupa bölünür. **Urbanizasiya səviyyəsi yüksək olan** ölkələrdə şəhər əhalisi ümumi əhalinin 50%-dən çoxdur. İEO-də urbanizasiyanın səviyyəsi orta hesabla 73%-dir. **Orta urbanizasiya səviyyəsinə malik olan** ölkələrdə şəhər əhalisi ümumi əhalinin 20-50%-i arasında dəyişir. İEO-də onun miqdarı orta hesabla 34%-dir. **Urbanizasiya səviyyəsi aşağı olan** ölkələrdə şəhər əhalisi ümumi əhalinin 20%-dən az olur. Bu qrupa daxil olanlar dünyanın nisbətən zəif inkişaf etmiş ölkələridir. Onlar əsasən Afrikada yerləşir.

İEO-də şəhərlər ərazi cəhətdən sürətlə böyüyür. Bu zaman şəhər əhalisinin sayı onun sosial-iqtisadi inkişafına nisbətən daha yüksək tempə artır, şəhərlərin ətrafında yoxsulların məhəllələri yaranır. Buna **yalançı urbanizasiya** deyilir. Yalançı urbanizasiyanın əsas əlamətlərindən biri də şəhər əhalisinin xüsusi çəkisinin istehsal və qeyri-istehsal sahələrində çalışan, iqtisadi cəhətdən fəal əhalinin xüsusi çəkisindən həddən artıq çox olmasıdır [10.227-229].

Urbanizasiyanın tempi də İEO-də daha sürətlə gedir. Şəhər əhalisi bu qrup ölkələrdə İEO-ə nisbətən 4,5 dəfə sürətlə artır. Dünyada şəhər əhalisinin artımının 80%-i İEO-in payına düşür. İEO-də urbanizasiya səviyyəsi il ərzində 0,8% artırsa, İEO-də bu göstərici ildə 3,6%-dir.

Dünyanın bir çox ölkələrində son vaxtlar əks proses gedir. Böyük sənaye rayonlarında ekoloji, sosial, nəqliyyat, xidmət və istirahət vəziyyəti çox gərgin olduğuna görə əhali şəhəratrafi zonalara köçür. Nəticədə iri şəhərlərin ətraf zonaları sürətlə inkişaf edir və şəhər aqlomerasiyaları yaranır. Bu proses **suburbanizasiya** adlanır. Suburbanizasiya prosesində

ətraf sahələrin inkişafı mərkəzi hissələrə nisbətən daha sürətlə gedir. Onlar İEO üçün səciyyəvidir.

Kənd əhalisi – Yer üzərində məskunlaşan əhalinin bir hissəsi müxtəlif formalı kənd yaşayış məntəqələrində yaşayır. MDB və Avropa ölkələrində, Asiyada və Afrikada kənd əhalisi əsasən kəndlərdə yaşayır. Buna **qrup halında məskunlaşma** deyilir. ABŞ-da ölkənin cənub-şərqində və dağlarda əhalinin 20%-i kompakt halda yaşayır. Kanadada Atlantik okeanın sahillərində kəndlər vardır.

Lakin ABŞ-da, Kanadada, Latin Amerikası ölkələrində, Avstraliyada və Yeni Zelandiyada kənd əhalisi əsasən fermalarda yaşayır. Məskunlaşmanın bu forması **ferma tipi** və ya **dağınıq tipli** məskunlaşma adlanır. Bu təsərrüfatlara **rançolar** da deyilir. Dünyanın bəzi yerlərində **qarışıq tipli kənd** məskunlaşması mövcuddur. Şimali Afrika və Yaxın Şərqin köçəri heyvandarlıq rayonlarında **daimi kənd məskənləri** yoxdur [10.226-229].

6.6. Urbanizasiya və ətraf mühit

Sadə dildə desək əhalinin şəhərlərə axını urbanizasiyadır. Şəhərlər insan cəmiyyətinin yaşaması üçün sahənin yüksək formalı uyğunlaşdırılmasıdır. Şəhər həyatının iqtisadi və sosioloji üstünlüyü şübhəsizdir. Lakin iri şəhərlərdə əhalinin həddindən artıq sıxlığı ekoloji şəraitin imkanlarından kənara çıxır, ətraf mühit əhalinin bir sıra bioloji və sosioloji tələblərinə cavab verə bilmir. Ona görə urbanizasiya müasir dövrün qlobal problemlərindən biri hesab edilir.

Şəhərin bir neçə əlaməti onu başqa sahələrdən kəskin fərqləndirir:

1. *Şəhərdə iqlimin səciyyəvi olması.* İri şəhərlərdə havanın istiliyi kəndə nisbətən bir neçə dərəcə yüksək olur. Ultrabənövşəyi şüalar (faydalıdır) iri sənaye mərkəzlərinə az düşür. Şəhərdən çıxan qaz və tüstü bəzən Günəşin qarşısını xeyli kəsir.

2. *Şəhəryaradıcı amillər.* Zavod, fabrik, elektrik stansiyası, nəqliyyat qovşağı və s. xüsusi şəhər rejimi vardır. Şəhəryaradıcı amillər təbii enerji mənbəyinə yaxınlaşdırıldıqca yeni-yeni şəhərlər formalaşır.

3. *Məişət və sənaye tullantılarının şəhərdə çox olması.* Şəhərdə tullantılar əsasən iki mənbədən əmələ gəlir; a) məişət tullantısı, şəhər əhalisinin bir nəfəri orta hesabla ildə bir ton cisim tullayır, b) sənaye tullantısı, milyon tonlardır. Ona görə şəhərdə tullantının təkrar-təkrar istifadə edilməsi çox vacibdir. Bakıda tullantıdan istifadə edən zavod çoxdan işləyir. Belə zavodların çoxaldılması əlavə məhsul götürməyə, qalıqsız istehsal etməyə və zibilliklərin rekultivasiyasına imkan yaradır.

4. *İri şəhərə məxsus planlı quruluşun olması.* Şəhərin ümumi sahəsi adətən müəyyən planla bölüşdürülür: yaşayış evləri olan sahələr, sənaye

müəssisələri və onlara qulluq edən idarələrin yerləşdiyi sahələr, istirahət zonası, sanitariya-müdafiə zonası, yaşayış evlərini sənayenin və nəqliyyatın mənfi təsirindən qoruyan zonalar (əsasən yaşıllıq), nəqliyyat zonası, yəni hava, su və quru magistralları, anbar zonası və s. Şəhərin quruluşunda yaşayış evləri, sənaye, nəqliyyat və anbar zonaları əkinə yaramayan və ya rekultivasiyaya ehtiyacı olan yerlərin hesabına genişləndirilməlidir.

5. Şəhər landşaftının olması. Şəhərdə təbii landşaftlar (meşə, çöl, göl, çay və s.) qorunub saxlanılmalıdır. Şəhərdə yaşıllıq əhalinin sağlamlığını qoruyan, onun üçün əlverişli mikroiqlim yaradan, şəhəri gözəlləşdirən, fauna və florasını zənginləşdirən ən mühüm komponentdir. Yaşıllıq olmayan sənaye mərkəzlərinə haqlı olaraq “ölü zona” adı verilir [17].

6.6.1. Taraz və nataraz urbanizasiya prosesi

İnkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrdə urbanizasiya fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Belə ki, inkişaf etmiş ölkələrdə urbanizasiya prosesi sənayeləşmə ilə qovuşmuşdur. Sənaye urbanizasiyanı doğurmuşdur. İnkişaf edən və ya az inkişaf etmiş ölkələrdə isə bunun əksinə, sənayeləşmədən daha sürətli urbanizasiya prosesi sezilir. Birinci qrup ölkələrdə, yəni urbanizasiyanın sənayeləşmənin nəticəsi olduğu ölkələrdə cərəyan edən urbanizasiya prosesi **tarazlı**, ikinci qrupdakı urbanizasiya isə **nataraz urbanizasiya** adlanır. İnkişaf edən ölkələrin şəhərləşmə dinamikasını, inkişaf etməkdə olan ölkələrin urbanizasiya prosesindən ayıran xüsusiyyətlərdən biri də XX əsrin əhali artımı partlayışına şahidlik etməsidir. Bunun nəticəsində inkişaf etməkdə olan ölkələrdə urbanizasiyanın sürətlənməsi demoqrafik xüsusiyyət kəsb etmişdir.

II Dünya müharibəsindən sonra tibbdəki nailiyyətlərin təsiri ilə doğum və ölüm nisbəti xeyli artmışdır. Bu nisbət inkişaf edən ölkələrdə daha yüksək olmuşdur. Digər tərəfdən, ölüm hadisələrinin kəndlərdə şəhərlərə nisbətən daha aşağı olması kəndlərdə təbii əhali artımının tempini yüksəltmişdir. Tarazlı və nataraz urbanizasiyanı bir-birindən ayıran mühüm iqtisadi amillər də var. Tarazlı urbanizasiya prosesindən keçən ölkələrdə bu proses daha əvvəl də vurğulandığı kimi, sənayeləşməyə paralel olaraq kənd təsərrüfatının artıq iş qüvvəsinin şəhər sənayesinə cəlb olunması nəticəsində baş verir. Lakin inkişaf edən ölkələrdə bu proses sənayeləşmədən daha sürətli olmuşdur.

Urbanizasiyanın xüsusiyyətlərindən biri də, cəmiyyətin ictimai həyatında, onun ictimai quruluşunda dəyişikliklərə səbəb olmasıdır. Şəhərdə meydana gələn yeniliklər sürətlə ətrafa yayılır və beləliklə, şəhər yenilik mərkəzi halını alır. Lakin eyni şeyi inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün söyləmək çətinidir. Bu ölkələrdə urbanizasiya ictimai dəyişikliklərə yol

açan bir faktor deyil. Burada böyük və çox böyük şəhərlər, orta və kiçik şəhərlərə nisbətə daha sürətlə böyüyür və burada regional bərabərsizliklər hökm sürür. Şəhərləşmə prosesi bəzi regionlarda çox güclü, bəzilərinə isə çox zəif tempdə olur. Şəhər infrastrukturunun səviyyəsi çox aşağı olduqda, xidmətlər tam yerinə yetirilə və tələbat tam ödəyə bilmir. Xüsusilə, artan əhalinin mənzillə təmin edilə bilməməsi, qanunsuz yaşayış evlərinin tikilmə prosesini sürətləndirir.

Nəqliyyat infrastrukturunun yetərsizliyi də böyük problem yaradır. Bu ölkələrdə urbanizasiyanın sənayeləşmədən daha sürətli olması nəticəsində yaranan artıq işçi qüvvəsinin işlə təmin edilə bilməməsi, onların ətraf ərazilərə yayılmasına səbəb olur ki, bu da iqtisadi rifahə xidmət etmir. Nəticədə urbanizasiyanın ortaya çıxardığı iqtisadi problemlər özünü daha çox işsizlik və işsizlərin **ictimai sektorda** cəmləşməsi, sektorlararası bərabərsizlik, infrastruktur xidmətlərinin keyfiyyətsizliyi, qanunsuz yaşayış məskənlərinin sürətli artımı şəklində büruzə verir. İctimai problemlərə gəldikdə isə, ətraf mühitin çirklənməsi, fiziki plansızlıq və plansız məskunlaşma, gəlirlərin ədalətsiz bölüşdürülməsi, ictimai sinifləşmənin artması, mədəni fərqliləşmə və mədəniyyət boşluğu ilə nəticələnə bilər.

Müasir dövrün ən aktual məsələlərindən olan urbanizasiyanın ümumilikdə həm müsbət, həm də mənfi cəhətlərini sadalamaq olar. Şəhərlərin böyüməsi nəticəsində şəhər həyatının müxtəlif sahələrində yaranan çətinliklərlə şəhər həyatının yaşanmaz hala gəlməsi insanlarda psixoloji gərginliyə səbəb olur. Dörd bir tərəfdən hündür və nəhəng binaların əhatəsində sıxılaraq təbiətdən və təbii mühitdən ayrı qalan insanlar estetik zövqdən, təbiilikdən uzaqlaşır. Tibbi təminatın yetərsizliyi nəticəsində xəstəliklərin artma ehtimalı çoxalır. İşsizlik problemi yoxsulluq dərəcəsini artırır ki, bu da ölüm nisbətinin yüksəlməsinə səbəb ola bilər.

Xüsusilə mənzil ehtiyacının tam ödəyə bilməməsi nəticəsində yaranan “gecəqondu”ların yerləşdiyi ərazilərdə torpaq spekulyasiyası arta bilər. Lakin planlı və nəzarət altında aparılan, düzgün siyasətə əsaslanan urbanizasiyanın bir çox müsbət cəhətləri də vardır. Məsələn, elm və texnikanın səviyyəsi yüksəlir, kəşflərin sayı artır, mədəniyyət və incəsənətin səviyyəsi yüksəlir, ticarət və nəqliyyat inkişaf edir, istehsal edilən əmtəə və xidmətlərin keyfiyyəti artır, fikir mübadilələrində axıcılıq və canlanma yaranır, fikir müxtəlifliyinin inkişafı ilə məhsuldar bir təbəqə yaranır [17].

6.6.2. Urbanizasiya siyasəti

Yuxarıda qeyd olunanlardan göründüyü kimi, urbanizasiya ilə iqtisadi inkişaf və ictimai tərəqqi arasında yaxın münasibət mövcuddur. Tarazlı urbanizasiya prosesində urbanizasiya sənayeləşmənin nəticəsi ol-

duğu üçün bu proses iqtisadiyyatda təkanverici funksiyaya malikdir. Təbii qanunauyğunluq əsasında cərəyan etməyən nataraz urbanizasiyanın ölkənin iqtisadi, ictimai – siyasi və mədəni həyatında mənfi təsirləri olduğunu daha əvvəl də qeyd etmişdik. Bu mənfi təsirlərin qarşısını almaq, urbanizasiya prosesini müsbət istiqamətə dəyişmək və onun iqtisadi inkişafın təminatçısına çevirmək üçün ölkələr müxtəlif urbanizasiya siyasətləri hazırlayaraq həyata keçirirlər.

Urbanizasiya siyasəti - kəndlərdən şəhərlərə əhali axınının sürətini, şəklini, coğrafi yayılmasını, ölkənin inkişafına xidmət edəcək tərzdə dəyişdirəcək fəaliyyətlərin cəmidir. Müxtəlif ölkələr malik olduqları sosial – mədəni, iqtisadi, coğrafi, demoqrafik quruluşlarına görə müxtəlif urbanizasiya siyasətləri yürütsələr də, ümumilikdə, bir neçə ortaq urbanizasiya siyasətindən bəhs etmək mümkündür:

- 1) sərbəst bazar iqtisadiyyatına əsaslanan siyasət;
- 2) kənd əhalisini kənddə saxlamağa istiqamətlənən siyayət,
- 3) genişləndirmə siyasəti,
- 4) metropol (böyük şəhər) qurma siyasəti,
- 5) orta yol siyasəti.

Bazar iqtisadiyyatına əsaslanan siyasət urbanizasiyanın sürətini tələb və təklif qanununa görə tənzimləyir. Bəzi ölkələr isə kəndlərin inkişafını təmin etməklə, torpaq islahatları, kənd təsərrüfatı islahatları aparmaqla kəndlinin kəndində qalmasını təmin edən siyasət tətbiq edirlər. Kənd əhalisinin şəhərlərə miqrasiyasını dayandırmaq üçün kənd təsərrüfatında sənayeləşmə gücləndirilməli, çox işçi qüvvəsi tələb edən sənaye obyektləri kənd ərazilərinə yerləşdirilməlidir.

Genişləndirmə siyasəti əhalinin bir və ya bir neçə böyük şəhərdə toplanması yerinə, bütün ölkə ərazisinə yayılması və yerləşməsinə tarazlıq gətirmək məqsədi daşıyır. Bu siyasətdə əsas məqsəd ölkənin malik olduğu bütün təbii və maddi sərvətlərini ölkənin bütün ərazisində ədalətli bölüşdürülməsini təmin etməkdir. Kənd, qəsəbə və şəhərlərin sənayeləşdirilməsi, böyük şəhərlərə yeni sənaye obyektlərinin yerləşdirilməməsi, hətta bəzilərinin şəhərdən kənara çıxarılması bu siyasətin bəzi aspektləridir.

Metropol (böyük şəhər) qurma siyasətində isə bunun əksinə olaraq urbanizasiya prosesi böyük şəhərlərə yönəldilərək nəhəng metropollar yaradılmasına istiqamətləndirilir. Lakin ilkin mərhələdə bu siyasət bəzi iqtisadi üstünlükləri təmin etsə də, daha sonra regional bərabərsizlikləri artırma bilər.

Orta yol siyasəti son zamanlar urbanizasiya prosesində tətbiq olunan genişləndirmə və metropol siyasətlərinin arasında yer alan bir urbanizasiya siyasəti növüdür. Orta yol siyasəti ilə bir tərəfdən iqtisadi rasionallıq təmin edilməyə alışırlarkən, digər tərəfdən də ictimai ədalət prinsipini reallaşdırılır.

mağa çalışır. Təbii ki, ölkənin urbanizasiya prosesini tənzimləyəcək siyasət daha yuxarıda da qeyd etdiyimiz kimi, onun iqtisadi, mədəni, sosial, siyasi quruluşundan böyük ölçüdə asılı olacaqdır [31].

6.6.3. Urbanizasiya prosesi və yerli idarəetmə

Urbanizasiyanın ortaya çıxardığı problemlərin böyük əksəriyyəti idarəetmə orqanlarının, xüsusilə də yerli özünüidarəetmənin üzərinə düşür. Şəhərlərdə artan əhalinin minimal həyat standartlarının təminatı, başqa sözlə, yaşayış yerlərinin təşkili, su, qaz, enerji, nəqliyyat, kanalizasiya sistemləri kimi kommunal ehtiyacların təmini bilavasitə yerli idarəetmə ilə bağlı vəzifələrdir. Funksional mənada da yerli idarəetmə, müəyyən bir coğrafi ərazidə (kənd, şəhər, qəsəbə) yaşayan əhalinin özü tərəfindən bu ərazinin ümumi ehtiyaclarını təmin etmək üçün seçilən, xalqa ən yaxın olan qurumlardır.

Deməli, şəhərləşmə prosesi genişləndikcə, əhalinin sayı artdıqca onların ehtiyac duyduqları ortaq tələbat da artır, bu da öz növbəsində yerli idarəetmənin üzərinə düşən vəzifələrin və məsuliyyətin artmasına gətirib çıxarır. Buradan da göründüyü kimi, yerli idarəetmə və şəhərləşmə problemləri bir çox cəhətdən ortaqdır. Yerli idarəetmə və şəhərləşmə dünya gündəmində uzun zamandan bəri aktualdır.

1970-ci illərdən etibarən intensiv artan dünya əhalisinin, məhdud olan təbii sərvətləri sürətlə istehlak etməsi nəticəsində xüsusilə şəhər və kənd yerlərində, həyat tərzinin kəskin şəkildə aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Bu mövzuda iş birliyini inkişaf etdirmək və təcili tədbirlər planı hazırlamaq məqsədilə BMT HABİTAT 3-cü iclasını dünya şəhər sammiti adı altında 1996-cı ildə İstanbulda keçirmişdir. Bununla bərabər, BMT nəzdində fəaliyyət göstərən Avropa İqtisadiyyat Komissiyası İnsan Yerləşmələri Komitəsinin son zamanlardakı gündəmində davamlı və müntəzəm olaraq “yaşayışa əlverişli şəhərlər” mövzusu durur. Beynəlxalq təşkilatların bu diqqətinə baxmayaraq hal-hazırda urbanizasiya problemləri artan tempdə davam edir.

Dünya miqyasında şəhər əhalisinin 1/6-i, kənd əhalisinin isə 1/2-i “gecəqondu”larda yaşayır. BMT-nin məlumatına görə hal-hazırda dünyada təxminən bir milyard olan və yoxsul təbəqəni təşkil edən “gecəqondu” sakinlərinin sayı lazımi tədbirlər görülməzsə, 2030-cu ildə iki milyard ola bilər. Qitələrarası müqayisələrdə ən çox “gecəqondu” Asiya qitəsinin payına düşür. Asiya, Latın Amerikası və inkişaf etməkdə olan digər ölkələrdə şəhər əhalisinin 60%-i “gecəqondu”larda yaşayır. Bütün bunların nəticəsində yerli idarəetmə orqanlarının işi, təbii ki, mürəkkəbləşir. Hər şeydən əvvəl, şəhərə cəmləşən əhalinin yaşayış yeri ilə təmin oluna bilməməsi, bu

əhalinin alternativ yaşayış məskənləri tapmağa sövq edir ki, bunun da ən asan yolu “gecəqondu”lardır.

“Gecəqondu”ların şəhərin baş inkişaf planına uyğun olmayan ərazilərdə, dövlət əhəmiyyətli ərazilərdə, yüksək gərginlikli elektrik xətlərinin altında, qaz, su və neft kəmərlərinin, su anbarlarının yaxınlığında yerləşmələri həm şəhərin ümumi görünüşü, həm də əhalinin sağlam mühitdə yaşaması baxımından təhlükəlidir. Bu problem eyni zamanda torpaq spekulyasiyasının yüksəlməsinə səbəb olur. Buna görə də yerli idarəetmə bu məsələyə ciddi yanaşmalıdır. Yerli idarəetmənin urbanizasiya nəticəsində qarşılaşdığı başqa bir problem də, sosial-mədəni problemlərdir. Belə ki, meydana gələ biləcək yoxsulluq, işsizlik, əhalinin şəhərlə bütünləşməsini çətinləşdirməklə cinayət işləmə dərəcəsini artırma bilər.

Urbanizasiya zonalarında mərkəzi idarəetmə ilə yerli idarəetmənin, xüsusilə yerli idarəetmə orqanları ilə yerli özünüidarəetmə orqanlarının sıx əməkdaşlığı tələb olunur. Çünki bütün bu problemləri nəzərə almaqla həmin orqanlar şəhərin gələcəyini müəyyənləşdirəcək strateji qərarlar qəbul etməlidirlər. Urbanizasiyanın sürətlənməsi ilə maliyyə problemləri də yerli idarəetmə üçün əlavə problemlər yaradır. Çünki artan şəhər əhalisinə daha çox xidmət göstərilməli, daha çox infrastruktur təmin edilməlidir ki, bu da külli vəsait tələb edir. Burada yerli idarəetmə bazasında olan ehtiyatlardan ən səmərəli və israfsız istifadə yolları araşdırılmalıdır.

Müasir dövrdə izdihamdan boğulan və nataraz şəkildə böyüyən şəhərləri optimal xidmət səviyyəsinə çatdırmaq üçün yerli idarəetmə orqanları qoruyucu və yaxşılaşdırıcı tədbirlər həyata keçirirlər. Qoruyucu tədbirlərdən məqsəd şəhərin böyüməsinin qarşısını almaq, yaxşılaşdırıcı tədbirlərdən məqsəd isə sıxlığı azaltmaqla şəhəri optimal ölçüyə çatdırmaqdır. Böyümənin səbəbləri kəndlilərin şəhəri ən səmərəli əmək bazarı kimi görmələridir. Kəndlilər daim şəhərin üstün imkanlarından faydalanmağa can atmışlar ki, bu hallar onların şəhərə köçməyə meylini gücləndirir. Bunun mənfi cəhətlərini aradan qaldırmaq üçün aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi vacibdir:

- şəhərlərin mərkəzində inşa edilmiş və yeni sənaye obyektlərini xüsusi sənaye bölgəsi quraraq buraya köçürmək;
- yeni şəhərlərin, yəni böyük şəhərlərin əhalisinin müəyyən bir qisminin köçürüləcəyi və böyük şəhərlərin ətrafında yeni şəhərlərin salınması.

Bunun ən bariz nümunəsi olaraq Fransada Parisi əhalinin sıxlığından xilas etmək üçün görülməli tədbirləri, İngiltərədə bu istiqamətdə aparılan bəzi işləri göstərmək olar.

Əhalinin sıxlığının azaldılması tədbirləri isə urbanizasiyaya qarşı yerli idarəetmə orqanlarının apardığı başqa bir siyasətdir. Şəhəri “boğulmaqdan” xilas etməyin bir yolu şəhərdə təmərküzləşmə meyillərinin sosial

və iqtisadi faktorlarını öyrənmək və onları aradan qaldırmaqdır. Məsələn, ölkə qanunvericiliyinin yol verdiyi dərəcədə əhali məskunlaşan şəhərlərdə başqa şəhərlərə nisbətən daha ağır məskunlaşma vergisi tətbiq oluna bilər, yerli satış vergiləri ağırlaşdırıla bilər. Yeni inşaat üçün icazə verilməməsi, sənaye müəssisələrini şəhər kənarına köçürməyi könüllü qəbul edən sənayeçilərə, ucuz torpaq verilməsi, aşağı vergi tətbiq edilməsi və aşağı faizli kreditlərin təqdim olunması, şəhər kənarında yeni yaşayış massivlərinin salınması, bu işlə məşğul olan özəl sektora vergi endirimlərinin tətbiqi və s.görülə biləcək tədbirlərdəndir. Əhalisi az olan kiçik yaşayış yerlərinin müxtəlif fəaliyyətlərlə canlandırılaraq iqtisadi və sosial baxımdan inkişaf etdirilməsi və yaşayış üçün əlverişli mərkəzlərə çevrilməsi də mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Zengin Eyyup 2002) [31].

6.7. Azərbaycan Respublikasının əhalisi, əhali sayının dinamikası və cins-yaş tərkibi

Dövlət Statistika Komitəsinin (DSK) məlumatlarına görə, 1897-ci ildə Azərbaycanda 1.806.7 milyon nəfər yaşamışdır. Bu dövrdə kəndlərdə yaşayanların sayı böyük üstünlük təşkil etmişdir. Təxminən 83% əhali kəndlərdə yaşamışdır. Sonrakı dövrlərdə bu dinamika sürətlə dəyişməyə başlayıb. Məsələn, 1913-cü ildə əhalinin sayı 2.339.2 milyon nəfər, şəhərdə yaşayanların sayı isə 23%-ə çatmışdır. 1917-ci ildə Rusiya hökuməti tərəfindən aparılan statistikada əhalinin sayının 2.353.7 nəfər olduğu məlum olur. Burada şəhərdə yaşayanlar 560.2 min nəfər, kəndlərdə yaşayanlar isə 1.793.5 min nəfər təşkil edib. Bundan 3 il sonra Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti (AXC) tərəfindən 1920-ci ildə aparılan siyahıyaalınmada əhalinin 1.952.2 milyon nəfər olduğu göstərilir. Maraqlı məqam ondan ibarətdir ki, 1917-ci ildən sonra Azərbaycanda əhalinin sayı təxminən 300 min nəfərə qədər azalmışdır. Şübhəsiz ki, İkinci Dünya müharibəsi, Qafqazda baş verən qarşıdurmalar, Qarabağda, Bakıda, Qubada, Göyçayda və ölkənin başqa bölgələrində erməni daşnaqlarının həyata keçirdiyi soyqırımlar əhalinin sayının azalmasına təsir göstərmişdir. Bu dövrdə şəhər əhalisinin sayının azalması da diqqəti çəkir.

Azərbaycan Xalq Cümhuriyyəti bolşeviklər tərəfindən işğal olunduqdan sonra əhalinin siyahıyaalınması mütəmadi olaraq aparılmışdır. Yalnız İkinci Dünya müharibəsi illərində 20 illik fasilə yaranmışdır. Beləliklə, 1926-cı ildə aparılan siyahıyaalınma zamanı əhalinin sayı 2.313.7 milyon nəfərə çatmışdır.

Bu da 1913-cü il səviyyəsinin təxminən 13 il sonra bərpa olunduğunu deməyə əsas verir. 1926-cı ildə aparılan tədqiqatlarda şəhərdə

yaşayanların sayı nəzərəcarpacaq səviyyədə artmışdır. İlk dəfə şəhərdə yaşayanların sayı 29%-ə çatıb.

Növbəti siyahıyaalınma 13 ildən sonra 1939-cu ildə keçirilmişdir. Sovet hakimiyyətinin bu dövr ərzində apardığı total repressiyalara, kütləvi sürgünlərə rəğmən əhalinin sayı təxminən 900 min nəfər artmışdır. Kollektivləşmə dövründə təxminən, 230 min azərbaycanlı öldürülüb, yaxud ölkədən sürgün olunub. İkinci Dünya müharibəsinin başlanması əhalinin siyahıyaalınmasını, əhali problemlərinin öyrənilməsini 20 il ləngidib. Məhz bu səbəbdən növbəti siyahıyaalınma 1959-cu ildə keçirilib. Bu müddət ərzində Azərbaycan Respublikasında əhalinin sayı cəmi 400 min nəfər artmışdır. Bunun da əsas səbəbi İkinci Dünya müharibəsində çoxsaylı itkilərdir.

Azərbaycan Respublikasından cəbhəyə yollanan 650 min nəfərdən təxminən yarısı döyüslərdə həlak olmuşdu. 20 illik dövr həm də şəhər əhalisinin sayının artması urbanizasiya prosesinin genişlənməsi ilə xarakterizə olunur. 1959-cu ildə əhalinin 47%-i şəhərlərdə yaşamışdır.

1970-ci ildən sonrakı dövr sabitlik dövrü kimi xarakterizə olunur. Bu vaxt əhalinin sayı 5.117.1 milyon nəfər olmuşdur. Şəhər və kənd əhalisinin nisbətində artım yenə əvvəlki dinamika ilə davam etmişdir. Bu dövrdə ilk dəfə şəhərdə yaşayanların sayı 50%-i keçmişdir.

1979-cu ilin statistikasına görə, respublikamızda əhalinin sayı 6 milyon nəfərdən artıq olub. Davamlı urbanizasiya prosesinin təsiri bu onillikdə də özünü göstərmişdir. Kəndlərdə yaşayanların sayı 46%-ə düşmüşdür.

1980-ci ildən başlayaraq dövlət qurumları hər il statistik məlumatlar toplayır. Son 30 ildə ilbəil təqdim olunan məlumatlarda diqqəti çəkən məqamlardan biri urbanizasiya prosesinin dayanmasıdır. Üç onillikdə əhalinin yerdəyişməsi prosesi cüzi fərqlə ifadə olunur.

1980-ci ildə Azərbaycan Respublikasında 6.114 milyon, 1981-ci ildə 6.202, 1982-ci ildə 6.303, 1983-cü ildə 6.403, 1984-cü ildə 6.513, 1985-ci ildə isə 6.622 milyon nəfər yaşamışdır. Təqdim olunan 5 illik statistikada hər il əhalinin 100 min nəfər artdığı görünür. Bu müddət ərzində də urbanizasiya prosesi sabit qalıb. Kəndlərdə və şəhərlərdə yaşayanların sayı az dəyişib.

1990-cı ildə Azərbaycan Respublikası əhalisinin sayı 7.131 milyon nəfər olmuşdur. 5 il ərzində azərbaycanlıların sayı təxminən 500 min nəfər artmışdır. İllik artım faizi 1.2-1.7 arasında dəyişmişdir.

1990-1995-ci illər arasında da artım dinamikasında ciddi dəyişiklik baş verməmişdir. Ölkədə yaşayanların sayı 500 min nəfərə qədər artmışdır. İllik artım faizi də ötən beşillikdə olduğu kimi sabit qalmışdır.

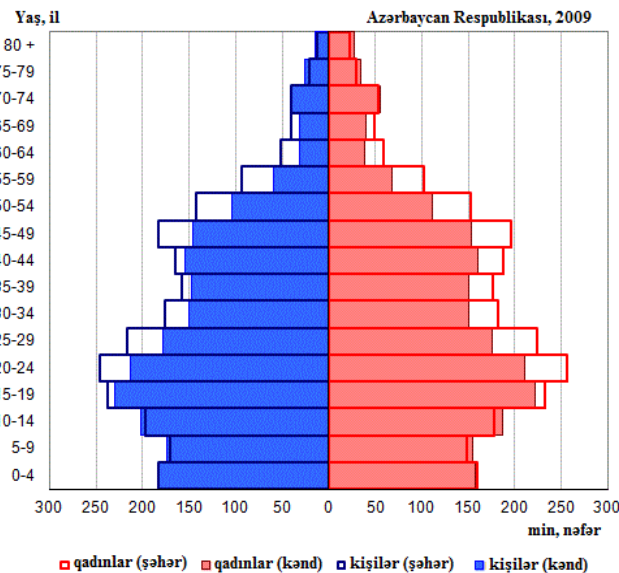
2000-ci ildə əhalinin sayı 8 milyon nəfəri keçmişdir. Sonrakı illərdə diqqət çəkən məqam əhalinin sayının artmasına rəğmən illər üzrə artım

faizinin aşağı düşməsidir. Məsələn, 2001-ci ildə 77 min, 2002-ci ildə 77.8 min, 2003-cü ildə isə 79.8 min nəfər artmışdı.

2003-cü ildən sonrakı illərdə isə artım nisbətən çoxalmışdır. 2004-cü ildə Azərbaycan Respublikasında 8.349 milyon nəfər qeydiyyatda olmuşdur. 2005-ci ildə ötən ilə nisbətən əhalinin sayı 105 min nəfər artmışdır. Bu tendensiya qısa fərqlərlə 2010-cu ilə qədər davam edib. 2006-cı ildə ölkədə 8.553 milyon, 2007-ci ildə 8.665, 2008-ci ildə 8.779, 2009-cu ildə 8.896, 2010-cu ildə isə təqribən 9 milyon nəfərə çatmışdı. Bu illər ərzində kəndlərdə yaşayan əhalinin azalması tendensiyası davam edərək 55/45% nisbətində olmuşdur.

Azərbaycan Respublikası əhalisinin sayı ötən il 112,6 min nəfər və yaxud 1,2% artaraq 2016-cı ilin əvvəlinə 9.706 milyon nəfər olub. 2015-ci ildə əhalinin ümumi artımı əsasən təbii artım hesabına baş verib. Bununla yanaşı, miqrasiya artımı da müşahidə olunub və əhalinin ümumi artımının 1,0%-ni təşkil edib. Əhalinin sıxlığı bir kvadrat kilometrə 112 nəfərdir. Əhalinin 53,1%-i şəhər, 46,9%-i isə kənd əhalisidir. Əhalinin 49,8%-ni kişilər, 50,2%-ni qadınlar təşkil edir. Hazırda hər 1000 kişiyə orta hesabla 1007 qadın düşür (şəkil 65).

Azərbaycan Respublikası əhalinin təbii artım göstəricilərinə görə birinci tip ölkələr qrupuna daxil olmuşdur. Ölkədə əhalinin orta ömür müddəti 72,2 il, o cümlədən qadınlar üçün 75,0 il, kişilər üçün 69,4 ildir.



Şəkil 65. 2009-cu ilin siyahıyaalınma məlumatına əsasən (min nəfərlə), cins və yaş tərkibinə görə Azərbaycan Respublikasının kənd və şəhər əhalisinin yerləşməsi (Y.Şerbakova 2013)

6.8. Azərbaycan Respublikasında əhalinin milli tərkibi, miqrasiyası, yerləşməsi və şəhər yaşayış məntəqələri

Əhalinin milli tərkibi. Azərbaycan Respublikasında 1897, 1926, 1939, 1959, 1970, 1979, 1989 və 1999-cu illərdə əhalinin siyahıyaalınması aparılmışdır. 1999-cu ilin siyahıyaalınma materiallarına əsasən respublika əhalisinin 90,6%-ni azərilər, 9,4%-ni 80-dən çox millətin nümayəndələri təşkil etmişdir. Onlar arasında rusların xüsusi çəkisi 1,8%, ermənilər 1,5%, ləzgilər 2,2%, avarlar 0,6% olmuşdur. Əhalinin qalanını isə talışlar, yəhudilər, kürdlər, tatarlar, ukraynalılar, beloruslar, tatlar, udlar və başqa millətlərin nümayəndələri təşkil etmişdir (DSK).

Əhalinin miqrasiyası. Əhalinin miqrasiyası ayrı-ayrı vaxtlarda ölkədə baş verən ictimai-siyasi və tarixi-iqtisadi amillərin təsiri ilə getmişdir. XIX əsrin əvvəllərində (1828) Azərbaycan Rusiyanın tərkibinə qatıldıqdan sonra bura əvvəlcə ermənilər (xüsusilə Qarabağa), əsrin ikinci yarısında Muğana, Gədəbəyə, Dağlıq Şirvana və Abşeronu ruslar **emiqrasiya** etmişlər. XIX əsrin sonu, XX əsrin əvvəllərində Bakıda neft sənayesinin inkişafı ilə əlaqədar dünyanın bir çox regionlarından bura müxtəlif millətlərin nümayəndələri gəlmişlər.

İkinci Dünya müharibəsi zamanı keçmiş SSRİ-nin müharibə edən ərazilərindən köçürülən rus, ukraynalı, belarus və digər millətlərin bir hissəsi də respublikamıza gəlmişdir. XX əsrin 60-70-ci illərində isə əhali Azərbaycandan Rusiya, Ukrayna, Belarus və Mərkəzi Asiya respublikalarına gedir. İlk vaxtlarda hər il respublikamızdan 0,4-400 min nəfər adam Rusiyanın Moskva, Sankt-Peterburq şəhərlərinə, Sibir, Uzaq Şərq və digər rayonlarına **emiqrasiya** etmişlər. 1948-1953-cü illərdə Ermənistandan 150 min nəfərdən çox azərbaycanlı tarixi torpaqlarından respublikamıza köçürülmüşdür.

1988-ci ildən sonra Qafqazda ictimai-siyasi vəziyyətin gərginləşməsi ilə əlaqədar Ermənistandan 190 min nəfərdən çox azərbaycanlı Mərkəzi Asiyadan (Özbəkistan və Qırğızıstandan) 25 min nəfər türk Azərbaycana pənah gətirmişdir. Həmin dövrdə Bakıda və ölkənin digər ərazilərində yaşayan 500 min nəfərdən çox erməni, həmçinin başqa rusdilli əhalinin müəyyən hissəsi (ruslar, yəhudilər) respublikanı tərk etmişlər. Hazırda ölkədə **miqrasiya saldosu** ildə mənfi 4-5 min nəfərdir. Son iki əsr ərzində 1,5 milyon nəfər azərbaycanlı Ermənistandakı tarixi torpaqlarından qovulmuşdur.

Ölkə daxilində əhalinin miqrasiyasının əsas istiqaməti kəndlərdən şəhərlərə doğrudur. Miqrasiya edən əhalinin 1/5-i Bakıya gəlir. Qarabağ və Ermənistanla sərhəd rayonlarından köçürülən əhali respublikanın digər ərazilərində, xüsusilə Abşeron yarımadasında yerləşdirilir [10.560].

Əhalinin yerləşməsi. Məskunlaşma – yaşayış məntəqələrinin müxtəlif ərazi formalarıdır. Ölkədə əhalinin orta sıxlığı 112 nəfər/km²-dir. Bakı şəhəri aqlomerasiyasında bu göstərici 840 nəfər/km² (Abşeron iqtisadi rayonu üzrə 400 nəfər/km²), Lənkəran ovalığı üzrə 170 nəfər/km²-dir. Əhali, həmçinin Qarabağ düzündə, Kür-Araz çayları boyu, iri dəmir və avtomobil magistralları boyu sıx məskunlaşır. Bu ərazilər düzənlik və dağətəyi zonalarə uyğun gəlir.

Orta və yüksək dağlıq ərazilərdə, Qobustan, Ceyrançöl, Şirvan və Muğan düzlərinin bəzi ərazilərində əhali çox seyrək məskunlaşır [10.563].

Azərbaycanda əhalinin məskunlaşma amplitudu 2400 metrə yaxındır.

Şəhər yaşayış məntəqələri. Respublikanın şəhər yaşayış məntəqələrində ümumi əhalinin 53,1%-i yaşayır. Şəhər yaşayış məntəqələrinə şəhərlər, şəhər tipli qəsəbələr və fəhlə qəsəbələri aiddir. Azərbaycan Respublikasında şəhərlər XX əsrin 50-60-cı illərində təbii sərvətlərin istismarı və emalı sənayeləşdirmə, əhalinin şəhərlərə miqrasiyası dövründə sürətlə inkişaf etmiş və böyümüşdür.

Ölkədə yaşayış məntəqəsinin şəhər olması üçün onun əhalisinin sayı 5 min nəfərdən çox, burada yaşayan fəhlə və qulluqçular ümumi əhalinin 85%-dən çox olmalıdır (1957-ci ildə olan qərara əsasən). Yerinə yetirdiyi inzibati – idarəetmə funksiyasına görə bir çox yaşayış məntəqələrinə şəhər tipli statusu verilir.

Fəhlə qəsəbələri sənaye müəssisələri və yaxud digər təsərrüfat obyektlərində çalışanlar üçün salınmış məntəqələrdir. Onlarda əhalinin sayı 500 nəfərdən çox, burada yaşayan fəhlə və qulluqçular ümumi əhalinin 60%-dən çox olmalıdır.

Azərbaycan Respublikasında olan 78 şəhərdən 11-i respublika tabeli şəhərlərdir (cədvəl 42) [10.563-564].

Cədvəl 42

Azərbaycanın Respublikasının şəhərləri

Adı	Rayon	İqtisadi rayon	Əhali, min nəfər (2011)	Status alıb	Qeyd
Ağcabədi	Ağcabədi rayonu	Aran	39,2	1962	
Ağdam	Ağdam rayonu	Yuxarı Qarabağ	...	1741	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 23 iyul 1993-cü ildə işğal edilib

Ağdaş	Ağdaş rayonu	Aran	29,4	XVI əsr	
Ağdərə	Tərtər rayonu	Yuxarı Qarabağ	...	1985	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 7 iyul 1993-cü ildə işğal edilib
Ağstafa	Ağstafa rayonu	Gəncə-Qazax	12,4	1941	
Ağsu	Ağsu rayonu	Dağlıq Şirvan	20,1	1967	
Astara	Astara rayonu	Lənkəran	16,7	1945	
Bakı	respublika tabeli şəhər	...	3592,4	III əsr	Paytaxt
Balakən	Balakən rayonu	Şəki-Zaqatala	9,4	1968	
Beyləqan	Beyləqan rayonu	Aran	15,4	1966	1989-cu ilə qədər - Jdanovsk
Bərdə	Bərdə rayonu	Aran	38,1	1948	
Biləsuvar	Biləsuvar rayonu	Aran	20,6	1966	1991-ci ilə qədər — Puşkin
Cəbrayıl	Cəbrayıl rayonu	Yuxarı Qarabağ	...	1980	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 23 avqust 1993-cü ildə işğal edilib.
Cəlilabad	Cəlilabad rayonu	Lənkəran	43,0	1952	1967-ci ilə qədər - Həştərxanbazar
Culfa	respublika tabeli şəhər	Naxçıvan	12,3	1948	
Daşkəsən	Daşkəsən rayonu	Gəncə-Qazax	10,7	1948	
Dəliməmmədli	Goranboy rayonu	Gəncə-Qazax	5,1	1991	
Füzuli	Füzuli rayonu	Yuxarı Qarabağ	...	1827	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 23 avqust 1993-cü ildə işğal edilib 1959-cu ilə qədər -Karyagino
Gədəbəy	Gədəbəy	Gəncə-	10,6	1990	

	rayonu	Qazax			
Gəncə	respublika tabeli şəhər	Gəncə-Qazax	1.054.962	VII əsr	1804-1918-ci illərdə - Yelizavetpol 1935-1989-cu illərdə - Kirovabad
Goranboy	Goranboy rayonu	Gəncə-Qazax	6,8	1966	1991-ci ilə qədər - Qasım-İsmayilov
Göyçay	Göyçay rayonu	Aran	35,9	1916	
Göygöl	Göygöl rayonu	Gəncə-Qazax	17,5	1938	1938-ci ilə qədər - Yelenendorf 1938-2008-ci illərdə - Xanlar
Göytəpə	Cəlilabad rayonu	Lənkəran	13,9	1967	1992-ci ilə qədər - Prişib
Hacıqabul	Hacıqabul rayonu	Aran	25,5	1938	1991-ci ilə qədər - Qazıməhəmməd
Horadiz	Füzuli rayonu	Yuxarı Qarabağ	7,1	2007	
Xaçmaz	Xaçmaz rayonu	Quba-Xaçmaz	39,5	1938	
Xankəndi	respublika tabeli şəhər	Yuxarı Qarabağ	...	1923	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 1991-ci ilin dekabrında işğal edilib. 1991-ci ilə qədər - Stepanakert
Xocalı	Xocalı rayonu	Yuxarı Qarabağ	...	1990	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 26 fevral 1992-ci ildə işğal edilib.
Xocavənd	Xocavənd rayonu	Yuxarı Qarabağ	...	1985	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 2 oktyabr 1992-ci ildə işğal edilib. 26 noyabr 1991-ci ilə qədər - Martuni
Xırdalan	Abşeron rayonu	Abşeron	96,2	2006	
Xızı	Xızı rayonu	Abşeron	1,3	2008	
Xudat	Xaçmaz rayonu	Quba-Xaçmaz	15,7	1950	

İmişli	İmişli rayonu	Aran	33,0	1960	
İsmayılı	İsmayılı rayonu	Dağlıq Şirvan	15,2	1967	
Kəlbəcər	Kəlbəcər rayonu	Kəlbəcər-Laçın	...	1980	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 2 aprel 1992-ci ildə işğal edilib
Kürdəmir	Kürdəmir rayonu	Aran	18,2	1938	
Qax	Qax rayonu	Şəki-Zaqatala	12,5	1967	
Qazax	Qazax rayonu	Gəncə-Qazax	21,0	1909	1939-1959-cu illərdə -Yeni Ağstafa
Qəbələ	Qəbələ rayonu	Şəki-Zaqatala	12,6	1973	1991-ci ilə qədər - Qutqaşen
Qobustan	Qobustan rayonu	Dağlıq Şirvan	7,9	2008	
Qovlar	Tovuz rayonu	Gəncə-Qazax	14,4	2012	
Quba	Quba rayonu	Quba-Xaçmaz	23,9	XVIII əsr	
Qubadlı	Qubadlı rayonu	Kəlbəcər-Laçın	...	1990	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 31 avqust 1993-cü ildə işğal edilib
Qusar	Qusar rayonu	Quba-Xaçmaz	16,8	1938	
Laçın	Laçın rayonu	Kəlbəcər-Laçın	...	1923	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 18 may 1992-ci ildə işğal edilib. 1926-cı ilə qədər - Abdallar
Lerik	Lerik rayonu	Lənkəran	7,5	2008	
Lənkəran	respublika tabeli şəhər	Lənkəran	50,5	XVIII əsr	
Liman	Lənkəran rayonu	Lənkəran	10,8	1971	1999-cu ilə qədər - Port-İliç
Masallı	Masallı rayonu	Lənkəran	9,2	1960	

Mingəçevir	respublika tabeli şəhər	Aran	101,6	1948	
Naftalan	Goranboy rayonu	Gəncə-Qazax	7,9	1967	
Naxçıvan (şəhər)	respublika tabeli şəhər	Naxçıvan	72,7	IV əsr	
Neftçala	Neftçala rayonu	Aran	20,8	1959	
Oğuz	Oğuz rayonu	Şəki-Zaqatala	7,0	1968	1991-ci ilə qədər - Vartaşen
Ordubad	respublika tabeli şəhər	Naxçıvan	10,2	XII əsr	
Saatlı	Saatlı rayonu	Aran	17,8	1971	
Sabirabad	Sabirabad rayonu	Aran	29,8	1935	1931-ci ilə qədər - Petropavlovka
Salyan	Salyan rayonu	Aran	37,6	1916	
Samux	Samux rayonu	Gəncə-Qazax	9,5	2008	2008-ci ilə qədər - Nəbiağalı
Siyəzən	Siyəzən rayonu	Quba-Xaçmaz	24,1	1954	1954-cü ilə qədər - Qızılburun
Sumqayıt	respublika tabeli şəhər	Abşeron	280,9	1949	
Şabran	Şabran rayonu	Quba-Xaçmaz	24,2	1961	2010-cu ilə qədər - Dəvəçi
Şahbuz	Şahbuz rayonu	Naxçıvan	3,1	2007	
Şamaxı	Şamaxı rayonu	Daşlıq Şirvan	36,3	VI əsr	
Şəki	respublika tabeli şəhər	Şəki-Zaqatala	64,5	1840	1968-ci ilə qədər - Nuxa
Şəmkir	Şəmkir rayonu	Gəncə-Qazax	38,5	1944	1991-ci ilə qədər - Şəmxor
Şərur	Şərur rayonu	Naxçıvan	6,7	1981	1991-ci ilə qədər - İliçovsk
Şirvan	respublika tabeli şəhər	Aran	82,9	1954	1954-cü ildə - Zubovka 1954-2008-ci illərdə -

					Əli-Bayramlı
Şuşa	Şuşa rayonu	Yuxarı Qarabağ	...	1752	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 8 may 1992-ci ildə işğal edilib
Tərtər	Tərtər rayonu	Yuxarı Qarabağ	19,7	1949	1949-1991-ci illərdə - Mirbəşir
Tovuz	Tovuz rayonu	Gəncə-Qazax	13,6	1947	1930-cu ilə qədər - Traubenfeld
Ucar	Ucar rayonu	Aran	17,0	1941	
Yardımlı	Yardımlı rayonu	Lənkəran	6,7	2008	
Yevlax	Yevlax rayonu	Aran	58,3	1938	
Zaqatala	Zaqatala rayonu	Şəki-Zaqatala	20,9	1840	
Zəngilan	Zəngilan rayonu	Kəlbəcər-Laçın	...	1967	Ermənistan Silahlı Qüvvələri tərəfindən 29 oktyabr 1993-cü ildə işğal edilib
Zərdab	Zərdab rayonu	Aran	10,4	1968	

https://az.wikipedia.org/wiki/Az%C9%99rbaycan_ [40]

Respublika tabeli şəhərlər – mərkəzi hökumət orqanları tərəfindən idarə edilir, onlarda respublika əhəmiyyətli təsərrüfat obyektləri və sahələri yerləşir. Respublika tabeli şəhərlərin bir çoxu mühüm nəqliyyat qovşağıdır. 2000-ci ildə qəbul edilmiş yeni qanuna əsasən şəhər əhalisinin sayı 15 min nəfərdən çox olmalıdır.

Əmək ehtiyatları. 2002-ci ildə təsərrüfat sahələrində məşğul olanların 40,1%-i kənd və meşə təsərrüfatında, 16,4%-i ticarət, ictimai işə, satış və tədarük sahələrində, 8,9 %-i təhsil, elm, mədəniyyət və incəsənət sahələrində, 3,6%-i sənayedə çalışmışdır. 1990-2002-ci illərdə sənaye sahələrində, elm və təhsil sahələrində, tikintidə, nəqliyyat və rabitədə işləyənlərin sayı azalmışdır. Bu dövrdə idarəetmə orqanlarında və ticarət sahələrində çalışanların miqdarı artmışdır. Bu isə ölkənin təsərrüfatının gələcək inkişaf istiqamətində qeyri-normal vəziyyətin yaranmasına gətirib çıxarır.

Ölkənin iqtisadiyyatı üzrə dövlət bölməsində çalışan əmək ehtiyatlarının sayı azalır, kooperativlərdə, fərdi bölmədə çalışanların xüsusi çəkisi yüksəlir.

Respublikanın təsərrüfat strukturundakı uyğunsuzluqlar və keçid dövrünün olması ilə əlaqədar müəssisələrin iqtisadi əlaqələri pozulmuşdur. Bunun nəticəsində onların işi dayanmış və əhalinin işlə təmin edilməsində ciddi problemlər yaranmışdır. Əhalinin təbii artımının yüksək olması, əmək ehtiyatlarının sayının çoxalması ilə əlaqədar mövcud müəssisələrin yenidən qurulması (həm idarəetmə, həm də texnoloji cəhətdən) ilə yanaşı, yenilərinin də təşkil edilməsi zəruridir. Bu zaman təsərrüfat sahələrinin ekstensiv yolla inkişafına üstünlük verilməlidir. Bura maşınqayırmada yeni elmtutumlu sahələr, kənd təsərrüfatı məhsullarını son məhsula qədər emal edən yüngül və yeyinti sənayesi, sosial infrastruktur sahələri aid edilə bilər.

Qeyd edilən tədbirlərin həyata keçirilməsi ilə təsərrüfatın sahə və ərazi quruluşunu təkmilləşdirmək, onun kompleks inkişafını təmin etmək, Abşeron ilə yanaşı, respublikanın digər iqtisadi rayonlarının sosial-iqtisadi inkişafına nail olmaq mümkündür [10.564].

VII FƏSİL

TƏBİİ EHTİYATLARIN İQTİSADI QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ. İNSANIN ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ. QLOBAL PROBLEMLƏR

7.1. İqlim ehtiyatlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi

İqlim ehtiyatları tükənməyən təbii resurslar qrupuna daxil olub, insanın təsərrüfat fəaliyyətinin tərkib hissəsi kimi çirkləndirilə və ya saflaşdırıla bilər. İqlim cəmiyyətin formalaşdığı tarixi dövrlərdə həmişə dəyişkən olmuşdur. Bu dəyişkənliyə baxmayaraq insanlar daim təsərrüfat şəhərlərini təkmilləşdirmiş, məhsuldar qüvvələr daim inkişaf etmişdir.

Yağıntılarda miqdarının dəyişməsi, quraqlığın baş verməsi, bir sözlə, iqlim fərqləri global və ya lokal şəkildə də özünü göstərir. Yağıntılarda dəyişməsi çaylarda su rejiminə, bu isə su elektrik stansiyalarının işinə, suvarma sistemində təsir edir. İqlim fərqləri təsərrüfatda, xüsusilə də nəqliyyata və kənd təsərrüfatına daha çox təsir edir.

İqlim şəraitinin müxtəlifliyi özünü kənd təsərrüfatında daha qabarıq göstərir. Burada istiliklə rütubətin əlaqələnməsindən çox şey asılıdır. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin 10°-dən yuxarı fəal temperatur cəmindən asılılığı, vegetasiya dövrü üçün orta illik temperaturun və yağıntılarda miqdarı mühüm rol oynayır. Bu, təbii bitkilərin inkişafına və onların vasitəsilə torpaq əmələ gəlməsinə, insanlar tərəfindən mədəni bitkilərin becərilməsinə, əkinçilik məhsullarının kimyəvi tərkibinə böyük təsir göstərir.

İqlim tiplərinin bitkilərin inkişafına təsiri məsələləri Y.Q.Sauşkin tərəfindən geniş təhlil edilmiş, kənd təsərrüfatı bitkilərinin mütənasibliyi verilmişdir. O qeyd etmişdir ki, bu mütənasiblik ölkələrin iqtisadi inkişaf xüsusiyyətləri ilə müəyyən edilir. Yer kürəsində ən iri enerji mənbəyi Günəş enerjisidir. Elmi ədəbiyyatlarda bu enerjinin miqdarı $1,7 \cdot 10^{13}$ kvt-a bərabər tutulur. Günəşin bu tükənməyən enerjisindən istifadə bütün canlılar, xüsusən də kənd təsərrüfatının inkişafını təmin edən bitki və heyvanlar üçün əvəzedilməzdir.

Bitkiçiliyin inkişafında iqlim resurslarından istifadə, xüsusilə də aqroiqlim resurslarından istifadə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Aqroiqlim resursları dedikdə bitkilərin inkişafını təmin edən amillərə hava, işıq, istilik, rütubət və qidalanma maddələri nəzərdə tutulur.

Məlumdur ki, hava atmosferdə olan qazların qarışığıdır və bunun 78%-i azotun, 21%-i oksigenin payına düşür. Canlılar üçün vacib olan azot, oksigen və karbon qazlarıdır ki, bunlar tükənməyən resurslara aiddir. Lakin son illər ərzində elmi ədəbiyyatlarda bu barədə olan problemlər geniş müzakirələrə səbəb olmuşdur. Təbii ki, elm, texnika inkişaf etdikcə havaya zərərli qazların tullantısı da artır. İnsanlar daha çox avtomobildən, təyyarədən istifadə etdikcə onu çirkləndirir və oksigenin miqdarını azaldır.

Görkəmli alim-iqlimşünas F.F.Davitayanın hesablamalarına görə ildə 1% oksigendən istifadənin azalması ümumi oksigen ehtiyatının üçdə iki hissəsi 700 il, 5% itkisi isə 180 ilə itə bilər. Bir sıra alimlər isə atmosferdə oksigenin azlığının insan üçün o qədər də qorxulu olmaması fikrindədirlər.

Yer kürəsində bütün fiziki-coğrafi proseslərin əsasını işıq enerjisi təşkil edir. Günəş radiasiyası bitkilərdə aqroiqlim resursunun əsasını təşkil edən fotosintez prosesini yaradır. Bu da həm bitkinin inkişafını həm də havada qaz mübadiləsini fəallaşdırır. Yer kürəsində bir çox bitkilər, xüsusən də kənd təsərrüfatı bitkiləri işıqlanma müddətinə uyğunlaşmışlar. Alimlər kənd təsərrüfatı bitkilərini günün uzunluğu baxımından üç kateqoriyaya bölürlər. Qısa günsevər bitkilərə pambıq, qarğıdalı, uzun günsevər bitkilərə buğda, arpa, darı və günün uzunluğundan asılı olan bitkilərdən günəbaxanı göstərmək olar.

Bütün bitkilər vegetasiya dövründə müəyyən qədər istilik alır. Bu müddət ərzində aldığı temperaturların cəminə fəal temperatur cəmi deyilir ki, bunun da elmi əbədiyyata XX əsrin 30-cu illərində məşhur rus aqroiqlimşünası Q.T.Selyaninov gətirmişdir. Həmçinin bitkilərin vegetasiyasında temperaturla yanaşı rütubətin də rolu böyükdür. O, həm fotosintez prosesində, həm də bitki orqanizmində qida maddələrinin daşınmasında fəal iştirak edir. Bütövlükdə kənd təsərrüfatı məhsullarının inkişafı aqroiqlim resurslarından asılıdır. Aqroiqlim resursları dedikdə iqlimin kənd təsərrüfatı istehsalını təmin edən xüsusiyyətləri, imkanları başa düşülür [83.23].

Aydındır ki, hər bir bitki müxtəlif vegetasiya dövrünə malikdir, bu vaxt müəyyən miqdar istilik və rütubət tələb edir. Odur ki, aqroiqlim resursları bir sıra göstəriciləri özündə birləşdirir. Aqroiqlim resurslarının coğrafi öyrənilməsində aqroiqlim rayonlaşdırılmasını V.P.Maksakovski aşağıdakı kimi təklif etmişdir. Bu bölgünün əsasını bitkilərin istiliyə olan tələbatı təşkil edir:

1. Qısa vegetasiya dövrü ilə xarakterizə olunan soyuq qurşaq, burada 10° -dən yuxarı fəal temperatur cəmi 1000°C -dən az, açıq qruntda əkinçilik mümkün deyildir;

2. 10° -dən yuxarı fəal temperatur cəmi şimalda 1000°C -dən çox, cənubda 2000°C -dək olan sərin qurşaq, istilik sevməyən bəzi bitkilərin əkilməsi mümkündür;

3. 10° -dən yuxarı fəal temperatur cəmi 2000 - 4000°C arasında olan mülayim qurşaq, bitkilərin vegetasiya dövrü 60 gündən 200 günədək və bu enlikdə kütləvi əkinçiliyin həyata keçirilməsi mümkündür;

4. 10° -dən yuxarı fəal temperatur cəmi 4000 - 8000°C arasında olan isti qurşaq, istilik sevər subtropik bitkiçiliyin həyata keçirilməsi mümkündür;

5. 10°-dən yuxarı fəal temperatur cəmi 8000-10000°C arasında olan isti qurşaq, il ərzində tropik və ekvatorial bitkiçiliyin inkişafı mümkündür.

İnsanların fiziki və əqli yorğunluğunu aradan qaldırmaq, onun sağlamlığını və iş görmə qabiliyyətini bərpa etmək üçün istifadə olunan resurslara **rekreasiya resursları** deyilir. Latınca recreation – bərpa mənasını verir. Rekreasiya resurslarına bol Günəş şüası, günəşli günlərin çoxluğu, qumlu sahil, müalicəvi termal sular, gözəl landşaft, xizək sürmə üçün qar örtüyünə malik əlverişli relyef və sairə aiddir [60.423].

Antropogen obyektlər, yəni muzeylər, tarixi abidələr, parklar, sanatoriyalar, idman meydançaları, estetik cəhətdən insanları cəlb edən bütün vasitələr rekreasiya resurslarıdır. Bu gün dünya əhalisinin böyük bir hissəsi bu resurslardan istifadə edir. Təbii ki, dünyanın aparıcı ölkələri bu resurslardan istifadə etməklə daha çox gəlir əldə etməyə çalışır. Belə ölkələrdən ABŞ, Kanada, Fransa, AFR, İtaliya, Yunanıstan, Türkiyə, İsrail, İspaniya, Portuqaliya, İngiltərə və başqalarını qeyd etmək olar. İnsanların orqanizminə təsirinə görə təbii rekreasiya resurslarını şərti olaraq üç növə bölmək olar:

1. İqlim şəraitinin üstünlüyü ilə bağlı tibbi-bioloji resurslar;
2. Təbii landşaftların, onun ayrı-ayrı komponentlərinin insan sağlamlığına təsir edən psix-estetik resurslar;
3. İnsan fəaliyyətinin nəticəsi olan antropogen resurslar.

Müəyyən edilmişdir ki, iqlim ehtiyatları ətraf mühitin iqtisadiyyatının bütün sahələrində mühüm rol oynayır. Bu baxımdan aqroiqlim ehtiyatları kənd təsərrüfatının iqtisadiyyatının tənzimlənməsində, dünya təsərrüfat sisteminin yenidən qurulmasında və turizm rekreasiya sənayesinin inkişafında əsas amillərdən biridir.

7.2. Dünya su ehtiyatı və onun iqtisadi qiymətləndirilməsi

Hidrosfer Dünya okeanından, qurunun səth sularından (çaylar, göllər, buzlaqlar), habelə yeraltı sulardan ibarətdir. Beləliklə, litosfer və atmosfer kimi hidrosfer də dövrü xarakterlidir. Hidrosferə, adətən, atmosferin buxar şəkilli və damla-maye suyunu aid etmirlər. Son hesablamalara görə hidrosferin həcmi təqribən 1,5 mlrd km³-ə bərabərdir. Suyun əsas kütləsi 1 370 322 mln km³-i (94%-ə yaxını) okeanlarda cəmlənmişdir.

Hazırda hidrosferin yeraltı hissəsinin həcmi aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

- suyundan istifadə üçün əlçatan üst beş kilometrlik layda 60-61 mln km³ su vardır.
- bu miqdar sudan 4 mln km³ fəal sirkulyasiya edən su bir kilometrlik üst qatda yerləşir.

• litosferin 10-15 kilometrlik qatında kimyəvi və fiziki cəhətdən bağlı halda 150 mln km³-ə yaxın su vardır. O, rütubət dövrənində iştirak etmir, lakin coğrafi təbəqə üçün maye su ehtiyatıdır.

Antraktida, Arktika və dağlıq ölkələrin buzlaqlarında 24 mln km³-ə yaxın şirin su toplanmışdır. Avropa ölkələri artıq ondan istifadə edirlər. Buzlaqlardakı suyun həcmi hidrosferin 1,65%-ni və Yerdə şirin su ehtiyatının 90%-ə qədərini təşkil edir. Qurunun səth suları planetin suyunun kiçik bir hissəsidir (0,04-0,06%). Göllərdə 230 min km³, su anbarlarında 5 min km³ su vardır. Çaylarda cəmi 1,2 min km³ su və ya bütün hidrosferin təqribən 0,0001%-i toplanmışdır və onun rolu xüsusi həcmi ilə yox, əvəzolunma tezliyi ilə müəyyən edilir. Beləliklə, Yerdə eyni zamanda şirin su ehtiyatı 32 mln km³-ə yaxındır (buzlaqlar, şirinsulu göllər, çaylar və Yer qatının yeraltı suları) (cədvəl 43). Canlı orqanizmlərdəki suyu da hidrosferə aid etmək olar. Bioloji mühitə məxsus olan su 50 min km³-dir. Quruda yaşayan orqanizmlərin 80%-ni, su orqanizmlərinin 90%-ni, sporların 50%-ni su təşkil edir.

Cədvəl 43

Hidrosferin həcmi (M.İ.Livoviçə görə, 1986)

Hidrosferin hissələri	Həcmi, min km³ ilə	Ümumi həcimdən payı, % ilə
Okean	1 370 322(1 338 000)	93,93
Yeraltı sular	60 000	4,12
o cümlədən fəal sular	4 000	0,27
Buzlaqlar	24 000	1,65
Göllər	230	0,16
Çaylar	1,2	0,0001
Torpaq rütubəti	75	0,005
Atmosfer rütubəti	14	0,001
CƏMİ	1 458642,2	100

III Fəsil (3.1.-də) hidrosferin əsas xassələri, quruluşu və təsnifatı haqqında ətraflı məlumat verilmişdir. Dünya su ehtiyatı və onun iqtisadi qiymətləndirilməsi üçün yuxarıdakı elmi məlumatların yenidən nəzərdən keçirilməsi məqsədəuyğundur.

Təbii ki, insanlar üçün ən böyük əhəmiyyət kəsb edən sudan istifadə problemidir. Dünya okeanı, onun tərkib hissələri olan dənizlər tarixən in-

sanlar üçün həyat əhəmiyyətli olmuş, böyük coğrafi kəşflərin həyata keçirilməsində, ölkələrarası iqtisadi-siyasi əlaqələrin yaranmasında, dənizin ərzaq məhsullarından istifadə edilməsində, son illərdə qabarma-çəkilmə dalğalarından enerji istehsalında, rekreasiya resursu kimi istifadəsində mühüm rol oynamışdır. Bir sıra ölkələrdə dəniz suyunu şirinləşdirməklə istifadə olunması həyata keçirilir.

Dünya okeanı zəngin mineral resurslara malikdir. Bu resurslar əsasən suda həll olunmuş və okean altında yerləşən litosfer qatındadır. Bir çox alimlər bu mineral resursları üç qrupa ayırırlar:

1. Maye, qaz və həll olunmuş tərkibdə;
2. Bərk, lakin səpinti halında;
3. Bərk, litosfer qatının tərkibində olanlar.

Birinci qrupa daxil olan minerallara neft, təbii qaz, müxtəlif növ duz, kükürd və digərləri, ikinci qrupa metallogen qırıntılar, lil və digər birləşmələr formasında, üçüncü qrupa isə mədən üsulu ilə çıxarılan metallar, kömür və s. metal birləşmələri daxildir.

L.A.Zenkeviçin hesablamalarına görə Dünya okeanının ümumi sahəsinin 8,6%-ni təşkil edən onun şelf hissəsi mineral resurslarla, xüsusilə də karbohidrogenlərlə zəngindir. Hələ XX əsrin 80-ci illərində Dünya okeanının şelf zonasında 330 hövzədə perspektivli neft və qaz ehtiyatları aşkar edilmişdir. Müxtəlif mənbələrdə onun ehtiyatı müxtəlif rəqəmlərlə təsbit edilir. Məsələn, neftin ümumi ehtiyatı 80-150 mlrd ton, təbii qazın ehtiyatı isə 40-150 trln m³ həcmində olduğu bildirilir və bunun da təxminən üçdə iki hissəsi Atlantik okeanının akvatoriyasına aid edilir. Burada Şimal dənizi, Qvineya, Karib körfəzləri, Kanada, ABŞ, Braziliya sahilləri, Aralıq dənizi, Sakit okeanı hövzəsində, xüsusilə də Şimali və Cənubi Amerika, Asiya və Avstraliya sahilləri, Hind okeanında İran körfəzi, Hindistan, İndoneziya, Avstraliya sahilləri, Şimal Buzlu okeanında Alyaska, Kanada, Rusiya sahilləri, Xəzər dənizi ehtiyatlarına görə xüsusi fərqlənən ərazilərdir. Aparılan tədqiqat işləri göstərir ki, neft və təbii qazın çox hissəsi okeanın materik yamacında və okean çökəkliklərindədir.

Dünya okeanı resurslarından neft və təbii qazla yanaşı səpinti halında və qazma üsulu ilə çıxarıla bilən bərk halda olan mineral resursların da ehtiyatı çoxdur.

Səpinti halında minerallardan ən geniş yayılmışı qurğuşundur. Onun ehtiyatları daha çox Malayziya, İndoneziya, Tailand sahillərində təxminən sahilədən 10-15 km məsafədə 35 m dərinliyədək, dəmir tərkibli minerallara Yaponiya, Kanada, Yeni Zelandiya, qızıl tərkibli qumlar ABŞ, Kanada, boksit isə Avstraliya sahillərində nisbətən üstünlük təşkil edir. Ağır minerallardan ilmenit, sirkon, rutil, monasit Avstraliya, ilmenit, monasit, sirkon Hindistan, Şri-Lanka, ilmenit, monasit ABŞ, monasit

Braziliya, almaz Namibiya və Anqola sahillərində daha çox rast gəlinir. Fosforitlərin böyük ehtiyatları ABŞ-ın qərb və şərq sahillərində, Afrikanın Atlantik okeanı sahillərində, Cənubi Amerikanın Sakit okean sahillərində, son illər isə okeanların materik yamaclarında vulkanik qalxma ərazilərində aşkar edilmişdir.

Okean və dənizlərin qabarma enerjisindən istifadə etmək olduqca sərfəlidir. Bu sahədə Rusiya, Fransa, Kanada enerji istehsalında xeyli təcrübə əldə etmişlər. Dünya okeanı qədimdən insanların həyatında mühüm rol oynamışdır. Onun dənizləri, körfəzləri, boğazları, kanalları qədim dövrdən gəmiçilik sahəsi olmuşdur. Bu gün də dənizlə yük və sərnişin daşınması prioritet sahələrdəndir. Daşınan yüklər içərisində neft və təbii qazın xüsusi çəkisi daha böyükdür. Dənizlə yüklərin daşınmasının inkişaf dinamikasını müəyyənləşdirən əsas amil məhsul istehsalı ilə istehlakı ölkələri arasında məsafə fərqlərinin böyük olmasıdır. Belə ki, B.Britaniya və Yaponiya xarici ticarətinin 98%-i, ABŞ-ın isə 90%-i, dünya ölkələri arasında iqtisadi əlaqələrin 80%-i dəniz nəqliyyatının payına düşür.

Okeanlar arasında yükdaşımalar, bütövlükdə ticarət əlaqələrində Atlantik okeanının xüsusi çəkisi daha böyükdür. Belə ki, iqtisadi əlaqələrin beşdə üçü onun payına düşür. Bunu onun ətrafında yerləşən ölkələrin təbii şəraiti, ehtiyatları, tarixi, iqtisadi və mədəni əlaqələrinin bolluğu ilə əlaqələndirmək, eyni zamanda sahil xətlərinin girintili-çıxıntılı olması, gəmiçilik üçün daha əlverişli olması ilə əlaqələndirmək olar. İkinci yerdə Sakit okean durur. Onun əlaqələri artırmaq üçün potensialı daha böyükdür. Burada əhalisinin ümumi sayı 3 mlrd nəfərdən çox 30 ölkə yerləşir, okean sahilində iri limanlar mövcuddur. Hind okeanı ümumi yük daşınmasına görə üçüncü yerdə dursa da nəhəng neft-qaz ehtiyatlarına malik İran körfəzi ölkələrinin məhsullarının ixrac həcminə görə müqayisə ediləməzdir. Şimal Buzlu okeanının iştirakı nisbətən azdır, burada naviqasiya dövründə xarici iqtisadi əlaqələri həyata keçirmək nisbətən əlverişlidir. Təbiətdə quru suları əsasən Antarktida, Qrenlandiya, Arktika, yüksək dağ zirvələri və yeraltında toplanmış sular şəklindədir. Bunlar ümumi hidrosfer çəkisinin cəmi 6%-ni təşkil edir. Lakin heç də bunun hamısı istifadə oluna bilən şirin su ehtiyatı deyildir. Alimlərin hesablamalarına görə təbiətdə istifadə oluna biləcək şirin su resursları ümumi hidrosfer çəkisinin 2,5%-ni əhatə edir. Burada istifadə oluna biləcək şirin sular axan çayların payına düşür ki, onun da həcmi 2,1 min kubkilometrdir. Hesablamalara görə çaylarda şərti olaraq rütubət dövrüyyəsi 16 sutkadır və il ərzində çay suyu 23 dəfə öz suyunu bərpa edə bilər, ona görə də ildə çayın su sərfi 48 min kubkilometrə bərabər olur. Yadda saxlamaq lazımdır ki, çaylara 15 dəfədən çox çirkab suları axıdılır və o da işi bir qədər mürəkkəbləşdirir.

Regionlar üzrə çaylarda şirin su sərfinin təmin olunması olduqca qeyri-bərabərdir. Belə ki, xarici Asiyada onun həcmi 3,1 min m³, xarici

Avropada 4,1 min m³, Afrikada 5,7 min m³, Şimali Amerikada 15 min m³, MDB məkanında 15 min m³, Cənubi Amerikada 32 min m³, Avstraliya və Okeaniyada 83 min m³, dünya üzrə isə 8 min m³-dir.

Çayların tam su sərfi bir qədər fərqlidir. Məsələn, Asiyada bu rəqəm 11 min km³, Cənubi Amerikada 10,5, Şimali Amerikada 7, MDB məkanında 5,3, Afrikada 4,2, Avstraliya və Okeaniyada 1,6, Avropada 1,4 min km³-dir. Bu onunla izah olunur ki, həmin regionların su ehtiyatı bol sulu çayların hesabınadır. Məsələn, Braziliya, Rusiya, Kanada, Çin, İndoneziya, ABŞ, Banqladeş, Hindistan, Venesuela, Myanma kimi ölkələrdə belə çaylar kifayət qədərdir. Lakin bildiyimiz kimi, şirin su ehtiyatının çox olması heç də tam təmin olunmanı göstərmir, çünki təmin olunma ya hər adambaşına düşən suyun miqdarı ilə, ya da hər km²-ə düşən miqdarla müəyyənləşdirilir. Biz yuxarıda bunu göstərmişdik, belə ki, ən çox təmin olunma quru və isti Avstraliya və Okeaniyaya, ən az xarici Asiyaya şamil edilmişdir. Ölkələrin su ehtiyatlarına baxsaq, bunu bir daha göstərə bilərik. Şirin su ilə ən çox təmin olunmuş ölkələrə Surinam, Konqo Demokratik Respublikası, Qayana, Papua-Yeni Qvineya, Qabon, Kanada, ən az isə Misir, Burundi, Əlcəzair, Tunis, İsrail, Yəmən, İordaniya, S.Ərəbistanı, Liviya və Küveyti göstərmək olar.

İldən-ilə sudan istifadənin həcmi də artmaqdadır. Burada da müəyyən fərqli cəhətlər vardır. Belə ki, şirin su ehtiyatının 70%-i kənd təsərrüfatında, 20% - sənayedə, 10%-i məişətdə istifadə olunur. Kənd təsərrüfatında su çox istifadə olunur və əksəriyyəti də bərpa olunmadan itkiyə gedir. Sənaye və məişətdə istifadə edilən suyu bərpa edib təkrar istifadə etmək mümkündür. İsti ölkələrdə, suvarma əkinçiliyinin üstünlük təşkil etdiyi ölkələrdə həmişə içməli suya da ehtiyac çoxdur və burada qıtlıq hiss edilir. Bu baxımdan Respublikamızda da içməli su qıtlığı mövcuddur. Bunun qarşısını almaq üçün ölkəmizdə bir sıra tədbirlər həyata keçirilir. Məsələn, suvarma sistemləri yenidən qurulur, yeni su anbarları yaradılır, məişətdə sudan istifadəni artırmaq məqsədilə Oğuz-Qəbələ-Bakı su kəməri istifadəyə verilmişdir. Bu kəmərlər vasitəsilə Oğuz və Qəbələdən gətirilən yeraltı suların istifadəsi müəyyən qədər qıtlığın aradan qaldırılmasına xidmət edir. Çaylar nəinki içməli su mənbəyidir, o həmçinin çox fəal bir nəqliyyat-naviqasiya sistemidir. İri çaylar yük və sərnəşin daşımada, bir sıra ölkələrdə isə meşə materialları (oduncaq) daşınmasında geniş istifadə olunur. Təsədüfi deyildir ki, çayları təbiət tərəfindən istiqaməti müəyyən edilmiş mühüm nəqliyyat arteriyası adlandırmışlar. Bu gün dünyanın bir çox ölkələri ucuz çay nəqliyyatından istifadə etməklə ağac, neft, filiz, duz, taxıl, məşin və avadanlıqların daşınmasında istifadə edir. Gəmiçilik üçün əlverişli olmayan bir çox çaylardan meşə materialları axıtmaq üçün istifadə edilir.

Çaylar böyük enerji mənbəyidir. Çayların hidroenerji potensialını üç kateqoriyaya ayırırlar: nəzəri, texniki, iqtisadi. Nəzəri potensiala dünya çaylarının ümumi su sərfi aid edilir. Bu il ərzində 48 min km³-dir. Əgər qurunun orta hündürlüyünü nəzərə alsaq ki, 800 m-dir, onda çayların nəzəri olaraq hidroenerji potensialı 9780 mln kvt miqdarındadır. Bu da il ərzində 35 trln kvt/saat enerji istehsalı deməkdir. Texniki potensial nəzəri potensialın bir hissəsi olub, illik və mövsümi su sərfinin hesabına SES-nin quraşdırıla bilməsini göstərir. Dünya üzrə texniki hidropotensial 15 trln/saat həcmində qiymətləndirilir.

İqtisadi potensial texniki potensialın müəyyən vaxt ərzində müvafiq ərazinin hidroenerji potensialından istifadənin iqtisadi cəhətdən əlverişli olmasını müəyyən etməyə imkan verir. Onun göstəricisi texniki potensialdan azdır, təxminən 8-10 trln.kvt/il, yəni gücü 2340 mln kvt-dır. Nəzəri potensiala görə regionların imkanları belədir: Asiya (42%), Afrika (21%), Şimali Amerika (12%), Cənubi Amerika (13%), Avropa (9%), Avstraliya və Okeaniya (3%). Müəyyən edilmişdir ki, dünya çaylarının su sərfinin təxminən yarısı, hövzəsinin sahəsi qurunun 40%-ni örtən 50 iri çayın payına düşür. Bu çaylardan 15-nin orta su sərfi 10 min m³/saniyədir. Su sərfi heç də hidropotensial demək deyildir. Elə çaylar vardır ki, su sərfi çox böyük, amma hidropotensialı azdır. Məsələn, Amazon çayı Konqoya nisbətən 5 dəfə çox su axıdır, amma Konqonun hidroenerji potensialı ondan çoxdur. Cədvəl 44-dən göründüyü kimi hidroenerji potensialından daha çox istifadə edən region Avropa və Şimali Amerikadır. Bu rəqəmin az olduğu regionlarda əsasən inkişaf etməkdə olan ölkələr yerləşir və onlar istifadə oluna biləcək potensialın üçdə ikisini hələ mənimsəməmişlər. Ölkələr içərisində istifadə olunan potensial arasındada fərqlər mövcuddur. Belə ki, iqtisadi hidropotensialın təxminən yarısı Çin (1260 mlrd kvt/saat), Rusiya (850), Braziliya (765), Kanada (540), Hindistanın (500 mlrd kvt/saat) payına düşür. Bu potensialdan istifadə səviyyəsi də müxtəlifdir. Belə ki, Fransa, İsveçrə, İtaliya, Yaponiya kimi dövlətlər demək olar ki, bütün potensialdan istifadə edirlər. ABŞ və Kanadada bu 38-40%, Çində 16%, Hindistanda 15%, Peruda 5%, Konqo DR-da 1,5%-dir. Rusiya böyük potensiala malik olsa da onun cəmi 18%-ni mənimsəyə bilmişdir.

Təbii və süni göllərin təbiətdə və məişətdə əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, təbii göllərin əksəriyyəti şirin su mənbəyidir və məişətdə, təsərrüfatın ayrı-ayrı sahələrində geniş istifadə olunur. Məsələn, Böyük Göllər, Ladoqa, Oneqa kimi göllər gəmiçilik üçün əlverişlidir və istifadə olunur. Bir sıra göllər, xüsusilə çöl və yarımsəhra zonalarında yerləşən göllər duzlu, acı dadlı göllərdir.

Cədvəl 44

Dünya üzrə iqtisadi hidropotensial iş və ondan istifadə

Regionlar	İqtisadi hidropotensial		Butun potensiala nisbətə istifadə %-lə
	mlrd. kvtsaat	%-lə	
MDB	1100	11,2	20
Avropa	710	7,3	70
Asiya	3670	27,3	14
Afrika	1600	16,4	3
Şimali Amerika	1600	16,4	38
Latın Amerikası	1900	19,4	16
Avstraliya və Okeaniya	200	2,0	18
Dünya üzrə	9780	100.0	21

Onlardan kimya sənayesi üçün xammal, mətbəxdə istifadə etmək üçün xörək duzu istehsal olunur. Göllərin üzvü aləmindən istifadə böyük praktik əhəmiyyət kəsb edir. Süni göllər insan fəaliyyətinin nəticəsidir və onlar bir sıra məqsədlər üçün yaradılır. Su anbarlarının əsas vəzifəsi çay sularının toplanması, onun su sərfinin tənzimlənməsidir. Bundan başqa, ondan suvarma, su təchizatı, hidroenerji istehsalı, gəmiçilik, rekreasiya, idman və s. məqsədlə də istifadə olunur. Su anbarlarının yaradılma tarixi çox qədimdir. İlk su anbarları qədim əkinçilik mədəniyyətinin inkişaf etdiyi Nil, Yantsızı, Qanq, Dəclə, Fərat və başqa çayların üzərində yaradılmışdır. Sonralar Asiya, Afrika, Avropa və Amerikanın ayrı-ayrı ölkələrində yaradılmağa başlanılmış, sənayeləşmə dövründə isə geniş vüsət almışdır. İkinci Dünya müharibəsindən sonra su anbarlarının tikintisi daha da sürətlənmiş və XX əsrin 60-cı illərində özünün yüksək səviyyəsinə çatmışdır. 60-cı illərdən sonra elmi diskussiyalarda iri su anbarlarının tikilməsinin təbiətə mənfi təsiri geniş şəkildə müzakirə olunmağa başladı və bu gün də davam etməkdədir. Həqiqətən də iri su anbarlarında toplanan böyük miqdarda su qrunut sularının səviyyəsinin artmasına, əkinə yararlı torpaq sahələrinin şoranlaşmasına və ya sualtında qalmasına, həmin ərazilərdən yaşayış məntəqələrinin köçürülməsinə, əhalinin miqrasiyasına, ərazinin mikroiqliminin dəyişməsinə səbəb olur.

Hazırda 60 mindən çox su anbarı mövcuddur ki, ümumi sahəsi 400 min kvadrat kilometrdən çoxdur. Bu anbarların ümumi həcmi 6600 km³, istifadə üçün yararlısı isə 3000 km³-dir. Azərbaycanda su anbarları müxtəlif istiqamətlidir, əsasən də suvarma və elektrik enerjisi istehsalı üçün yaradılmışdır. Lakin ən iri su anbarı olan Mingəçevir su anbarı müxtəlif

profillidir. Ondan həm suvarma, elektrik enerjisi istehsalı, həm də rekreasiya-turizm, idman, balıqçılıq məqsədilə istifadə olunur [6.41-44].

7.3. Torpaq ehtiyatlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi

Yer kürəsində torpaq, bitki örtüyü və canlılar aləmi bioresursların tərkib hissəsi kimi insanların təsərrüfat fəaliyyətinin əsasını təşkil edir. İnsanlar bu resurslardan istifadə etməklə özlərinin maddi və mənəvi tələbatlarını ödəyir. Bu resursların yayıldığı ərazilər əsasən Yer qabığı, onun müxtəlif hissələridir. Belə ki, torpaq qatı Yer qabığının üst hissəsini, bitki aləmi bu torpağın üzərini, canlı aləm isə şərti olaraq, atmosferin 10 km-dək yüksəkliyini, qurunun 1-3 km-dək və yaxud neft və daşkömürün yerləşdiyi dərinliyədək olan hissəsini əhatə edir. Yerin quru hissəsi elə bir təbii resursdur ki, onsuz nə canlı aləm, nə də təsərrüfatın müxtəlif sahələri inkişaf edə bilinməz.

Digər təbii ehtiyatlardan fərqli olaraq bu resurs bir sıra xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir. Əvvəla onu bir yerdən digərinə aparmaq olmaz, ikincisi, tükənəndir və konkret ərazi daxilindədir, üçüncüsü, çoxşaxəli əhəmiyyəti olsa da hər hansı bir zaman daxilində müəyyən bir sahənin istifadəsinə həsr oluna bilər. Burada ərazinin əkin sahəsi, sənaye və ya kənd təsərrüfatı məqsədilə istifadəsi, yaxud da tikililər, infrastruktur, yaşayış məntəqələri altında qala bilər.

Biosferin mövcudluğunu təmin edən əsas komponentlərdən biri torpaqdır. Bu torpaqlar əkinə yararlı, yaxud da infrastruktur kimi insanların istifadəsindədir. İnsanlar daim əkinə yararlı torpaqlardan öz məqsədləri üçün istifadə edir, onun məhsuldarlığının artırılmasına çalışır, bəzən isə həddən çox istifadə etməklə onu yararsız hala salır.

Yer kürəsinin torpaq fondu ümumi quru sahəsini əhatə edir, yəni 149 mln km² və ya 14.9 mlrd ha-dır. Torpaq kənd təsərrüfatında əsas istehsal vasitəsi, bəşəriyyətin başlıca qida mənbəyidir. Səth quruluşundan, coğrafi mühitdən, təbii şəraitdən asılı olaraq torpaqların keyfiyyəti, quruluşu arasında böyük fərq var və geniş sahələrdə insan fəaliyyəti üçün onların çox hissəsi yararlı deyil.

Yerləşdiyi ərazi xüsusiyyətlərinə, məhsuldarlığına görə torpağın kateqoriyaları müxtəlifdir və bunlar aşağıdakı qruplara bölünür:

1. Qeyri-məhsuldar torpaqlar (buz təbəqələri, səhralar, qayalıqlar, su altında qalan torpaqlar, karxanalar və s.), kənd təsərrüfatına yararsız torpaqlar (kəndlər, qəsəbələr, şəhərlər, yollar, kanallar altında qalan torpaqlar və s.) 36,4% və ya 54,3 mln km².

2. Şumlanmayan məhsuldar torpaqlar (tundra, meşə-tundra, bataqlıqlar, savannalar, şoran torpaqlar və s.) 47% və ya 75,5 mln km².

3. Əkinə yararlı, şumlanan torpaqlar – 16,6% və ya 24,7 mln km²-dir.

Torpaqların kəfiyyəti üzrə aparılan tədqiqatlardan aşağıdakı nəticələr müəyyən edilmişdir:

1. İldə 2-3 dəfə məhsul verən 1-ci dərəcəli torpaqlar – 4 mln ha.
2. Məhsuldarlıq səviyyəsinə görə 40-60% məhsul vermə qabiliyyətinə malik 2-ci dərəcəli torpaq sahələri 50 mln ha.
3. Aşağı keyfiyyətə malik olan 3-cü dərəcəli torpaqlar 600 mln ha təşkil edir.

İkinci dərəcəli torpaqlardan alınan məhsullar dünya bazarında nisbətən az rəqabətli, əsasən yerli əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatını ödəyir.

FAO-nun mütəxəssislərinin hesablamalarına görə Antarktida və Qrenlandiyanın ərazisini çıxmaqla ümumi torpaq fondu 130.5 mln kv.km və ya 13.5 mln ha-dır. Burada kənd təsərrüfatı istiqamətli torpaq sahəsi 4846.1mln ha və ya ümumi sahənin 37.1%-ni təşkil edir. Bunun da 1345.3 mln ha və ya 10.3%-ni əkin sahəsi, 105.5 mln ha və ya 0.8%-i çoxillik bitkiər altındakı sahə, 3395.3 mln ha və ya 26.0%-ni otlaq sahəsi, 4138 mln ha və ya 31.7%-i meşələrin, 4061.3 mln ha və ya 31.2%-i digər torpaqların payına düşür. Bunları təhlil edərək dünya torpaq fondu barədə FAO-nun məlumatı bir neçə məsələ barədə nəticə çıxarmağa, torpaq fondu, onun strukturu, ölçüləri haqda fikir yürütməyə imkan verir. Əvvəla, ümumi torpaq fondunun cəmi 37%-i kənd təsərrüfatı istehsalı üçün yararlıdır. Bunun da cəmi 11%-i əhalinin qida məhsulu istehsalına imkan verir. Otlaq sahəsi maddi istehsalı təmin edən əkin və çoxillik bitkilər altında olan torpaq sahələrindən iki dəfə çoxdur, amma əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatının yalnız 10%-ni verə bilər.

İkincisi, meşə resursları ümumi torpaq fondunun 32%-ni əhatə edir. Düzdür, insanlar üçün meşələrin böyük əhəmiyyəti vardır, belə ki, o iqliməmələgəlmədə, suyun dövrəsinə, meşə təsərrüfatının formalaşmasında böyük əhəmiyyətə malikdir. Lakin insanların ərzaq məhsulu istehsalında ovçuluq, balıq ovu, heyvanların otarılması, meyvə, göbələk, oduncaq və s. kimi məhsulun əldə olunması və istifadəsində yalnız köməkçi vasitədir. Üçüncüsü, digər torpaqların sahəsi meşələrin sahəsinə bərabərdir və burada istifadə istiqamətləri müxtəlifdir. Müxtəlif ədəbiyyatlarda bu digər torpaqların təhlili göstərir ki, insanların istifadə etdikləri obyektlər, tikililər, bir sözlə, texnogen qurğular cəmi 2-3%-ni təşkil edir. Bu digər torpaqların çoxu istifadəsiz səhrələr, sıldırım qayalıqlar, bataqlıqlar, su sahələri, buzlaqlar və digər obyektlərdir.

Təbiətdən istifadə məsələlərinin öyrənilməsi, onun insan cəmiyyətində tutduğu mövqeyin dərk edilməsində ən mühüm məsələlərdən biri sözsüz ki, dünya üzrə torpaq resurslarının istifadə problemlərini öyrənək, onu qorumaq, hətta ayrı-ayrı regionlarda, ölkələrdə vəziyyətin nə dərəcədə həyata keçirilməsini izləməkdir. Ayrı-ayrı regionlarda torpaq fondunu

təhlil edərkən görürük ki, dünyanın ən inkişaf etmiş regionu olan Avropada torpaq sahələri, xüsusilə də əkinə yararlı torpaq sahələrinin çox hissəsi yaşayış məntəqələrinin, sənaye obyektlərinin, infrastrukturların altındadır. Bununla belə, istifadə olunan torpaqların xüsusi çəkisi də bu regionda çoxluq təşkil edir. Digər regionlarda torpaq fondunun çox hissəsi, məsələn Avstraliyada otlaqların, Cənubi Amerikada meşələrin, Asiyada yararsız torpaqların payına düşür. Ölkələr arasında da belə fərqli cəhətlər mövcuddur. Məsələn, əkin sahələrinin böyüklüyünə görə ABŞ (185.7 mln ha), Hindistan (166.1mln ha), Rusiya (116.1 mln ha), Çin (92.5 mln ha) daha çox fərqlənir. Otlaqların sahəsinə görə Avstraliya (414 mln ha), Çin (400 mln ha), ABŞ (240 mln ha), Qazaxıstan (187 mln ha), Braziliya (185 mln ha), Argentina (142 mln ha) daha çox fərqlənir.

Torpaq fondunun strukturunda Monqolustan (75%), Qazaxıstan (70%), Avstraliya (50%), Argentina (55%) kimi ölkələrin xüsusi çəkisi daha çoxdur. İstifadəyə yararsız torpaqların sahəsinə görə Rusiya (700 mln ha), Kanada (355 mln ha), Çin (307 mln ha), Əlcəzair (195 mln ha), ABŞ (193 mln ha), Liviya (159 mln ha). Torpaq fondunun regionlar və ölkələr üzrə təhlili göstərir ki, torpaqla təmin olunma səviyyəsində də böyük fərqli cəhətlər mövcuddur. Belə ki, regionlar arasında adambaşına ən çox torpaq sahəsi Avstraliyada (30 ha), MDB ölkələri (8 ha), C.Amerika (5.3ha), Şm.Amerika (4.5 ha), ölkələr arasında isə Rusiya (11.4 ha), Braziliya (5.2 ha), Konqo Demokratik Respublikası (4.8 ha), ABŞ (3.4 ha), Argentina(3.1 ha) və İran (2.3 ha) daha çox fərqlənir.

Azərbaycan Respublikasının ümumi torpaq fondu 8.6 mln ha-dır ki, bunun da 78%-dən müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir. Ümumi torpaq fondunun 6.5%-i dağ-çəmən, 4.8%-i qonur dağ-meşə, 14%-i qəhvəyi dağ-meşə, 1%-ə qədər dağ-qara, 25.5%-i şabalıdı, 1.8%-i sarı, 28.9%-i boz və boz-qonur, 12.2%-i çəmən, 5.5%-i şoranlıq və digər torpaqların payına düşür. Torpaq fondunun quruluşunda kənd təsərrüfatında istifadə edilən sahələr 4.5 mln ha təşkil edir ki, bunun da 1.6 mln ha və ya 19%-i əkinlər, 2.7 mln ha və ya 30%-i örüş və otlaqlar, 4%-i biçənək və dincə qoyulmuş torpaqlar təşkil edir. Dövlət tərəfindən aparılan özəlləşdirmə nəticəsində ümumi torpaq fondunun 57%-i dövlət, 24%-i bələdiyyə, 19%-i xüsusi mülkiyyətə verilmişdir [6.84].

Aparığımız hesablamalara görə hal-hazırda (2016-cı il) adambaşına 9 m² torpaq sahəsi düşür .

Yer kürəsində torpaqlardan istifadə, xüsusilə də əkin sahələrindən istifadə böyük əhəmiyyət kəsb edir. Ona görə də ayrı-ayrı ölkələrdə əkinə yararlı torpaq sahələrinin qorunması, ondan maksimum dərəcədə səmərəli istifadə etməklə çirklənməsinin qarşısının alınması daim diqqət mərkzindədir. Məhz buna görə də ayrı-ayrı ölkələrdə qeyri-əkin sahələrindən, xüsusilə, meşə-çöl, yarımsəhra, bataqlıq, dağətəyi maili ərazilərdən istifa-

dənin həcmi artmış, 1990-2000-ci illərdə əkin sahələrinin sahəsi təxminən iki dəfə artmışdır. Bununla belə, yenə də əkin sahələrinin adambaşına miqdarı artmır, əksinə azalmağa davam edir. Məsələn, 1950-ci ildə dünyada adambaşına əkin sahəsi 0,48 ha, 1990-cı ildə 0,28 ha idisə, bu rəqəm 2005-ci ildə cəmi 0,20 ha olmuşdur. Alimlər bunu əhalinin sürətli artımı ilə izah edirlər. Digər tərəfdən, elm-texnika, yeni texnologiya inkişaf etdikcə torpaqların, xüsusilə də əkinə yararlı torpaqların çirklənməsi, yaşıyış, sənaye, infrastruktur obyektləri tərəfindən zəbt olunur, dağmədən sənayesinin, kimya, neft-kimya sənayesinin əsirinə çevrilir. Hesablamalar göstərir ki, hər il orta hesabla 10-15 mln ha kənd təsərrüfatına yararlı torpaq sahəsi azalır, yəni ya yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi zəbt olunur, ya da səmərəsiz istifadənin nəticəsi kimi səhralıqlara çevrilir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində məlum olmuşdur ki, antropogen faktorlar nəticəsində 1,5 mlrd ha torpaq sahələri şoranlaşmışdır, hər il 8,5 mln ha torpaq sahəsi sıradan çıxır, 3,5 mln ha eroziyaya uğrayır, 2 mln ha səhralaşır. BMT-nin hesablamalarına görə pozulmuş torpaqlar hesabına hər il 40 mlrd ABŞ dolları həcmində təsərrüfat sahələrinə ziyan vurulur (FAO, 2015-ci il).

7.4. Meşə ehtiyatlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi

Planetimizin ən böyük ekosistemi onun meşə örtüyüdür. Burada bütün növ canlı aləm məskunlaşmışdır. Bu ekosistem fotosintez prosesini həyata keçirir, atmosferdə qaz mübadiləsini tənzimləyir, canlı aləmi formalaşdırır, torpaq əmələgəlmə prosesini sürətləndirir, suların saflaşdırılmasını həyata keçirir. Bu ekosistem nəinki bitki və heyvanat aləminin cəmləşdiyi, həmçinin də vacib odun, yanacaq, yeyinti, heyvandarlıq üçün yem, texniki, dərman və s. kimi resursların toplandığı bir məkandır. Eyni zamanda bu ekosistem həmişə iqtisadi, ekoloji və estetik əhəmiyyətinə görə də cəmiyyətin diqqət mərkəzindədir.

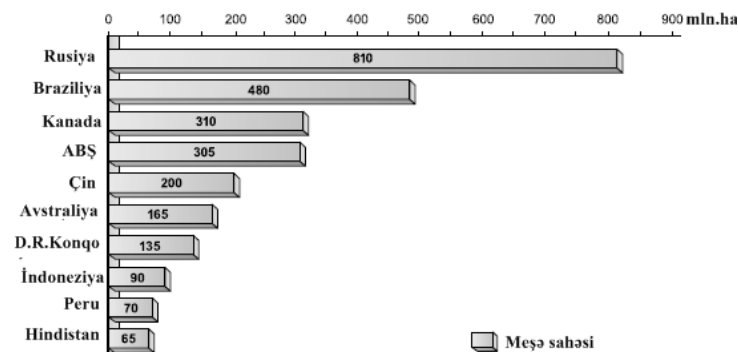
Meşələrin daha çox diqqəti cəlb edən əhəmiyyəti onun iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməsi və istifadəsidir. Bu xüsusiyyətlərinə görə meşələri ağacların sıxlığına, sahəsinə və oduncağına görə qiymətləndirilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Meşə təsərrüfatı, kənd təsərrüfatı, ağac emalı, kimya və başqa sənaye sahələri ilə yanaşı istirahət və müalicə xüsusiyyəti olan meşələrin regionlar üzrə yayılması, ehtiyatı olduqca müxtəlifdir. Bir sıra regionlarda meşə iri əraziləri əhatə etsə də adambaşına təminatı azdır. Cədvəl 45-dən göründüyü kimi ayrı-ayrı regionlarda meşə ilə təminat olduqca müxtəlifdir. Burada C.Amerika ilə MDB ölkələri xüsusilə fərqlənilir. Bu fərq istər adambaşına, istərsə də oduncaq ehtiyatına görədir.

**Meşə resurslarının coğrafi yayılması
(V.P.Maksakovski, 2008)**

Regionlar	Meşə sahəsi mln ha	Meşə örtüyünün sahəsi		Meşə- lik, %-lə	Oduncaq ehtiyatı, mlrd m ³
		bütöv mln ha	adam- başına ha		
MDB	940	755	2.2	35	84
Avropa	195	150	0.3	27	19
Asiya	660	500	0.2	19	55
Afrika	1140	545	0.9	18	56
Şm.Amerika	750	455	1.7	25	53
Cən.Amerika	1260	970	2.2	48	110
Avstraliya və Okeaniya	180	70	0.5	9	7
Dünya üzrə	5125	3445	0.6	27	348

Meşə resurslarının coğrafi yayılmasında maraqlı cəhətlərdən biri də onların qurşaq şəklində yerləşməsidir. Bütövlükdə götürüldükdə iki iri qurşaq – şimal və cənub qurşaqları vardır. Şimal meşə qurşağı enli kəmərlə kimi Şimali Amerikadan Avrasiyanın şimalına kimi geniş bir ərazini əhatə edir. Burada əsasən iynəyarpaqlı ağaclar üstünlük təşkil edir. Bu qurşaq daxilində Rusiya, Kanada, ABŞ, İsveç, Finlandiya daha çox fərqlənir. Bu ölkələr dünya meşə sənayesində həmişə aparıcı mövqeyə malik olmuşdur. Şimal meşə qurşağının sahəsi 2 mlrd ha-dır. İynəyarpaqlı ağacların xüsusi çəkisi 67%, qarışıq və enliyarpaqlı meşələrin xüsusi çəkisi isə 33%-dir.

Cənub meşə qurşağının da sahəsi 2 mlrd ha-dır və ağaclarının 97%-i enliyarpaqlı ağaclardan ibarətdir. Burada bol Günəş enerjisi və yağınların bolluğu şəraitində ağacların həm inkişafı sürətlidir, həm də hər hektara düşən ağacların sayı çoxdur. Bu qurşaqda Braziliya, Surinam, Qayana, Qabon, Konqo Demokratik Respublikası, Papua-Yeni Qvineya kimi ölkələr həm meşə sahələrinin böyüklüyünə, həm də meşəliyin göstəricilərinə görə fərqlənir (şəkil-sxem 66).



Şəkil-sxem 66. Meşə sahəsinə görə birinci onluğa daxil olan ölkələr (P.V.Maksakovski, 2008)

Şəkil-sxem 66-dan göründüyü kimi meşə sənayesinin inkişafında, meşə materiallarından istifadəyə görə uzun illər şimal meşə qurşağı fərqlənmiş və Kanada, ABŞ, Finlandiya, Rusiya kimi nəhəng meşə ehtiyatlarına malik ölkələr liderlik etmişlər. Dünya üzrə meşə materialları tədarükü 1965-ci ildə 2 mlrd kubmetr, 1985-ci ildə 3.1 mlrd kubmetr, 1990-cı ildə 3.4 mlrd kubmetr təşkil etmiş, sonrakı illərdə də təxminən sabit olmuşdur. Son illər qiymətli oduncağa malik olan cənub meşə qurşağının rolu artmış, şimal meşə qurşağını ötüb keçmişdir. İnkişaf etməkdə olan ölkələr ağac tədarükünü artırmışdır. Bu gün ABŞ, Kanada, Finlandiya və İsveç arxada qoyan Braziliya, Hindistan, İndoneziya, Nigeriya, Konqo Demokratik Respublikası, Efiopiya, Malayziya meşə tədarükünə görə fərqlənməkdədirlər. Kağız və karton istehsalına görə ABŞ, Çin, Yaponiya, Kanada, AFR, adambaşına istehsalına görə isə Finlandiya, İsveç, Kanada, Norveç, Avstriya daha çox fərqlənir.

Azərbaycan Respublikasının meşə ehtiyatının ümumi sahəsi 1213,7 min hektardır. Bundan meşə ilə örtülü sahə 1021,88 min hektar təşkil etməklə, ümumi ərazinin 11,8%-i qədərdir. Hər adambaşına təqribən 0,12 ha meşə sahəsi düşür ki, bu da ümumdünya miqyasında götürülən müvafiq orta rəqəmdən 4 dəfə (0,48 ha) azdır [

Meşələrdən səmərəsiz istifadənin nəticəsi göz qabağındadır. Belə ki, vaxtı ilə Yer səthinin 56%-i meşə ilə örtülü olmuşdur, yəni ümumi sahəsi kolluqlarla birlikdə 75 mlrd hektar olmuşdur. Bu gün meşələrin sahəsi təxminən iki dəfə azalmışdır. Cəmiyyətin, mədəniyyətin, elm və texnikanın sürətli inkişafı meşə sahələrinin də sürətlə azalmasına səbəb olmuşdur. Bu ilk növbədə kənd təsərrüfatına yeni-yeni torpaq sahələrinin cəlb olunması, yeni sənaye sahələrinin yaradılması, infrastrukturların, şəhərsalmanın genişləndirilməsi və s. ilə əlaqədardır.

Son onilliklərdə meşə sahələrinin azalması, kortəbii meşə qırımlarının çoxalması, cənub meşə qurşağında özünü daha qabarıq göstərir. Belə

ki, cənub meşə ağaclarının qiymətli oduncağı dünya bazarında qiymətli olduğundan, alıcıların diqqətini cəlb etmiş, meşəsalma tədbirləri isə ləng həyata keçirilməkdədir.

Şimal meşə qurşağında, xüsusilə də Avropa ölkələrində meşəsalma tədbirləri sürətlənmiş, daha məhsuldar süni meşələrin yaradılmasına başlanılmışdır. Bu meşələrin ümumi sahəsi 4 mln hektarı ötmüşdür. Bir çox avropa ölkələrində, Şimali Amerika və Çində oduncaq istehsalının həcmi tədarükdən çoxdur. Cənub meşə qurşağı 70-dən çox ölkəni əhatə edir ki, bura əsasən həmişəyaşıl tropik meşələr daxildir ki, onlar bütün tropik meşələrin üçdə iki hissəsini təşkil edir. Bu meşələrin də təxminən dördə üçü Braziliya, İndoneziya, Konqo Demokratik Respublikası, Peru, Kolumbiya, Hindistan, Boliviya, Papua-Yeni Qvineya, Venesuela və Myanma kimi ölkələrin ərazisindədir. BMT-nin hesablamalarına görə hər il orta hesabla 15 mln hektar tropik həmişəyaşıl meşə sahəsi məhv edilir. Bunu daha çox Tanzaniya, Zambiya, Filippin, Kolumbiya, Anqola, Peru, Ekvador, Kamboca, Nikaraqua, Vyetnam və s. kimi ölkələrin timsalında göstərmək olar. Bu meşələrin sahəsinin sürətlə azalmasını mütəxəssislər üç əsas səbəblə əlaqələndirirlər;

1. Ərazilərin yaşayış məskənləri, nəqliyyat və kənd təsərrüfatı istehsalı məqsədləri üçün;

2. Enerjidaşıyıcısı olmayan, yaxud dünya bazarında onların qiymətinin qalxması hesabına inkişaf etməkdə olan kasıb ölkələrdə oduncaqdan yanacaq kimi istifadə məqsədləri üçün;

3. Sellüloz-kağız istehsalının artmasını təmin etmək üçün Yaponiya, ABŞ və Qərbi Avropa ölkələrinə ixracat artımı məqsədləri üçün.

Bəşəriyyətin həyatında meşələrin qorunması, inkişaf etdirilməsi olduqca vacib məsələyə çevrilmiş və bu barədə fikirləşmək hər bir düşüncəli insanın borcudur. XXI əsrdə bu məsələnin təcili və təxirəsalınmaz həlli beynəlxalq ictimaiyyəti narahat etməlidir. Bunun üçün ilk növbədə meşələrin oduncaq-yanacaq kimi istifadəsini azaltmaq, ondan istifadə edən ölkələrə yardım göstərmək, qırılmış meşələrin daha məhsuldar və tez yetişən növlər hesabına genişləndirilməsinə nail olmaq lazımdır.

Belə problemlər bizim respublikamızda da mövcuddur. Meşələrin sahəsini artırmaq, yarım səhra və dağətəyi ərazilərində, iri yaşayış məntəqələri və yolların kənarlarında yaşıl zolaqların yaradılması işlərini sürətləndirmək məqsədə müvafiqdir. Düzdür, son illər bu sahədə müəyyən hərəkətlər vardır, lakin tək ağac əkməklə iş bitmir, onu qorumaq, vaxtaşırı suvarmaq, qayğı göstərmək lazımdır.

7.5. Faydalı qazıntıların iqtisadi qiymətləndirilməsi

İnsan cəmiyyətinin yaranması və inkişafı öz zəruri tələbatlarını ödəməyə çalışmasından başlamışdır. İnsan cəmiyyətinin ilk tarixi aktı insanların tələbatını ödəmək üçün zəruri olan məhsulların istehsalı olmuşdur.

Cəmiyyətdə insanların hansı sahədə fəaliyyət göstərməsindən asılı olmayaraq onların hamsının ümumi bir tələbatı vardır. Bu onların maddi nemətlərə olan tələbatıdır. İstifadəyə cəlb edilən təbii ehtiyatlar əsasən istehsalın inkişaf fəaliyyətinin təbii zəmini olmaqla bərabər, əmək məhsuldarlığını artırmaq, istehsalın xammala olan tələbatını ödəmək funksiyalarına malikdir.

Təbii sərvətlərin iqtisadi qiymətləndirilməsinin metodiki əsasını, müəyyən vaxt ərzində istehsal edilən, məhsula çəkilən zəruri xərclər, o cümlədən aşağı rentabelli obyektlərin məhsulları təşkil edir. İqtisadi qiymətləndirmənin ümumi göstəricisi kimi mədənlərin və təkrar xammal ehtiyatlarının regional xüsusiyyətləri, emal edilən xammalın həcmi və keyfiyyəti nəzərə alınmaqla, onun kompleks istifadə edilməsindən alınan iqtisadi səmərə götürülür.

Təbii sərvətlərin, xüsusilə faydalı qazıntıların iqtisadi qiymətləndirilməsinin əsas göstəricisi, təkcə çıxarılan xammalın dəyəri deyil, həm də onların istifadəsindən alınan iqtisadi səmərədir. Bu halda qiymət ölçü funksiyasını yerinə yetirərək həmin növ məhsulda orta məsrəf göstəricilərini əks etdirir. Təbiət elementləri müəyyən ictimai faydaya malik olmaqla, qiymətin daşıyıcısı kimi çıxış edir. Buna görə də qiymətləndirmə obyektini kimi ictimai istehlak dəyərinə malikdir.

ETİ-nin və məhsuldar qüvvələrin geniş inkişafı şəraitində, eləcə də məhsulların pərakəndəsatış qiyməti siyasətindən asılı olaraq, mineral xammal sərvətlərinin qiymətləndirilməsi təkmilləşir. Bu və ya digər təbii sərvətlər, texniki tərəqqi şəraitində istifadə prosesində cəmiyyət və keyfiyyət dəyişikliyinə uğrayaraq ardıcıl olaraq, müxtəlif sahələrdə əmək predmeti, əmək aləti və istehsal vasitəsi kimi çıxış edir. Məsələn, dəmir, polimetall, alümin filizləri təkcə metall alınması üçün deyil, həm də kimyəvi, tikinti, şüşə, kənd təsərrüfatı xammalı üçün də geniş istifadə edilir. Göründüyü kimi, mineral-xammal sərvətlərinin faydalılığı təkcə onun təbii keyfiyyətindən asılı deyildir.

Konkret iqtisadi şəraitdən asılı olaraq bu və ya digər ilkin məhsulların faydalılığı da dəyişir. İqtisadi qiymətləndirmənin əsas göstəricisini mineral-xammal ehtiyatlarının istehlak dəyəri və onlardan alınan məhsulların qiyməti təşkil edir.

Qiymət - istehsal prosesində, bu və ya digər məhsula çəkilən ictimai zəruri əməyin meyarı kimi çıxış edir.

İqtisadi qiymətləndirmə - istər mineral-xammal sərvətlərinin, istərsə də ictimai əməyin məhsuldarlığına və qənaətinə təsir edən müxtəlif keyfiyyətin, istehsal vasitələrinin faydalılığını göstərən iqtisadi kateqoriyadır.

Faydalı qazıntı sərvətlərinin qiymətləndirmə problemi həmin istiqamətdə müəyyən metodoloji tələblər irəli sürür. Qiymətliyi və faydalılığı bu səpkidə üç istiqamətdə başa düşmək olar:

1. İlkin xammalın, təkrar sərvətlərin (lom, metal qırıntıları və s.) istehlak dəyərinə və istehsalın tələbatını ödəmək qabiliyyətinə görə, sənaye sahələrinin inkişafı və yerləşməsi əhəmiyyətinə görə qiymətləndirilir;

2. Təbii sərvətlərə çəkilən məsrəflərə, müəssisənin istehsal prosesində tutduğu mövqeyinə görə qiymətləndirilir;

3. Həmin sərvətlərin son istehsal nəticələrinə görə qiymətləndirilir.

Beləliklə, mineral sərvətlərin qiymətləndirilməsi üç anlayışı; istehlak dəyəri, istehsal qiyməti və əldə edilən son nəticəni ifadə edir. İqtisadi tədqiqatın inteqral vahidi olmaqla dəyər, təsərrüfat fəaliyyətinin müəyyən etdiyi ictimai münasibətlərdən asılı olmayaraq alınan faydanın qiymətləndirilməsini səciyyələndirən bir amil kimi çıxış edir.

Təbii xammal sərvətlərinə daxil olan faydalı komponentlər, təkrar xammallar və tullantılarda təhlil və tədqiqat predmeti kimi çıxış edir. Bu zaman faydalı qazıntı yataqlarının, mədənlərin və digər təbii sərvətlərin mənimsənilməsi, mineralların kəmiyyətinin müəyyən edilməsi çox vacibdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, faydalı qazıntı yataqlarına qiymət qoyulması onların iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməsi metodları hələ ki, kifayət qədər işlənməmişdir. Dağ-mədən sənayesində qoyulan qiymət yalnız çıxarılıb emala verilən faydalı qazıntıya aid edilir. Belə olduğu halda mədənin istismarı zamanı baş verən itkilərin dəyərini müəyyən etmək olmur. Xammalın tərkibindəki faydalı elementlərə onlardan alınan məhsullara sərf edilən əmək və əsaslı vəsait qoyuluşuna iqtisadi, texniki, iqtisadi-coğrafi, ekoloji amillərlə yanaşı filizin tərkibi və mineroloji xüsusiyyəti təsir göstərir. Belə şəraitdə əmək sərfi və pul məsrəflərinin aşağı salınmasının, faydalı qazıntı yataqlarının istismarında optimal variantların və mütərəqqi emal texnologiyasının tətbiqi əsas şərt kimi qəbul edilir.

Bu amilləri nəzərə almaqla faydalı qazıntı yataqlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi hazır məhsulların alınması prosesində, müəssisənin iqtisadi səmərəliliyinin ümumi və xalis gəlirini ifadə edir ki, bunu da aşağıdakı ifadədən görmək olar:

$$M_r = F_x - C_x - E_x - I_x$$

Burada:

M_r – mədənin potensial dəyərinə görə qiyməti (manatla);

E_x – faktiki xammalın dəyəri (manatla);

$\dot{C}_x$ – filizin çıxarılma xərci (manatla);

E_x – filizin emal xərci (manatla);

$\dot{I}_x$ – istehsal xərcləri (manatla);

Xammalın iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməsi; - müəssisənin təmiz gəlirini, məhsul vahidinə sərf edilən əməyi, əsas fondlara görə haqqı və ətraf mühitə vurulan zərəri də nəzərə alır. Eyni keyfiyyətə malik olan əmtə-əlik xammaldan alınan iqtisadi fayda müasir texnikanın tətbiqi, əmək sərfi, müəssisənin istehsal səviyyəsi şəraitində müxtəlif ola bilər. Çoxkomponentli xammal ehtiyatına malik olan faydalı qazıntı mədənlərinin iqtisadi qiymətləndirilməsini aşağıdakı düsturla ifadə etmək olar:

$$R_p = Z_1 + Z_2 - \dot{I}_x - \Theta_f - T_m - K_t$$

Burada,

R_p – xammalın pulla qiymətləndirilməsi;

Z_1 – (nəzərdə tutulan xərc.), əsas xammaldan alınan məhsulun illik dəyəri;

Z_2 – (nəzərdə tutulan xərc.), yardımçı xammaldan və tullantılardan alınan illik məhsulun dəyəri;

$\dot{I}_x$ – istehsal xərcləri;

Θ_f – əməkhaqqı fondu;

T_m – təbiətin mühafizə xərcləri;

K_t – faydalı qazıntıların kəşfiyyatına, istismarına və emalına sərf edilmiş əsaslı vəsait qoyuluşu.

7.6. Təbiətdən istifadənin iqtisadi səmərəliliyi

Ekoloji funksiyaların, təbii obyektlərin iqtisadi qiymətləndirilməsi çox çətindir və bəzən mümkün deyil. Lakin vəsaitlərin hər hansı iqtisadi sistemdə az olması bütün hallarda çoxsaylı həll variantları içindən məhdud seçimi zəruri edir.

İqtisadiyyatda bu cür seçim mexanizmi, xərclər və nəticələrin müqayisəsi və ya layihənin iqtisadi səmərəliliyinin müəyyən edilməsidir. Bu üsul **xərc-gəlirin** təhlili adlanır. Beləliklə, iqtisadi səmərəliliyi məhdud resurslardan ən yaxşı istifadə etmək üçün hesablamaq lazımdır.

Səmərə və səmərəlilik anlayışlarını fərqləndirmək lazımdır. Aydın- dır ki, potensial səmərə sərf olunan xərclərlə müqayisə edilməli və səmərəlilik hesablanmalıdır. Yüksək səmərə əldə edilməsi çox xərc tələb edə bilər ki, bu da layihəni iqtisadi cəhətdən səmərəsiz edir. Normal iqtisadi həll üçün ümumi qayda potensial gəlirin xərclərdən çox olmasıdır:

$$G - X > O(1),$$

Burada:

G – potensial gəlir;

X – ümumi xərclər.

Bu göstəricilər arasında fərq nə qədər çox olarsa, deməli, vəsaitlər iqtisadi cəhətdən çox sərfəli istifadə edilmişdir. Bu ifadə çox sadədir və məhdud vaxt kəsiyində özünü doğruldur. Məsələn, il ərzində inflyasiya nəzərə alınmayan zaman gəlirləri, gələcək xərc və gəlirləri müqayisə etmək lazım gəlir. Cari və gələcək pul məbləğlərini müqayisə etməyə imkan verən **diskontlaşdırma** amilindən istifadə edilir. Diskontlaşdırma gələcək məbləği cari vaxta gətirməyə imkan verir.

Misal olaraq, vaxt amilinin bankdakı əmanətə təsirini göstərmək olar. Tutaq ki, il ərzində faiz göstəricisi 10%-dir, onda banka qoyulan 10 min manat 5 ildən sonra 16 min manata çevrilir. Bu sadə misaldan belə bir mühüm nəticə çıxır: cari pullar gələcəkdəki eyni miqdarda puldan qiymətlidir. Misalda bu il banka qoyulan 10 min manat növbəti ildəki 10 min manatdan bahalıdır. Yaxud gələcəkdəki 16 min manat (5 ildən sonra) bu il 10 min manatdır. Diskontlaşdırma gələcək dəyərləri cari dəyərlərə çevirməyə imkan verir.

$$PV = \frac{G_t}{(1+r)^t} \quad (2)$$

Burada:

PV – cari dəyər;

G_t – t ilində gəlirin məbləği;

r – diskontlaşdırma əmsali.

Bu üsul müəyyən zamanlarda xərc və gəlirin müqayisəsinə imkan verir. Bugünkü, xərc və gəlirlər onların növbəti ildəki analoji miqdarından çoxdur. Vaxt amili nəzərə alınmaqla (1) və (2) nisbətləri aşağıdakı şəkildə yazıla bilər:

$$NPV = \quad (3)$$

Bu nisbət (3) zaman üzrə dəyişən xərclər və nəticələri eyni ölçüyə gətirməyə imkan verir. İqtisadiyyatda bu nisbət layihə və proqramların səmərəliliyinin ölçülməsi üçün geniş yayılmışdır və **xalis cari dəyər (NPV)** adlanır. Xalis gətirilmiş dəyər göstəricisinin kəmiyyəti 0-dan yuxarı olduğu halda layihə səmərəli hesab edilir və onun tətbiqi məqsədəuyğun hesab olunur. Başqa sözlə, vaxt amili nəzərə alınmaqla cəmi gəlir, cəmi xərclərdən çox olmalıdır. Gəlir və xərc arasındakı fərq, mənfəət və ya layihənin yerinə yetirilməsindən əldə edilən səmərə kimi müəyyən edilir. Layihənin səmərəliliyi üçün gətirilmiş gəlirin nisbət cəmi zəruridir. Məsələn, tutaq ki, hər hansı bir layihənin fəaliyyət müddəti 5 ildir. Bu hal

üçün xərcləri, gəlirləri və mənfəəti cədvələ aşağıdakı kimi yazaq (cədvəl 46).

Aydındır ki, diskontlaşdırma faktorunu nəzərə almayaraq illər üzrə xərc və gəlirləri toplaşaq, layihə səmərəlidir: mənfəət 10-a (50-40) bərabərdir və sıfırdan yuxarıdır.

Cədvəl 46

Layihənin yerinə yetirilməsindən əldə edilən səmərə (5 ildə)

İllər	1	2	3	4	5
Xərclər	30	10	0	0	0
Gəlir	0	5	15	15	15
Mənfəət	-30	-5	15	15	15

Ancaq hesabat (3) ifadəsi əsasında aparılırsa, nəticə (-0,5) olacaqdır, bu isə layihənin səmərəsiz olduğunu və onun həyata keçirilməsini məqsəduyğun olmadığını göstərir. Gələcəkdə əldə ediləcək yüksək gəlir ilk illərdə qoyulan xərcləri ödəmir. Bu isə gələcək pulların onların hazırkı, ana gətirilməsi zamanı cari pullardan az olduğuna əyani misaldır.

Qeyd edildiyi kimi təbii ehtiyatların qiymətləndirilməsi zəruridir, lakin iqtisadi cəhətdən mürəkkəb prosesdir. Təbii resursların uyğun qiymətlərinin layihələrdə nəzərə alınması, onun səmərəlilik səviyyəsinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. (3) düsturu gizli şəkildə ekoloji gəlir və ekoloji xərclər şəklində ekoloji informasiyanı əks etdirir. Bu düstura ayrıca ekoloji gəlir və ekoloji xərcləri əks etdirən ekoloji elementi (E_t) daxil edək. Ekoloji element (E_t) müsbət layihə təbiətin mühafizəsi səmərəsini verir və ya mənfəət layihənin həyata keçirilməsi əhəmiyyətli ekoloji ziyan verə bilər. Onda (3) ifadəsini aşağıdakı kimi yazmaq olar:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{S_t - X_t - E_t}{(1+r)^t} \quad (4)$$

(4) ifadəsində ekoloji elementi və vaxt amilini nəzərə almaqla layihənin iqtisadi səmərəliliyini müəyyən etmək olur. Əgər xalis cari gəlirin kəmiyyəti sıfırdan yuxarıdırsa layihə iqtisadi cəhətdən səmərəlidir. Diskontlaşdırma problemi və diskontlaşdırma əmsalının kəmiyyətinin (yəni diskont göstəricisinin) müəyyən edilməsi çoxlu mübahisələr doğurur. Aydındır ki, diskont əmsalı, göstərilən xərc və zərərlər bir o qədər az olacaqdır. Yüksək diskont göstəricisinin tətbiqi təbii resurslardan çox tez bir zaman kəsiyində gəlir əldə etmək üçün sürətli istismar edilməsinə zəmin yaradır. Bununla iqtisadi qərar qəbul edilən zaman bugünkü, rifah halının yüksəldilməsinə üstünlük verilir. Uyğun olaraq, gələcək mümkün zərərlər minimallaşdırılır. Beynəlxalq təşkilatlar, bir çox banklar

tərəfindən istifadə edilən müasir diskont göstəriciləri kifayət qədər yüksəkdir və 8-12% təşkil edir.

Ölkəmizdə XX əsrin 70-80-cı illərində rəsmi qəbul edilmiş sərmayə qoyuluşlarının səmərəliliyinin müəyyən edilməsi metodikasında iqtisadiyyatın müxtəlif sahələri üçün müxtəlif diskontlaşdırma əmsalları müəyyən edilmişdir.

Məsələn, meşə layihələrində bu əmsal 0,03 müəyyən edilmişdir (əgər kapital qoyuluşunun ödəmə müddəti 33 ildən az olarsa layihə qəbul edilir). İqtisadiyyat üzrə tədbirlərin səmərəli olması üçün ciddi tələb qoyulur. Kapital qoyuluşunun maksimal ödəmə müddəti 8 ilə, diskontlaşdırma göstəricisi -0,12-yə bərabərdir. Bir sıra ölkələrdə (dövlət, özəl sektor) orta dünya göstəricilərinə nisbətən daha aşağı diskont göstəricisi müəyyən edilir. Məsələn, Böyük Britaniyada dövlət investisiyaları üçün tələb olunan gəlir norması 6%-ə bərabərdir.

Təbiətin mühafizəsi üçün layihələrin (investisiyaların) səmərəliliyinin müəyyən edilməsi üçün **gətirilmiş xərclər** üsullarından da istifadə edilə bilər. Bu üsulda səmərənin ekoloji-iqtisadi zərərin və s. müəyyən edilməsi məsələsi qoyulmur. Başlıcası əvvəlcədən qarşıya qoyulmuş məqsədə nail olmaq üçün lazım olan xərcləri minimallaşdıran inkişaf variantını tapmaqdır. Daha doğrusu, məqsədə nail olmaq üçün xərclər əhəmiyyət kəsb etmir. Bu layihənin cəmiyyət üçün çox mühüm olduğu və layihənin tətbiqindən iqtisadi səmərəni müəyyən etmək mümkün olmadığı (və ya çox mürəkkəb olduğu) hallarda tətbiq edilir. Göstərilmiş xərclər metodikasına uyğun olaraq bir-neçə variant arasından aşağıdakı şərti ödəyən layihə seçilir:

$$R + rk \rightarrow \min \quad (5)$$

Burada:

R – cari illik xərclər (manatla);

k – kapital qoyuluşu (manatla);

r – diskontlaşdırma əmsalı [3.53-57].

7.7. Təbiət tutumu və təbii rifah

Təbiət-məhsul sistemi fəaliyyətinin mühüm səmərəlilik göstəricisi **təbiət tutumu** hesab olunur. Bu göstərici ekoloji-iqtisadi inkişaf səviyyəsini və tipini səciyyələndirə bilər.

Təbiət tutumunun kəmiyyəti ilkin təbiət resursları, onların əsasında alınan məhsul və bilavasitə təbiət maddələrinin emalı ilə məşğul olan texnoloji proseslərin son mərhələsini birləşdirən bütöv zəncirdə təbii resurslardan istifadənin səmərəliliyindən asılıdır. Təbiət tutumu göstəricisinin

iki səviyyəsini ayırmaq olar: makrosəviyyə və məhsul (sahə) səviyyəsi. Birinci səviyyədə makrogöstəriciləri əks etdirən təbiət tutumu göstəriciləri ola bilər: ümumi daxili məhsul, milli gəlir vahidinə təbii ehtiyatların (resurs) sərfi və s. Bu göstəricilər dəyər formasında və təbii dəyər formasında ölçülə bilər. Makrosəviyyədə təbiət tutumu göstəricisi (**e**) aşağıdakı kimi hesablanı bilər:

$$e = \frac{R}{\ddot{U}DM}$$

Burada:

e - təbiət tutumu (man/man və ya ton, kq, l/man);

R - təbii ehtiyatlar (resurs);

ÜDM - ümumi daxili məhsul.

İdeal halda təbiət tutumu göstəricisi istehsal və istehlak sferasında istehsal edilən bütün təbii resursların dəyərini makroiqtisadi göstəricilərlə (ümumi daxili məhsul və s.) nisbətini əks etdirməlidir. Vaxt intervalı kimi (nisbətən dayanıqlı istehsallarda) il və ya daha uzun vaxt müddətini göstərmək olar. Lakin dünyanın heç bir ölkəsində təbii resursların dəyərinin dəqiq qiymətləndirmə sistemi yoxdur. Əlbəttə il ərzində istifadə olunan təbiət resurslarını bazar qiymətləri ilə qiymətləndirmək olar. Lakin istifadə olunan təbiət resurslarının tam qiymətləndirilməməsi, onların qiymətinin aşağı olması bütün iqtisadi sistemlərə (mərkəzləşdirilmiş planlı sistem, bazar sistemi) xas olan bir xüsusiyyətdir. Ona görə də makrosəviyyədə təbiət tutumu göstəricisinin kəmiyyəti əvvəlcədən az olmağa məhkumdur.

Makrosəviyyədə təbiət tutumunun xüsusi göstəriciləri kimi (ÜDM, MG üçün) enerji, metaltutumu, materialtutumu və başqasını göstərmək olar.

İkinci səviyyədə təbiəttutumu (məhsul və ya sahə səviyyəsində) aşağıdakı kimi hesablanı bilər:

$$e = \frac{R}{V}$$

Burada:

V - son məhsul həcmidir.

Faktiki olaraq bu göstərici ilkin təbii resursları son məhsulla birləşdirən təbiət məhsul zəncirinin səmərəli fəaliyyət göstərməsini qiymətləndirir. Burada təbiəttutumu göstəricisi nə qədər az olsa da, təbii maddələrin məhsula çevrilmə prosesi bir o qədər səmərəlidir və tullantılar, çirkləndiricilər də bir o qədər azdır. Bu göstəricilərin əsas üstünlüyü onun dinamikasının başqa ölkələrin göstəriciləri ilə müqayisəsi zamanı üzə çıxır.

İqtisadiyyatın ekstensiv inkişaf tipi üçün yüksək təbiət tutumluluğu səciyyəvidir. Keyfiyyətə görə təbiət tutumunun artımı iki aspektdə üzə

çıxır. Birinci növbədə, təbii ehtiyatların çatışmamazlığını aradan qaldırmaq üçün istehsal prosesinə yeni təbii ehtiyatların cəlb edilməsi (iqtisadiyyatın təbii bazasının ekstensiv genişləndirilməsi) aspekti diqqəti cəlb edir. Bundan əlavə, bir çox sahələr üçün səciyyəvi olan yeni resursların cəlb edilməsi imkanlarının məhdudluğu, istifadə olunan resurslara düşən yükün kəskin artmasına səbəb olur. Nəticədə texnoloji səviyyənin dəyişməməsi zamanı ekstensiv inkişaf şəraitində resursların tədricən tükənməsi prosesi başlayır ki, bu da iqtisadi və ekoloji vəziyyəti daha da kəskinləşdirir.

İqtisadiyyatın intensiv inkişaf tipi üçün təbiət tutumunun göstəricisinin azalması səciyyəvidir. Bununla əlaqədar olaraq, elmi-texniki tərəqqinin, quruluş və investisiya siyasətinin dəyişməsi yönümünün dəyişməsi şəraitində ən mühüm məsələ təbiət tutumunun minimumlaşdırılmasıdır.

$e \rightarrow \min$

Təbiət tutumunun azaldılması milli iqtisadiyyatda iki prosesi bir-birinə üzvi sürətdə bağlamalıdır:

1. Təbii resurslardan istifadənin azalması və müəyyən qədər sabitləşdirilməsi;

2. Makroiqtisadi göstəricilərin texnologiyanın təkmilləşdirilməsi, az tullantılı və resurslara qənaət edən istehsalın tətbiqi, təkrar resurs və tullantılardan istifadə hesabına artımı.

Hər iki istiqamət təbiəti qoruyan və elm tutumlu fəaliyyət növləri hesabına iqtisadiyyatın quruluşunda köklü dəyişikliklər etməyi nəzərdə tutur.

Bütövlükdə dünyada *inkişaf tipini* təhlil edərək qeyd etmək olar ki, hər bir ölkə və bütövlükdə dünya iqtisadiyyatının bu istiqamətə keçməsi üçün iqtisadiyyatın təbiət tutumunun azaldılması əsas şərtidir. Son dərəcə təbii resurslardan istifadənin artması şəraitində dayanıqlı inkişaf tipinə keçmək olmaz.

Təbiət tutumunun azaldılması zərurətinin dayanıqlı inkişafa keçidin əsas şərti olduğunu qeyd edərkən, bu azalmanın keçid üçün kifayətedici şərt olmadığını da göstərmək lazımdır. Burada bir çox ictimai, ekoloji, iqtisadi şərt və məhdudiyyətlər də nəzərə alınmalıdır [3.41-44].

Təbii rifah - istifadə olunan, gələcəkdə istifadə olunacaq bütün təbii ehtiyat növlərinin və həyat üçün təbii şəraitin cəmidir. Təbii rifah insanlar üçün müəyyən əhəmiyyətə malikdir, lakin müəyyən edilmiş qiyməti yoxdur. Bir çox təbii rifahın dəyərinin müəyyən edilməsinin mürəkkəbliyi ondadır ki, onlar bazarda satılmır (məsələn, təmiz hava, təbiət

mənzərələri və s.), bir çox təbii rifahlar bazar qiymətinə malik deyil və azad şəkildə istifadə edilən rifahlardır.

Bir çox təbii rifahlar ictimai mülkiyyət və ya insanların ümumi ehtiyatları hesab edilir.

İqtisadçı-ekoloqlar təbii rifahları qiymətləndirməyə, texnogen qərarlarla mübarizədə təbiətin rəqəbətlik səviyyəsini artırmağa çalışırlar.

Hazırda təbii rifahların, o cümlədən, təbii ehtiyatların iqtisadi qiymətləndirilməsinin bir neçə üsulu mövcuddur:

1. Bazar qiyməti;
2. Rentanın ödənilməsi;
3. Xərclərin qiymətləndirilməsi;
4. Alternativ dəyər ;
5. Ümumi iqtisadi dəyər.

Bu üsulların heçdə hamısı tam əsaslandırılmış şəkildə işlənib-hazırlanmamışdır. Lakin onların əsasında təbii rifahın iqtisadi dəyərini təqribi qiymətləndirmək mümkündür. Qeyd etmək lazımdır ki, göstərilən üsullar çox hallarda bir-birilə kəşisir.

Birinci üsulun əsas keyfiyyəti, müxtəlif resurslardan onların az tapılması haqqında qiymət standartlarına əsasən ən sərfəli istifadə alternativini təmin etməsidir (neft, qaz, faydalı qazıntılar və s.). Təbii ehtiyatların bazar qiyməti, onlardan istifadənin səmərəliliyini nizamlamağa imkan verir. Lakin ətraf mühitin korlanması, təbii resursların azalması bazar mexanizmlərinin özünü doğrultmadığına dəlalət edir. Bazarlarda mövcud olan qiymətlər çox hallarda təbii rifahların əsas qiymətlərini təbii resurslardan istifadəyə real ictimai məsrəfləri və onlardan alınan gəlirləri əks etdirmir. Bununla əənəvi bazar az və ya çox dərəcədə ətraf mühitin yalnız bir funksiyasını – təbii resurslarla təminat funksiyasını kafi qiymətləndirməyə imkan verir. Digər iki ekosistem funksiyası - tullantı və çirkləndiricilərin assimilyasiyası insanların təbii xidmətlərlə (rekreasiya, estetik ləzzət və s.) təmin edilməsi funksiyaları bazar sistemində öz əksini tapmır.

Təbii resursların rentaya əsaslanan qiymətləndirilməsi (IV fəsil. 4.9. Dünya təsərrüfatı sistemində torpaq ehtiyatlarının yeri və rolu bax: səh.154) bəhsində işlənib hazırlanmışdır.

Təbii resursların xərclərə görə qiymətləndirilməsi üsulu daha sadədir. Təbii resursların hazırlanması və istifadəsinə çəkilən xərclərin cəmi resursun qiymətinin müəyyən edilməsi üçün əsas götürülə bilər. Bu üsul təbii rifahların məhvi və ya korlanması zamanı onların bərpası üçün lazım olan dəyəri qiymətləndirmək üçün geniş istifadə edilir. Məsələn, əgər faydalı qazıntıların hasilatı zamanı məhsuldar torpaq qatı korlansa, həmin sahənin məhsuldarlığının bərpasına və ya sahənin məhsuldarlığının yüksəldilməsinə çəkilən xərclər minimal iqtisadi qiymət kimi götürülür.

Nisbi sadəliyinə və geniş istifadə imkanlarına baxmayaraq, xərclər üsulu özündə prinsip etibarilə əksiklikləri birləşdirir. Belə ki, təbii resurs öz keyfiyyətinə görə nə qədər yaxşıdırsa, xərclər konsepsiyasına görə daha dərin qatlarda, mürəkkəb hasilat şəraitində yerləşən analoji resurslara nisbətən daha az xərc tələb edir. Buradan belə nəticə çıxır ki, təbii resursun keyfiyyəti nə qədər yüksək, istismarı nə qədər asan və nə qədər az xərc tələb edərsə onun iqtisadi qiyməti bir o qədər aşağı olar. Bu əksiklik xərc üsulunun təbiətin iqtisadi qiymətləndirilməsində tətbiqini məhdudlaşdırır.

Alternativ dəyər (əldən çıxarılmış gəlir) - konsepsiyası iqtisadi nəzəriyyənin əsas konsepsiyalarındandır. Ətraf mühitin iqtisadiyyatında alternativ dəyər, bazar qiymətinə malik olmayan, aşağı salınmış dəyərə malik olan təbii obyekt və ya resursları, onlardan başqa məqsədlə istifadə edəcəyi şəraitdə əldə edilə biləcək mənfəət və səmərəyə görə qiymətləndirməyə imkan verir.

Alternativ dəyər konsepsiyası xərc konsepsiyası ilə müəyyən əlaqəyə malikdir. Təbii rifahın alternativ dəyəri nə qədər aşağı olarsa, onun saxlanması üçün daha az xərc çəkilər. Bu üsuldən təcrübədə təbii obyektlərin mövcudluğunun ictimai əhəmiyyətini ölçmək üçün istifadə edilir.

Bu üsula misal olaraq ABŞ-ın Nell adlı ərazisindəki su-elektrik stansiyasının layihəsini misal göstərmək olar. NES-in tikintisi təkrar olunmaz təbiəti məhv edə bilərdi. Nellin təbii şəraitini qiymətləndirməyə çalışmaq əvəzinə tədqiqatçılar onun saxlanması üçün ən ucuz alternativ variantı axtarmağa başladılar. Təhlil göstərdi ki, tikinti layihəsindən gələn gəlir kifayət qədər yüksək deyil və bu yerlərin təkrarolunmaz təbiətinin məhv olunmasını heç bir gəlir əvəz edə bilməz. Ona görə də, tikintidən əl çəkilməsi və əlavə qəbul edilə biləcək xərclərlə (alternativ saxlama xərcləri) digər enerji mənbəyindən istifadə edilməsi qərara alındı.

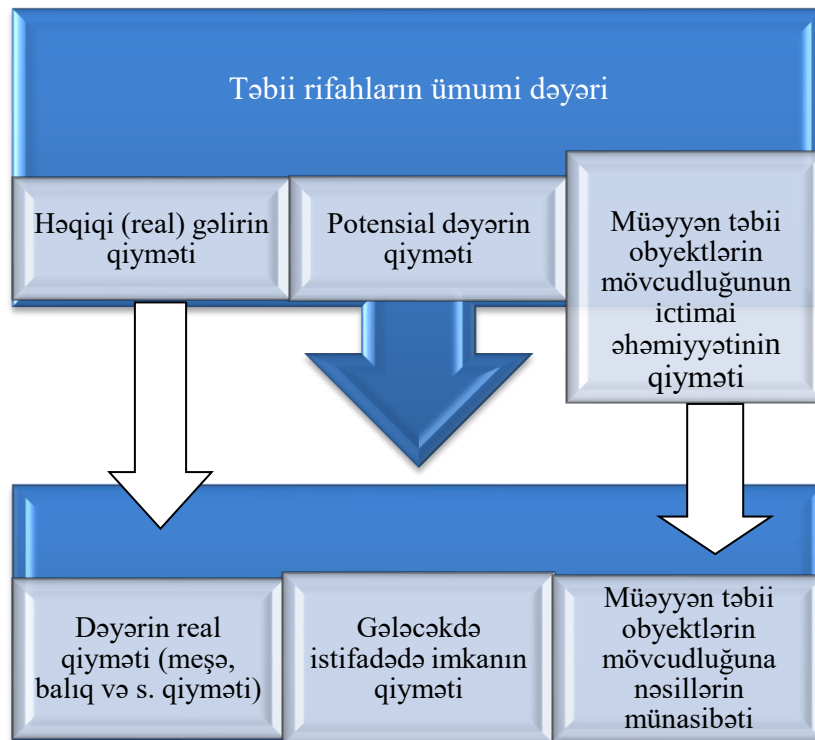
Təbiətin qiymətləndirilməsində kompleks baxımdan **ümumi iqtisadi dəyər (ÜİD)** konsepsiyası daha perspektivli hesab edilir.

Bunun üçün təbii rifahın əmtəə kimi qəbul olunması anlayışından istifadə edilir. Beləliklə, **təbii rifah əmtəəsi** insanın yaşaması və istehsal fəaliyyəti mühitidir.

Əmtəə kimi təbii rifahların ümumi qiymətinin üç növü göstərilir:

1. Real (həqiqi) dəyər (balıqçılıq üçün balıq ehtiyatı, turist firmaları üçün mənzərəli landşaftlar və s.);
2. Potensial dəyər (insanlar gələcəkdə balıq ehtiyatlarına, mənzərəli landşaftlara və s. ehtiyac duyacaqlar, hətta bu gündə o ehtiyac olmasa belə);
3. İnsanlar müəyyən təbiət obyektlərinin mövcudluğunun ictimai əhəmiyyətini torpağın, landşaftların, bir sıra bitki və heyvan növlərinin

mövcudluğu və saxlanmasını müəyyən dəyərlə qiymətləndirirlər. Bu nəsil-lərin münasibəti (yəni növbəti nəslə indiki nəslin özündən sonra nə qoyacağı) ilə əlaqədardır (şəkil-sxem 67).



Şəkil-sxem 67. Təbii rifahların ümumi iqtisadi dəyərinin quruluşu (K.V.Jibinova, 2004)

Ümumi iqtisadi dəyəri (ÜİD) aşağıdakı kimi də hesablamaq olar:

ÜİD=İstifadə dəyəri (istehlak dəyəri)+İstifadə etməmək dəyəri=Birbaşa istifadə dəyəri+Dolaylı istifadə dəyəri+Mümkün dəyər+Mövcudluq dəyəri

Aşağıda meşə ehtiyatlarının ümumi iqtisadi dəyər göstəricisinin ümumi quruluşu verilmişdir (şəkil-sxem 68.)

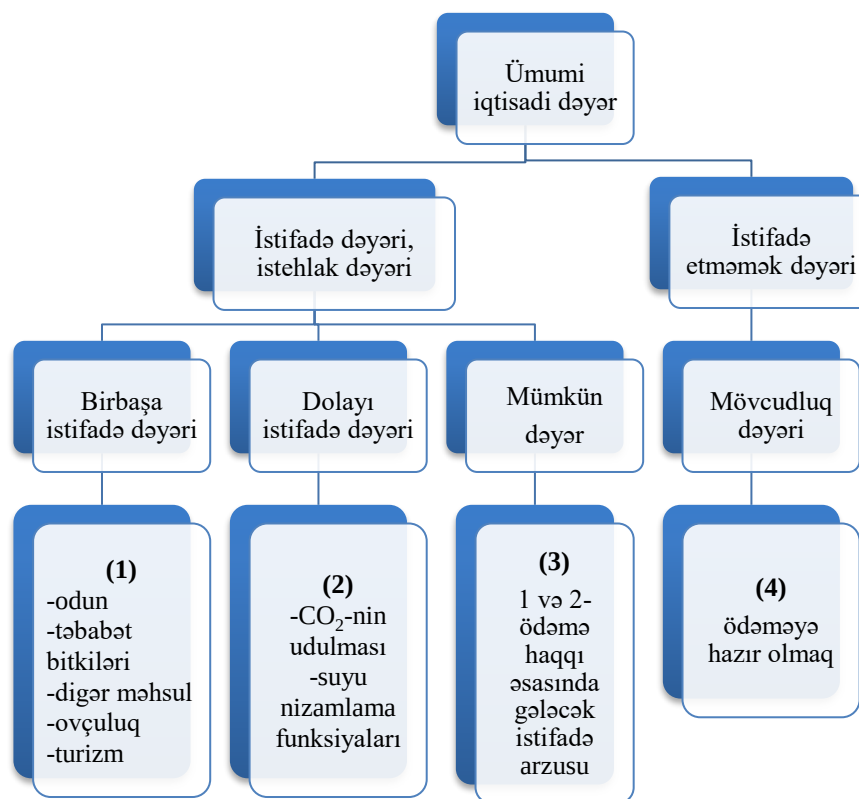
Bunlardan istifadə dəyəri (istehlak dəyəri) iqtisadi cəhətdən daha az dəyərləndirilir. (1)-də verilən göstəricilər müəyyən qiymətə malikdir, onların cəmi isə birbaşa dəyər verir.

Dolaylı dəyərin hesablanması daha mürəkkəbdir. Bu göstərici qlobal aspektdə və yaxud kifayət qədər geniş ərazi aspektində tətbiq edilir. Bir sıra tədqiqatlara görə meşənin dolaylı dəyəri aşağıdakı göstəricilərdən ibarətdir:

- 1.Havanın təmizlənməsi;
- 2.Subasmalarından müdafiə və s.

Mümkün dəyərin hesablanması daha mürəkkəbdir. O, bioloji resursun gələcəkdə mümkün istifadəsi üçün konservasiyası (saxlanması) ilə bağlıdır. Bu halda mümkün dəyər birbaşa və dolaylı dəyərin düzəlişlər edilmiş cəmindən ibarətdir.

İstifadə etməmək dəyəri kifayət qədər incə-etik və estetik aspektlərin iqtisadi cəhətdən qiymətləndirilməsi cəhətidir və mövcudluq dəyəri adlanan anlayışa əsaslanır. Təbiətin qiyməti özlüyündə insan üçün təbiətin estetik qiymətidir. Bu fərdin, yaxud cəmiyyətin əmtəə və xidmətlərin mövcud olmasını bilmələrindən əldə etdikləri dəyərdir.



Şəkil-sxem 68. Meşə ehtiyatlarının ümumi iqtisadi dəyər göstəricisinin quruluşu (K.V.Jibinova, 2004)

Mövcudluq dəyəri vəhşi təbiətin qorunması üçün əsas səbəb ola bilər. Bu dəyərin qiymətləndirilməsi zamanı, hər şeydən əvvəl, **ödəməyə hazır olmaq** nəzəriyyəsi ilə bağlı olan sadələşdirilmiş, iqtisadi üsullardan istifadə edilir. Anketləşdirmə və sorğu üsullarından da geniş istifadə olunur.

Məsələn, **dəyərin subyektiv qiyməti** üsulu, adətən, normal bazarların olmadığı halda istifadə olunur. Bu üsul çox vaxt istifadə olunmuş üstünlüklər kimi müəyyən edilir. Müəyyən ekoloji dəyəərə və ya bioloji resursa malik olan yaşayış rayonunun əhalisi arasında rifah və ya resursların saxlanması üçün haqq ödəməyə hazır olmaları haqqında sorğu keçirilir. Tədqiqatçılar ümumi dəyərin qiymətini - «ödəməyə hazır olmağı» orta məbləğini hesablayaraq bu məbləği orada yaşayan, təmiz ekoloji rayondan istifadə edən insanların sayına vurmaqla müəyyən edə bilirlər [66.128].

7.8. Faydalı qazıntılar,dağ süxurları və onların qruplaşdırılması

Litosferin üst qatı (təqribən 10 km-ə qədər) Yeraltı təbii sərvətlərlə zəngin olan təbəqədir və ondan insanlar bərk, maye və qazvarı faydalı qazıntıları çıxarmaq üçün istifadə edirlər. Faydalı qazıntıları 3 əsas qrupa bölmək olar: bərpa oluna bilməyən, uzaq gələcəkdə bərpa oluna bilən və daha tez bərpa oluna bilən. Birinci qrupa bilavasitə maqmadan mineralların kristallaşması nəticəsində əmələ gələn yataqlar daxildir. Metallar, alınan faydalı qazıntılar birinci qrup sırasına daxildir. Gələcəkdə bərpa olunacaq təbii resurslara kömür, neft, qaz və digər yanacaq ehtiyatları daxildir. Yeraltı yanacaq sərvətlərinin əmələ gəlməsi, adətən, onun səthində canlı həyatın bioloji inkişaf forması və sonradan onların məhvi ilə əlaqədardır.

Müəyyən qədər tez bərpa oluna bilən faydalı qazıntılara qum, gil, çınqıl və s. kimi mineral resurslar daxildir. Onların əmələ gəlməsi, adətən, Yer səthində baş verən fiziki-kimyəvi proseslərlə əlaqədardır.

Müasir texniki tərəqqi təbii ehtiyatlara olan tələbatların artmasına əsaslanır. BMT-nin məlumatlarına görə 2000-ci ildə planetin bütün ölkələrində tələb olunan xammalın miqdarı insanın bütün fəaliyyəti dövründə sərf etdiyindən 3-4 dəfə çoxdur. Bu onu göstərir ki, faydalı qazıntı ehtiyatlarından səmərəli və qənaətlə istifadə etmək lazımdır.

Hazırda faydalı qazıntı ehtiyatları haqqında birmənalı məlumatlar yoxdur. Çox sayda pessimist proqnozlar verilir: guya neft və təbii qaz 50 ilə; kömür 150 ilə; dəmir filizi 170 ilə; xrom 90 ilə və s. kifayət edər. Alimlər bu proqnozları kəskin tənqid edərək belə qərara gəlirlər ki, Yerin dərin qatlarında, okean və dənizin dibində Yeraltı sərvətlərin çıxarılmayan çox böyük ehtiyatları vardır.

Aparılan kəşfiyyat işlərinin nəticələrinə görə dünyada müasir sənayenin inkişafı üçün istifadə olunan xammalın əsas növlərinin geoloji ehtiyatları kifayət qədər çoxdur.

Yer qabığında, okean sularında və okean diblərində kimyəvi elementlər həm sərbəst (kükürd, qızıl, gümüş və s.), həm də birləşmə

şəklində (Fe_2O_3 , ZnS , Al_2O_3 və s.) yerləşir. Belə ki, bir çox faydalı qazıntılar bərpa olunmayan ehtiyatlara daxildir və onların yataqlarının istismarı təbii ehtiyatlarının azalmasına səbəb olur.

Dağ süxurları və emal şəraitindən alınan, tərkibində metallik birləşmələri olan minerallar **filiz** adlanır. Adətən, filizlər müxtəlif metalların birləşmələrində və bir neçə minerallardan ibarətdir. Tərkibində metal alınacaq mineral hissə **filiz mineralı**, yerdə qalan hissə isə **boş dağ süxuru** adlanır. Boş dağ süxuru qum, gil, əhəngdaşından ibarətdir.

Mühüm filizlərin tərkibində metalların oksidləri, sulfidləri, xloridləri və karbonadları vardır. Filizdən metalların alınması üçün müxtəlif kimyəvi proseslərdən və reaksiyalardan istifadə edilir. Filizlərdən metalların alınması metallurgiya sənayesi ilə məşğul olan müəssisələrin əsas işi hesab edilir.

Dünyada hər il Yeraltından təqribən 150 mlrd dağ süxuru, o cümlədən, 20 mlrd faydalı qazıntılar çıxarılır. Müəyyən edilmişdir ki, müasir texnologiya əsasında faydalı qazıntıların çıxarılması və istifadəsində Yeraltı sərvətlərin yalnız 1-5%-ə qədəri istehsal məhsulu kimi istifadə olunur, yerdə qalanı isə tullantı olur. Bu problemin həllində əsas yeri xammaldan kompleks şəkildə, tullantıdan isə digər sənaye sahələrində istifadə etmək nəzərdə tutulur. Məlumdur ki, bütün bərk faydalı qazıntı yataqlarının tərkibində bir neçə müxtəlif minerallar və kimyəvi elementlər mövcuddur. Bu elementlərin bəziləri əsas, bəziləri isə köməkçi hesab edilir. Filizlərin tərkibinə mis, qurğuşun, nikel kimi əsas komponentlərlə yanaşı bir çox faydalı komponentlər: qızıl, gümüş, molibden, kobalt, volfram və s. daxildir. Bu zaman əlavə faydalı komponentlərin dəyəri əsas komponentlərin dəyərindən çox olur [73.49-50].

7.9. İnsanın ətraf mühitə təsiri

İnsan yaranan vaxtdan Yerin tarixinin yeni keyfiyyətli inkişafı başlanmışdır.

Ətraf mühitə insanın təsiri məqsədli və məqsədsiz ola bilər. İnsanın təbiətə məqsədli təsiri nəticəsində təbii sərvətlərin ehtiyatı azalar, arta da bilər. Məsələn, meşələrin qırılması, balıq tutulması və heyvanların ovlanması nəticəsində çox yerdə onların ehtiyatı azalır. Lakin meşənin ağıllı qırılması, yeni-yeni meşəliklər salınması, balıqların süni çoxaldılması, ovçuluq təsərrüfatlarında heyvanların kütləvi yetişdirilməsi və s. məqsədli tədbirlər nəticəsində həmin sərvətlər çoxalır. İnsanın təbiətə məqsədli təsirlərini planlaşdırmaq olur, fərqi yoxdur, istər həmin məqsədli təsir zərərli və istərsə də faydalı olsun. Lakin insanın təbiətə məqsədsiz təsirlərini heç kim əvvəlcədən planlaşdırmır və onun üzərində

nəzarət qoymaq çətinidir. Çünki bu prosesdə bir obyektə yönəldilmiş insan fəaliyyəti başqa obyektlərə də təsir edir və gözlənilməz nəticə verir.

Ətraf mühitə insanın məqsədsiz təsiri, adətən, dağınıq xarakterli olur və qısa müddətdə çox da böyük nəticə vermir. Lakin antropogen faktların dolayı yollarla ətraf mühitə təsiri geniş miqyas alır və yavaş-yavaş yığılıb böyük nəticələr verə bilər. Əslində insanın təsərrüfat fəaliyyətinin əksəriyyəti ətraf mühitə dolayı yollarla, yəni məqsədsiz-plansız təsir edir, təssüf ki, bu təsirlərin çoxu zərərli olur.

Təbii ehtiyatlardan və təbiətin digər nemətlərindən istifadə edilməsində insan əsas rol oynayır. Təbiətdən istifadə ətraf mühitin qorunması, öyrənilməsi, mənimsənilməsi, yenidən qurulması üçün görülən tədbirlərdir. Təbiətdən səmərəli istifadə insanın təbiətdən istifadə etdiyi və onun əlaqəsi zamanı təbiətin tarazlığının qorunmasıdır. Belə halda təbiətə olan mənfi təsir aradan qaldırılır, onun özünü tənzimləmə səviyyəsi saxlanılır. Təbiətdən səmərəsiz istifadə gedişində ondan yalnız maddi nemətlər götürülür ancaq onun qorunması üçün tədbirlər görülmür [26.27].

7.9.1. Heyvandarlığın ətraf mühitə təsiri

İnsan əhliləşdirdiyi heyvanlara tam hakim olur, onların həyatına yeni istiqamət verib özünün məqsədinə uyğun inkişaf etdirir. İnsan ev heyvanlarının qayğısına qalır, onların yaşaması uğrunda mübarizəsini öz üzərinə götürür, əvəzində həmin heyvanlardan çox qiymətli məhsullar əldə edir. İnsan ilə ev heyvanları arasındakı qarşılıqlı əlaqə o qədər dərinləşmişdir ki, ev heyvanlarının insansız yaşaması mümkün deyil, insan da heyvandarlıq məhsullarından çox asılıdır. Buna görə təbiidir ki, insan həmişə ev heyvanlarının sayını artırmağa və məhsuldarlığını yüksəltməyə çalışmışdır və indi də çalışır. Dünyada ev heyvanlarının sayı artıq bir neçə milyarda çatmışdır. Bunların ətraf mühitə, o cümlədən, çöl heyvanlarına təsiri heç də ötəri bir hadisə deyil.

İnsan ev heyvanlarını nə qədər yeni yemlər ilə təmin etsə də onların əsas qidası təbiətdəki əcdadlarının və qohumlarının qidasına oxşardır. Dəməli aralarında qida rəqabəti yox deyildir. Ev heyvanlarının arxasında insan kimi güclü bir faktor dayandığı üçün rəqabətdə qalib gələn həmişə ev heyvanları olur. Ev heyvanlarının böyük sürüləri olan otlaqlardan çöl heyvanları tədricən çəkilib getməli olur. Bu prosesdə ev heyvanlarına xidmət edən çobanlar, çoban itləri və fermer texnikası əsas rol oynayır.

Heyvandarlığın ətraf mühitə təsiri təkcə rəqabət mexanizmi ilə qutarmır. Ev heyvanları çöl heyvanlarına qorxulu xəstəliklər yoluxdurub onların kütləvi qırılmasına səbəb olur. Çöl heyvanları xəstələnib bir az zəifləyən kimi onları təbii düşmənləri aradan çıxarır, ona görə də biz bu qırğınları görə bilmirik və ya az hallarda görürük. Belə hallar çöl donu-

zunda, maralda, cüyürdə, ceyranda, kəklikdə, qırqovulda və s. növlərdə müşahidə edilmişdir. Otlarlarda bir sıra parazitlərin yayılması ev heyvanları ilə bağlıdır. Ev heyvanlarının böyük sürüləri otlaqları taptamaqla torpağın quruluşunu, aerodinamikasını və hidrotermik rejimini pozur, bitki örtüyünün inkişafını saxlayır, torpaq faunasını məhv edir və Yer üzərində yaşayan canlılara mənfi təsir edir.

Zəngin bir çəmənliyə buraxılan heyvan sürüsü orada milyon illərlə formalaşmış canlılar birliyini pozur. Heyvanların hər bir növündə qida seçiciliyi var, onlar sahədə ancaq xoşladığını yeyir. Yeyilən növlər tədricən seyrəlib yoxa çıxır, yeyilməyənlər isə rəqibsiz şəraitə düşüb sahəni basır. Hər kəs yaxşı bilir ki, mal-qara və qoyun-quzu ölümlərində heyvanların yemədiyi qanqal, qarağan, quşqonmaz, dəvətikanı və bu kimi bir neçə bitki cəngəlliyi sahəni tutur. Nəticədə ətraf mühit kasıblaşır. Bir sözlə, demək olar ki, otlaqlarda həddindən artıq heyvan saxlanması ətraf mühitə dağıdıcı təsir edir. Ona görə heyvandarlığın gələcəyi ekoloji problemləri nəzərə almadan inkişaf etdirilə bilməz. (Yuxarıda verilən elmi məlumatlar Azərbaycan Respublikası ərazisindəki aparılan ekoloji tədqiqatların nəticəsi olaraq verilmişdir) [26.37].

7.9.2. Əkinçiliyin təbiətə təsiri

Əkinçiliyin və bitkiçiliyin təbiətə təsiri heyvandarlığın təsirinə nisbətən daha geniş və daha dərinidir. Heyvandarlıq inkişaf etdirilən rayonun təbii kompleksi nə qədər dəyişsə də tamamilə yox ola bilməz. Lakin əkinçilik və bitkiçilik inkişaf etdirilən rayonda təbii komplekslər, xüsusən bitki örtüyü və onunla bağlı olan komponentlər tamamilə yox edilib yerində antropogen komplekslər (aqrosenozlər) yaradılır.

Dünyada əhalinin yarısından çoxu kənd təsərrüfatı ilə məşğuldur. Dünyanın quru hissəsinin dördü birini kənd təsərrüfatı sahələri tutur. Ona görə əkinçiliyin ətraf mühitə təsiri qlobal hadisədir və insan əkinçiliklə məşğul olduğu müddətdə böyük ekoloji problemlər yaratmışdır. Ekoloji problemləri nəzərə almadan inkişaf etdirilən əkinçilik son nəticədə bədbəxtliyə səbəb olur: torpağın eroziyası, şoranlıq, bataqlıq, ziyanverici və xəstəliklər, məhsulsuzluq və s. [26.38].

7.10. Qlobal problemlər

Qlobal problemlər dünyanın bütün ölkələrini əhatə edir. Ona görə də bu problemlərin həlli üçün bu ölkələrin birgə fəaliyyət göstərməsi tələb edilir. Qlobal problemlər XX əsrin II yarısında ETT-nin inkişafı, təbii sərvətlərdən çox istifadə edilməsi, təbiətə vurulan zərərlərin artması və ölkələr arasındakı inkişafın qeyri-bərabərliyinin güclənməsi ilə

əlaqədar yaranmışdır. Qlobal problemlər bir neçə istiqamətdə qruplaşdırılır.

Sülh və tərk silah problemi – birincidərəcəli qlobal problem kimi qarşıda durur. Bəşəriyyəti kütləvi şəkildə, həm də bir neçə dəfə məhv edən kimyəvi, baktereoloji, nüvə silahlarının yaradılması və ballastik raketlərlə onların daşınmasının mümkün olması nəticəsində bu problem yaranmışdır. Eyni zamanda, hərbi sənayedə 100 mln nəfərə yaxın adam işləyir. Bu sahəyə küllü miqdarda pul, enerji və xammal sərf edilir. Yüksəkixtisaslı kadrların xeyli hissəsi hərbi sənayedə çalışır.

1988 və 1993-ci illərdə ABŞ və Rusiya (əvvəllər SSRİ ilə) arasında müxtəlif növ nüvə, bioloji və kimyəvi silahların azaldılması haqqında müqavilələr imzalanmışdır. Hazırda dünya ölkələri nüvə sınaqları keçirilməsinin ləğv edilməsi (moratorium qoyulması) və nüvə silahlarının yayılmasının qarşısının alınması üzrə razılığa gəlmişdir. Piyadalar əleyhinə minaların qadağan olunması, adi silahların azaldılması uğrunda gərgin mübarizə gedir. Bütün bunlar dünyada tərk silah problemlərinin gərginliyini nisbətən zəiflətməmişdir.

Ekoloji problem - özünün gərginliyinə görə ikinci qlobal problemdir. XX əsrin ikinci yarısından sonra cəmiyyət və təbiət arasındakı maddələr mübadiləsinin pozulması nəticəsində ətraf mühit həddən artıq çirklənmişdir. Urbanizasiya, sənayeləşmə, kənd təsərrüfatının intensivliyinin artması ilə əlaqədar ekoloji problem kəskin xarakter almışdır. Bir çox ölkələrdə bu problem ekoloji böhran vəziyyətinə çatmışdır. Tropik meşələrin qırılması, səhraların ərazisinin genişlənməsi, su və mineral xammal ehtiyatlarının azalması, havanın temperaturunun artması (*buna istilik effekti deyilir*), ozon qatının dəşilməsi qlobal ekoloji problemlərdir.

Bəzi ekoloji problemlər ölkələr və regionlar səviyyəsində də həll edilə bilər. Bunun üçün insanın təsərrüfat fəaliyyəti elə qurulmalıdır ki, ətraf mühitin özünü tənzimləmə prosesi pozulmasın, ətraf mühitdən səmərəli istifadə edilsin, təsərrüfat obyektlərinin yerləşməsi zamanı təbiətin qorunması tələbləri nəzərə alınsın.

Demoqrafik problem - İEOÖ-də özünü daha kəskin göstərir. Asiya, Afrika və Latın Amerikasına ölkələrində əhalinin yüksək temp ilə artması onun çoxalmasına kömək edir, təsərrüfat sahələrinin əmək ehtiyatları ilə təmin edilməsində problemlər olmur. Lakin, əhalinin işlə, ərzaq məhsulları ilə, digər sosial xidmətlərlə təminatları, savadsızlıq və xəstəliklərin ləğv edilməsi problem kimi qarşıda durur.

İEOÖ olan demoqrafik böhran da vacib problem kimi həll edilə bilər. Bu ölkələrdə əhalinin təbii artımının zəif olması ilə əlaqədar onun təkrar istehsalı pozulmuşdur. Əhalinin sayının getdikcə azalması prosesi baş verir, depopulyasiya müşahidə olunur. Nəticədə təsərrüfat

sahələrinin işçi qüvvəsi ilə təmin edilməsi üçün digər ölkələrdən əlavə əmək ehtiyatları cəlb edilir. Onlar üçün yaşayış şəraiti yaradılması isə xeyli əlavə vəsait tələb edir, bir çox ictimai-siyasi problemlər yaranır.

Demoqrafik problemlərin həll edilməsi üçün insanların iqtisadi və sosial həyat şəraiti dəyişilməlidir. Dünyanın ayrı-ayrı ölkələrində əhalinin təbii və mexaniki artımının nizamlanmasına yönəldilən demoqrafik siyasətin düzgün aparılması zəruridir.

Gələcəkdə dünya əhalisinin sayı nisbətən sabit qalacaqdır. Rus demoqrafı B. Urlanisin hesablamalarına görə XXII əsrdə Yer kürəsində əhalinin sayı 10-12 mlrd nəfər arasında olacaqdır. Bu zaman onun təbii artımı hər 1000 nəfərə 13,4 nəfər olmalıdır. Bu isə demoqrafik problemin azalmasına kömək etməlidir.

Enerji və xammal problemi - cəmiyyətin bu məhsullara olan tələbatının ödənilməsinə kömək etməlidir. XX əsrin II yarısından sonra, xüsusilə 70-ci illərdə təbii ehtiyatların istehsalı daha çox cəlb edilməsi nəticəsində bu problem yaranmışdır. Təbii sərvətlər ölkələr və regionlar üzrə qeyri-bərabər paylanır, onların miqdarı getdikcə məhdudlaşır, hasilat şəraiti pisləşir. Bu amillər də xammal və enerji problemini yaradan səbəblərdən biridir.

Yanacaq-energetika və digər xammal ehtiyatlarının çoxu İEOÖ-də yerləşir. Lakin onlardan İEOÖ-də geniş istifadə edilir. Ona görə də dünyada xammal və enerji ilə təminat problemi kəskinləşmiş və global xarakter almışdır. XX əsrin 70-ci illərində neftə olan tələbatın kəskin şəkildə artması zamanı İEOÖ onun qiymətini də artırmışdır. Onun nəticəsi kimi İEOÖ-də yaranan enerji böhranını aradan qaldırmaq üçün onlar daha az xammal və enerji tələb edən sənaye sahələrini və istehsal texnologiyasını yaratmışdır. Həmin dövrdən də dünya bazarında neftin qiyməti aşağı düşmüşdür.

Enerji və xammal probleminin həll edilməsi üçün daha az xammal və enerji tələb edən sənayə sahələrini yaratmaq, onlardan istifadə edilməsi zamanı xammal və enerjinin itkisini azaltmaq, səmərəli istifadə etmək lazımdır. Təbii xammalların süni məhsullarla əvəz edilməsi, Günəş, külək, atom, nüvə və Yer daxili enerjisi kimi alternativ enerji mənbələrindən geniş istifadə edilməsi, yeni xammal rayonlarının mənimlənməsi enerji və xammal problemlərinin həllinə kömək edən əsas istiqamətlərdir.

Ərzaq problemi - dünya əhalisinin qida məhsulları ilə təminatının lazımı səviyyədə olmaması ilə əlaqədardır. Bu problem daha kəskin şəkildə İEOÖ-də özünü büruzə verir.

Ərzaq probleminin yaranmasına səbəb İEOÖ-də kənd təsərrüfatının zəif inkişafı, onun birtərəfli istiqamətdə aparılması və məhsullarının əsas hissəsinin ixrac edilməsidir. Müstəmləkə dövründən qalmış miras kimi

onların çoxunun kənd təsərrüfatında yalnız bir və ya bir neçə məhsul yetişdirilir (buna *monokultur təsərrüfat* deyilir). Quraqlıq olan illərdə isə İEOÖ hətta bu məhsulları da toplaya bilmirlər. Ərzaq probleminin kəskin olduğu ölkələr zəif inkişaf etdiyinə görə onların əhaliyə lazım olan bütün məhsulları almağa maliyyə imkanları yoxdur. Bu ölkələrdə kənd təsərrüfatını intensiv yolla inkişaf etdirmək üçün maliyyə vəsaiti və texniki vasitələr də azdır.

Ərzaq probleminin həlli üçün onun kəskin olduğu ölkələrdə kənd təsərrüfatının **ekstensiv** və **intensiv** yollarla aparılması lazımdır. Kənd təsərrüfatının ekstensiv inkişaf yolu çoxlu maliyyə vəsaiti tələb edir. Ona görə beynəlxalq maliyyə təşkilatlarının və İEOÖ-in geri qalmış ölkələrə köməyi lazımdır. Dünyada kənd təsərrüfatına yararlı olan 3,2-3,4 mlrd ha torpaqlardan hələlik yalnız yarısı istifadə edilir. Lakin dünyanın əksər ölkələrində intensiv yol kənd təsərrüfatının əsas inkişaf istiqaməti kimi qəbul edilir. Əkinçilik məhsullarının artımının 9/10 hissəsi bunun hesabına olur. Bir çox Asiya ölkələrində (Vyetnam, Çin, Hindistan, İndoneziya, Tailand), Meksikada və Braziliyada həyata keçirilən “*Yaşıl inqilab*” ərzaq probleminin həllində artıq öz müsbət nəticələrini vermişdir.

İEOÖ-in geriliyinin aradan qaldırılması dünya miqyaslı problemlərdən biridir. Onlar siyasəti cəhətdən müstəqil olsa da, təsərrüfatın əsas hissələri yenə də İEOÖ-in **transmilli korporasiyalarından** aslıdır. Bu ölkələrdə əhalinin əsas hissəsi işləyə bilmir, savadsızdır, elm və təhsil zəif inkişaf edir. Səhiyyənin zəif inkişafı ilə əlaqədar İEOÖ-də əhali arasında ölüm halları yüksəkdir, orta ömür müddəti isə çox aşağıdır, sosial həyat şəraiti pisdır [2.190-191].

İEOÖ-də ətraf mühiti həddən artıq çirkləndirən istehsal sahələri fəaliyyət göstərir. Dünyada aparılan mineral-xammal hasilatının əsas hissəsi burada yerləşir. Həm də təbiəti çox çirkləndirən xammalların ilkin emal mərhələsini həyata keçirən müəsisələr də, əsasən İEOÖ-də yerləşdirilir. Ona görə də, belə regionlarda ekoloji vəziyyətin gərginləşməsi dünyanın digər ölkələri üçün də ciddi təhlükə törədir.

İEOÖ-in sosial-iqtisadi geriliyi problemlərini aradan qaldırmaq üçün bu ölkələrin bütün təsərrüfat sahələrində əsaslı dəyişikliklər edilməsi zəruridir. Onlara müxtəlif köməkliklər göstərilməli, ərəzilərdə yerləşən təbii sərvətlərin geoloji kəşfiyyatına və hasilatına yardım edilməsi lazımdır. Hasil edilən xammalların və becərilən kənd təsərrüfatı məhsullarının tam emal edilməsi, həmin sahələr üçün yeni texnologiya verilməsi, maliyyə yardımı göstərilməsi, onların sosial-mədəni inkişafına kömək edilməsi ilə İEOÖ-in sosial-iqtisadi inkişafını sürətləndirmək mümkündür.

Dünya okeanından istifadə edilməsi problemləri onun sərvətlərinin geniş şəkildə mənimsənilməsi ilə əlaqədar başlanmışdır. Quruda mineral-

xammal ehtiyatları azaldığına, xammal və enerji problemi kəskinləşdiyinə görə insanlar dəniz və okeanların nemətlərindən getdikcə daha çox istifadə edirlər. Dənizdə dağ-mədən, kimya və energetika sənayesi obyektləri qurulur, neft-qaz hasilatı artırılır, dəmir və digər metallar çıxarılır, Qabarma-Çəkilmə Elektrik Stansiyalarının tikilməsi, dəniz suyunun şirinləşdirilməsi, dəniz cərəyanlarından istifadə edilməsi, okean suyundan ağır hidrogen (*deyteriya*) alınması və s. son vaxtlarda Dünya okeanının mənimsənilməsinin əsas istiqamətləridir. Bunlar okeanların, xüsusilə onun sahil rayonlarının çirklənməsinə səbəb olur.

Ərzaq probleminin kəskinləşməsi nəticəsində dünya okeanının bioloji ehtiyatlarından istifadə edilməsi genişlənir. Okean və dənizlər əhaliyə lazım olan ərzağın 2%-ni verir. Lakin onların ümumi balans ehtiyatı 150 mln t-a qədərdir. Dənizlərin sahillərində süni şəkildə bitki və heyvanlar saxlanılan fermalar yaradılır. Akvakultura və marikultura təsərrüfatları insanın əldə etdiyi dəniz məhsullarının 1/10-ni verir. Bu isə hər il 10 mln t dəniz məhsulu deməkdir. **Akvakultura** - sahillərdə süni şəkildə dəniz məhsullarının yetişdirilməsidir. **Marikultura** - dəniz məhsullarının sahillərdə süni şəkildə yaradılmış mühitdə saxlanmasıdır. Bu məhsulların 80%-i Asiya ölkələrinin payına düşür. Akvakultura və marikultura təsərrüfatları Çində, Yaponiyada istridyə (dəniz ilbizi), ABŞ-də istridyə və dəniz malyusku (midi), Fransa və Avstraliyada istridyə, Aralıq dənizi ölkələrində dəniz molyusku, Rusiyanın Sakit okean sahillərində dəniz kələmi məhsulu artırılır.

BCƏB-in inkişafı ilə, eyni zamanda dəniz daşınmalarının miqdarı da artır. İEO-də istehsal edilən məhsullar gətirmə xammallara daha çox əsaslandığına görə onun müəssisələri dənizlərin sahillərinə doğru irəliləyir. Sahil zonalarında rekreasiya zonaları yaradılır. İnsanın dəniz və okeanlarda bu istiqamətlərdə təsərrüfat fəaliyyəti ilə dəniz təsərrüfatı yaradılır. Nəticədə okeanların suyu çirklənir, onların bioloji məhsuldarlığı azalır, ehtiyatlar qeyri-bərabər bölünür. Hazırda onlar dünya səviyyəsində global problem kimi özünü büruzə verir.

Dünya okeanından geniş istifadə edilməsi nəticəsində yaranmış problemlərin həll edilməsi üçün bütün dünya ölkələri tərəfindən onun sərvətlərindən səmərəli istifadə edilməsi zəruridir. Okeana atılan tullantıların azaldılması, okeanların sərvətlərindən kompleks istifadə edilməsi və onların qorunması vacibdir. Dünya okeanından istifadə zamanı onun özünü-təminləmə səviyyəsi saxlanmalıdır. Çünki okeanda fəaliyyət göstərən ən böyük təmizləyici sistem dalğalardır, yəni onun özüdür [2.191-193].

Kosmosun mənimsənilməsi - üzrə proqramlar həddən artıq mürəkkəb və çətindir. Kosmik aparatların istehsalı, idarə edilməsi, elm və texnikanın nailiyyətlərinin bu sahəyə tətbiqi üçün küllü miqdarda vəsait tələb edilir. Ona görə də, kosmosun mənimsənilməsi və ondan dinc məq-

sədlər üçün istifadə edilməsi bütün ölkələrin iqtisadi, texniki potensialının birləşdirilməsini və kadrlardan birgə istifadə edilməsini tələb edir. Bu səbəbdən də kosmosun mənimsənilməsi qlobal səviyyədə aktualdır.

Kosmos bəşəriyyətin ümumi sərvətidir, onun öyrənilməsi ilə Yer haqqında məlumatlar toplanır. Bu zaman onun ehtiyatları, okean və qurunun hissələri öyrənilir. Kosmosdan rabitə, tibbi və hərbi məqsədlər üçün geniş istifadə edilir.

Qlobal problemlər həm bir-biri ilə əlaqəlidir, həm də bütün dünya ölkələrini əhatə edir. Buna görə də onların həll edilməsi eyni vaxtda və əlaqəli aparılmalıdır. Bu işdə dünyanın bütün dövlətləri yaxından iştirak etməlidir.

Göstərilən problemlərlə bərabər dünyada bir sıra başqa problemlər də vardır. Onlara şəhərlərin təsərrüfatının idarə edilməsi, nizamlanması, xəstəliklərin yayılması, terrorizmə və narkomanlığa qarşı mübarizə, milli münafişələrin, qaynar nöqtələrin ləğv edilməsi və s. aiddir.

Təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə olunması və ətraf mühitin qorunması üçün BMT-də YUNEP təşkilatı yaradılmışdır. O, 1948-ci ildən fəaliyyət göstərir. Təşkilat təbiəti mühafizə üzrə ümumdünya layihəsini hazırlamışdır. 1992-ci ildə Braziliyanın Rio-de-Janeyro şəhərində təbiəti mühafizə problemləri üzrə ümumdünya konfransı keçirilmişdir.

Bundan başqa, ayrı-ayrı ölkələrdə Yaşıllar hərəkəti və Qrinpis təşkilatı fəaliyyət göstərir. Sonuncu beynəlxalq qeyri-hökumət təşkilatı 1971-ci ildə ABŞ-da yaradılmışdır. Onlar ətraf mühitin qorunması uğrunda çıxış edir. Bu təşkilatın fəaliyyəti ətraf mühitin qorunması problemlərinin həlli üçün dünya ölkələrinin səylərini birləşdirməyə yönəldilmişdir. Qrinpis təşkilatının iqamətgahı Amsterdam şəhərində yerləşir.

VIII FƏSİL

TƏBİİ EHTİYATLARIN İSTİSMARI ZAMANI ƏTRAF MÜHİTƏ DƏYƏN ZƏRƏRİN HESABLANMASI. TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏYƏ VƏ ÇİRLƏNMƏYƏ GÖRƏ ÖDƏNİSLƏR

8.1. Ətraf mühitin çirklənməsindən yaranan sosial-iqtisadi zərərin (birbaşa, analitik və empirik üsullarla) hesablanması

Ətraf mühitin çirklənməsindən dəyən sosial-iqtisadi zərərin hesablanması bir neçə üsulu vardır:

1. Birbaşa hesablanma üsulu — əhalinin müalicə xərclərini, kənd təsərrüfatı bitkilərinin və heyvandarlığın məhsuldarlığına dəyən zərər, əsas fondların xidmət müddətini və ətraf mühitdə digər çirklənmələri tədqiq edir.

2. Analitik üsul — canlı aləmin səviyyə göstəriciləri və ətraf mühitin çirklənmə səviyyəsi arasında qarşılıqlı əlaqənin (çıxarılmış nəticələri) riyazi asılılığını tədqiq edir.

3. Empirik üsul — hər hansı bir tədqiqat ərazisində zərərvericilərin təsir amillərinin qanunauyğunlaşdırılması prinsipinə əsaslanır.

İqtisadiyyata dəyən zərər iqtisadiyyatın sahələrinə vurulmuş zərərin cəminə bərabərdir:

$$Z = Z_s + Z_{k/t} + Z_{m/k} + Z_{səh}$$

Burada:

Z_s – sənayeyə dəyən zərər,

$Z_{k/t}$ – kənd təsərrüfatına dəyən zərər,

$Z_{m/k}$ – mənzil kommunal təsərrüfatına dəyən zərər,

$Z_{səh}$ – səhiyyəyə dəyən zərər.

Atmosferin çirklənməsindən kənd təsərrüfatına və meşə təsərrüfatına dəyən zərər ayrı-ayrılıqda onların zərərinin cəminə bərabərdir:

$$Z = Z_{k/t} + Z_{m/t}$$

Burada:

$Z_{m/t}$ – meşə təsərrüfatına dəyən zərər.

Kənd təsərrüfatına dəyən zərəri isə aşağıdakı düsturla hesablamaq olar:

$$Z_{k/t} = Z_t + Z_b + Z_h$$

Burada;
 Z_t – çirklənmə nəticəsində torpağın dövriyyədən çıxmasına görə dəyən zərər;
 Z_b – kənd təsərrüfatında bitkiçiliyə dəyən zərər (məhsuldarlığın düşməsi nəticəsində);
 Z_h – heyvandarlığa dəyən zərər.
 Torpağın dövriyyədən çıxmasına görə dəyən zərəri aşağıdakı kimi hesablamaq olar:

$$Z_t = S \cdot G$$

Burada;
 S – çirklənməyə görə dövriyyədən çıxan torpağın sahəsi (ha);
 G – hər hektardan alınan illik gəlir (man/ha).
 Bitkiçiliyə dəyən zərər aşağıdakı kimi hesablanır:

$$Z_b = \sum_{i=1}^n S_i \Delta y_i q_i$$

Burada;
 S_i – kənd təsərrüfatı məhsulunun çirklənmə sahəsi;
 Δy_i – i bitkisinin məhsuldarlığının aşağı düşməsi (sentinerlə);
 q_i – məhsulun satış qiyməti (manatla).
 Heyvandarlığa dəyən zərər hər məhsuldar qrup üçün aşağıdakı üsulla hesablanır.

$$Z_h = \sum_{i=1}^n N_i \Delta M_i q_i$$

Burada;
 N_i – məhsuldar qrupdan olan heyvan və quşların sayı;
 ΔM_i – məhsuldar qrupun məhsuldarlığının aşağı düşməsi (sentinerlə);
 q_i – məhsulun satış qiyməti (manatla).
 Zərərli maddələrin atmosfərə atılması nəticəsində meşə təsərrüfatına dəyən zərər aşağıdakı kimi hesablanır:

$$Z_{m/t} = \Delta Z_q + \Delta Z_a + Z_{san}$$

Burada;
 ΔZ_q – meşənin qırılması və artımının azalmasından dəyən zərər;
 ΔZ_a – meşənin əmtəə dəyərinin azalmasından dəyən zərər;
 Z_{san} – sanitariya təmizləmə və meşənin bərpaasına çəkilən xərclər.

Mənzil kommunal təsərrüfat obyektləri təbii amortizasiyadan başqa atmosferin çirklənməsinə görə də amortizasiyaya uğrayır. Mənzil kommunal təsərrüfatına dəyən zərər aşağıdakı kimi hesablanır:

$$Z_{m/k} = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6$$

Burada:

Z_1 – şəhərin tozdan təmizlənməsinə sərf olunan xərclər;

Z_2 – təmizləmə texnikasına ayrılan əlavə xərclər;

Z_3 – ictimai və təmizləmə nəqliyyatının istismarına sərf olunan xərclər;

Z_4 – mənzil fondunun və şəhərin digər elementlərinin əlavə təmirinə sərf olunan xərclər;

Z_5 – atmosferin çirklənməsi ilə əlaqədar olan əlavə məişət xərcləri;

Z_6 – atmosferin çirklənməsi ilə əlaqədar şəhərin yaşıl massivinə dəyən zərər.

Səhiyyə və nəqliyyata dəyən zərərin hesablanması:

$$Z_{s/n} = Z_1 + Z_2 + Z_3$$

Burada:

Z_1 – nəqliyyata və rabitəyə dəyən zərər;

Z_2 – bilavasitə səhiyyəyə dəyən zərər;

Z_3 – atmosfer tullantıları ilə itirilən qiymətli xammal.

Səhiyyəyə dəyən zərərin hesablanması:

$$Z_{səh} = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_{vəö}$$

Burada:

Z_1 - əhalinin iş vaxtına qədərki dövrdə xəstələnməsindən dəyən zərər;

Z_2 - əhalinin iş vaxtında xəstələnməsindən dəyən zərər;

Z_3 - əhalinin iş vaxtından sonra xəstələnməsindən dəyən zərər;

$Z_{vəö}$ – atmosferin çirklənməsinə görə vaxtından əvvəl ölüm hallarının artmasından dəyən zərər.

İl ərzində çirkab maddələrinin su hövzələrinə atılmasından dəyər zərər aşağıdakı üsulla hesablanır:

$$Z_{su} = y \cdot b_k \cdot M_{su}$$

Burada:

Y - orta xüsusi zərər. Əmsal kimi inflyasiya nəzərə alınaraq hesablanır.

Hazırda bu əmsal təxminən 1000000 manat/t-dur;
 b_k - əmsaldır. Su təsərrüfatı hövzələrindən asılı olaraq dəyişir;
 M_{su} – su hövzələrinə atılan tullantıların xüsusi həcmi;
 b_k - əmsalının Azərbaycan Respublikasının bəzi su hövzələri üçün
 qiymətləri: Kür çayı – 2,5, 2; Araz çayı, Oxçu çay, Samur çayı – 2,0; Dağ
 çayları – 1,0.
 M_{su} – aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M_{su} = \sum_{\tau=1}^n T_{\tau} m_{\tau}$$

Burada:
 n - qiymətləndirilən mənbə tərəfindən su hövzəsinə atılan çirkab
 maddələrinin miqdarı;
 T_{τ} - τ çirkab maddəsinin nisbi təhlükə əmsalı;
 m_{τ} – qiymətləndirilən mənbə tərəfindən atılan τ çirkab maddəsinin
 illik həcmi.
 Nəzərə alsaq ki, su hövzəsinə tonlarla çirkab suyu axıdılır, onda
 onların ümumi həcmi hesablamaq lazım gəlir.

$$m_{\tau} = \sum_{\varphi=1}^n m_{\tau} \cdot \varphi$$

$m_{\tau}\varphi$ – φ tipli çirkab sularının illik həcmidir. $\varphi = 1, 2, 3, \dots, n$

$$m_{\tau}\varphi = C_{\tau\varphi} \cdot v_{\varphi}$$

Burada:
 $C_{\tau\varphi}$ - il ərzində φ tipli çirkab sularının çirkli maddəsinin konsentra-
 siyasıdır;
 V_{φ} - φ tipli çirkli suların həcmi (min.m³).
 T_{τ} – nisbi təhlükə əmsalı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$T_{\tau} = \frac{1}{KIH}$$

Burada,
 KIH - konsentrasiyanın yol verilən izin həddi;
 T_{τ} - əmsalının bir sıra göstəriciləri aşağıdakı cədvəl 47-də
 göstərilmişdir.

Cədvəl 47

Maddələrin nisbi təhlükəlilik əmsalı (T.Quliyev,2008)

Maddələr	T_r
Asılı maddələr	0,05
Sulfatlar	0,002
Xloridlər	0,003
Ümumi azot	0,1
Sintetik üzvi maddələr	2,0
Neft və neft məhsulları	2,0
Mis və sink	100
Amonyak	20
Stirol	10
Formaldehidlər	10
Karbon qazı	1,0
Kükürd qazı	16,5
Flüor birləşmələri	980
Xlor birləşmələri	89,4
Alüminium oksid	16,9
Sulfat turşusu	49
Azot oksidləri	41,1
Fenol	170
His	41,5
Nikel oksidləri	5475
Sink oksidi	245
Ağac tozu	19,6

Atmosferin çirklənməsindən dəyən iqtisadi zərər aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$Z_{\text{atm}} = \bar{O}fM_{\text{atm}}$$

Burada:

$\bar{O}$ - ərazinin çirklənmə tiplərinə görə fərqlənən əmsaldır. Suvarılan sahələr üçün bu əmsal 2-yə vurulur (cədvəl 48).

f - çirkli maddələrin atmosferdə yayılmasını xarakterizə edən əmsal;

M_{atm} – atmosfərə atılan çirkli maddələrin xüsusi həcmi. Şerti olaraq – t/il ilə hesablanır.

Cədvəl 48

Ərazinin çirklənmə tiplərinə görə fərqlənən əmsallar (T.Quliyev,2008)

Ərazinin çirklənmə tipləri	$\bar{O}$
Kurort, sanatoriya, qoruq əraziləri	10
Şəhəratrafi rekreasiya zonaları,bağlar, və s.	8

n sıxlıqda (adam/ha) yaşayış məntəqələri	0,1n
Sənaye müəssisələri və qovşaqlarının əraziləri	4
Meşələr: I tip	0,2
II tip	0,1
III tip	0,025

Fəal çirklənmə zonaları üçün Ö əmsalı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\bar{O}_{f\check{z}} = \sum_{x=1}^n S_x/S_{f\check{z}} \cdot \bar{O}_x$$

Burada;

S_x - fəal çirklənmə zonasının x hissəsinin sahəsi;

$S_{f\check{z}}$ – fəal çirklənmə zonasının ümumi sahəsi;

$\bar{O}_x$ – yuxarıda göstərilmiş cədvəl üzrə ərazi tipləri üzrə əmsal;

n- fəal çirklənmə zonasına düşən ərazi tiplərinin ümumi sayı.

Hər bir mənbə üçün fəal çirklənmə zonası aşağıdakı üsulla təyin olunur. Hündürlüyü 10 m-dən az olan mənbələr üçün ($h < 10$) fəal çirklənmə zonası mərkəzi həmin mənbənin mərkəzi olmaqla $r = 50 h$ radiusda dairə əmələ gətirir. Əgər boru və ya mənbələrin hündürlüyü $h \geq 10$ m olarsa, FÇZ üzük şəklində olur. Onun:

kiçik radiusu $z_r = 2\varphi h$,

böyük radiusu isə $z_R = 20\varphi h$ olur.

Burada:

h-mənbə və ya boruların hündürlüyü;

φ - alovun qalxmasına görə olan düzəlişdir.

$$\varphi = 1 + \Delta T / 75^\circ \text{C}$$

Burada:

ΔT -çirkli maddələr atılan mənbə ilə ətraf atmosferdə olan temperaturların fərqi (C⁰).

Avtomagistrallar üçün isə fəal çirklənmə zonası mərkəzi yolun oxu olmaqla yola paralel bir zolaq əmələ gətirir. Zolağın eni 200m təşkil edir.

Hakim küləklərdən asılı olaraq bu zolaq qismən sağa və ya sola meyl edə bilər. Atmosferə atılan çirkli tullantıların xüsusi həcmi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$M_{atm} = \sum_{\tau=1}^n T_{\tau} m_{\tau}$$

Burada;

T_{τ} – nisbi təhlükə əmsalı;

m_{τ} - τ çirklı maddənin illik həcmi (T\il) [20,54-59].

8.2. Çırlənməyə görə ödənişlər

Planetimizdə ekoloji vəziyyətin pisləşməsi bəşəriyyət qarşısında duran yüksək texnoloji proseslərin inkişaf etdirilməsini zəruri etmişdir. Əvvəllər bəşəriyyət öz maraqları üçün Yer kürəsinin təbii ehtiyatlarından nəzarətsiz istifadə etməklə təbii ehtiyatları istismar edərək inkişaf edirdi. Bunun sayəsində bütün sahələrdə cəmiyyət üçün qlobal ekoloji problemlər yaranırdı. Bu gün isə ekoloji problemlər bəşəriyyətin qarşısına yeni vəzifələr qoyur. Bu vəzifələrdən biri də təbii nemətlərdən səmərəli istifadə olunma, ümumdaxili məhsulda ekoloji məhsulun miqdarının minimuma endirilməsi məsələsidir. Çünki təbii resurslara (ekoloji məhsullara) qənaət edilməzsə, onlar gələcək nəsillərə saxlanılmazsa, iqtisadiyyatın gələcəkdə davamlı inkişafı mümkün olmayacaqdır.

Müasir ekoloji iqtisadi durum, hazırki texnogen inkişaf növünün dayanıqlı ekoloji balanslaşdırılmış inkişaf növü ilə əvəzlənməsini tələb edir. İqtisadiyyatın müxtəlif sahələrində yeni ekoloji-iqtisadi layihələrin və proqramların yaranması üçün iqtisadi inkişafda ekologiyanın nəzərə alınması konsepsiyasının işlənilib hazırlanması zəruridir. Bunun üçün bütöv iqtisadiyyat, onun sahələri, kompleksləri üçün prioritet və məqsədlərdə əhəmiyyətli dəyişikliklərin aparılması lazımdır.

Ətraf mühitə atılan zərərli tullantıları üç yolla azaltmaq mümkündür:

1. Zərərli tullantılar üçün norma və standartların müəyyən edilməsi;
2. Müvvəqəti çirkləndirmə hüququnun lisenziyalaşdırılması;
3. Tullantılar üçün ödəniş sisteminin yaradılması.

Çırlənməyə və istifadəyə görə ödənişlər inzibati-iqtisadi üsullardan istifadə genişləndikcə tətbiq olunmağa başladı. Bu üsullar birbaşa tənzimləmə üsullarına alternativ və ya əlavə kimi nəzərdə tutulur. Bu üsulun ən böyük üstünlüyü müəssisələrin tullantıları azaltmasını təsbit etməkdir.

Təbiətdən istifadəyə və tullantılara görə ödənişlər sistemi birbaşa tənzimləmə mexanizmlərindən aşağıdakı üstünlükləri ilə seçilir:

1. Statik səciyyəli üstünlük: ödənişlər mənbələrə tullantıları müxtəlif dərəcədə azaltmağa imkan verir. Bunun üçün müəssisə tullantıların azaldılmasına sərf olunan məsrəflərdən asılı olaraq müxtəlif üsullardan istifadə edə bilər.

2. Dinamik səciyyəli üstünlük: ödənişlər tullantıların azaldılması üçün lazım olan daha ucuz və yeni texnologiyaların tətbiqini stimullaşdırır.

Təbiətdən istifadəyə və çirklənməyə görə bir neçə cür ödəniş vardır.
Əsasən:

1. Təbii ehtiyatlardan istifadəyə görə;
2. Müxtəlif tullantıların saxlanması görə;
3. Ətraf mühitin çirklənməsinə görə.

Ödəmənin miqdarı müəssisənin ətraf mühitə vurduğu ziyanın illik həcmnin hesablanmış pulla ifadəsinə bərabərdir. Çirklənməyə görə ödənilən haqq səlayihəti dövlət orqanları tərəfindən həyata keçirilir. Çirklənməyə görə alınan ödənişlər, büdcədən kənar ekoloji fondların maliyyələşdirilməsinə yönəldilir. (Azərbaycan Respublikasının vergi sistemində təbii resurslardan istifadəyə, ətraf mühitin çirklənməsinə görə müəssisələr vəsaitlərinin 10%-ni dövlət büdcəsinə köçürməlidir).

Bu məsələdə iki metodiki yanaşma mövcuddur:

1. Ödənişlər çirklənmədən dəyən zərərə görə hesablanır;
2. Ödənişlər təbiəti mühafizə tədbirlərinə çəkilən xərclərə görə

müəyyən olunur.

Çirklənməyə görə ödənişlərin hesablanma metodikası aşağıdakı prinsiplərə əsaslanır:

1. Təbiəti mühafizə tədbirlərinin stimullaşdırılması;
2. Hər inqredientə görə ödənişin tətbiq olunması;
3. Vahid metodun tətbiqi. Ödəniş miqdarının vahid metodologiya əsasında hesablanması;
4. Regional xüsusiyyətlərin nəzərə alınması (ekoloji vəziyyətdən asılı olaraq);
5. Ödənişlərin tutulmasının metodologiyası.

Ödənişlər aşağıdakı hallarda tətbiq olunur:

1. Atmosferə çirkli maddələr atıldıqda;
2. Su hövzələrinə çirkab suları atıldıqda;
3. Tullantıların müəyyən ərazidə toplandığına görə.

Çirklənməyə görə ödənişlərin miqdarına aşağıdakı amillər təsir göstərir:

1. Tullantıların ümumi həcmi;
2. Zərərli maddələrin təhlükə əmsalına görə tərkibi;
3. Məhdudiyyət və normalara riayət olunmasına görə;
4. Yeni texnologiyaların tətbiq olunmasına görə;
5. Təbiəti mühafizə tədbirlərinin həcmi və vaxtına görə;
6. Ekoloji avadanlıqların iş səmərəliliyinə görə.

Stasionar mənbələrdən ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödənişin miqdarı zərərli maddələrin həcmindən, çox vaxt isə işlədilən yanacağın miqdarından asılıdır. Tullantıların toplanmasına görə ödənişlərin miqdarı isə qəbul olunmuş limitdən, tullantıların toksiki cəhətdən təhlükəliliyindən, onların həcmi və toplanma yerindən asılıdır. Tullantıların toplanmasına

görə ödənişin miqdarı hər ton tullantının toplanmasının xüsusi xərcləri kimi müəyyən olunur və sonrakı mərhələlərdə tullantıların toksiki təhlükəliliyi və tullantıların həcmi nəzərə alınır.

Təyin olunmuş qaydalar təşkilati, mənsubiyyəti, mülkiyyət növü və formasından asılı olmayaraq bütün təbiətdən istifadəçilərdən ödəmələrin alınmasını nəzərdə tutur.

Əgər ətraf mühitin tullantıların izn həddindən artıq çirklənməsinə görə ödənişlər müəssisənin öz sərəncamında qalan gəlirə bərabər həcmdədirsə, yada ondan artıqdırsa, təbiətin mühafizə orqanları bu müəssisənin fəaliyyətinin dayandırılması və ya bağlanması haqqında məsələ qaldırırlar [20.62-63].

Çirklənməyə görə ödənişlərin tutulmasının iqtisadi təsir mexanizmlərinin problemləli aspektləri də vardır.

Yerli və xarici alimlərin araşdırmaları göstərir ki, ekoloji ziyanın real həcmi pulla ifadəsi real deyildir. Ekoloji ziyanın iqtisadi qiymətləndirilməsi ətraf mühitin qorunmasının iqtisadi vasitələrinin, həmçinin, ekoloji ödəmələrin hazırlanmasında nəzərə alınmalıdır. Bu baxımdan, Piquun xarici effektlərin vergilərlə düzəlişi təklifi maraqlıdır.

Xarici amillərin təsiri nəticəsində əmələ gələn yanlışlıq şəxsi xərclərlə ictimai xərclərin düz gəlməməsindən baş verir. İngilis alimi A.Piqu (1920) sübut edirdi ki, vergi tutulması yolu ilə (və ya dotasiyaların müsbət xarici effektləri olduğu təqdirdə) şəxsi və ictimai xərclərin fərqi miqdarında allokasiya effektivliyi bərpa edilə bilər. Əvvəlki qiymətin və verginin cəmi ictimai xərclərə uyğun gəlir, vəsaitlərin effektiv istifadəsi üçün zəmin bərpa olunur. Belə vergi növü **Piqu vergisi** adlanır. Bu verginin tutulması ona gətirir ki, ekoloji qanun pozanlar öz şəxsi maraqlarından çıxış edərək ətraf mühitin çirkləndirməsinin səviyyəsini azaldırlar ki, ekoloji ziyanın qarşısının alınması xərcləri vergi normasından aşağı olsun. Bu halda qanun pozanlar hansı iqtisadi metodun yararlı olduğunu özləri seçirlər. Əgər vergi tarifi, ətraf mühitin qorunmasına çəkilən əlavə xərc lər, ətraf mühitin qorunmasından qənaət olunan xərclərə bərabər olan qayda ilə seçilərsə, onda ətraf mühitin qorunmasının ictimai optimal ölçüsünə nail olunur. Nail olunmuş allokasiya birinci göstərilmiş mənasında effektiv olur (məhsulun texnologiya və son istehlakçı ilə əlaqəsi).

Bu sadə nəticə əhəmiyyətli məna kəsb edir. O göstərir ki, heç olmazsa nəzəriyyədə bazar mexanizminin durğunluğunu vergi tutulmasından əmələ gələn xarici effektlərin hesabına aşmaq olar.

Ekoloji vergilər ən azı iki məsələni həll etmək üçün təyin olunur :

a) məhsulun dəyərini xərclərə, o cümlədən, təbii resurslara, ətraf mühitə dəyən ziyanlara görə daha çox uyğunlaşdırmaq üçün;

b) çirkləndiricinin (bütün cəmiyyətin yox) özünün hesabına ekoloji ziyanı kompensasiya etmək üçün, yəni, “çirkləndirici ödəməlidir” prinsipini realizə olunmasına şərait yaratmaq üçün.

Ekoloji vergilər həm ekoloji balanslaşdırılmış istehsalın və fəaliyyət növlərinin inkişafı üçün, həm də təbiət tutumlu fəaliyyətin qarşısını almaq üçün stimullaşdırıcı rolunu yerinə yetirə bilər.

Dünyada, o cümlədən, Azərbaycanda müasir vergi sistemi, hər şeydən əvvəl, əhalidən, mənfəətdən, əlavə dəyərdən və s. alınan vergilər əsasında mərkəzləşdirilir. Təbiətdən istifadəyə görə ödəmə büdcənin gəlir hissəsinin yalnız bir neçə faizini təşkil edir. Vergilərin ümumi məbləğini saxlamaqla təbiətdən istifadə ilə əlaqədar verginin xüsusi çəkisinin artırılması xeyrinə nisbəti dəyişdirmək məqsəda uyğundur.

Azərbaycan Respublikasının Qanunlarına müvafiq olaraq təbiəti mühafizə fəaliyyətinin iqtisadi mexanizmi aşağıdakı idarəetmə sistemini özündə birləşdirir:

- vergi sistemi;
- subsidiyalar və güzəştli vergilər;
- təbiəti mühafizə təyinatlı fondların sürətli amortizasiyası;
- çirkləndirməyə görə hüquqların verilməsi (lisenziyalasdırma);
- “girovqoyma-qaytarma” prinsiplərinin istifadə edilməsi;
- cərimələr;
- çirkləndirməyə və tullantıların yerləşdirilməsinə görə ödəmələr.

Dünya ölkələrində bu istiqamətlərin çoxunun tətbiqi artıq özünün ekoloji səmərəliliyini göstərmişdir.

8.3. Atmosferin çirklənməsinə görə ödənişlərin norma və miqdarının müəyyən olunması

Təbiətdən istifadə, ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödənişlərin miqdarı, normasının müəyyən olunması metodikası bütün ölkə və regionlarda eyni ola bilməz.

Hər region və şəhərin özünəməxsus, tarixən formalaşmış sənaye strukturu, hər sənaye müəssisəsinin də spesifik tullantıları və ekoloji problemləri var. Uzun illər obyektiv iqtisadi inkişaf qanunlarının qəbul edilməməsi, bazar münasibətlərinin olmaması, müəssisələrin maliyyə-iqtisadi vəziyyətinin kəskin fərqlənməsinə gətirib çıxarmışdır. Tətbiq olunan vahid metodika bəzi müəssisələri müflis vəziyyətinə, digərlərini isə təbiəti mühafizə işlərinə diqqəti stimullaşdıracaq. İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi göstərir ki, bu halda ətraf mühiti daha çox çirkləndirən “kirli” müəssisələr yox, ödənişi şablon kimi tətbiq edən sistem iflasa uğrayır.

Atmosferə atılan zərərli maddələrə görə ödənişin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_q = \sum_{i=1}^n C_i + E_n \sum_{i=1}^n K_i$$

Burada:

$\ddot{O}_q$ – tullantıların normativ həddinə görə hesablanan ödənişin miqdarı, (manatla);

C_i – regionun i müəssisəsində atmosferin mühafizəsinə sərf olunan xərclər, (manatla);

E_n – investisiyaların (kapital qoyuluşlarının) səmərəlilik norması;

K_i – i müəssisəsinin atmosferin mühafizəsi sahəsində (üzrə) əsas fondlarının balans qiyməti, (manatla);

N – regionda müəssisələrin sayı.

Tullantıların normativ həddinə görə ödənişlərin orta qiyməti aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_n = \frac{\ddot{O}_q}{\sum_{i=1}^n \sum_{\tau=1}^m m_{i\tau} T_{\tau}} \cdot \frac{\ddot{O}_q}{M_{\text{atm}}}$$

Burada:

$M_{i\tau}$ – i müəssisəsinin atmosfərə atdığı τ çirkli maddəsinin illik həsmi t/il;

T_{τ} – τ çirkli maddəsinin nisbi təhlükə əmsalı.

Çirklənməyə görə ödənişlərin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır (tullantıların izn həddi normasında):

$$\ddot{O}_n = \sum_{i=1}^n m_i B_i K$$

Burada:

m_i – tullantıların həcmi, tonla;

B_i – tullantılara görə xüsusi ödəniş (regionun ekoloji vəziyyəti və tullantıların nisbi təhlükə əmsalı nəzərə alınaraq müəyyən olunur);

K – inflyasiya indeksi əmsalı.

Tullantılara görə xüsusi ödəniş hər ton çirkləndirici maddə (tullantıların izn həddi çərçivəsində) üçün aşağıdakı kimi hesablanır:

$$B_{n\tau} = N_{n\tau} \cdot K_{ev}$$

Burada:

$N_{n\tau}$ – τ çirkləndirici maddəsinin bir tonunun atmosfərə atılmasına görə normativ baza ödənişi (tullantıların izn həddi çərçivəsində), manatla;

K_{ev} – regionda atmosferin əhəmiyyətini əks etdirən ekoloji vəziyyət əmsalı.

Müəyyən olunmuş limitlər çərçivəsində zərərli maddələrin atmosferə atılmasına görə ödəniş $m_{nt} < m_{\tau}$ və $m_{nt} < m_{et}$ şərtləri daxilində aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_{\tau} = \sum B_{et} (m_{\tau} - m_{nt})$$

Burada:

τ – çirkləndirici maddələr, $\tau=1, \dots, n$;

$\ddot{O}_{\tau}$ – müəyyən olunmuş limit çərçivəsində atmosferə atılan zərərli maddələrə görə ödəniş, manatla;

B_{et} – müəyyən olunmuş limit çərçivəsində hər τ ton zərərli maddəsinin atmosferə atılmasına görə ödəniş, manatla;

m_{τ} – atmosferə atılan τ zərərli maddəsinin faktiki həcmi, tonla;

m_{nt} – τ zərərli maddəsinin tullantılarının izn həddi normasında həcmi, tonla.

Limitdən artıq tullantılara görə ödənişin həcmi bu düsturla müəyyən olunur:

$m_{\tau} > m_{et}$ olarsa,

$$\ddot{O}_{la} = 5 \sum B_{lt} (m_{\tau} - m_{it})$$

Burada:

τ – zərərli maddəsinin növü, $\tau=1, \dots, n$;

$\ddot{O}_{la}$ – limitdən artıq atmosferə atılan zərərli maddələrə görə ödənişin həcmi;

B_{lt} – limit çərçivəsində τ zərərli maddəsinin l t-nun atmosferə atılmasına görə xüsusi ödəniş, manatla;

m_{τ} – atmosferə atılan τ zərərli maddəsinin faktiki həcmi, t-la;

m_{it} – atmosferə atılan τ zərərli maddəsinin müəyyən olunmuş limit çərçivəsində həcmi.

Atmosferin çirklənməsinə görə ödənişlərin ümumi həcmi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_{atm} = \ddot{O}_n + \ddot{O}_{\tau} + \ddot{O}_{la}$$

Yerdəyişən mənbələrdən atmosferə atılan zərərli maddələrə görə ödənişlər iki qrupa bölünür:

1. Norma həddində tullantılara görə ödənişlər;
2. Normadan artıq tullantılara görə ödənişlər.

Hərəkət edən mənbələrdən tullantıların izn həddi çərçivəsində 1 t yanacaqın yanmasından ayrılan və atmosfərə atılan zərərli maddələrə görə xüsusi ödəniş aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$Y^E = \sum N_{nb\tau} \cdot m_{\tau \cdot n\text{əql}}$$

Burada:

Y^E – 1 t E növ yanacaqın yanmasından ayrılan zərərli maddələrə görə xüsusi ödəniş, manatla;

τ – çirkləndirici maddənin növü $\tau=1,2,...,n$;

E – yanacaq növü;

$N_{nb\tau}$ – tullantıların izn həddi çərçivəsində τ çirkləndirici maddəsinin 1t-nun atmosfərə atılmasına görə normativ baza ödənişli, manatla;

$m_{\tau \cdot n\text{əql}}$ – texniki şərtlərə və fəaliyyət göstərən standartlara cavab verən nəqliyyat 1 t E yanacaq növündən istifadə edərkən tullantı qazlarının tərkibində olan τ çirkləndirici maddəsinin həcmi.

Əsas çirkləndirici zərərli maddələr bunlardır (hərəkət edən mənbələr üçün): azot və karbon oksidləri, hidrokarbogenlər, his, qurğuşun birləşmələri, kükürd 2- oksidi və s.

Hərəkət edən mənbələrdən atmosfərə atılan tullantıların izn həddi çərçivəsində zərərli maddələrə görə ödəniş aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_{n \cdot n\text{əql}} = \sum Y^E \cdot T^E$$

Burada:

$\ddot{O}_{n \cdot n\text{əql}}$ – hərəkət edən mənbələrdən atmosfərə atılan tullantıların izn həddi çərçivəsində zərərli maddələrə görə ödəniş, manatla;

E – yanacaq növü, $E=1,...,n$;

Y^E – 1 t E növ yanacaqın yanmasından ayrılan zərərli maddələrə görə xüsusi ödəniş, manatla;

T^E – hesabat dövründə istifadə olunan E növ yanacağın miqdarı, manatla.

Əgər xərclənən yanacağın həcmi məlum deyilsə, tullantılara görə ödəniş nəqliyyat növünün iş vaxtı və hərəkət məsafəsindən asılı olaraq müəyyən olunur.

Tullantıların izn həddindən artıq atmosfərə atılan çirкли maddələrə görə ödəniş norma həddindəki ödənişdən 5 qat artıq olur.

Təhlil göstərir ki, çirklənməyə görə ödəniş həmişə təbiəti mühafizənin stimullaşdırılması rolunu oynamır və bu ödənişlərin toplanması bir o qədər də böyük ekoloji fondların yaranmasına gətirib çıxartmır. Tullantılara görə ödənişlərin həcmnin azaldılması ümumən yaxşı fon yaratsa da təbiətin mühafizəsinə kifayət edəcək təsir göstərmir. Bəzən mükəmməl nəticənin alınmasına inflyasiya, bəzən bazar iqtisadiyyatına keçid şəraiti,

bəzən isə müəssisələrin az gəlirli, yaxud da gəlirsiz işləməsi səbəb olur. Bu normativlərin müəyyən olunmasında monitorinqin xüsusi əhəmiyyəti var. Monitorinqin kifayət qədər düzgün məlumat verməməsi nəticəyə təsir göstərir. Xüsusən bu hallar normadan artıq çirkləmə vaxtı baş verir.

Qəza hallarında ətraf mühitə və əhaliyə daha çox zərər dəyir. Amma bu hallarda tullantıların həcmi müəyyən etmək çox çətindir. Ona görə də, çox vaxt qəza halları üçün tullantılara görə ödəniş yox, cərimə sanksiyaları tətbiq olunur. Cərimələrin həcmi tullantılara görə ödənişdən on dəfələrlə çox olur.

Tullantılara görə ödənişlərin tətbiqi həm nəzəri, həm də praktiki cəhətdən tənqidə də məruz qalır. Ödənişlər sisteminin çatışmazlığına aşağıdakı hallar aiddir:

- a) Tullantılara görə ödənişlərin daimiliyi (həmişəliyi – hər dəfə ödənilməsi) ətraf mühitin keyfiyyətinin pisləşməsinə gətirib çıxara bilər;
- b) Ödənişlərin səmərəliliyi inflyasiya vasitəsilə zəifləyir;
- c) Daxil olan ödənişlərin yerləşdirilməsi.

Tullantılara görə vergi və ya ödənişlər siyasəti aparılması nəticəsində müəssisə və firmaların xərcləri nəinki tullantılara görə xərclərin azaldılması, həm də vergilər qalan tullantılara da aiddir. Ona görə də, əgər bu xərclər sahəyə qayıtmırsa, tullantılara görə vergi və ödəniş xərcləri çox ola bilər [20.69-74].

8.4. Su hövzələrinə zərərli maddələrin atılmasına görə ödənişlərin müəyyən olunması

Su hövzələrinə tullantıların izn həddi çərçivəsində atılan zərərli maddələrə görə ödənişlər ($M_{\tau} \leq M_{nt}$) şərtləri daxilində aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_n = \sum C_{n\tau} \cdot M_{\tau}$$

Burada:

τ – zərərli maddələrin növü, $\tau=1,2,...,n$;

$\ddot{O}_n$ – tullantıların izn həddini aşmayan zərərli maddələrin su hövzələrinə atılmasına görə ödəniş, manatla;

$C_{n\tau}$ – tullantıların izn həddi çərçivəsində hər ton τ çirkləndirici maddəsinin su hövzələrinə atılmasına görə xüsusi ödəniş, manatla;

M_{τ} – su hövzəsinə atılan τ zərərli maddəsinin faktiki həcmi, tonla;

M_{nt} – τ zərərli maddəsinin tullantılarının normativ (izn) həddi, tonla.

Tullantıların izn həddi çərçivəsində hər ton τ çirkləndirici maddənin su hövzəsinə atılmasına görə xüsusi ödəniş aşağıdakı düsturla müəyyən olunur:

$$C_{n\tau} = N_{n.b.\tau} \cdot \Theta_{e.u}$$

Burada:

$N_{n.b.\tau}$ – tullantıların izn həddi çərçivəsində τ zərərli maddəsinin 1 t-nun su hövzələrinə atılmasına görə normativ baza ödənişi, manatla;

$\Theta_{e.u}$ – su obyektinin ekoloji əhəmiyyəti və ekoloji vəziyyət əmsalı.

Qəbul olunmuş limitlər çərçivəsində çirkləndirici maddələrin su hövzələrinə tullanmasına görə ödəniş ($M_{n\tau} < M_{\tau} - M_{e\tau}$) şərtləri daxilində aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_e = \sum C_{e\tau} (M_{\tau} - M_{n\tau})$$

Burada:

τ – zərərli maddənin növü, $\tau=1,2,...,n$;

$C_{e\tau}$ – qəbul olunmuş limit çərçivəsində hər ton τ – çirkləndirici maddəsinin su hövzəsinə atılmasına görə xüsusi ödəniş, manatla;

M_{τ} – su hövzəsinə atılan τ zərərli maddəsinin faktiki həcmi, tonla;

$M_{n\tau}$ – τ zərərli maddəsinin tullantılarının izn (normativ) həddi, tonla;

$M_{e\tau}$ – qəbul olunmuş limit çərçivəsində su hövzəsinə atılan τ zərərli maddəsinin həcmi, tonla.

Limitdən artıq tullantılara görə ödəniş $M_{\tau} < M_{e\tau}$ olarsa, aşağıdakı düsturun köməkliyi ilə hesablanır:

$$\ddot{O}_{e.a} = 5 \sum C_{e\tau} (M_{\tau} - M_{e\tau})$$

Burada:

τ – çirkləndirici maddənin növü, $\tau=1,2,...,n$;

$C_{e\tau}$ – qəbul olunmuş limit çərçivəsində τ – zərərli maddəsinin 1 t-nun su hövzələrinə atılmasına görə xüsusi ödəniş, manatla;

M_{τ} – su hövzəsinə atılan τ zərərli maddəsinin faktiki həcmi, tonla;

$M_{e\tau}$ – qəbul olunmuş limit çərçivəsindən su hövzəsinə atılan τ zərərli maddəsinin həcmi, tonla.

Su hövzələrinə zərərli maddələrə görə ümumi ödənişin miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_{su} = \ddot{O}_n + \ddot{O}_e + \ddot{O}_{e.a}$$

Əgər tullantı suları açıq sahəyə atılırsa və yüksək filtrasiya şəraitində çirkab suları hoparaq ərazidə ekoloji tarazlığı pozурса, yəni, təbiətdən istifadə normalarına riayət olunursa, belə tullantılara görə ödəniş tutulmur. Əgər bu şərtlərə əməl olunmursa, çirkab suları yeraltı və ya yerüstü su hövzələrini çirkləndirirsə, ödənişlər qəbul olunmuş limitdən artıq çirklənmə kimi tutulur (ödənilir).

Əgər tullantı suları suvarılan kənd təsərrüfatı sahələrinə atılırsa və təbiətdən istifadə normalarına riayət olunursa, belə tullantı sularına görə ödəniş, norma çərçivəsində çirklənməyə görə ödəniş kimi müəyyən olu-

nur. Əgər çirkab suları tullantı və drenaj kanallarına atılırsa, ödəniş tullantıların izn həddi normasındakı ödəniş kimi qəbul olunur. Tullantılar icazə olmayan çökək relyef formasına atılırsa, ödənişlər limitdən artıq tullantılara görə ödəniş kimi tutulur.

Tullantılara görə ödənişlər çirkab sularının atıldığı ərazinin istismar funksiyasına görə fərqlənir:

- sənaye – urbanizə olunmuş ərazilər;
- istehsal məqsədləri üçün istifadə olunan kənd təsərrüfatı əraziləri;
- eroziya – təhlükəli kənd təsərrüfatı əraziləri;
- meşənin kəsilməsi üçün nəzərdə tutulan sahələr [20.74-76].

8.5. Tullantıların yerləşməsinə görə ödənişlərin müəyyən olunması

Təbiətdən istifadə limiti çərçivəsində tullantıların yerləşməsinə görə ödənişin miqdarı $M_i \leq M_{ei}$ şərtləri daxilində aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_e = 5 \sum C_{ei} \cdot M_{ei}$$

Burada:

$\ddot{O}_e$ – qəbul olunmuş limitlər çərçivəsində i tullantısının yerləşməsinə görə ödənişin miqdarı;

C_{ei} – qəbul olunmuş limitlər çərçivəsində 1 ton i tullantısının yerləşməsinə görə xüsusi ödəniş, manatla;

M_i – i tullantısının yerləşdirilən hissəsinin həcmi, ton və ya m^3 ;

i – tullantısının növü, $i=1,2,\dots,n$;

M_{ei} – i tullantısının illik yerləşmə limiti, ton və ya m^3 .

Qəbul olunmuş limitlər çərçivəsində bir ton i ünsürünün yerləşməsinə görə xüsusi ödəniş bu düsturla hesablanır:

$$C_{ei} = N_{b.e.i} \cdot \ddot{O}_{e.v.}$$

Burada:

$N_{b.e.i}$ – qəbul olunmuş limitlər çərçivəsində yerləşdirilmiş 1 t tullantıya görə normativ baza ödənişi, manatla;

$\ddot{O}_{e.v.}$ – regionda torpağın ekoloji əhəmiyyət və ekoloji vəziyyət əmsali.

Limitdən artıq toksiki və qeyri-toksiki tullantıların yerləşməsinə görə ödənişin həcmi ($M_i > M_{ei}$) şərti daxilində aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\ddot{O}_{e.a.} = 5 \sum C_{ei} (M_i - M_{ei})$$

Burada:

$\ddot{O}_{e.a.}$ – tullantıların limitdən artıq yerləşməsinə görə ödənişlərin miqdarı, manatla;

C_{ei} – müəyyən olunmuş limitlər çərçivəsində 1 t i tullantısının yerləşməsinə görə xüsusi ödəniş, manatla;

M_i – faktiki yerləşmiş i tullantısının miqdarı, ton və ya m^3 ;

M_{ei} – i tullantısının yerləşməsinin illik limiti, ton və ya m^3 .

Bərk tullantılar sənaye, məişət kənd təsərrüfatı, toksikli, qeyri-toksikli və s. kimi təsnif olunur. Məişət və istehsal tullantılarının yerləşməsi aşağıdakı yerlərdə (xüsusi ərazilərdə) həyata keçirilir:

- qəbul olunmuş qaydada bəzi bərk inert sənaye tullantıları da basdırıla biləcək, əsasən isə bərk məişət tullantılarının basdırılması üçün nəzərdə tutulmuş poliqonlarda;

- toksikli sənaye tullantılarının basdırılması və zərərsizləşdirilməsi üzrə ümumişəhər (region) poliqonlarda;

- toksiki və qeyri-toksiki sənaye tullantılarının basdırılması üçün ayrıca müəssisəyə və ya müəssisələr qrupuna məxsus poliqonlarda;

- böyük həcmli, çoxtonluq istifadə olunmamış sənaye tullantılarının atıldığı anbarabənzər tullantı saxlamalarda;

- icazəli və icazəsiz zibilxanalarda.

Poliqon – sənaye müəssisələrinin, elmi-tədqiqat təşkilatlarının toksiki və qeyri-toksiki tullantılarının mərkəzləşmiş qaydada toplanması, zərərləşdirilməsi, basdırılması (saxlanması) üçün nəzərdə tutulmuş təbiəti mühafizə obyektidir ki, burada atmosferin, torpağın, səth və qrunut sularının çirklənmədən müdafiəsi təmin olunur, xəstəlik yaradan mikroorqanizmlərin yayılmasının qarşısı alınır. Poliqonlarda bərk məişət tullantıları da basdırıla bilər.

İcazəli zibilxanalar icra hakimiyyəti orqanları tərəfindən sənaye və məişət tullantılarının yerləşməsi üçün nəzərdə tutulmuş ərazilərdir ki, burada sanitar-epidemioloji nəzarət tələbləri tam yerinə yetirilmir; belə zibilxanalar lazımi tələblərə uyğun quraşdırılaraq poliqona çevrilməlidir, ya da onlar müvəqqəti xarakter daşıyır, yəni bağlanmalıdır.

Toksiki tullantılar xüsusi zərərsizləşdirmə, basdırılma və saxlama poliqonlarında yerləşdirildikdə təbiətdən istifadəçilərdən yerləşməyə görə ödəniş alınmır, amma onlar qəbul olunmuş qaydada uyğun olaraq tullantıları baş verə biləcək ekoloji riskdən sığorta etdirə bilərlər.

Tullantıların təbiətdən istifadəçilərə məxsus ərazilərdə yerləşdirilməsi vaxtı normativ baza ödənişi 0,3 əmsalına vurulur. Tullantıların bu məqsəd üçün ayrılmamış ərazilərdə yerləşməsinə görə ödənişin miqdarı limit çərçivəsində tullantıların yerləşməsinə görə ödəniş 5-ə vurmaqla müəyyən olunur. Beləliklə, tullantıların xüsusi poliqonlarda yerləşdirilməsi stimullaşdırılır və icarəsiz zibilxanaların yaranması imkanları azalır [20,76-78].

Məlumat üçün qeyd olunur ki, tullantıların zərərliyindən asılı olaraq sənaye müəssisələri üçün 5 sanitar-müdafiyyə zonaları müəyyən edilmişdir:

I-sınıf müəssisələr üçün – 1000 m;

II-sınıf müəssisələr üçün – 500 m;

III-sınıf müəssisələr üçün – 300 m;

IV-sınıf müəssisələr üçün – 100 m;

V-sınıf müəssisələr üçün isə müdafiyyə zonaları 50 m təşkil edir.

Texnoloji proseslərdə zərərli tullantıları olmayan müəssisələrin yaşayış sahələrində yerləşdirilməsinə icazə verilir [25.219].

IX FƏSİL

İQTİSADI-EKOLOJİ DAYANIQLI İNKİŞAFA KEÇİD. TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏNİN SƏMƏRƏLİLİYİ. AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNİN ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ

9.1. Ətraf mühitin ekoloji problemlərinin təsnifatı

Mühitin mövcud problemlərini təhlil etmək bir tərəfdən bu sahəni əhatə edən nəzəri bilik və məhfumların sistemləşdirilməsinə, digər tərəfdən isə bu sahədə təcrübi siyasətin formalaşmasına xidmət edir. Problemlərin düzgün sistemləşdirilməsi onların həlli yollarının düzgün seçilməsinə şərait yaradır.

Ətraf mühitin problemlərinin təsnifatını aşağıdakı ardıcılıqla vermək məqsədə uyğun hesab olunur:

1. Ətraf mühitin əsas komponentləri olan hava hövzəsi, su, torpaq, landşaft, yaşayış məntəqələri və onun ətrafı, tarixi və mədəni abidələr üzrə yaranmış problemlər, ümumiləşdirici formada ətraf mühitin problemləri ilə yanaşı sosial mühitin də xüsusiyyətləri nəzərə alınmalıdır;

2. Problemləri səciyyələndirmək üçün onları bioloji, fiziki, tibbi, sosial, iqtisadi və mədəni qruplara bölməklə hər bir problemə fərdi yanaşmaqla yanaşı kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsinə imkan verir;

3. İnsan fəaliyyətinin çox cəhətliliyi ilə əlaqədar olaraq aşağıdakı problemlər meydana çıxır:

a) şəxsin mühitin (mənzil) problemləri;

b) işlə təminat problemləri;

c) ictimai mühitin problemləri.

4. Coğrafi, yaxud ərazi kriteriyaları üzrə problemlər BMT-nin hesablamalarına görə (1969) aşağıdakı kimi təsnif olunur;

a) yaşayış məntəqələrinin və onun ətrafının (aqlomerasiya) problemləri, yaxud lokal xarakterli problemlər;

b) böyük əraziləri əhatə edən problemlər, hansılar ki, bilavasitə hökumət və ya dövlət orqanlarının səlayihətidədir;

c) global problemlər.

Təklif olunan təsnifatda axıncı bəndi beynəlxalq problemlər kimi səciyyələndirmək olar. Çünki elə global problemlər mövcuddur ki, bir dövlətin hökuməti öz səlayihətləri çərçivəsində o problemi həll edə bilməz. Həmin problem bir neçə maraqlı dövlətin birgə səyləri nəticəsində həll oluna bilər. Məsələn, Xəzər dənizinin problemləri belə xarakterli problemlərdəndir və bu problemlər Xəzəryanı beş dövlətin birgə səyləri nəticəsində həll oluna bilər.

Verilən təsnifatın heç də tam, ciddi və mütləq olduğunu iddia etmək düzgün deyil. Çünki hər bir təsnifatda xüsusi olaraq seçilən və konkret vəziyyətdən asılı olaraq anlayışlar meydana çıxır ki, bunlar digər mütəxəssis tərəfindən nəzərdən qaçırıla bilər. Digər tərəfdən texniki səviyyənin inkişaf dərəcəsi asılı olaraq problemlərin həll olunma ardıcılıqları təsnifata uyğun gəlməyə bilər. Hər bir təsnifat qarşıya qoyulduğu əsas məqsəddən asılı olaraq faydalıdır və onu həmin nöqtəyindən nəzərdən qiymətləndirmək lazımdır.

Ətraf mühitin qorunma funksiyalarına gəldikdə isə əsas məfhum kimi coğrafi anlayış rol oynayır. Son illərin təcrübəsi göstərir ki, problemlərin həllinə başlayarkən təbii mühiti insanın yaratdığı mühitdən ayırmaq lazımdır. Əgər birincidə qarşıya çıxan əsas məsələ ətraf mühitin qorunması məqsədilə mövcud pozuntuların aradan qaldırılması idisə, ikincidə əsas qüvvə insanın məqsədyönlü fəaliyyəti nəticəsində ətraf mühitin planlı sürətdə yenidən qurulmasına və onun idarə olunmasına yönəldilir. Bu məqsədlə ölkənin ictimai-iqtisadi səviyyəsindən asılı olaraq bu problemin həllində müxtəlif cür yanaşmalar meydana çıxır. Bunun əsas səbəbi isə çox vaxt ictimai fikirlə iqtisadi durum arasında ziddiyyətin mövcud olması ilə izah olunur.

Ümumiyyətlə, ətraf mühit məfhumunun özü-özlüyündə başa düşülməsi müəyyən çətinliklərlə üzləşir. Ətraf mühitə müasir marağın artması 60-cı illərdən qabaq başlanıb. Ona görə də, ətraf mühit məfhumunun cəmiyyətdə müxtəlif cür başa düşülməsi təəccüb doğurmur.

İlkin olaraq müəyyən edilməlidir ki, nələr ətraf mühitə aiddir, yəni su, torpaq, hava, heyvanlar və bitkilər aləmi keçmiş nəsillərdən bizə verilmiş əmanətdir ki, biz də onu yararlı formada gələcək nəsillərə verməyə borclu yuq.

Ətraf mühitə, həmçinin, insanın yaratdığı (*antropogen*) mühit də daxildir. İnsan bu məfumu müəyyən tarixi dövr ərzində əmək vasitələri, elm və texnikanın köməyi ilə yaratmış, təbiətdə müəyyən dəyişiklər edərək onu öz tələbatına uyğunlaşdırmışdır. Bu elə mühitdir ki, insan orada yaşayır, işləyir və istirahət edir. İnsan öz fəaliyyəti nəticəsində digər göstəricilərlə yanaşı ictimai-iqtisadi quruluşun formalaşmasına bilavasitə təsir göstərir.

İctimai və istehsal münasibətləri, həmçinin, insanlar arasındakı münasibətlər ətraf mühitə aid edilmir. Lakin insan və insan cəmiyyəti müəyyən mənada ətraf mühitin məhsuludur. Ətraf mühitlə insan cəmiyyəti arasında formalaşan münasibətlərdə tarazlıq olduğu halda bunların hər ikisinin mövcudluğu mümkündür. Ətraf mühitlə insan münasibəti, bir tərəfdən fiziki və bioloji amillərin münasibəti, digər tərəfdən insanın və cəmiyyətin münasibəti kimi iki müxtəlif münasibətlər oblastını əhatə edir.

Aparılmış çoxsaylı tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, biz ətraf mühitin pozulması haqqında mükəmməl biliyə malik deyilik. Onun bir çox aspektləri tədqiq olunmaqla, təbii mühitə göstərilən təsir və onun nəticələri analiz olunaraq sistemləşdirilməli və onları aradan qaldırmaq üçün kompleks tədbirlər həyata keçirilməlidir.

9.2. Ekoloji problemlərin alternativ həll variantı

Təbiətdən istifadənin səmərəliliyinin son iqtisadi nəticələrinin təhlili və bütövlükdə təbiət-məhsul sisteminin tədqiqinin zəruriliyi ətraf mühitin iqtisadiyyatı elminin real həddlərini daha yaxşı aydınlaşdırmağa kömək edir. Təbiətdən istifadəyə **makroyanaşma** tərzində hazırda çox mühümdür. Bu çərçivədə bütöv milli iqtisadiyyatın, onun inkişafının ekologiyalaşdırılması, ətraf mühitə yükün azaldılması mövqeyindən tədqiq edilməsi vacibdir. Yalnız mövcud iqtisadi quruluşları, komplekslərin fəaliyyət xüsusiyyətlərini öyrəndikdən sonra kəskinləşən ekoloji problemləri səmərəli həll etmək mümkündür.

Ekoloji proqramları makrosəviyyədə deyil, lokal şəkildə işləyib hazırlamaq heç də həmişə səmərəli olmur. Bununla əlaqədar ekoloji problemlərin həllində başqa qanunauyğunluq və ardıcılıq lazımdır. Təbiətdən istifadənin yeni ideologiyasının yaradılması vacibdir.

İqtisadiyyatın ekologiyalaşdırılması və ekoloji problemlərin həllində aşağıdakı ardıcılıq məqsəduyğundur:

1. Ekoloji problemlərin alternativ həll variantları (iqtisadiyyatın quruluşunda yenidən qurma, ixrac siyasətinin dəyişdirilməsi, konversiya);
2. Az tullantılı, resurslara qənaət edən texnologiyaların inkişafı, texnoloji dəyişikliklər, yeni texnologiyaların tətbiqi;
3. Birbaşa təbiəti mühafizə edən tədbirlər.

Ekoloji problemlərin həlli üçün yuxarıda qeyd edilən üç istiqamət iqtisadi inkişafın ekologiyalaşdırılması, onun dayanıqlı inkişaf tipinin yaradılmasının əsas istiqamətləridir. Qanunauyğun olmasa da, indi təbiətin mühafizə problemlərinin həllinin iqtisadi və ekoloji cəhətdən ən səmərəli istiqaməti “təbiətdən kənar” sahə və fəaliyyət növlərinin inkişaf etdirilməsidir. Birinci növbədə, ekoloji problemlərin alternativ həll variantları, yəni təbiəti istismar və təbiəti mühafizə fəaliyyəti ilə bilavasitə bağlı olmayan variantları həyata keçirmək lazımdır.

İqtisadiyyatda müsbət quruluş dəyişikliklərinin həyata keçirilməsi üçün səmərəli quruluş siyasətinin işlənilib hazırlanması vacibdir. Bu bütün resurs növlərindən daha səmərəli istifadə etmək üçün iqtisadiyyatda nisbətlərin formalaşdırılması, dəyişdirilməsi üçün məqsədyönlü həyata keçirilən tədbirlər sistemidir. Quruluş siyasəti iqtisadi, ekoloji, ictimai, regional, elmi texniki və s. problemlərin həllində birinciliyin müəyyən

edilməsini və buna uyğun olaraq müəyyən sahələrin və fəaliyyət növlərinin inkişafını nəzərdə tutur. Quruluş siyasətinin həyata keçirilməsi vasitələrinə investisiya siyasəti, bazar stimulları sistemi (vergi, kredit və s.) hüquqi nizamlama (ekoloji pasportlaşma, ekoloji audit və s.) aiddir.

İqtisadiyyatın quruluşunda ekoloji meyilli dəyişikliklərin mahiyyəti təbiət-məhsul zəncirində bütün istehsalların (təbii resursların əsasında son məhsul istehsalı) müasir texnologiya əsasında sürətli inkişafı şərtləndirən təbiəti istismar və hasilat sahələrində istehsal həcmnin artımının sabitləşdirilməsindən ibarətdir. Burada iqtisadiyyatda əmək, material, maliyyə sistemlərinin resurslara qənaət edən və texnoloji cəhətdən qabaqcıl olan istehsal sahələrinin xeyrinə bölüşdürülməsi nəzərdə tutulur.

Ən sadə hesablamalar göstərir ki, iqtisadiyyatın quruluş - texnoloji optimallaşdırılması hazırda səmərəsiz istifadə edilən təbii resursların 20-30%-nə qənaət etməyə imkan verir.

V.R.Qofmana (2001) görə mövcud ehtiyatları aşağıdakı düsturla əks etdirmək olar:

$$N_a = N_r + N_s$$

Burada:

N_a – təbii resurslardan ümumi istifadə;

N_r – təbii resurslardan sərfəli istifadə;

N_s – təbii resurslardan “quruluş” istifadəsi.

Təbii resurslardan sərfəli istifadə səviyyəsi (N_r) dedikdə son nəticədə yönəldilmiş sərfəli iqtisadi quruluş şəraitində istehlak, mütərəqqi texnologiyanın mövcudluğu və s. başa düşülür. Resurslardan “quruluş” istifadəsi (əlavə istifadə) (N_s) qeyri-sərfəli iqtisadi quruluş, istismar və emal sahələrinin inkişafında qeyri-mütənasiblik, aralıq nəticələrə yönüm, texniki bazanın köhnə olduğu şəraitdə baş verir. Yuxarıdakı düsturu həm ümumi, həm də xüsusi göstəricilər üçün istifadə etmək olar. Axırını halda təbiət tutumu göstəricilərindən istifadə oluna bilər. Yuxarıdakı düstur son məhsula bölünərsə alınan yeni ifadə *təbiət tutumu* adlanır:

$$e_a = \frac{N_a}{V} = \frac{N_r + N_s}{V} = \frac{e_r + e_s}{V}$$

Burada:

e_a – ümumi təbiət tutumu;

e_r – sərfəli təbiət tutumu;

e_s – quruluş təbiət tutumu.

İqtisadiyyatı bütövlükdə xammalın texnoloji mərhələlər üzrə istehsalatda hərəkəti və məhsula çevrilməsinə uyğun olaraq qatlara ayrılan piramida şəklində təsəvvür etmək olar. Piramida əsasıdan uzaqlaşdıqca daralır – daha yuxarı səviyyəsinin ümumi milli məhsulda payı azalır.

Piramidanın əsasında təbiəti istismar sahələri dayanır və bu aşağı qurtuluş qatıdır (ilkin iqtisad da adlanır). Burada iqtisadiyyatın 4 sektoru yerləşir: dağ-mədən hasilatı, kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və balıq təsərrüfatı.

İkinci qata təbii xammalın ilkin emalını təmin edən sahələr daxildir. Burada metal, elektrik enerjisi istehsalı, sadə ağac emalı və s. yerləşir. Aqreqat şəklində (bir neçə birləşmədən ibarətdir) buraya çuqun və polad istehsal edən qara metallurgiyanı aid etmək olar. Aqrosənaye komplekslərində bu kənd təsərrüfatı xammallarını emal edən – konserv, ət, un sənayeləri, şərabçılıq və s.-dir.

Bu piramidanın üçüncü qatında məhsulların daha dərin işlənməsi, xammalın ikinci emalı gedir. Metallurgiya təbiət-məhsul zəncirinin bu mərhələlərində prokat, tökmə prosesləri baş verir. Aqrosənaye kompleksində məhsul emalının dərinləşməsi: konditer, tikiş, ayaqqabı sənayesi ilə bağlı yeni məhsulların alınması baş verir.

Dördüncü və daha yüksək qatlarda, təbiət məhsul zəncirinin sonrakı mərhələlərində maşınqayırma, mürəkkəb əmtəə və xidmətlər istehsalı meydana çıxır. Piramidanın aşağı qatlarında təbii resurslar, ilkin xammal və nisbətən aşağı ixtisas səviyyəli əmək mühüm rol oynayır. Qatlarla yuxarı qalxdıqca, təbiət-məhsul zənciri uzandıqca istehsalın bu amillərinin rolu azalır və birinci plana yüksəkixtisaslı əmək, elmi-texniki nailiyyətlər, yüksək texnologiya və informasiya mərhələsi başlayır. İnformasiya yuxarı qurtuluş qatları üçün həlledici rol oynayır.

Müasir iqtisadiyyatda piramidanın ən yüksək qatında informasiya istehsalı – potent, lisenziya, layihə, bütün mümkün elmi xidmətlər, proqram təminatı məhsulları və s. dayanır.

Aydındır ki, iqtisadiyyat piramidasının aşağı qatı nə qədər dar, onun yuxarı qatı nə qədər geniş olsa bir o qədər yaxşıdır. Bu, o deməkdir ki, aşağı qatlarda bütün resurs növlərinə az xərclərlə (təbiət məhsul zəncirinin başlanğıc mərhələlərində) iqtisadiyyatın yuxarı qatlarında əmtəə və xidmət istehsalının artımı baş verir. Piramidanın aşağı qatlarının daralması və eyni zamanda, onun yuxarı hissəsinin genişlənməsi iqtisadiyyatın ekologiyalaşdırılması prosesidir ki, bu prosesdə ətraf mühitə düşən yük azalır, yüksəkkeyfiyyətli məhsul və xidmətlərlə təminat yüksəlir. İlkin iqtisadiyyatın yüksək xüsusi çəkiyə malik olduğu iqtisadi quruluş (güclü alt qata malik klassik piramida) **sənaye quruluşu**, piramidanın daha yuxarı qatlarının yüksək inkişafa malik olduğu (nisbətən kiçik aşağı qatla), iqtisadiyyat **pasisənaye quruluşu** adlanır.

Azərbaycan iqtisadiyyatı üçün çox güclü, ağır əsaslarla sənaye quruluşu xarakterikdir. Son illərdə iqtisadi piramidanın əsasları daha da “ağırlaşır” ki, bu da təbiətə yükün artmasını əks etdirir. Piramidanın “ağır” əsasları təkcə müasir iqtisadi vəziyyətə təzyiq etmir, həm də gələ-

cək dayanıqlı inkişafın cücərtlərini əzmək təhlükəsi yaradır. Bu özünü “ilk inkişafda” istehsalın, investisiyaların xüsusi çəkirlərinin (əsasən yanacaq-enerji kompleksində) artmasında özünü əks etdirir.

İqtisadiyyatda dərin quruluş dəyişikliklərinin zəruriliyinə xarici ölkələrin təcrübəsi misal ola bilər. Bu ölkələrdə axırkı onilliklərdə elmtutumlu və resurslara qənaət edən fəaliyyət növlərinin xeyrinə böyük quruluş dəyişiklikləri baş vermişdir.

Nümunə üçün Yaponiyanı misal göstərmək olar. İkinci Dünya müharibəsindən sonrakı illərdə bu ölkədə daş kömür sənayesi üstünlük təşkil edirdi. Sonralar neft, qaz energetikasının, qara və əlvan metallurgiyasının, emal sənayesinin (əsasən maşınqayırma və kimya sənayesi sahələri) sürətli inkişafı başlandı. Lakin, daş kömür sənayesi kimi, bu sahələr də növbəti quruluş dəyişiklikləri dalğası ilə ikinci plana keçdi. 1970-ci illərdən Yaponiya neft emalı, qara və əlvan metallurgiyada, kimya sənayesinin enerjitutumlu sahələrində, ağır maşınqayırmada istehsal həcmi azaltmağa başladı. Bu sahələrin əvəzinə, informatika, yüksək texnologiya, elektronika, robototexnika, elmtutumlu fəaliyyət növləri – mütərəqqi sahələr sürətlə inkişaf etməyə başladı. Belə quruluş dəyişiklikləri Yapon iqtisadiyyatında təbiəttutumlu istehsalların, onun ətraf mühitə mənfi təsirinin ixtisarına səbəb oldu. Qeyd etmək lazımdır ki, bu ölkədə özünün xüsusi təbii – xammal bazalarının olmaması bir çox cəhətdən resurslara qənaət edən inkişaf yolunun seçilməsində böyük rol oynamışdır. Lakin Azərbaycan Respublikasında və dünyada müasir ekoloji, iqtisadi durum mövcud təbii kapitalın olub-olmamasından asılı olmayaraq ekoloji problemlərin tezliklə və səmərəli həllini tələb edir. Burada quruluş – texnoloji dəyişikliklərin təbiətin mühafizə potensialı çox böyükdür.

Ekoloji problemlərin həllində alternativ variant **ixrac siyasətinin dəyişməsinə** də aid etmək olar. Hazırda ətraf mühitin əlverişsiz vəziyyəti təbiəttutumlu ixrac siyasəti ilə əhəmiyyətli dərəcədə pisləşir. Azərbaycan Respublikasının ixrac potensialının çox böyük hissəsi təbii resursların, əsasən bərpa oluna bilməyən resursların – payına düşür. İxracın çox böyük bir hissəsi yanacaq – enerji resurslarıdır. Faydalı qazıntılar, kimya məhsulları da nəzərə alınarsa, ixracda təbiəttutumlu məhsulların payı daha da çoxalır.

Hazırda təbii mühitin təsir yükünün ixrac siyasətində dəyişikliklər aparılması, ixracın təbiəttutumluğunun aşağı salınması hesabına, əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq olar. Bu, hər şeydən əvvəl, kənd təsərrüfatı məhsulları sahəsində ixrac-idxal siyasətinə aiddir. Hazırda ixracdan alınan məbləğ yeyinti və kənd təsərrüfatı məhsullarının alınmasına xərclənir. Beləliklə, bərpa oluna bilməyən təbii resursların, çox asanlıqla

bərpa oluna bilən xammal resursları ilə özünəməxsus dəyişdirilməsi baş verir.

İxrac siyasətinin dəyişdirilməsi məqsədilə iqtisadiyyatın ayrı-ayrı sahələrində kapital qoyuluşu quruluşunun dəyişdirilməsi zəruridir. Xüsusilə, bir başa tənzimləmə və bazar mexanizmləri arasında infrastruktur və aqrosənaye kompleksində emal sənayesinin inkişafının həvəsləndirilməsi tələb edilir.

Bu cür, resurslara qənaət edən quruluş dəyişiklikləri təbii resursların ixracını, onların hasilatını azaldar və ekoloji şəraiti yaxşılaşdırar. Ətraf mühitin təkmilləşdirilməsində yeni təsərrüfat sistemində özünü doğrultmayan bəzi müəssisələrin istehsal yönümünün dəyişdirilməsində kommersiya böyük rol oynaya bilər. Onlar ekoloji, təbiəti mühafizə edən texnika və avadanlıqlar, resurslara qənaət edən texnologiyalar yarada bilər. Ölkədə ekoloji maşınqayırma sənayesinin olmaması, təbii resurslardan istifadənin yaxşılaşdırılması üzrə kompleks texnologiya buraxan istehsalın zəifliyi ilə əlaqədar ekoloji meyilli konversiya təbiətin mühafizə sahəsində əhəmiyyətli səmərə əldə etməyə imkan verir [3.61-66].

9.3. İnsanla təbiətin qarşılıqlı əlaqəsinin optimallaşdırılmasında ətraf mühitin ekoloji təhlili

Ətraf mühitin təhlilində əsas məqsəd müxtəlif faktorların, birinci növbədə, antropogen faktorların biosferin elementlərinə təsirini öyrənməkdir. Bu təhlilin nəticələri insanla təbiətin qarşılıqlı əlaqəsinin optimallaşdırılmasının əsasını təşkil edir.

Belə qarşılıqlı əlaqə, birinci növbədə, insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədardır və aşağıdakılardan ibarətdir:

1.Təbii antropogen təsir. Bu halda insan təsərrüfat fəaliyyəti prosesində ətraf mühitdən istədiyi kimi istifadə edir. Zavod və fabriklərin çirkləndirici maddələrinin ətraf mühitə atılması belə qarşılıqlı əlaqəyə misal ola bilər;

2.Təbii imkanlardan istifadə etməklə təsir. Bu, əsasən ətraf mühitə zərurət üzündən doğan və biosferin elementlərinin dəyişilməsi ilə nəticələnən təsirlərdən ibarətdir. Buna misal şəhərlərin tikintisi, açıq üsulla faydalı qazıntıların çıxarılması, yolların çəkilməsi və s. ola bilər;

3.Təbii imkanlardan istifadə etməklə irimiqyaslı təbiətin dəyişdirilməsi. Məsələn, meteoroloji proseslərə təsir etməklə yağıntı əmələ gətirmək, su hövzələrinin tikintisi, çayların axınının dəyişdirilməsi və s.

Göstərilən qarşılıqlı əlaqələr müsbət effektlərlə yanaşı, bir qayda olaraq, təbiətdə mənfi nəticələrə gətirir.

İnsanla təbiət arasındakı münasibətlərin optimallaşdırılması prosesində daha bir qarşılıqlı əlaqə yaranır. Bu əlaqə insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə bağlı deyil. Bu qarşılıqlı əlaqə insanın təbiətlə münasibətini tənzimləməyə yönəldilmişdir. Bu aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Müşahidələrin təşkili - ətraf mühitə və biosferin vəziyyətinə təsir edən müxtəlif faktorların öyrənilməsi, başqa sözlə, ətraf mühitin monitorinqi;

2. Ətraf mühitin keyfiyyətinin tənzimlənməsi – insanın çoxtərəfli marağını (sağlamlığını, firavanlığını) nəzərə alan, optimal vəziyyətə nail olmaq;

3. Strateji qərarların qəbul olunması və reallaşdırılması – mühüm iri proseslərin idarə edilməsi (həm təsərrüfat, həm də təbiət).

Ətraf mühitin hərtərəfli təhlili, ətraf mühitin keyfiyyətinin tənzimlənməsini və monitoringinin təşkilini mümkün edir. Ətraf mühitin vəziyyətini öyrəndikdə və monitoringini təşkil etdikdə, aşağıdakı məsələləri aydınlaşdırmaq lazımdır:

1. Biosferin hal-hazırkı vəziyyəti və baş verə biləcək dəyişikliklər.

2. Biosferdə mümkün olan dəyişikliklərin səbəbləri və zərərli təsirlərin mənbələri.

3. Ətraf mühit üçün xoşa gəlməz təsirlər.

4. Biosfer elementləri üçün buraxıla bilən təsir səviyyəsi və ekoloji rezervlər.

Təbii mühitin keyfiyyətini tənzimlədikdə, müxtəlif proseslərin idarə olunmasını təşkil etdikdə, insanla təbiətin münasibətini optimallaşdırmaq üçün, tənzimləmə və idarəetmə strategiyasını işləyib hazırlamaq lazımdır.

Bunun üçün:

1. Təbii mühitin hansı keyfiyyəti, insanın marağını və hərtərəfli məqsədlərini nəzərə alır;

2. Ekoloji zərərin azaldılması üçün hansı təsirlər məqsədəuyğundur və yaxud birinci növbəlidir;

3. İnsanın ətraf mühitin mühfi təsirinin azaldılması üçün hansı təsirlər müsbət nəticə verə bilər.

4. Harada bu təsirlər, çirklənmiş və ya çirklənməmiş ərazilərdə daha fəal olmalıdır. Bu məsələlərin həlli üçün xüsusi tədqiqatların aparılması tələb olunur. Ətraf mühitin təhlili üçün müxtəlif eksperimentlərdə “doza effekt”, “doza-doza cavab reaksiyası” asılılığı öyrənilir. Məqsəd ayrı-ayrı elementlərin ətraf mühitə buraxıla bilən yüklənmə kriteriyasını müəyyənləşdirməkdir.

9.4. Əsas ətraf mühit çirkləndiriciləri və onun insan sağlamlığına təsiri

Havada olan asılı hissəciklərin insan sağlamlığına neqativ təsir göstərməsi hələ çox yüzilliklər bundan əvvəl qeyd edilmişdir. Lakin son illərin tədqiqatları nəticəsində asılı hissəciklərin insanlar üçün ciddi təhlükəli olması təsdiq edilmişdir. Atmosferdə yüksək miqdarda asılı hissəciklərin mövcudluğu ilə əlaqədar sutkalıq ölüm hadisələrinin çoxalması dəqiq müəyyən edilmişdir.

Asılı hissəciklər dedikdə, hər şeydən əvvəl, atmosferdə mövcud olan bərk hissəciklər, havaya bilavasitə daxil olan atmosfer aerozolları və qazların kimyəvi çevrilmələri prosesində əmələ gələn bərk hissəciklər nəzərdə tutulur, axırncı törəmə asılı hissəciklər adlandırılır. Kömür, neft və benzinin yandırılması iri asılı hissəcikləri (uçucu kül) əmələ gətirir. Xırda hissəciklər yanma zamanı buxarlanan maddələrin kondensasiyası nəticəsində əmələ gəlir. Törəmə asılı hissəciklər, həmçinin, atmosfer havasında mövcud olan kükürd və azot oksidlərinin reaksiyası nəticəsində əmələ gəlir. Əsas asılı hissəciklər sulfat, nitrat ionları, ammoniyak ionları, üzvi aerozollar, bərk kömür, müxtəlif metallar və s.-dən ibarətdir. Belə ki, havada dezintegrasiya aerozolları (məsələn, sement zavodlarında) və metalların kondensasiya aerozolları (metallurgiya zavodlarında əmələ gəlir) ola bilər.

Asılı hissəciklərin ölçüsünü, onların təsvirini, davranışını, mənşəyini, həmçinin, kimyəvi tərkibin çökmə (düşmə) vaxtını və ya hava mühitində qalma vaxtını, ərazidə yayılmasını müəyyən etmək birincidərəcəli əhəmiyyət kəsb edir. Asılı hissəciklərin havada ölçüsü 0,01-dən 100 mkm arasında dəyişir. Ölçüsü 10 mkm-dən iri olan hissəciklər tez çökür, təmizləmə apardıqda onları tutmaq olur. Kiçik hissəciklər (0,01-0,1 mkm) hava nümunəsində, adətən az miqdarda müəyyən edilir.

Hissəciklərin xırda fraksiyaları (0,1-2,5 mkm) havada toplanır və uzaq məsafələrə aparıla bilər. İri hissəciklər (2mkm-dən iri) gravitasiya çökmə prosesində yerə düşür, lakin bəzən küləyin təsirindən yuxarı qalxaraq havanın yenidən çirklənməsinə səbəb olur. Asılı hissəciklərin tərkibində zərərli mikroorqanizmlər (bakteriya, virus və göbələklər) atmosferin bioloji çirklənməsinə səbəb olur. Müxtəlif ölçülü hissəciklərin orqanizmə təsiri mexanizmində və təsir dərəcəsində prinsipial fərq mövcuddur.

Analiz üçün nümunə götürərkən selektiv impaktordan keçən aerodinamik diametri 10 mkm olan hissəciklər PM₁₀ adlanır (ingiliscə partikulate matter). PM₁₀ hissəcikləri, əsasən respirabel fraksiyasından ibarətdir, yəni qırtlaqdan (boğazdan) birbaşa ötərək orqanizmə daxil olur. Diametri 10 mkm-dən kiçik olan antropogen tullantılarının asılı hissəciklərinin başlıca mənbələri avtonəqliyyatın hərəkəti (10-25%), stasionar qurğularda yanacağın yandırılması (40-55%) və sənayedəki texnoloji proseslər (15-30%) sayılır.

Selektiv impaktordan keçən 2,5 mkm aerodinamik diametrli hissəciklər (həmin diametrli hissəciklərin 50% ələnməsini təmin edən) PM_{2,5} adlanır. Tam ələnmənin yuxarı həddi 7 mkm-ə uyğun gəlir. Yüksək risk qrupundan (uşaqlar və müəyyən ağciyər xəstəliyi olan yaşlılar) olan şəxslərin tənəffüs (nəfəs) yolları sahəsinə daxil olan ümumi asılı hissəciklərin respirabel hissəsini təşkil edir.

Asılı hissəciklərə hər yerdə rast gəlinməsi və mürəkkəb tərkibli olduğuna görə onların normalaşdırılması olduqca mürəkkəb məsələ sayılır. Rusiyada asılı hissəciklərin cəmi üçün yalnız iki normativ qəbul olunmuşdur: maksimal YVK (yol verilən konsentrasiya) – 500 mkq/m³ və orta sutkalıq YVK – 150 mkq/m³. Avropa ölkələrində və ABŞ-da ümumi asılı hissəciklər və ölçüsü 10 və 2,5 mkm-dən kiçik olan hissəciklər üçün daha parçalanmış normativ şkalası hazırlanmışdır. ABŞ-da asılı hissəciklərin normalaşdırılması yalnız respirabel fraksiyası, yəni ölçüsü 10 və 2,5 mkm-dən kiçik olan hissəciklər üçün hazırlanmışdır. Bu normativlər asılı hissəciklərin mütənasib olaraq 83 və 50 mkq/m³ cəminin miqdarına uyğun gəlir. Avropa Şurası bu normativləri gələcəkdə daha da sərtləşdirmək (azaltmaq) üzrə xüsusi direktivlər hazırlayır (cədvəl 49).

Cədvəl 49

1 mln əhalisi olan şəhərdə PM₁₀ hissəciklərinin müxtəlif konsentrasiyada il ərzində təsiri nəticəsində əlavə ölüm hadisələrinin sayı (S.L.Avaliani, 2002)

Təsirə məruz qalan əhalinin sayı mln. adam	PM ₁₀ -nün konsentrasiyası, mkq/m	Əlavə ölüm hadisəsinin sayı	
		Tozun kəskin təsiri zamanı	Tozun xroniki təsiri zamanı
2,4	≥165 və çox	1831	1237
20	83-165	1376	930
50	<83	670	450

Hesablamalar göstərir ki, Rusiyada hər iki adamdan biri (70 mln-dan artıq) daim atmosfer havasında olan asılı gətirmələrin yüksək təsirinə məruz qalır. Həm də 2,4 mln adam yüksək konsentrasiyanın (300 mkq/m³) və 20 mln adam isə ortasutkalıq YVK-dan yüksək təsirinə məruz qalır. ABŞ-da 2 mln adam havada asılı hissəciklərin 300 mkq/m³-dən yüksək olan konsentrasiyasının təsirinə məruz qalır [23.158].

9.4.1. Asılı hissəciklərin sağlamlığa təsiri

Bu təsir geniş spektrli bioloji effektlər şəklində: oskürəyin tezliyinin, yuxarı və aşağı tənəffüs yollarının digər simptomlarının artmasından

başlayaraq, bronxial astmanın gərginləşməsi, bronxit xəstəlikləri hadisələrinin çoxalması, tənəffüs orqanlarının və ürək-damar xəstəliklərindən ölüm hallarının artmasına qədər təzahür olunur.

AH₁₀ (aslı hissəciklərin) hissəciklərin qısamüddətli – 24 saat təsiri hər 10 mkq/m³ PM₁₀ üzrə 0,8% (0,5- dən 1,6%-ə qədər) sutkalıq ölüm dərəcəsinin artmasına səbəb olur. Bu zaman ölüm halları ən çox tənəffüs orqanlarının xəstələnməsi ilə əlaqədar artır, bəzən ürək-damar xəstəliklərindən də ölüm halları çoxalır. Çox vaxt xəstəxanalarda olanlarla müqayisədə evdə qalanlar daha çox ölür, çünki stasionar şəraitdə xəstələrə daha yaxşı tibbi yardım göstərməyə imkan vardır.

PM₁₀-nun orta sutkalıq konsentrasiyası 10 mkq/m³-a qədər yüksəldikdə tənəffüs orqanlarının simptomlarının tezliyi 2,8% yüksəlir, bu hal həm yuxarı, həm də aşağı tənəffüs yollarına aiddir. PM₁₀-nun konsentrasiyası bir ay ərzində 10 mkq/m³ yüksəlsə, uşaqlarda astma tutmaları 4,2% çoxalır.

Asılı hissəciklərin xroniki təsiri zamanı həm uşaqlarda, həm də yaşı 65-i keçmiş şəxslərdə bronxit xəstəliyi hadisəsinin sayı artır. PM₁₀-nun konsentrasiyasının hər 10 mkq/m³ yüksəlməsi ilə əlaqədar bronxit xəstəliyinin və xroniki öskürəyin baş verməsi hadisəsinin 10-25% artması müəyyən edilmişdir. PM₁₀-nun konsentrasiyasının artması ilə əlaqədar ümumi ölüm hadisələri və ürək-damar, tənəffüs sisteminin və ağciyər xərçəngi xəstəliyindən ölümün artması müşahidə olunur.

Atmosferdə xırda dispers tozun mövcud olduğu Rusiyanın ən çirklənmiş şəhərlərində 2 mln-luq əhalidə asılı hissəciklərin kəskin təsirindən əlavə ölüm hadisəsi 4 min, xroniki təsirindən isə əlavə ölüm 2 min təşkil edir. Havanın yüksək səviyyədə asılı hissəciklərlə çirklənən şəhərlərdə yaşayan insanların ömrü təxminən 4 il azalır. Rusiyanın atmosfer havasının asılı hissəciklər və digər çirkləndiricilərlə yüksək səviyyədə çirklənən şəhərlərinin əhalisində tez-tez faringit, konyuktivit, bronxit, bronxial astma və digər xəstəliklərə rast gəlinir [23.158-159].

9.5. Sənaye zəhərləri, ağır metallarla çirklənmə və onların insan sağlamlığına təsiri

İşçilərin işi ilə əlaqədar olaraq onların orqanizminə cüzi miqdarda düşüb müəyyən şəraitdə maddələr mübadiləsində pozğuntu törədən kimyəvi maddələrə **sənaye zəhərləri** deyilir [19.298].

Təbii mühitin çirklənməsinə həsr olunan ədəbiyyatlarda vanadium, nikel, dəmir, marqans, civə, kadmium, kobalt, mis, qurğuşun, arsen, qalay, sürmə, selen, xrom və sink şərti olaraq ağır metallar adlanır, hərçənd kimyaçıların nöqtəyi-nəzərincə bu elementlərin hamısı həqiqi metal sayılır.

Təbiətdə əksər ağır metallar yalnız çox az konsentrasiyada bitkilər və bakteriyalar üçün əlverişlidir. Dəmir, mis, sink, selen, marqans, molibden və bəzi digər elementlər mikrodozalarda canlı orqanizmlər üçün zəruridir. Onlar yalnız böyük, izafi dozalarda təhlükəlidir. Qurğuşun, kadmiyum, arsen, civə və onun birləşmələri istənilən konsentrasiyada əksər ali bitkilər və bir çox digər bitkilər üçün zəhərlidir. Lakin son tədqiqatlar göstərdi ki, hətta civə kimi toksik element mikroorqanizmlərdə leykositlərin aktivliyini və maddələr mübadiləsini, həmçinin, canlı orqanizmlərin dezintoksikasiyasını stimullaşdırır [23.167].

Mədənlərdən ağır metalların sənayedə çıxarılması, prinsip etibarilə, onların geokimyəvi tsiklini dəyişdirir və təbiətdə bir çox metalların konsentrasiyası on və yüz dəfə çoxalır. Aşağıda ayrı-ayrı ağır metalların ətraf mühitə düşməsi mənbələri və insanın sağlamlığına təsiri verilir.

İstehsalat şəraitində sənaye zəhərləri xammal kimi istifadə olunur, yaxud yardımçı material ola bilər və ya əlavə məhsul kimi əmələ gəlir. Məsələn, sənaye müəssisələrinin layihələndirilməsinin ekologiya normalarına görə, iş otaqlarının havasında civənin və qurğuşunun konsentrasiyası $0,01 \text{ mq/m}^3$ -dan, dəm qazı 20 mq/m^3 -dan, benzol 20 mq/m^3 -dan artıq olmamalıdır.

Qurğuşun - ağır metaldir, o 327°C temperaturda əriyir, $400\text{-}500^\circ\text{C}$ temperaturda isə buxarlanmağa başlayır [42].

Qurğuşun və onun birləşmələri qurğuşun ərimə zavodlarında, akkumulyator, qurğuşun boyaqlarının istehsalında, poliqrafiya sənayesində və s. havanı çirkləndirə bilər.

Qurğuşun orqanizmə tənəffüs yollarından keçir. O qaraciyərə düşmədən ağciyər alveollarından qanın ümumi cərəyanına düşür. Qurğuşun tozunu udduqda və əllərdən ağıza aparıldıqda o, mədə-bağırsaq yolu ilə də orqanizmə keçə bilər. İstehsalat şəraitində qurğuşunla ancaq xronik zəhərlənmələr baş verir.

Qurğuşunun ətraf mühitdə yol verilən ən böyük konsentrasiyası $0,01 \text{ mq/m}^3$ -dir. Tərkibində 2-3 q/kq qurğuşun olan torpaq ölü torpaq hesab edilir. Müşahidələr göstərir ki, bəzi müəssisələrin ətrafında torpağın tərkibində qurğuşunun miqdarı 10-15 q/kq çatır.

Tetraetilqurğuşun şirintəhər, alma iyi verən yağabənzər mayedir. Qaynama temperaturu 200°C -dir. Onun buxarları havadan 11,2 dəfə ağırdır. Etil mayesini (57%) və etilləşdirilmiş benzinin tərkibində olur (şəkil 69).

82

[tallium](#) ← qurğuşun → [bismut](#)

Sn

↑

Pb

↓

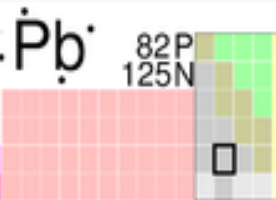
Uuq



Pb

82P

125N



[dövri cədvəl](#)

Ümumi

Ad, işarə, nömrə	qurğuşun, Pb, 82
grup, dövr, blok	14, 6, p
Xarici görünüşü	
Atom kütləsi	207.2 q/mol
Elektron formulu	4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ² 6p ²

Fiziki xassələr

Halı	
Sıxlığı	(0 °C, 101.325 kPa) q/L
Ərimə temperaturu	327.46 °C (600.61 K, 621.43 °F)
Qaynama temperaturu	1749 °C (2022 K, 3180 °F)

Şəkil 69. Qurğuşunun fiziki-kimyəvi xassələri

Tetraetilqurğuşunun orqanizmə tənəffüs yollarından, zədələnmiş dəridən, 5mq/l ağızdan keçir. Tetraetilqurğuşun sinir sistemini zədələyən zəhərdir.

Etil mayesini benzinlə qarışdırmaq işini xüsusi qarışdırıcı stansiya-larda aparmalı və bunun üçün qoyulmuş xüsusi şərtlərə əməl etməli. Etil vurulmuş yanacaq xüsusi rəngə boyanılmalıdır. Ətraf mühitdə yol verilən ən böyük konsentrasiyası 0,005 mq/m³-dir.

Civə - maye halında olan parlaq metaldır, o 357,2°C temperaturda qaynayır (şəkil 70).

Civə otaq temperaturunda buxarlanmağa başlayır. Havanın temperaturu nə qədər yüksək olarsa buxarlanma bir o qədər sürətlə gedər və zəhərlənmə qorxusunda bir o qədər çox olar.

Civə termometr, barometr, civəli düzləndiricilər, guruldayıcı civə istehsalında işlədilir. Civəni yerdən çıxardıqda, filizdən qızıl aldıqda, civəli nasoslardan istifadə etdikdə, kimya və əczaçılıq sənayesində, közərmə lampaları istehsalında və s. də fəhlələr civə ilə təmasda olurlar.

İstehsalat şəraitində civə orqanizmə, əsasən buxar halında tənəffüs yollarından keçir, həm də onun bir qismi orqanizmdə qalır və sümük iliyində, qaraciyərdə, böyrəklərdə depo əmələ gətirir. Civə orqanizmdən bağırsağ və böyrəklərlə, qismən ağız suyu, tər və sud vəziləri ilə çıxır. Adətən, civə ilə peşə zəhərlənmələri xronik xarakter daşıyır.

80 qızıl ← civə → tallium Cd ↑ Hg ↓ Cn α, β, γ = 90° ·Hg· 80P 121N dövri cədvəl	
Ümumi	
Ad, işarə, iömrə	civə, Hg, 80
grup, dövr, blok	12, 6, d
Xarici görünüşü	
Atom kütləsi	200.59 q/mol
Elektron formulu	4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6s ²
Fiziki xassələr	
Halı	maye
Sıxlığı	(0 °C, 101.325 kPa) q/L
Ərimə temperaturu	-38.83 °C (234.32 K, -37.89 °F)
Qaynama temperaturu	356.73 °C (629.88 K, 674.11 °F)

Şəkil 70. Civənin fiziki-kimyəvi xassələri

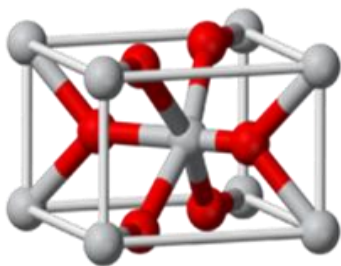
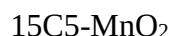
Belə hesab edilir ki, havada civə buxarlarının konsentrasiyası 0,0015mq/l olduqda kəskin zəhərlənmə baş verə bilər, civə ilə xronik zəhərlənmənin klinikasına gəldikdə burada sinir sisteminin zədələnməsi ön plana çəkilir. Lakin bu vaxt həzm prosesi də pozulur. Civə istehsalı xüsusi şəraitdə, qapalı mühitdə aparılmalı, otağın temperaturu 16-18°C-dən yüksək olmamalıdır. Otağın havasında civə buxarlarının miqdarı üzərində daim nəzarət qoyulmalıdır. Ətraf mühitdə civənin yol verilə bilən ən böyük konsentrasiyası 0,01mq/m³-dur.

Manqan – qırmızıya çalan bozuntul metaldır (şəkil.71).

Manqan – 4 oksid (Mn O₂) qara kristallik poroşokdur (şəkil 72).

İstehsalat şəraitində manqan və onun birləşmələrinə manqan filizlərini çıxardıqda, manqan yaxıl mış elektrodlarla elektrik qaynağı apardıqda, manqanlı boyalar alındıqda və bunlardan istehsalatda istifadə etdikdə rast gəlinir. Manqan filizlərinin xırdalanması, üyüdülməsi və qarışdırılması ilə əlaqədar prosesləri germetikləşdirmək lazımdır.

Manqanlı poladları əritdikdə peçlərin üzərini örtməli və yerli mexaniki ventilyasiya sistemi düzəlməlidir.



Şəkil 72. Manqan – 4 oksid

25

xrom ← manqan → dəmir

Ümumi	
<u>Ad, işarə, nömrə</u>	manqan, Mn, 25
<u>qrup, dövr, blok</u>	7, 4, d
Xarici görünüşü	
<u>Atom kütləsi</u>	54.938045 q/mol
<u>Elektron formulu</u>	[Ar] 4s ² 3d ⁵
Fiziki xassələr	
Halı	
Sıxlığı	(0 °C, 101.325 kPa) q/L
Ərimə temperaturu	1246°C (1519 K, 2275 °F)
Qaynama temperaturu	2061°C (2334 K, 3742 °F)

Şəkil 71. Manqanın fiziki-kimyəvi xassələri

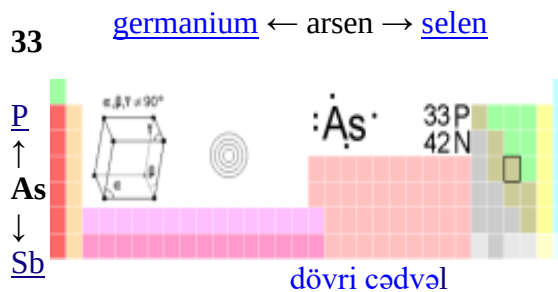
Manqan orqanizmə, adətən toz halında tənəffüs yolları ilə keçib, bağırsaqlardan çıxır, beyində və qaraciyərdə yığılır. Manqan birləşmələri güclü protoplazmatik zəhər olub, əsasən, mərkəzi sinir sisteminə təsir göstərir. Manqanla zəhərlənmə xronik xarakter daşıyır.

Arsen birləşmələri – arsen birləşmələrinə arsenit anhidridi (As_2O_2), natriumarsenid (Na_2HAsO_4), şveyfurt yaşılı (CaAsO_4) və s. aiddir. (şəkil 73).

Arsen elementi təmiz halda və yüksək qatılıqda zəhərlidir, eyni zamanda, bir çox arsen birləşmələri də (arsen anhidridi, arsenitlər, arsenatlar) güclü toksiki maddələr hesab edilir. Mis əridən zavodlar, boz daş kömür istifadə edən elektrik stansiyaları ətraf mühiti arsenlə çirkləndirir. Nəticədə içməli suda, torpaqda, bitkilərdə arsenin miqdarı artır. Bu iasə, öz növbəsində, südün, ətin və meyvə-tərəvəzin arsenlə çirklənməsinə səbəb olur.

Ümumdünya səhiyyə təşkilatı müəyyən etmişdir ki, gündə orqanizmə qida məhsulları və digər mənbələrdən düşən arsenin miqdarı insan bədəninin hər kq-na 0,05 mq-dan çox olmamalıdır [19.307].

Metal şəklində olan arsen sudahəll olunmadığına görə



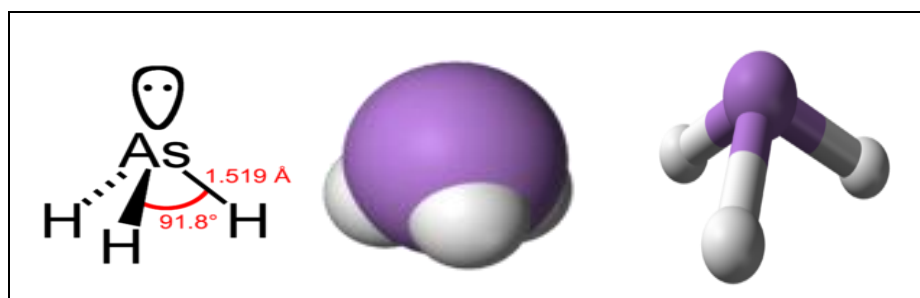
Ümumi	
Ad, işarə, nömrə	arsen, As, 33
grup, dövr, blok	15, 4, p
Xarici görünüşü	
Atom kütləsi	74.92160 q/mol
Elektron formulu	[Ar] 4s ² 3d ¹⁰ 4p ³
Fiziki xassələr	
Halı	
Sıxlığı	(0 °C, 101.325 kPa) q/L
Ərimə temperaturu	°C (K, °F)
Qaynama temperaturu	°C (K, °F)

Şəkil 73. Arsenin fiziki-kimyəvi xassələri

zəhər-li deyildir, onun birləşmələri isə zəhərlidir. Bunların bir çoxu kənd təsərrüfatında zərərvericilərə qarşı işlədilir (şveyfurt yaşılı, natrium- arsenid, kalsium 2-arsenit). Arsenid anhidridi arsenli preparatlar istehsalında işlədilir. İstehsalatda kəskin zəhərlənmələr çox nadir hallarda təsadüf edilir. Çox vaxt dəri xərçəngi əmələ gətirir. Çap işində parçaları və divar kağızlarını boyamaq üçün arsendən istifadə qadağan edilmişdir. İstehsalatda arsenid birləşmələrindən istifadə etdikdə işləri maksimum mexanikləşdirmək, hermetikləşdirmək və tozu çəkib çıxarmaq lazımdır.

Arsin (AsH_3) – sarımsaq iyi verən rəngsiz qazdır. Qaynama temperaturu 75°C -dir (şəkil 74).

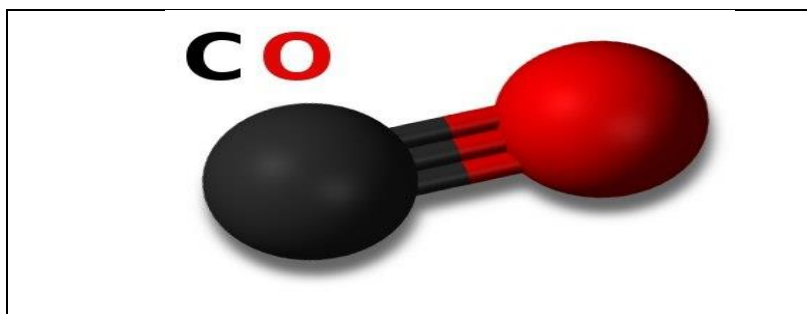
İstehsalat şəraitində ona metallı arsinli sulfat turşusu ilə işlədikdə, arsinli filizləri əritdikdə, asetilen aldıqda, akkumlyatoru doldurduqda təsadüf edilir. Arsin güclü hemolitik zəhərdir. Sənayedə istifadə olunan turşuların və metalların tərkibində arsinin 0,02%-dən çox olmamasına çalışmaq lazımdır. Yol verilən ən böyük konsentrasiyası 0,3 mq/m³-dur.



Şəkil 74. Arsin (AsH_3)

Dəm qazı (CO) - iysiz və rəngsiz qaz (şəkil 75) olub, ən çox yayılmış sənaye zəhəridir. Karbonun natamam yanma prosesləri olan hər yerdə ona təsadüf edilir. Dəmə qazının tərkibinin də (30%-ə qədər), koks qazında (6%), su qazında (40%), qazogenerator qazında (30%) və başqa qazların tərkibində olur. Tüstüdə 3%-ə qədər, daxiliyanma mühərriklərinin işləmiş qazlarında 13%-ə qədər, partlayış qazların da 50-60%-ə qədər dəmə qazı olur.

Bir çox sənaye müəssisələrində (dəmə, marten, dəmirçi, tökmə, termik sexlər, işıq qazı, su qazı istehsalında), kənd təsərrüfatında traktorlarda, avtomobil nəqliyyatında, dəmə qazında xammal kimi istifadə edilən istehsalatlarda (fosgen, ammoniyak, metal spirti sintezi) və s. işlədikdə fəhlələr dəmə qazı ilə təmasda ola bilirlər.



Şəkil 75. Dəm qazı (CO)

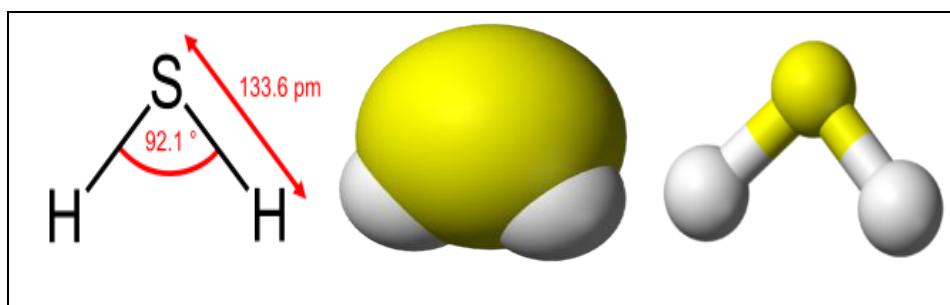
Dəm qazı orqanizmə tənəffüs yollarından keçir. Dəm qazının oksigenə nisbətən hemoqlobinlə birləşmə qabiliyyəti 300 dəfə çox olduğu üçün o, qandan oksigeni çıxarıb hemoqlobinlə birləşərək karboksihemoqlobin adlı davamlı birləşmə əmələ gətirir. Nəticədə qanın toxumalara oksigen aparmaq qabiliyyəti çox azalır, hipoksemiya, ağır hallarda isə anoksemiya əmələ gəlir.

Dəm qazının konsentrasiyası çox böyük olduqda, tərkibində dəmir olan tənəffüs fermentinin zəifləməsi nəticəsində toxumaların tənəffüsü pozulur.

Dəm qazı orqanizmidə nəfəsimizlə buraxdığımız hava ilə çıxır. Ağır dərəcədə zəhərlənmələr zamanı insan özü hərəkət edə bilmir, hətta tamam huşunu itirir. Dəm qazını təyin etmək üçün işıq, su qazlarına kəskin iyli qaz, məsələn, merkaptan qatırlar (ətirləşdirmək).

Havada dəm qazının konsentrasiyası 0,06 mq/l olduqda zəif zəhərlənmə əmələ gəlir, 1-2 mq/l konsentrasiya ağır dərəcədə zəhərlənmə törədir.

Hidrogen-sulfit (H_2S) – lax yumurta iyi verən rəngsiz qazdır. Qaynama temperaturu $60,2^{\circ}C$ -dir. Havaya görə sıxlığı 1,1912 (şəkil 76).



Şəkil 76. Hidrogen-sulfit (H_2S)

Hidrogen sulfidən metalların məhlullardan çöktürmək, turşuları arsendən təmizləmək üçün, süni ipək fabriklərində, kimya və gön zavodlarında, kimya laboratoriyalarında istifadə edilir. O yerdən çox kükürlü neft çıxardıqda və emal etdikdə və s. zamanı əmələ gəlir. Qaz orqanizmə tənəffüs yollarından keçir. İstehsalatda ən böyük yol verilə bilən konsentrasiyası 20 mq/m^3 -dur.

Azot oksidləri – Azot 2-oksidi (NO) rəngsiz qazdır. Havaya görə sıxlığı 1,04-dür. Havada O_2 özünə birləşdirir və azot 4-oksidi (N_2O_4) çevrilir. Azot 4-oksidi adi şəraitdə uçucu mayedir. Qaynama temperaturu 22°C -dir. Temperatur yüksəldikdə N_2O_2 oksigenin iki molekuluna disosiasiya edir. Azotun reaktiv formaları haqqında (II fəsil, 2.4.-də bax) ətraflı məlumat verilmişdir.

Fəhlələr partlayış işləri apardıqda, nitrasiya proseslərində, nitrat turşusunu qızdırdıqda və s. zaman azot oksidləri ilə təmasda olurlar. Adətən, azot oksidləri orqanizmə tənəffüs yollarından keçir.

Azot 2-oksidi və azot 4-oksidi təsir mexanizmi müxtəlifdir. Qanda azot 2-oksidi NO- hemoqlobin əmələ gətirir, o tez bir zamanda methemoqlobinə çevrilir. Buna görə də, azot 2-oksidi anoksemiya mənzərəsi verir. Azot 4-oksidi yandırıcı təsir göstərir. O orqanizmdə nitrit və nitrat turşularına çevrilir.

Diazot penta oksidi (N_2O_5)-ə çevrildikdə sənayedə yol verilə bilən ən böyük konsentrasiyası 20 mq/m^3 -dur.

Benzin – tez alışan mayedir. Otaq temperaturunda buxarlanır. Onun buxarları havadan ağırdır.

Orqanizmə benzinin buxarları tənəffüs yollarından, maye benzin isə dəridən keçir. Benzin orqanizmdə dəyişmir və ağciyərlər, qismən də böyrəklər vasitəsilə xaric olur.

Neft emalı zavodlarında, rezin sənayesində, mətbəə və digər sahələrdə işləyən fəhlələr benzin buxarları ilə təmasda olurlar.

Benzin yağlarda və lipoidlərdə həll olur. O kəskin və xronik zəhərlənmə törədə bilər. Sənayedə yol verilə bilən ən böyük konsentrasiyası 300 mq/m^3 -dur.

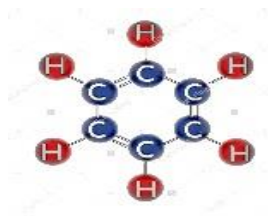
Benzol C_6H_6 – ətir iyi verən mayedir. Qaynama temperaturu $79,6^\circ\text{C}$ -dir. Otaq temperaturunda buxarlanır. Benzolun buxarları havadan 3 dəfə ağırdır (şəkil 77).

Sənayedə benzol, yağların, lakların, boyaqların, kauçukun həlledicisi kimi yayılmışdır. Həmçinin, nitrobenzolun, analinin alınmasında, yağları ayırmaq və s. məqsədlər üçün tətbiq edilir. Ona daş kömür və neft, habelə kimya və əczaçılıq sənayesində təsadüf edilir. Benzol orqanizmə tənəffüs yolları ilə keçir, lakin o yağların həlledicisi olduğu üçün dəridən də keçə bilər.

Orqanizmdən ağciyərlər, qismən də böyrəklər vasitəsilə (belə halda qoşa sulfat turşuları şəklində) çıxır. Benzolla zəhərlənmədə ağ qanda kəskin dəyişikliklər baş verir. Əvvəlcədən lekositoz müşahidə edilir, sonra bu lekopiniya ilə əvəz olunur. Qırmızı qanda da dəyişikliklər baş verir. Hemoqlobin və eritrositlərin miqdarı kəskin şəkildə azalır, ölüm hadisəsi baş verir. Sənayedə yol verilə b-ilən ən böyük konsentrasiyası 20 mq/m³-dur.

Benzol	
Ümumi	
Kimyəvi formulu	C ₆ H ₆
Molyar kütlə	78,11 q/mol
Fiziki xassələri	
Sıxlıq	0,8786 q/sm ³
Termik xüsusiyyətlər	
Ərimə nöqtəsi	5,5 °C
Qaynama nöqtəsi	80,1 °C
Təsnifatı	
CAS -da qeyd. nömr.	71-43-2
SMILES	c1ccccc1 C1=CC=CC=C1

Şəkil 77. Benzolun fiziki-kimyəvi xassələri



Benzol 1865-ci ildə Alman alimi Fridrix Avqust Kekule (Bonn Universitetini bitirmişdir) benzola tsikloheksatrien kimi quruluş vermişdir (C₆H₆). Sonralar benzol üçün daha bir sıra quruluşlar təklif olunmuşdur. Kekule formulundan bu günə kimi istifadə olunmasına baxmayaraq, o, benzolun xassələrini tam əks etdirmir. Belə ki, Kekule formulu benzolun birləşmə reaksiyasına daxil olmasını izah etdiyi halda, benzol üçün birləşmə reaksiyasının deyil, əvəzlənmə reaksiyasının xarakter olması, onun termodinamik və oksidləşdiricilərə qarşı davamlılığı izah olunmamış qalırdı. Digər tərəfdən Kekule formuluna görə benzolun izomerdən 1,2-diəvəzli törəmələri ikidən ibarət olmalıdır. Lakin belə izomerlərin olması heç vaxt müşahidə edilməmişdir. Kekule bunu düzgün olaraq benzolda ikiqat əlaqələrin osillasiyası (yerlərini dəyişməsi) ilə izah edirdi. Hazırda müxtəlif üsullarla təsdiq olunmuşdur ki, benzol molekulu koplanardır, yəni benzolda bütün atomlar bir müstəvi üzərində yerləşir və karbon atomlarındakı qoşulmuş π - elektron orbitalları həmin müstəviyə

perpendikulyardır. Benzolun ərimə temperaturu $5,5^{\circ}\text{C}$ dərəcədir. Molyar kütləsi $78,11\text{ q/mol}$ -dur. Qaynama temperaturu $80,1^{\circ}\text{C}$ dərəcədir. Sıxlığı $0,8786\text{ q/sm}^3$ -dir. Benzol bəzən benzen adı ilə də səslənir.

Anilin($\text{C}_6\text{H}_5\text{HN}_2$), yaxud **amidobenzol** – yağlıtəhər mayedir. Qaynama temperaturu 183°C -dir. Anilin buxarları havadan $3,2$ dəfə ağırdır, adi temperaturda buxarlanır. Fəhlələr anilin-boyaq zavodlarında, boyayıcı fabriklərdə anilinnə təmasda olurlar. Anilin orqanizmə buxar şəklində tənəffüs yolları ilə keçir (dəridən də asanlıqla keçə bilir). Böyrəklər, qisməndə ağciyərlər vasitəsilə orqanizmdən çıxır. Qanda, ertrosidlərdə dəyişiklik törədir. Heyns cisimcikləri əmələ gətirir. Anilinnə daha ağır zəhərlənmələr ölümə nəticələnir. Sənayedə yol verilə bilən ən böyük konsentrasiyası 3mq/m^3 -dur.

9.6. Resurslara qənaət edən, aztullantılı texnologiyaların inkişafı

İqtisadi inkişafın ekologiyalaşdırılmasının növbəti istiqaməti aztullantılı, resurslara qənaət edən texnologiyaların yaradılmasıdır. Əgər ekoloji problemlərin alternativ həlli, əsasən makrosəviyyəyə və ya sahə səviyyəsi ilə bağlıdırsa, aztullantılı və resurslara qənaət edən texnologiyaların inkişafı regional xarakter daşıyır və bir ərazidə iqtisadiyyatın makrosəviyyəsi – müəssisə, sex, müxtəlif profilli müəssisələr qrupu – ilə bağlıdır.

BMT-nin Avropa iqtisadi komissiyasının materialları və aztullantılı, tullantisız texnologiyalar haqqında Deklorasiyada aztullantılı və tullantisız texnologiya – insan tələbatı çərçivəsində təbii resurslardan səmərəli istifadəni təmin etmək və ətraf mühiti qorumaq üçün biliklərin, üsulların, vəsaitlərin təcrübi tətbiqi kimi müəyyən edilir. Qeyd edilir ki, aztullantılı texnologiya bir-biri ilə bağlı iki məsələni həll edir:

1. Təbii xammaldan və onun emalından alınan məhsullardan səmərəli istifadə;

2. Müxtəlif növ çirkləndiricilərdən, tullantılardan ətraf mühitin qorunması.

Aztullantılı və resurslara qənaət edən texnologiyanın inkişafında məqsəd, daxil olan xammaldan tam istifadə edərək müəyyən edilən həddən artıq tullantı istehsal etməyən **qapalı** texnoloji tsiklin yaradılmasıdır. Bu, təbii tsikllər yaratmaq cəhtidir, çünki biosfera qapalı sistemdir və burada bütün elementlər qarşılıqlı əlaqədədir və bir-birini şərtləndirir. Müasir texnogen iqtisadiyyat **açıq** sistemdir, burada son məhsul istehsalı çoxlu resurs məsrəfi tələb edir və böyük miqdarda tullantılarla müşahidə olunur.

Nisbi qapalı iqtisadi sistemə misal olaraq, təbii kənd təsərrüfatını göstərmək olar. Burada tullantıların miqdarı minimaldır. Əkinçilik-heyvandarlıq sistemi tullantıları öz içində əridir:

- əkinçilik heyvandarlığa yem, habelə taxıl, günəbaxan, şəkər çuğundurunun və s.-nin tullantılarını verir;
- heyvandarlıq isə, öz növbəsində, əkinçiliyi çox xeyirli təbii üzvi gübrələrlə təmin edir.

Nəticədə, az-çox maddələrin qapalı dövrü yaradılır.

Ənənəvi texnologiyaların mərhələlər üzrə aztullantılı və resurslara qənaət edən texnologiyalara çevrilməsi, resursların azad girişi, tullantıların çıxışı ilə səciyyələnən açıq istehsal sistemlərindən tədricən yarımçıq və sonra qapalı istehsal sistemlərinə keçməsinə imkan verəcəkdir. Hazırda texnologiyaların çoxunda çirkləndiricilər və tullantılar ilə mübarizə, demək olar ki, axırıncı texnoloji mərhələdə gedir (süzgəclər, təmizləyici qurğular və s.).

Bu cür texnologiyaların yaradılmasında elmi-texniki tərəqqi həll-edici əhəmiyyət kəsb edir. Yalnız elmi-texniki tərəqqinin nailiyyətləri əsasında ənənəvi resurs tutumlu texnologiyalardan resurslara qənaət edən aztullantılı və tullantısız texnologiyalara keçidi təmin etmək olar.

Tədricən aztullantılı və resurslara qənaət edən texnologiyalara keçməklə (istehsalın kompleksləşdirilməsi) əraf mühitə yükü əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaq olar (xüsusilə regional səviyyədə). Müasir texnologiyalar, köhnəlmiş təbiəttutumlu texnologiyaları əvəz edərək, işlənən yataqların miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə azaltmağa, gələcək nəsillər üçün tükənən, bərpa edilə bilməyən təbii resursları saxlamağa imkan verir. Aztullantılı texnologiyaların və hazırda istifadə edilən hasilat texnologiyalarının təkmil olmaması üzündən Yerin təkində 70%-ə qədər neft, 30%-ə qədər daş kömür, 20%-ə qədər dəmir filizi və s. qalması misal ola bilər.

Aztullantılı istehsal sistemlərinin formalaşmasında perspektiv istiqamətlərdən biri ərazi-istehsal komplekslərinin yaradılmasıdır. Bu cür komplekslərdə məhsul və tullantıların yanaşı mübadiləsi, ayrı-ayrı istehsal tsikllərinin qapalılığı üzrə geniş imkanları vardır.

Bu istiqamətə müəssisələrin yenidən qurulması tədbirləri daxildir. Fiziki və mənəvi cəhətdən köhnəlmiş avadanlıqların daha mütərəqqi avadanlıqlarla əvəz edilməsi bir çox resurs növlərinə, investisiyaya əhəmiyyətli qənaət etməyə, məhsulun keyfiyyətini yüksəltməyə şərait yaradır.

Ətraf mühitin mühafizəsində ənənəvi üsul – birbaşa təbiəti mühafizə tədbirləridir. Bu tədbirlər, demək olar ki, iqtisadiyyatın texnogen inkişafı nəticəsində təbiətin tənəzüllünü aradan qaldırmağa yönəldilən ilk addımlar olmuşdur. Sənaye və kənd təsərrüfatının təbiətə təsiri onu qorumaq üçün müxtəlif təmizləyici qurğular, süzgəclər tikilməsinə, ekosistemləri texnosferdən qorumaq üçün mühafizə edilən təbiət ərazilərinin yaradılmasına, tullantıların yığılması və basdırılması sisteminin təkmilləşdirilməsinə və s. təkan verdi. Hal-hazırda bütün dünyada ətraf mühitin

qorunması üzrə plan və proqramlarda bu tədbirlərə xüsusi diqqət yetirilir. Lakin, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, bütün bunlar texnogen inkişafın nəticələrinə qarşı mübarizə cəhətidir, əslində isə bu nəticələri törədən səbəblər ləğv edilməlidir.

Buna baxmayaraq, hazırda və gələcəkdə birbaşa təbiəti mühafizə tədbirlərinin rolu kifayət qədər böyük olacaqdır. Ona görə də, dayanıqlı iqtisadi-ekoloji inkişafın formalaşmasının üç istiqaməti çərçivəsində bütün tədbirlərin məqsədəuyğun sintezi nəzərdən qaçırılmamalıdır. Müasir texnoloji səviyyə istehsalın inkişafından neqativ ekoloji nəticələri yalnız alternativ variantlar və ya aztullantılı texnologiyalar vasitəsilə aradan qaldırmaq imkanı vermir. Ona görə də, hələ uzun müddət ətraf mühiti ənənəvi müdafiə tədbirləri ilə qorumaq lazım gələcəkdir.

Burada vaxt amili də böyük əhəmiyyət kəsb edir. Quruluş dəyişiklikləri, texnologiyaların dəyişdirilməsi kifayət qədər uzun zaman və böyük investisiyalar tələb edir. Ciddi lokal ekoloji vəziyyət, əhəlinin sağlamlığının kütləvi pisləşməsi, təbiət obyektlərinin tənəzzülü və başqa şəraitlərdə birbaşa təbiətin mühafizə tədbirlərinin həyata keçirilməsi üçün təcili tədbirlər görülməsi zəruridir.

İqtisadiyyatda resursların, investisiyaların məhdudluğu iqtisad-ekoloji siyasətdə üstün istiqamətlərin seçilməsi zəruriyyətini yaradır. Hazırda ən çox yayılan tələbatlardan biri təbiətin qorunmasına çəkilən xərclərin kəskin artırılmasıdır. Lakin bu zaman ətraf mühitin qorunmasına xərclər dedikdə, yalnız birbaşa təbiəti mühafizə tədbirlərinə çəkilən xərclər nəzərdə tutulur. Hər şeydən əvvəl, kapital qoyuluşundan, quruluş dəyişiklikləri, aztullantılı texnologiyaları inkişaf etdirdikdən sonra bundan təbiəti mühafizə tədbirləri üçün istifadə etmək olar.

Bu cür yanaşma zamanı, ətraf mühitin qorunmasına tələb olunan investisiyanın kəmiyyəti barədə mülahizələr öz əhəmiyyətini itirir. İqtisadiyyatın resurslara qənaət etməyə imkan verən quruluş dəyişikliklərini maliyyələşdirməklə, təbiət tutumluğunun azadılmasına nail olmaqla, texnogen iqtisadi inkişafın arzuolunmaz ekoloji nəticələrini aradan qaldırmağa xərcləri azaldaraq, minimuma endirmək məqsədə uyğundur [90].

9.7. Azərbaycan Respublikasında ətraf mühitin mühafizəsinin əsas istiqamətləri

Azərbaycan Respublikasında ətraf mühitin mühafizəsi məsələləri son 40 il ərzində daha da kəskinləşmişdir. Keçmiş SSRİ-nin tərkibində respublikamızın təbii sərvətlərindən kortəbii istifadə, ekoloji vəziyyət nəzərə alınmayaraq çirkləndirən sənaye sahələrinin yerləşdirilməsi və onların təmizləyici qurğularla təhciz edilməməsi nəticəsində ətraf mühitə antropogen təsir güclənmiş, bəzi ərazilərdə texnogen landşaftlar yaranmışdır.

Kənd təsərrüfatı sahələrində istifadə edilən zəhərli kimyəvi maddələrin normadan artıq tətbiq edilməsi nəticəsində torpaqlar çirklənməyə məruz qalmışdır. Bütün bu tədbirlər nəticəsində torpaqların, su hövzələrinin, atmosferin, bitki və heyvanat aləminin və ümumiyyətlə, landşaft komplekslərinin mühafizəsi respublikamızın əsas ekoloji probleminə çevrilmişdir.

Respublikamızda ekoloji problemlər daha çox sənaye və kənd təsərrüfatının inkişaf etdiyi rayonlar üçün xarakterikdir. Bu baxımdan, ekoloji problemlərin kəskinləşdiyi ərazilərə neftçıxarma sənayesinin inkişaf etdiyi Xəzər dənizi, Abşeron yarımadası, cənub-şərqi Şirvan və Muğan düzlərini, dağ-mədən sənayesinin inkişaf etdiyi Daşkəsən, Balakən və Naxçıvan MR ərazilərinin, iri sənaye şəhərləri olan Bakı, Sumqayıt, Gəncə, Şirvan və Mingəçevirin texnogen pozulmuş torpaq sahələrini, respublikanın atmosfer və su hövzələrini, Kür-Araz ovalığının şoranlaşmış və dağlarımızın eroziyaya uğramış torpaqlarını, ilbəl qırılaraq seyrəldilən və məhv olma təhlükəsi altında olan düzən və dağ meşələrini və s. aid edilir. Bütün bu problemlər hazırda öz həllini gözləyir. Lakin iqtisadi və sosial-iqtisadi problemlərin çoxluğu ekoloji problemlərin həllini çətinləşdirir, dövlətin ekoloji problemlərin həllinə yönəltdiyi vəsaitlər kifayət etmir. Bunu nəzərə alaraq ətraf mühitin sağlamlığına nail olmaq üçün məqsədli maliyyələşdirmədən də istifadə edilməlidir.

Azərbaycan Respublikasında ekoloji vəziyyətin sağlamlaşdırılması, ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün, ilk növbədə, atmosferin mühafizəsinə diqqət yetirmək lazımdır.

Respublikanın atmosfer hava hövzəsinin vəziyyəti gərgin olaraq qalmaqdadır. Sənaye müəssisələrinin gücünün istifadə olunma miqyasından asılı olaraq hava hövzəsinə atılan zəhərli tullantıların illik miqdarı 620 min t-dan 2,6 mln t arasında dəyişir.

Atmosfer havasına atılan tullantıların həcmində və xüsusi çəkisinə görə Bakı, Sumqayıt, Şirvan, Gəncə və Mingəçevir şəhərləri öndə gedir. Ekoloji vəziyyətin göstəricilərinə əsasən Abşeron yarımadası kəskin ekoloji problemlər kompleksi olan zonaya aid edilir. Respublika sənaye potensialının 70%-i bu zonada yerləşən Bakı və Sumqayıt şəhərlərində cəmləşmişdir. Abşeron ekoloji zonasında 80-dən artıq böyük, 270 orta və 2000-dən artıq kiçik müəssisə yerləşdirilmişdir. Bütün respublika üzrə atmosfer hövzəsinə atılan tullantıların 2/3 hissəsindən çoxu Abşeron zonasının payına düşür ki, bu da regionda ekoloji vəziyyətin nə qədər gərgin olduğunu göstərir. Son vaxtlar tikinti sənayesinin aktivləşməsi ilə əlaqədar ekoloji vəziyyət daha da gərginləşmişdir. Bu baxımdan, atmosfer havasının vəziyyəti daha ağırdır.

Abşeron zonasının ikinci iri şəhəri olan Sumqayıtda da ekoloji vəziyyət gərgin olaraq qalmaqdadır. Sumqayıt şəhəri üzrə atmosfer havasına buraxılan zəhərli maddələrin 13,0 min t-u stasionar mənbələrin,

2,6 min t-u avtomobil nəqliyyatın payına düşür. Zəhərli tullantıların 3,7 min t-u bərk formalı, 11,9 min t-u isə qazvarı və maye formalı tullantıların payına düşür. Buna baxmayaraq, 1990-cı illə müqayisədə Sumqayıt şəhəri üzrə tullantıların miqdarı təqribən 6-7 dəfə azalmışdır.

Respublikanın qərb zonasında yerləşən Gəncə və Mingəçevir şəhərlərinin birlikdə atmosfer havasını çirkləndirməkdə payları 6,5% təşkil etməsinə baxmayaraq, ildə bu zonada əlavə olaraq Gürcüstan və Ermənistan respublikalarının ərazisindən hava axınları vasitəsilə 20-30 min t tullantı daxil olur. Bununla yanaşı, Gəncə və Mingəçevir şəhərlərinin sənaye müəssisələri də regionun hava hövzəsinə 14,2 min t tullantı artmışdır.

Respublikanın Mərkəzi Aran bölgəsində yerləşən ən iri sənaye şəhəri Şirvanıdır. Şəhərin sənaye müəssisələri (nümunə üçün 2002-ci ildə) atmosfer hövzəsinə 20,5 min ton tərkibində zərərli maddələr olan tullantılar atmışdır.

Yuxarıda qeyd edilənlərdən göründüyü kimi, sənaye müəssisələrinin ətraf mühitə atdığı tullantılar içərisində karbon, kükürd və azot oksidləri üstünlük təşkil edir. Respublikanın hava hövzəsini mühafizə etmək üçün, ilk növbədə, mövcud çirkləndirici sənaye sahələrini yenidən qurmaq, müasir texnoloji qurğular, təmizləyicilər tətbiq etməklə, atmosfərə atılan çirkləndirici maddələrin ümumi miqdarının azaldılmasına və zərərsizləşdirilməsinə nail olmaq lazımdır.

Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin verdiyi məlumatlara görə respublikanın su hövzələrinin, meşə örtüyünün, torpaq ərazilərinin, Xəzər dənizinin, Bakı buxtasının və digər sahələrinin ekoloji vəziyyəti dözülməz haldadır. Bunları nəzərə alaraq, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, respublikada 2006-2010 illərdə ekoloji vəziyyətin əsaslı sürətdə yaxşılaşdırılması üçün 28.09.2006-cı ildə Azərbaycan Respublikasının prezidenti tərəfindən xüsusi sərəncam verilmişdir. Sərəncama uyğun hazırlanmış Dövlət Proqramı mərhələlərlə həyata keçirilmişdir. Bununla yanaşı, Ekologiya və Təbii Sərvətlər nazirliyi bir sıra tədbirlər də görmüşdür. Məlumat üçün onlardan bəziləri aşağıda verilir:

- hər bir müəssisənin hansı və nə qədər təbii ehtiyatlardan istifadə etməsi, eləcə də ətraf mühiti çirkləndirən tullantılar haqqında ekoloji pasport olmalıdır. Müqayisə üçün onların da, həmçinin, xarici ölkələrin analoji müəssisələrinin də ekoloji pasportu olmalıdır. Belə pasportları olmayan müəssisələrin iş fəaliyyəti dayandırılmalıdır;

- heç bir müəssisə (xüsusilə metallurgiya, kimya, neft kimyası, tikinti materialları istehsalı və s.) ekoloji zərərsizliyi tam sübut və təmin olunmamış istifadəyə verilməməlidir. Ümumiyyətlə, bərk, maye və qaz halında olan tullantıların zərərsizləşdirilməsi bütün istehsal sahələri müasir tələblərə cavab verən təmizləyici qurğularla tam təmin olunmalıdır;

- ətraf mühitdə baş verəcək nəticələri nəzərə almadan müəssisələrin istehsal gücünü artırmaq məqsədilə təbii ehtiyatlardan intensiv istifadənin genişləndirilməsinə yol verilməməlidir;

- ekoloji böhran vəziyyətində olan zonalarda vəziyyəti normalaşdırmaq üçün həm təşkilati, həm də iqtisadi baxımdan zəruri olan şərait yaradılmalı, təbiətin mühafizə fəaliyyətinin maliyyələşdirilməsinin ehtibarlı mənbəyi müəyyən olunmalıdır;

- təbii ehtiyatlardan istifadənin və təbiətin mühafizə fəaliyyətinin tənzimlənməsini təmin edən, elmi cəhətdən əsaslandırılmış texniki-normativ sənədlərin vahid sistemi yaradılmalıdır ki, qısa müddətdə təxirə salınmaz məsələləri həll etmək üçün lazımi mexanizm yaradılsın.

Yuxarıda sadalananlar həyata keçirildiyi təqdirdə təbiətin dağılması ilə bağlı ortaya çıxan təhlükəni bütün məhsuliyəti ilə hiss edən respublikamız, bu prosesi dayandıracaq və təbiəti bərpa etməyə başlayacaq. Yəni, ekoloji fəlakətin qarşısı alınacaq [25.219-223].

X FƏSİL

BAZAR İQTİSADIYYATI VƏ ONUN MAHİYYƏTİ. ZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA BAZAR İQTİSADIYYATINA KEÇİD, ONUN VƏZİFƏLƏRİ VƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNDƏ DÖVLƏT VƏ BAZRIN ROLU

10.1. Bazar iqtisadiyyatı və onun mahiyyəti

10.1.1. Əmtəə istehsalı

İkisəciyyəli təsərrüfat sahəsi: natural təsərrüfat və əmtəə təsərrüfatı sahəsi bir-birindən fərqlənir. Bunların hər ikisində maddi nemətlər istehsalı prosesi baş verir. Hər ikisində məhsul insanın bu və ya digər tələbatını ödəmək məqsədilə istehsal olunur. Lakin o, istehlaka müxtəlif formalarda daxil olur. Məhsul istehlaka birbaşa, yaxud dolayısı yolla (alqı-satqı) daxil ola bilər.

Satış üçün istehsal olunan məhsula **əmtəə** deyilir [30.143]. İstehsalçı məhsulu özünün tələbatını ödəmək üçün deyil, əsasən satmaq məqsədilə istehsal edir. Burada insanlar arasındakı iqtisadi münasibətlər əmtəələrin mübadiləsi vasitəsilə, bazarda həyata keçirilir.

Əmtəə istehsalının meydana gəlməsi, hər şeydən əvvəl, ictimai əmək bölgüsü ilə bağlıdır. Yəni istehsalçılar bu və ya digər məhsul istehsalı üzrə ixtisaslaşmalıdır. Bu zaman bir əmtəə istehsalçısının digər əmtəə istehsalçısının məhsuluna ehtiyacı yaranır, biri digərindən asılı olur. Onların istək və arzusundan asılı olmayaraq bir-biri ilə məhsul mübadilə etmək yolu ilə əlaqəyə girməyə məcburdurlar. İstehsalçıların iqtisadi cəhətdən bir-birindən ayrılması da vacibdir. Başqa sözlə, istehsalçılar istehsal etdiyi məhsulun sahibi olmalıdırlar. Əgər o, məhsulun sahibi olmasalar onu sata bilməzlər. Bir sözlə o, mülkiyyətçi olmalıdır.

Əmtəənin iki xassəsi vardır: **istehlak dəyəri** və **dəyər**. Əmtəənin **istehlak dəyəri** insanın bu və ya digər tələbatını ödəmək xassəsidir. Məsələn, çörək insanın yeməyə, paltar geyinməyə, mənzil yaşamağa və s. olan tələbatını ödəyir.

İstifadəedilmə xarakterindən asılı olaraq istehlak dəyərləri – məhsullar iki qrupa – istehlak şeyləri və istehsal vasitələrinə bölünür. İstehlak şeylərinə yemək, geyinmək, mənzil və s., istehsal vasitələrinə əmək vasitələri və predmeti daxildir. İstehlak şeylərindən tək-cə maddi tələbatı ödəmək deyil, mənəvi tələbatın ödənilməsində də istifadə edilir.

Əmtəə istehsalı şəraitində məhsul, eyni zamanda müəyyən miqdar əməyi təmsil edən **dəyər** kimi də çıxış etməlidir. Bu, o deməkdir ki, bazarda bu və ya digər tələbatı ödəməyən məhsulu heç kim almaz, və heç bir istehsalçı da istehsal etməz. Alıcını məhsulun dəyəri yox, onun istehlak

dəyəri maraqlandırır. Fərz edək ki, bazarda bir baş qoyunu beş pud taxıla mübadilə edirlər. Belə bir sual meydana çıxır. Bunun əsası nədir? Ola bilməzmi ki, bir baş qoyun beş pud taxıla yox, 20 pud taxıla mübadilə olunsun. Bu mübadilənin əsası əmtəənin istehlak dəyəri, çəkisi, həcmi, fiziki və kimyəvi xassələri ola bilməz. Demək olmaz ki, paltar mənzildən daha faydalıdır və yaxud əksinə. İqtisad elmi öyrədir ki, mübadilənin əsası ona sərf olunmuş əmək məsrəfləri ola bilər. Çünki hər iki məhsul əməyin nəticəsidir. Buradan aydın olur ki, nəyə görə məhz bir baş qoyun 20 puda deyil, 5 pud taxıla bərabərdir. Ona görə ki, təxminən bir baş qoyunun saxlanması nə qədər əmək sərf olunursa, 5 pud taxılın da istehsalına bir o qədər əmək sərf edilmişdir. Deməli, əmtəənin həqiqi dəyəri əmtəə istehsalçıların həmin əmtəədə **maddiləşmiş ictimai əməyidir**. Adətən, əmtəəyə sərf edilmiş əməyi ölçmək mümkün olmadığı üçün onun istehsalına çəkilmiş xərclər əsas götürülür.

Bütün əmtəələr istehlak dəyəri olmaq etibarilə müxtəlifdir. Çünki hər bir əmtəə bu və ya digər tələbatı ödəyir. Lakin dəyər ölçmək etibarilə yekcinsdir. Ona görə ki, onların istehsalına insan əməyi sərf olunur. Onları bərabərləşdirməyə imkan verən budur. İnsanlar bazarda əmtəələrini bir-biri ilə mübadilə edərək, onlar öz fəaliyyətlərini mübadilə edirlər, başqa sözlə, iqtisadi münasibətə girirlər. Çünki hər bir əmtəənin arxasında canlı insan əməyi durur. Bu, bizə belə nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, əmtəələrin dəyəri əmtəə istehsalçıların bazar vasitəsilə təzahür edən münasibətləridir.

Əmtəənin dəyər kəmiyyəti həmin əmtəədə maddiləşmiş ictimai əmək qəbul edilmişdir. Yəni, dəyərin kəmiyyəti əmtəənin hazırlanması üçün sərf edilmiş əməyin miqdarı ilə müəyyən olunur. Bu da, öz növbəsində, iş vaxtının kəmiyyəti ilə ölçülür. Əmtəənin dəyəri onun istehsalına sərf olunmuş fərdi əməklə deyil, ictimai əməklə ölçülür. Fərdi əmək bu və ya digər əmtəənin istehsalına sərf olunmuş əməkdir. Bu əmək əmtəənin fərdi dəyərini yaradır. Bazarda əmtəələr satılarkən fərdi dəyərinə uyğun deyil, ictimai dəyərə, bazar qiymətinə uyğun satılır. Bəs, ictimai dəyər nədir? **İctimai dəyər əmtəədə maddiləşmiş ictimai əməkdir.**

Normal istehsal şəraitində, yəni texnikanın, insan əməyinin, intensivliyini, bacarığının orta səviyyəsində bu və ya digər istehlak dəyəri yaradan vaxtda **ictimai zəruri iş vaxtı** deyilir. Bu elə vaxtdır ki, burada eyni növ əmtəənin əsas kütləsi istehsal olunur. İctimai dəyər əslində bazarda eyni növ, eyni keyfiyyətdə əmtəələrin qiyməti vasitəsilə özünü göstərir. Bazarın vəzifəsi öz qanunları və qaydaları ilə eyni çeşidli əmtəələrin qiymətini müəyyənləşdirməkdir. Başqa sözlə, hər fərdi istehsalçının, satıcının istək və arzusu ilə qiymətlər müəyyənləşə bilməz. Sağlam rəqabət şəraitində bazarın müəyyən etdiyi bazar qiyməti, yəni bütün

alıcıların tələbinə uyğun gələn qiymət başlıca rol oynayır. Əlbəttə, eyni çeşidli və eyni keyfiyyətli əmtəələrin alqı-satqısında təklif edənlərlə tələb edənlərin nisbəti qiymətlərin müəyyən edilməsinə daha çox təsir göstərir. Başqa sözlə, əgər təklif tələbdən çoxdursa, əmtəənin qiyməti bazar qiymətindən aşağı, əksinə təklif tələbdən az olduqda qiymət qalxacaqdır.

Bazarda alqı-satqı prosesində dəyər özünü mübadilə dəyəri şəklində təzahür etdirir. Mübadilə dəyəri, bir istehlak dəyərinin digər istehlak dəyərində dəyişdirilməsindəki nisbətə deyilir. Mübadilə dəyəri əmtəələrin alqı-satqı prosesində baş verir.

Beləliklə, eyni məhsul vahidinə daha çox xərc çəkənlərlə, onu nisbətən az xərclərlə hasil edən fərdi istehsalçılar arasında olan fərqləri bazar onlara əyani surətdə göstərir [30.143-147].

10.1.2.Əmtəə tədavülü

Tədavül mübadilənin bir forması kimi çıxış edir. Əgər əmtəələr tədavül dairəsində ləngiyirsə və pula çevrilə bilmirsə, təkrar istehsal prosesi pozula bilər. Eyni zamanda, bu halda mənfəət, gəlir əldə edilməsi ləngiyəcək. Bu proses, öz növbəsində, yığımın yaranmasına və istehsalın artım sürətinə mənfi təsir göstərəcək.

Deməli, əmtəə-pul münasibətlərinin inkişaf etdiyi cəmiyyətlərdə istehsal tələbatını və şəxsi tələbatı ödəmək məqsədi üçün pul vasitəsilə həyata keçirilən alqı-satqı prosesinə **əmtəə tədavülü** deyilir.

Əmtəələrin alınib-satılması müəyyən məsrəflərin olmasını tələb edir. Bu məsrəflər **tədavül xərcləri** adlanır. Məhsuldar qüvvələr inkişaf etdikcə istehsal da inkişaf edir. Bu isə əvvəlki dövrlərə nisbətən daha çox və müxtəlif məhsulların istehsalı ilə nəticələnir. Təbii ki, istehsal genişlənilir və təkmilləşdikcə tədavül dairəsi də genişlənilir, öz fəaliyyətini istehsalın tələbatına uyğunlaşdırır. Bütün bunlar tədavül xərclərinin də dairəsini genişləndirir. Öz təyinatına və yerinə yetirdiyi vəzifəyə görə tədavül xərcləri iki yerə – əlavə və ya istehsalın davamı ilə əlaqədar olan tədavül və xalis tədavül xərclərinə bölünür.

Məhsul istehsal olunduqdan sonra dərhal istehlaka daxil ola bilmir. Onu seçmək, qablaşdırmaq, nəqliyyat vasitələrinə yükləmək, daşımaq, ambarlara yığmaq, orada müəyyən müddətə qədər saxlamaq lazımdır. Bu işlərin görülməsi üçün sərf olunan məsrəflərə **əlavə tədavül xərcləri** deyilir.

Bu işlərin görülməsində sərf olunan əmək məhsuldar əməkdir. Yəni, burada sərf olunan əmək məhsuldar əmək olduğuna görə dəyər yaradır, buna görə də məhsulun dəyərini artırır. Tədavülün bu dairəsində yaranan xərclər həmin dairədə yaranan dəyərdən ödənilir. Lakin istehsal prosesində sərf olunan əməklə bu əmək arasında fərq də vardır. Bu,

ondan ibarətdir ki, əgər istehsal prosesində sərf olunan əmək həm məhsulun istehlak dəyərini, həm də, öz dəyərini yaradırsa, tədavül dairəsində sərf olunan məhsuldar əmək yalnız dəyəri artırır, lakin istehlak dəyəri yaratmır, onun istehlak dəyərinin saxlanması xidmət edir.

Əmtəələrin alqı-satqısı, haqq-hesab, tələb və təkliflərin öyrənilməsi, ticarət müəssisələrinin saxlanması, satıcıların əməkhaqqı, reklam xərcləri və s. ilə əlaqədar olan xərclərə **xalis tədavül xərcləri** deyilir.

Əmtəələrin pula və pulun əmtəələrə çevrilməsi ilə əlaqədar olan əməliyyatlarda sərf olunan əmək də faydalı əməkdir. Lakin bu, əmtəələrin nə istehlak dəyərlərində, nə də dəyərlərində elə bir dəyişiklik yaratmır. Xalis tədavül xərclərinin müəyyən hissəsi reklam xərclərinin payına düşür.

Reklam həm də firmaların istehsalını genişləndirməyə sövq edir və nəticədə böyük səmərə ala bilər. Reklam sahəsi müəyyən ictimai-iqtisadi fəaliyyət növüdür [30.147-149].

10.1.3. Ticarət və onun növləri

Ticarət əmtəə tədavülü ilə əlaqədar olaraq insan fəaliyyətinin bir növüdür. Tarixin müəyyən bir mərhələsində istehsal qüvvələrinin inkişafı, mübadiləsinin genişlənməsi, metal pulların meydana gəlməsi nəticəsində üçüncü böyük ictimai əmək bölgüsü yarandı. Bu ixtisaslaşmış bir sahənin – ticarətlə məşğul olan tacirlərin yaranmasına səbəb oldu.

Tacirlər meydana gəldikdən sonra, onlar istehsalçılar ilə istehlakçıların arasında əmtəə tədavülü sahəsində vasitəçilik etməyə başladılar. Ticarətin təsiri altında cəmiyyətdə əməyin bölgüsü daha da inkişaf etdi.

Ticarət fəaliyyətinin əsas vəzifəsi əmtəəni pula, pulu isə əmtəəyə çevirməkdir. Ticarətin iki əsas forması mövcuddur: topdansatış və pərakəndə satış ticarəti. Topdansatış ticarəti sahibkarın əmtəələrini iri partiyalarla satmasıdır. Ticarət həm sənaye sahibkarları ilə ticarət sahibkarları arasında, həm də sahibkarların arasında gedir. Topdansatış ticarəti, adətən, ticarət birjalarında, yarmarkalarda həyata keçirilir. Yarmarkalarda ən müxtəlif əmtəələr satılır. Birjalarda sövdələrin çoxu əmtəələrin müəyyən vaxtdan sonra müəyyən edilmiş qiymətlə göndərilməsini nəzərdə tutur. Məsələn, pambıq hələ əkilməyib, ortada məhsul yoxdur. Lakin alıcı ilə satıcı arasında satılacaq məhsulun həcmi, qiyməti və vaxtı haqqında müqavilə bağlanır. Bu müddət ərzində məhsulun qiymətinin artmasının və aşağı düşməsinin hər iki subyektə təsiri olmur. Satıcı belə hesab edir ki, məhsul yığılan zaman qiymət aşağı düşə bilər, alıcı isə əksinə. Hər ikisi daha çox xeyir götürmək ümidini ilə yaşayır.

Topdansatış prosesində əmtəələrin bir hissəsi tədavül dairəsindən istehlak dairəsinə keçir. Yalnız ticarətin digər pərakəndə satış ticarət formasında başa çatır. Pərakəndə satışda ticarət vasitəsilə əmtəələr bilavə-

sitə istehlakçılara çatdırılır, satılır. Sənayedə olduğu kimi, ticarətdə də inhisarlar yarana bilər.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində ticarətdə istehlak və təhcizat satışı kooperasiyası da mövcuddur. Adətən, istehlak kooperasiyasını yoxsul şəhər əhalisi yaradır. Təhcizat – satış kooperativləri xırda əmtəə istehsalçısı olan kəndliləri və fermerləri birləşdirir. Bu kooperativlər, xırda, əmtəə istehsalçılarının məhsullarının satılmasına və onlara istehsal vasitələri almaqda kömək edir [30.150-152].

10.1.4. Bazar iqtisadiyyatının mahiyyəti

XX əsrdə əksər dünya dövlətləri iki iqtisadi sistemdən – inzibati amirlik və bazar iqtisadiyyatı sistemlərindən birində yaşamağa məcbur olmuşdur. Dünya iqtisadiyyatı bazar iqtisadiyyatı ilə tənzimləndiyindən, bazar iqtisadiyyatının mahiyyətini öyrənmək, bilmək hökmən lazımdır.

Bazar iqtisadiyyatı, hər şeydən əvvəl, mülkiyyət plüralizmi (yəni rəngarəng çoxluğu) sahibkarlıq və biznes fəaliyyəti ilə səciyyəvidir. Burada iqtisadiyyat azad demokratik prinsiplər əsasında idarə olunur [30.153]. Bazar iqtisadiyyatı sistemindəki dövlətlərdə istehsalın idarə edilməsində tədbiq olunan qaydalar, inzibati-amirlik sistemindəki kimi kənardan zorla qəbul etdirilmir. İstehsalın idarə və təşkil edilməsi bazar qanun və qaydaları əsasında aparılır. Bazar qanunlarının fəaliyyət göstərməsinə geniş şərait yaradıldığına görə, istehsalçılar arasında rəqabət yaranır. Rəqabət bəzən arzuolunmaz nəticələrə gətirib çıxarsa da şəxsi təşəbbüskarlıq, işgüzarlığın stimullaşdırılması və əmək məhsuldarlığının artırılmasının olduqca səmərəli vasitəsidir. Məhz, buna görə də, azad rəqabətə əsaslanan bazar iqtisadiyyatı digər iqtisadi sistemlərdən üstündür, onun alternativini yoxdur.

Bazar iqtisadiyyatı bazar mexanizmi vasitəsilə tənzim olunur. Bazar əmtəə tədavülü dairəsini, əmtəələrin alqısı-satqısı üzrə bütün iqtisadi münasibətləri özündə birləşdirir. Bazarda əmtəə istehsalı ilə əlaqədar olan iqtisadi qanunlar – dəyər qanunu, tələb və təklif qanunu, pul tədavülü qanunu, rəqabət qanunu geniş və sərbəst fəaliyyət göstərir.

Bazar istehsalla istehlak arasında üzvi əlaqələr yaradır. Bazarda əmtəələrin satıcıları və alıcıları məhsulların qiyməti və miqdarını müəyyən etmək işində qarşılıqlı fəaliyyət göstərilir.

Bazar iqtisadiyyatında bazara daxil olmaq və oradan sərbəst çıxmaq üçün imkanlar və əlverişli şərait olduğuna görə bazara çoxlu miqdarda əmtəə istehsalçısı daxil olur. Buna görə də, əmtəə istehsalçıları istehlakçıya bazarda öz qiymətini diktə edə bilmir. Hər bir satıcı öz əmtəəsinə daha baha qiymət qoymağa çalışsa da bazarda satıcılar çox olduğuna görə alıcıların tələbinin təsiri altında ümumi qiyməti bərabərləşdirməyə məcbur

olurlar. Beləliklə, istehsalçıların istehlakçılar üzərində hökmranlığı aradan qalxır və azad rəqabət baş verir. İnzibati amirlik sistemində isə əmtəənin qiyməti bazarda deyil, ondan əvvəl müəyyən olunur, satıcılar öz əmtəələrinin qiymətini alıcılara diktə edir. Nəticədə iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rol oynayan bir iqtisadi vasitədən – rəqabətdən məhrum olur.

Bazar iqtisadiyyatının müsbət cəhətlərindən biri də bazarda maddi, maliyyə və insan resurslarının sərbəst yerləşdirilməsi üçün hər cür şəraitin olmasıdır.

Bazar iqtisadi sistemində istehsal vasitələri üzərində, əsasən xüsusi mülkiyyət olduğuna görə istehsalın nəticəsi də bilavsaitə ona məxsusdur. Ona görə də, bazarın hər bir iştirakçısı maddi və pul resurslarını daha çox gəlir verən yerlərdə və sahələrdə yerləşdirməyə çalışırlar. Onlar yeni imkanlar axtarır, yeni mütərəqqi texnika tətbiq etməyə can atırlar. Əməyin təşkilinin yeni formalarını tapır və tətbiq edirlər. Nəticədə ölkənin milli iqtisadiyyatı inkişaf edir.

Bazar iqtisadiyyatında iştirakçılara bərabər imkan yaradılır. Onların tələb və təklif, qiymət, əmtəələrin spesifikasiyi və s. haqqında tam məlumat almaq hüququ vardır. Bu, hər bir iştirakçıya mövcud imkanların ən yaxşısını seçmək imkanını verir.

Bazar iqtisadiyyatı həm də risklə bağlı bir iqtisadiyyatdır. Qeyd olunduğu kimi rəqabət inkişafa təkan verən amillərdən biridir.

Bazar iqtisadiyyatı yüksəkkeyfiyyətli məhsul, səmərəli istehsal quruluşu, çevik maliyyə siyasəti, zəruri dövlət ehtiyatları, əmtəə bazarının bolluğu şəraitində mövcud olub fəaliyyət göstərən iqtisadiyyatdır.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində təkcə sahibkarların hüquqları və vəzifələri müəyyən olunmur, eyni zamanda alıcıların da hüquqları müəyyənləşdirilir və onların həyata keçirilməsinə təminat verilir. Bazarda hər bir şəxs, o cümlədən, zəhmətkeşin də mülkiyyətə sahib olmaq, gəlir əldə etmək, sosial təminatlar almaq, işlə təmin olunmaq və başqa hüququ vardır.

Bu mənada bazar iqtisadiyyatı insanları fəal iqtisadi fəaliyyətə cəlb edir, onlarda sahibkarlıq, maddi maraq, əməyə sağlam münasibət hissləri aşılayır, qanun və qaydalara riayət etmək vərdişlərini tərbiyə edir.

İnzibati amirlik sistemindən fərqli olaraq, bazar iqtisadiyyatı bərabərçiliyi rədd edir. Göründüyü kimi, bazar iqtisadiyyatı insanın öz qabiliyyətini, ixtisasını, biliyini, istehsal təcrübəsini daim təkmilləşdirməyə şərait yaradır, istehsalçıları var gücü ilə işləməyə sövq edir. Bu isə əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsinə səbəb olur [30.153-156].

10.1.5. Bazar və onun növləri

Bazar – alıcı və satıcılarına birgə vasitəçilik etməsini ifadə edir. Əmtəə təsərrüfatının meydana gəlməsi ilə əmtəə mübadiləsi və bazar yaranmışdır. Əmtəə istehsalı şəraitində insanlar arasında fəaliyyət mübadiləsi bilavasitə məhsul və ya əmtəə mübadiləsi kimi aparılır. Əmtəə mübadiləsi ilə əlaqədar münasibətlər əmtəə tədavülü ilə üzvi surətdə əlaqədardır. Bazar əmtəə tədavülünün konkret təzahür formasıdır.

Bazar ilk dəfə sadə əmtəə təsərrüfatı zamanı meydana gəlmişdir. Orada gündəlik istehlak tələbatını ödəyən məhsullar alınıb satılırdı. Azad sahibkarlıq, bazar iqtisadiyyatı dövründə əmtəə tədavül dairəsi son dərəcə genişlənir. Bununla əlaqədar olaraq bazar sistemi də genişlənir. Yeni bazar növləri yaranır və inkişaf edir. Məsələn, istehsal vasitələri, istehlak şeyləri, iş qüvvəsi, kapital, qiymətli kağızlar bazarı və s. Məhsulların istehlak dəyərindən asılı olaraq bazarlar müxtəlif növə malik olsa da mahiyyətləri, əsasən, eynidir. Əmtəə pul münasibətlərini tənzim edən iqtisadi qanunlar bütün bazarlarda fəaliyyət göstərir. Bundan əlavə bazarın bütün növləri bir-biri ilə sıx əlaqədardır və bir-birlərini şərtləndirir.

Bazarların növləri içərisində **istehsal vasitələri bazarının** xüsusi əhəmiyyəti vardır. Burada təkcə istehsal vasitələri alınıb satılmır, eyni zamanda, istehsal təyinatlı bütün mallar reallaşdırılır.

Lakin istehsal vasitələri bazarı ayrı-ayrı iqtisadi sistemlərdə müxtəlif formalarda fəaliyyət göstərir və təbiidir ki, müxtəlif nəticələr vermişdir. Bazar iqtisadiyyatı ölkələrində istehsal vasitələri bazarında dəyər, tələb-təklif qanunu, pul tədavülü qanunun fəaliyyəti üçün normal şərait olduğu halda, inzibati-amirlik sistemində göstərilən qanunların heç biri normal fəaliyyət göstərmir. Bunların hamısı inzibati, direktiv göstərişlərin təsirinə məruz qalmışdır. Əgər bazar iqtisadi sistemi şəraitində sahibkarlar istehsal vasitələri bazarından onlara lazım olan texnika, maşın, avadanlıq və başqa vasitələri azad, sərbəst şəkildə seçib ala bilirlərsə, inzibati amirlik sistemində, əslində belə bazar olmamışdır. Bu, maddi-texniki təhcizat formasında həyata keçirilmişdir. Maddi-texniki təhcizat istehsalçı və istehlakçıları bir-birinə təkim etmək əsasında mərkəzləşdirilmiş və normalaşdırılmış fondlar üzrə istehsal vasitələrinin bölgüsüdür. Mahiyyətcə bu, əmtəə tədavülü deyil, istehsal vasitələrinin bölgüsü formasında olmuşdur.

Bazar iqtisadiyyatı sistemi şəraitində istehsal vasitələri bazarında rəqabət və digər qanunlar fəaliyyət göstərdiyinə görə, istehsal vasitələri istehsal edən sahibkarlar əmtəələrin kəmiyyətini artırmağa və keyfiyyətini yaxşılaşdırmağa çalışırlar. Eyni zamanda, yeni növ istehsal vasitələri daha ucuz xammal istehsal etməklə rəqiblərini arxada qoymağa çalışırlar. Nəticədə isə istehsal genişlənir iqtisadiyyat inkişaf edir.

İstehlak şeylərinin və xidmətlərinin bazarı da bazarın növlərindən biridir və iqtisadi həyatda mühüm rol oynayır. Burada, əsasən, ərzaq və qeyri-ərzaq məhsullarının alqı-satışı baş verir. Bu bazarda bir çox subyektlər iştirak edirlər. Burada bir tərəfdən, istehlak şeyləri istehsal edən sahibkarlarla, onların əmtəələrinin reallaşmasını təşkil edən kommersantlar, digər tərəfdən ticarət müəssisələri ilə əhali arasında qarşılıqlı əlaqələr baş verir. Eyni zamanda, yerli və xarici istehsalçıların, firma mağazalarının, xırda istehsalçıların şəxsi mağazalarının vasitəsilə istehlak şeyləri alınıb satılır, xidmətlər təşkil olunur.

İstehlak şeyləri və xidmət bazarına yeyinti və yüngül sənayenin strukturu da təsir göstərir. Bu baxımdan, bazar iqtisadi sistemi ilə inzibati-amirlik iqtisadi sistemi bir-birindən köklü sürətdə fərqlənir. Bazar iqtisadiyyatı sistemində istehsal vasitələri bazarda olduğu kimi, burada da bazar qanunlarının fəaliyyəti nəticəsində hər iki sahə arasında optimal nisbət formalaşdığı halda, inzibati-amirlik sistemində buna şərait olmamışdır. Belə ki, hər şey mərkəzdən inzibati qaydada idarə edildiyinə, yerli xammal istehsal olunduğu yerdə bazar, son məhsula çevrilmədiyinə görə milli respublikalarda, o cümlədən, Azərbaycan Respublikasında istehlak şeyləri bazarı zəif inkişaf etmişdir.

Bazar iqtisadiyyatı sistemi şəraitində ***iş qüvvəsi bazarının*** olması da iqtisadi cəhətdən mühüm rol oynayır. İş qüvvəsinin əmtəə olması üçün inkişaf etmiş ölkələrdə əsas amillər mövcuddur, iş qüvvəsi sahibi şəxsən azaddır.

İş qüvvəsi bazarının mövcud olması, nəinki onun sahibinin iş qüvvəsini satmaqla öz vəziyyətini yaxşılaşdırmağa, eyni zamanda, xüsusi sahibkarlıq fəaliyyətinin genişlənməsinə, dövlətin iqtisadi inkişafının sürətlənməsinə kömək edir. Hətta iş qüvvəsi beynəlxalq bazarda satılarsa, dünya iqtisadiyyatının inkişafına müsbət təsir göstərir.

İş qüvvəsi bazarda da əmtəə istehsalı ilə əlaqədar olan iqtisadi qanunlar fəaliyyət göstərir. İş qüvvəsinin qiyməti onun dəyərindən asılıdır, yəni iş qüvvəsinin ixtisası nə qədər yüksəkdirsə, vaxt vahidi ərzində daha çox dəyər yaradır. Deməli, onun qiyməti də daha yüksək olur. Eyni zamanda, başqa bazarlarda olduğu kimi, tələb və təklifin təsiri altında iş qüvvəsinin qiyməti onun dəyərindən kənarlaşa bilər.

İnzibati-amirlik sistemində iş qüvvəsi bazarı olmamışdır. Rəqabət başqa sahələrdə olduğu kimi, iş qüvvəsi bazarda da işçinin ixtisasını artırmağa, daha yaxşı işləməyə, məhsuliyət hissəsinin artmasına səbəb olur [30.157-160].

10.1.6. Bazarın növlərindən biri auksiondur (hərracdır)

Auksion alman sözüdür, hərfi mənası nümayiş etdirmək yolu ilə ən yüksək qiymətə satmaq deməkdir. Bu və ya digər əmlak və yaxud qiymətli əşyalar banklarda girova qoyulursa, onun sahibi aldığı borcu vaxtında qaytarmırsa, girov qoyulan əmlak bankın mülkiyyətinə keçir, bank isə həmin əmlakı auksion bazarlarında ən yüksək qiymət verənə satır, başqa sözlə, hərraca qoyur.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində geniş yayılmış bazar növlərindən biri də **kapital bazarıdır**. Məlumdur ki, istehsal vasitələri də kapitaldır. Lakin burada söhbət pul kapitalından gedir. Kapital ona ehtiyacı olanların sərəncamına xüsusi və komersiya bankları tərəfindən daxil olur. Borc alanlar ondan istehsalı genişləndirmək və şəxsi istehlak şeyləri almaq üçün istifadə edə bilirlər. Əgər borc alınan pul istehsal vasitələri alınmasına, yəni istehsal məqsədi güdürsə o, kapitalla çevrilir, yox, əgər istehlak şeyləri alınması üçün xərclənsə, o, pul şəklini alır. Deməli, kapital bazarı pul bazarından fərqlənir.

İnkişaf etmiş bazar münasibətləri şəraitində **qiymətli kağızlar bazarı** da mühüm əhəmiyyətə malikdir. Qiymətli kağızlar bazarında səhmlərin, istiqrazların, çeklərin, veksellərin və s. alqı-satqısı prosesi həyata keçirilir. Bunların içərisində səhm və istiqrazların alınib satılması daha mühüm yer tutur. **Səhm** dedikdə, hər hansı bir müəssisənin fəaliyyətinə kapital qoyuluşunu təsdiq edən və bunun əvəzində həmin müəssisənin mənfəətinin bir hissəsini faiz şəklində əldə etməyə təminat verən sənəd – qiymətli kağız başa düşülür.

İstiqrazı dövlət və ayrı-ayrı sahibkarlar buraxa bilər. İstiqrazın sahibi onu dövriyyəyə buraxan tərəfə sanki müəyyən müddətə borc verir, lakin fayda əldə etmək, mənfəət götürmək məqsədilə edilir.

Bazar infrastrukturuna ona xidmət göstərən sahələri əhatə edir. Bunların mövcudluğu sivilizasiyalı bazarı səciyyələndirir, onun dəyərli komponentləri sayılır [30.160-161].

Cəğrafi vəziyyətinə görə bazarlar aşağıdakı kimi xarakterizə olunur:

- 1) yerli lokal bazar;
- 2) regional bazar;
- 3) milli bazar;
- 4) dünya bazarı.

Birja – alman sözü olub, Azərbaycan dilində mənası “çanta” deməkdir. Birjanın əmtəə, fond, valyuta, əmək birjaları kimi növləri vardır.

Əmtəə birjasında alqı-satqı əməliyyatları böyük həcmdə, yəni topdansa satış formasında həyata keçirilir. Burada müxtəlif məhsullar, əsasən, xammal və kənd təsərrüfatı məhsulları topdan satılır. Məhsulların alqı-

satqısı haqqında sövdələşmələr gedir və müqavilələr bağlanır. Başqa bazar növlərindən fərqli olaraq, əmtəə birjalarında satılan məhsullar bazara daxil olmur, yalnız onun nümunələri əsasında alqı-satqı müqavilələri bağlanır. Bu bazar növünün başqa növlərindən bir fərqi ondan ibarətdir ki, sövdələşmədən dərhal sonra əmtəə satıcının əlindən alıcının əlinə keçmir. Məsələn, fərz edək ki, may ayında əmtəə birjasında pambıq nümunələri üzrə alqı-satqının əməliyyatı gedir, halbuki, pambıq yenicə əkilib, onu alıcıya payız ayında vermək mümkün ola bilər. Buna görə də, mövsümçülükdən asılı olaraq nümunələr üzrə kənd təsərrüfatı alqı-satqısı müddəti altı aydan iyirmi dörd aya kimi uzana bilər. Başqa sözlə, məhsul satıcıdan alıcıya dərhal deyil, müəyyən müddətdən sonra verilir.

Əmtəə birjalarının klassik formalardan biri **yarmarkalardır**. Yarmarka sözünün alman dilindən hərfi tərcüməsi “hər il keçirilən bazar” deməkdir. Öz mahiyyətinə görə topdansaş ticarətini həyata keçirir. Xüsusiyyəti də odur ki, daimi deyil, müəyyən dövrdən bir, məsələn, həftədə, ayda, ildə bir dəfə təşkil olunur.

Fond birjalarında qiymətli kağızlara olan tələb və təklifin təsiri altında onların da qiyməti tez-tez dəyişir. Adətən, iqtisadiyyatın inkişafı dövründə qiymətli kağızların kursu, əsasən yüksəlir, tənəzzül, durğunluq və iqtisadi böhran zamanı isə aşağı düşür. Ona görə də, fond birjalrı iqtisadiyyatın inkişafının ən yaxşı göstəricisi hesab edilir. Qiymətli kağızların kursuna siyasi hadisələr də təsir göstərir. Təbiidir ki, qiymətli kağızların kursunun müəyyən olunmasında dünyanın ən iri və ən məşhur fond birjalrı əsas rol oynayır. Dünyada ən iri və məşhurları – Nyu-York, London, Tokio, Frankfurt fond birjalrıdır.

Birjada alqı-satqı əməliyyatını **brokerlər** həyata keçirir. Broker ingilis sözüdür, mənası – vasitəçi deməkdir. O, birjanın üzvi olmalıdır, eyni zamanda, öz vasitəçilik vəzifəsini yerinə yetirmək üçün bazarda yer almalıdır.

Fond, əmtəə, valyuta birjalarında sövdələşmələr zamanı vasitəçi rolunu ifa edən broker, sahibkar deyil. Dəllal, vasitəçi yalnız sahibkar adından təklif edir. Broker çalışır ki, daha çox alqı-satqı əməliyyatlarına vasitəçilik etsin və vasitəçilik etdiyi əməliyyatlar baş tutsun. Çünki o, yalnız satılanlara görə haqq alır.

Bazar iqtisadiyyatı sistemində bazar subyektlərindən biri də **dilerdir**. Broker kimi dilərdə bazarda alıcılarla satıcılar arasında dəllallıq, vasitəçilik edir. Onlar da broker kimi fond birjasının üzvü, eyni zamanda, bazarda yeri olmalıdır. Lakin onların yerinə yetirdiyi vəzifələr və fəaliyyət dairəsi bir-birindən fərqlidir. Əgər broker alqı-satqıda yalnız vasitəçilik edir və buna görə də, haqq alırsa, diler həm də sonradan daha baha satmaq məqsədilə qiymətli kağızlar alır. Bundan əlavə, dilerlər bir-

biri ilə, brokerlərlə bilavasitə alıcılar və satıcılarla sövdələşməyə girə bilirlər [30.162-165].

Birja növlərindən biri də **əmək birjasıdır**. Bazar iqtisadiyyatı yolu ilə inkişaf edən ölkələrin əsas problemlərindən biri işsizliyin xronik hal almasıdır. Bu qanunauyğunluqdur. Belə ki, elmi-texniki tərəqqi bəzi ənənəvi sahələrin sıradan çıxmasına, yeni sahələrin yaranmasına səbəb olur. Bu, sahibkarlığın yüksək inkişaf etməsinin nəticəsidir.

Əmək birjalari işsizləri siyahıya alır və onlara öz ixtisaslarına uyğun iş tapmaqda kömək edir. İş tapana kimi əməkhaqqının 50-80%-i qədər müavinət verir. İşsizə iş təklif edərkən işsiz onu rədd etdikdə, onun müavinəti əlindən alınır. Elə hallarda olur ki, sahibkar əmək birjasının göndərdiyi işçini qəbul etmir, özünə lazım olan ixtisaslı işçini özü hazırlamağı daha üstün tutur.

Marketing – marketing ingilis termini olub “market” sözündən əmələ gəlmişdir. Mənası bazar yaratmaq deməkdir. Marketing – ehtiyacların və tələbatların mübadilə vasitəsilə ödənilməsinə yönəldilmiş insan fəaliyyətinin növüdür.

Marketing zəruriliyinə ehtiyac yalnız istehsalın və bazarın inkişafının müəyyən mərhələsində yaranır. Hər bir ölkənin inkişaf xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, marketingə səmərəli yanaşma tələb olunur. Belə zərurət ilk dəfə XX əsrin əvvəllərində ABŞ-da yaranmışdır. Məhz marketing də ilk dəfə orada meydana gəlmişdir.

Azad sahibkarlığın ilk dövründə sahibkar imkanı çatdığı qədər məhsul istehsal etmişdir. Buna görə də, vaxtaşırı əmtəələr tədavül dairəsində ləngimışdir. İstehsal ilə istehlak arasındakı ziddiyyət iqtisadi böhrana səbəb olmuşdur.

Azad sahibkarlığının inkişafının sonrakı mərhələsində istehsal qüvvələri daha sürətlə inkişaf etməyə başlayır. Sahibkarlar bazara böyük həcmdə məhsul çıxarırlar. Digər tərəfdən, əhəlinin alıcılıq qabiliyyəti bütün əmtəələri reallaşdırmağa imkan vermir. Başqa sözlə, əmtəələrin satılması nisbətən çətinləşir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində istehsalçılar rəqabət mübarizəsində məğlub olmaq üçün müxtəlif vasitələrdən istifadə edirlər ki, bunlardan biri də marketingdir.

Artıq XX əsrin ortalarından etibarən inkişaf etmiş dövlətlərdə iri firmalar azad sahibkarlığın ilk dövründə olduğu kimi bazara gücləri çatdığı qədər məhsul istehsal etmirlər. Onlar bazarda satıla bilən qədər məhsul istehsal etməyə çalışırlar. Marketingin tətbiqinin son məqsədi firmaların gəlirlərini artırmaq və istehsal xərclərini azaltmaqdır. Bu üsulu tətbiq etməklə bu və ya digər əmtəəyə olan tələbatın həcmi və qiymətlərin səviyyəsi öyrənilir. Bütün müəsisələr haqqında zəruri informasiyalar

toplandıqdan sonra, onlar təhlil olunur, ümumi qanunauyğunluqlar müəyyənləşdirilir və bunların əsasında proqnozlaşdırma aparılır.

İstehsal qüvvələri inkişaf etdikcə, daxili və xarici şəraitlə əlaqədar olaraq onun fəaliyyət dairəsi genişlənir və inkişaf edir. Marketing təşkilatı, texniki, iqtisadi, sosial və s. sahələri özündə birləşdirir. O, istehsalı idarə etmənin ən müasir, aparıcı formasıdır.

Marketing bazarı, tələbatın strukturunu və dinamikasını da öyrənir. İstehlakçıların zövqü və arzuları haqqında informasiya toplayır. Yaxın gələcəkdə hansı məhsullara tələbatın nə qədər artması və qiymətlərin qalxıb-enməsi haqqında proqnozlar verir. O, eyni zamanda, əmtəələrin reallaşdırılmasını sürətləndirmək məqsədilə başqa tədbirlər də görür: müxtəlif yarıməkaların, sərgilərin keçirilməsini təşkil edir, qiymət siyasəti işləyib hazırlayır və s. O, bazarda hansı məhsul və nə qədər lazım olduğunu öyrənir. Firmalar bunları nəzərə alaraq istehsalı tələbatı uyğun istiqamətə yönəldir. Deməli, marketing təkcə tədavül, idarəetmə sahəsində fəaliyyət göstərmir, eyni zamanda istehsal dairəsinə də nüfuz edir. Marketingin vəzifəsi tələbatın və qiymətin səviyyəsini öyrənməklə bitmir. Marketing əmtəələrin daşınması, saxlanması, reklamın təşkili, alıcıları həvəsləndirmək və s. məsələləri öyrənir və istehsalı bazarın tələbinə uyğun istiqamətləndirir. Eyni zamanda, ölkə müəssisələrinin müstəqil olaraq xarici bazarlarla əlaqələrinin genişlənməsində böyük rol oynayır.

Məhsulun hansı məqsədlə istehsalından asılı olaraq marketingin bir neçə növləri vardır. İstehlak şeyləri, istehsal vasitələri, beynəlxalq marketing və s.

Müasir dövrdə bazar iqtisadiyyatı istiqamətində inkişaf edən ölkələrdə marketing məsələlərinə diqqət artmışdır və o istehsalın idarə olunması sisteminin zəruri ünsürünə çevrilmişdir [30.166-167].

Marketing fəaliyyətini hər müəssisə, xüsusilə xırda və orta müəssisələr təşkil edə bilmir. Çünki o, bəhə başa gəldiyinə görə hər müəssisə üçün səmərəli deyil. Əsasən iri firmalar üçün əlverişli olduğuna görə, demək olar ki, onların əksəriyyətində fəaliyyətin bu növü geniş yayılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, marketing fəaliyyət növü əmtəə qıtlığı ilə bir araya sığmır. O, əmtəə bazarının bolluğu şəraitinə xasdır və çevik fəaliyyətli iqtisadiyyatın məhsuludur. Deməli, marketing həmişə yox, müəyyən şəraitdə məqsədəuyğun və səmərəli olur. Bazar iqtisadiyyatı sahəsində İEO-lərin təcrübəsi göstərir ki, bugün müəssisənin rəhbərliyi nə qədər yüksəkixtisaslı, səriştəli olsa da, orada istehsal xərclərinin səviyyəsini müəyyən həddən aşağı salmaq mümkün deyildir. Belə olduğu halda öz fəaliyyətini başqa sahələrə yönəltmək zərurəti yaranır. Buna görə də, fəaliyyət göstərmək istədiyi sahədə rəqiblərin vəziyyətini öyrənmək vacibdir. Bu məsələləri də marketing öyrənir.

Marketing təşkil olunarkən bir çox prinsiplər əsas götürülür. Təsərrüfatın yüksək gəlirlə işləməsini təmin etmək, əmtəə istehsalının alıcıların tələbatından asılılığını öyrənmək müəsisənin rəqabət gücünün artırılması, istehsalın və maliyyələşdirmənin əlaqələndirilməsini, satışın daha yeni, mütarəqqi formalarını axtarib tapmaq kimi prinsipləri işləyib hazırlamaq və onların həyata keçməsini təmin etmək.

Satış bazarı, bazarın strukturu öyrənildikdən sonra marketing strategiyası müəyyən edilir. Marketing strategiyasını firmanın uzunmüddətli gələcək, prespektiv inkişafının proqnozlaşdırılması kimi başa düşmək olar. Marketing strategiyasına müraciət olunması şərtlərindən biri də, firmanın xarici mühitində-əlaqələrində gözlənilməz dəyişiklərin baş verməsi hallarıdır.

Marketing strategiyasına yeni və daha mütarəqqi əmtəə növlərinin istehsalının zəruriliyini və həcmi müəyyən etmək, yeni bazarların tapılması, orada əmtəələrin satışını genişləndirmək, yeni əmtəələr üçün bazarların xarakterini və s. xüsusiyyətlərini öyrənmək də daxildir.

Baş vermiş çətinliklərlə üzləşmiş firma, istehsalın artımının müxtəlif alternativlərindən ən mühüm istiqaməti seçmək, əsas gücü zəruri sahəyə istiqamətləndirmək və bu kimi məsələləri həll etməlidir.

Qoyulmuş və ya ortaya çıxmış məsələlərə cavab tapmaq da marketing strategiyasının mahiyyətinə aiddir.

Marketing strategiyasının növlərindən biri də, **diversifikasiya**dır. Diversifikasiya rəqabətə qarşı istifadə olunan vasitədir. Belə ki, bazarda bir əmtəə və ya xidmət üzrə fəaliyyətini itirən sahibkar, başqa əmtəə və xidmət üzrə fəaliyyətini genişləndirməklə öz vəziyyətini düzəldir.

Diversifikasiya, əsas istehsal sahələri ilə əlaqəsi olmayan yeni məhsullar istehsalının genişlənməsinə yönəldilən istiqamətdir.

Marketingin taktikası isə əmtəə istehsalçısının bazar konyukturası təsəvvürü və onun formalaşması prinsipindən irləyi gələn davranış üsulunu özündə əks etdirir. Strategiya gələcək məqsədləri nəzərdə tutduğu halda, taktika yaxın olan məqsədləri izləyir. **Marketing taktikası** bir çox vəzifələri həyata keçirməyi qarşıya məqsəd qoyur. Bunun üçün topdansa satış və pərakəndə satış ticarətinin strukturunu, əmtəənin istehlakçılara çatdırılması sürətinə təsir edən amilləri öyrənmək, istehlakçılarla bilavasitə əlaqə yaratmaq lazımdır. Bu, istehlakçı ilə bilavasitə təmasda olmaq, əmtəənin çeşidini, keyfiyyətini təkmilləşdirmək və satışını artırmaq üçün qiymətli informasiya verir.

Reklam tədbirlərinin düzgün və yaxşı təşkili də əmtəələrin istehlakçılara çatdırılmasında mühüm rol oynayır. Marketingin köməyi ilə reklamın elə forma və növləri seçilir ki, onlar daha çox səmərə verir.

Xaricdə çalışan heyətin, sayını öyrənmək də marketingin taktikasına aiddir. Məlumdur ki, bazar iqtisadiyyatında bir çox ölkələrdə

geniş istehsal və satış əlaqələri zəruridir. Əgər xarici ölkələrdə istehsalı təşkil etmək və əmtələri reallaşdırmaq əlverişlirdisə, bu zaman xaricdə istehsal və satış heyyyətini artırmaq zərurətə çevrilir.

Marketinqin taktikasından biri bazarın tədqiqidir. Bunun məqsədi bazarı kompleks öyrənməkdir. Bazarın kompleks öyrənilməsi, qəbul edilmiş qərarla bağlı olaraq, sahibkara təhlükəni azaltmaqda, əmtənin istehsal həcmi və satışını müəyyən edərək səhvlərdən qaçmaqda kömək edir[30.169].

10.1.7. Tələb və təklif

Bazar münasibətləri sistemində iqtisadiyyatın tənzimlənməsini yalnız dövlət müdaxiləsi ilə idarə etmək olmaz. Eyni zamanda, ayrılıqda bazar mexanizmi vasitəsilə də iqtisadiyyatı tam tənzimləmək mümkün deyil. Müasir dövrdə yalnız hər iki amilin köməyi ilə iki nəhəng qüvvəni – bazar mexanizmi ilə dövlətin gücünü birləşdirməklə iqtisadiyyat idarə oluna bilər. Bu şərtlə ki, bunların hər birinin öhdəsinə düşən vəzifələr düzgün müəyyən edilsin.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində əmtə-pul münasibətlərinin hökmran olması ilə əlaqədar bir neçə iqtisadi qanun fəaliyyət göstərir. Onlar arasında tələb və təklif qanunları da özünə məxsus rola malikdir.

Tələb bazarda təcəssüm olunan və müvafiq pul vəsaitilə təmin olunan tələbatların ifadə formasıdır. Başqa sözlə **tələb-tədiyyə** qabiliyyətli tələbatdır. Məsələn, qeyd edək ki, bir ailənin ayda 15 kq ətə ehtiyacı var. Lakin həmin ailənin büdcəsi 5 kq ət almağa imkan verir. Burada ailənin tələbatı 15 kq, tədiyyə qabiliyyətli tələbi isə 5 kq ətə bərabərdir. Deməli, burada tələbat tələbə çevrilmədi. Tələb, eyni zamanda, alıcılıq qabiliyyəti deməkdir, yəni məhsula ehtiyacı olması yox, nə qədər pulu var, bazardan həmin pulla nə qədər məhsul ala bilmək, xidmətə ehtiyac qabiliyyətidir.

Təklif bazarda yerləşən və oraya göndərilə bilən əmtələrin və xidmətlərin məcmusudur. O, istehsalın və xidmətlərin həcmilə müəyyən olunur.

Tələblə təklif istehsalla istehlakın vəhdətidir və eyni zamanda, təzahürüdür. İstehsal ilə istehlak arasındakı nisbət ümumi praporsiyalardan biridir. Başqa sözlə, istehsal ilə istehlak tələb və təklif şəklində meydana çıxır. İstehsal ilə istehlakı bir-birindən ayırmaq olmaz, onlar qarşılıqlı əlaqədə və asılı şəkildə mövcuddur.

İstehsal ilə istehlak arasında qarşılıqlı əlaqə ilə asılılıq, qarşılıqlı təsir olduğu kimi, tələb və təklif arasında da qarşılıqlı əlaqə, asılılıq və təsir mövcuddur. Eyni zamanda, onlar arasında ziddiyyət də vardır.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, ödəmə formasından asılı olmayaraq tələb həmişə tələbatdan kəmiyyətcə azdır. Tələblə təklif arasında ziddiyyət

ondan ibarətdir ki, istehlak istehsaldan üstün sürətlə artdığı kimi, tələbat da tələbdən sürətlə artır. Tədiyyə qabiliyyətli tələb müəyyən məbləğ pulla məhdudlaşır və bazar vasitəsilə ödənilir.

Tələb və təklif arasında kəmiyyət fərqi olduğu kimi, keyfiyyət fərqi də vardır. Əgər tədiyyə qabiliyyətli tələb mütləq bazarın olmasını tələb edirsə, tələbatın ödənilməsi bazardan kənarda da baş verə bilər. Məsələn, əmək adamları öz təsərrüfatlarında meyvə-tərəvəz əkib becərmək, mal-qara yetişdirməklə kənd təsərrüfatı məhsullarına olan tələbatlarının müəyyən hissəsini ödəmək imkanına malikdir. Bundan başqa, əhalinin müəyyən təbəqəsi pullu xidmətlərdən istifadə etmir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində tələb və təklif qanunlarının fəaliyyəti nəticəsində tələbin səviyyəsi formalaşır. Məlumdur ki, tələb və təklifin təsiri altında əmtəələrin qiyməti ictimai bazar dəyərindən kənarlaşır. Əmtəələr bazar qiymətinə satılır. Qiymət isə tələbin səviyyəsinə təsir göstərir. Qiymət yüksəldikdə tələbin səviyyəsi aşağı düşür. Başqa sözlə, tələbin səviyyəsi qiymətin səviyyəsilə tərs mütənəsbidir. Bəzi hallarda məhsulun satılması çətinləşir, onlar yığılıb qalır, bu zaman istehsalçılar onun qiymətini aşağı salmağa məcbur olur. Belə şərait yarandıqda məhsulun qiyməti aşağı salınır. Bu zaman istehlakçılar daha çox məhsul almağa çalışırlar. Bu isə tələbin səviyyəsinin yüksəlməsinə xeyli təsir göstərir.

Tələbin səviyyəsinə bir-birini əvəz edən məhsullardan istifadə etmək də təsir göstərir. Əgər əhalinin yoxsul təbəqəsi çoxdursa, bu tələb və təklifin təsiri ilə qiymətin dəyişməsinə səbəb olur. Qeyd olunduğu kimi, tələbin formalaşması qiymətin təsiri altında baş verir. Lakin bununla bərabər tələbin səviyyəsinə digər qiymət amilləri də təsir göstərir. Buraya gəlirlərin səviyyəsi, alıcıların zövqü, qiymətin gələcəkdə necə dəyişəcəyilə bağlı gözləmələr, alıcıların sayı və s. daxildir.

Tələbin səviyyəsinə təsir göstərən qeyri-qiymət amillərindən biri əhalinin gəlirlərinin səviyyəsidir. Əhalinin gəliri artdıqca tələbin səviyyəsi də yüksəlir. Başqa sözlə, tələbin səviyyəsi gəlirin səviyyəsi ilə düz mütənəsbidir. Bunu da qeyd etmək lazımdır ki, bu bütün məhsullar üçün eyni deyil. Belə ki, gəliri nisbətən çox olan ailələrin istehlak səbəbində yüksək kalorili məhsulların xüsusi çəkisi çox, aşağı gəlirli olan ailələrdə isə aşağıkeyfiyyətli məhsullar üstünlük təşkil edir. Birinci qrup ailələrin qida rasionunda ət, yağ, meyvə və s. üstünlük təşkil etdiyi halda, ikinci qrup ailələrdə kartof, çörək, bitki yağı və s. üstünlük təşkil edir.

Tələbin səviyyəsinə təsir göstərən amillərdən biri də əhalinin zövqünün dəyişməsidir. Əhalinin mədəni səviyyəsi, biliyi, peşakarlığı dəyişdikcə onun zövqü də dəyişir.

Bundan başqa, əgər alıcı bilsə ki, gələcəkdə bu və ya digər əmtəənin qiyməti artacaq, bu zaman alıcı indi həmin əmtəədən daha çox

almağa, satıcı isə onun satışını ləngitməyə, gələcəkdə daha çox satmağa çalışacaq. Bununla yanaşı, əhalinin sayı da tələbin artması ilə düz mütənasibdir.

Tələb kimi təklifin də formalaşmasına iki qrup – qiymət və qeyri-qiymət amilləri təsir göstərir. Qiymət amilləri bundan ibarətdir: əgər bazara çıxarılan əmtəə və xidmətlər, yəni təklif tələbdən çoxdursa qiymət dəyərdən aşağı düşəcək, əgər təklif tələbdən azdırsa əksinə, qiymət dəyərdən yuxarı qalxacaq. Bazarda hər hansı məhsula tələbat çox olduqda istehsalçını istehsalı artırmağa sövq edir, əksinə olsa isə istehsalçı öz kapitalını digər sahəyə və yaxud yeni növ, keyfiyyətli məhsul istehsalı sahəsinə keçirməyə məcbur olacaq.

Təklifə təsir göstərən qeyri-istehsal amili, hər şeydən əvvəl, istehsal xərcləridir. Məlumdur ki, qiymətin əsası istehsal xərcləridir. Məsrəflər nə qədər az olarsa, əmtəə təklifi bir o qədər çox olar. Buna nail olmağın ən yaxşı yolu köhnə texnologiyanı yeni müasir texnologiya ilə əvəz etməkdir. Dövlət vergilərinin səviyyəsi də təklifə təsir göstərir. Dövlətin vergi siyasəti elə olmalıdır ki, istehsalçıların istehsalı inkişaf etdirməyə maraq yaratsın. Həddindən çox vergi qoymaq təklifə mənfi təsir göstərir.

Tələb və təklifin qarşılıqlı təsiri və əlaqəsi nəticəsində bazar mexanizminin ən vacib ünsürü olan bazar qiyməti əmələ gəlir. Təbiidir ki, bazar qiyməti həmişə dəyəərə uyğun gəlmir. Məhz sahibkarı tələb və təklif qanunları məcbur edir ki, o əmtəəsinin fərdi dəyərini bazar qiymətindən aşağı salsın. Bunun üçün isə sahibkar əmək məhsuldarlığını yüksəltməlidir.

Tələb kimi təklif də elastikdir. Yəni, bazarda qiymətlərin artması və ya azalması ilə təklifin həcmi həm yüksələ, həm də əksinə ola bilər [30.170].

10.1.8. Rəqabət, onun mahiyyəti və metodları

Rəqabət, sahibkarlar arasında daha çox mənfəət götürmək, daha əlverişli şərtlərlə daha çox gəlir gətirən sahələrə kapital qoymaq uğrunda mübarizə formasıdır.

Rəqabət aparan subyektlər heç də bir-birinə düşmən deyillər. Çünki onlar bir-birini məhv etməyi öz qarşılarına məqsəd qoymurlar. Məqsəd rəqibini geri atmaq, özünün irəliyə getməsini, ondan daha çox gəlir əldə etməsini təmin etməkdir. Rəqabətdə bərabər imkanlar şəraitində o subyektlər qalib gəlirlər ki, onlar daha ağıllı, təşəbbüskar, bacarıqlı, şəraiti düzgün qiymətləndirə bilirlər. Sahibkarın sərəncamında olan mövcud vasitələrdən səmərəli istifadə etmək və qənaət rejiminə əməl etmək də rəqabətdə qalib gəlməyin şərtlərindən biridir.

Rəqabət mübarizəsi bazar münasibətləri ilə üzvi surətdə bağlıdır. Sahibkarlar o sahədə fəaliyyət göstərməyə çalışırlar ki, həmin sahə alıcıları

öz tərəfinə çəkməyə imkan versin və bazarda öz payını artırmağa bilsin. Sahibkarların bu niyyəti onların nəinki mövcud istehsal sahəsini genişləndirməyə, həm də yeni, daha mütərəqqi, əhalinin müasir tələbatını ödəməyə qadir olan müəssisələrin yaradılmasına sövq edir. Bu isə, təkcə məhsul istehsalının həcmünün artırılmasına deyil, onun çeşidinin çoxalmasına, keyfiyyətinin yüksəldilməsinə səbəb olur. Bundan başqa, sahibkarlar bazarda rəqiblərinə qalib gəlmək naminə daha ucuz başa gələn xammal mənbələri axtarır və istehsalı onun əsasında qurmağa çalışırlar. Buna nail olan sahibkarlar, bir tərəfdən, hələlik istifadə olunmayan ehtiyat mənbələrinin aşkara çıxarılmasına nail olur, digər tərəfdən, onun məhsulu daha ucuz, yerli keyfiyyətli xammal əsasında istehsal edilir. Buna görə o, həm çox mənfəət götürür, həm də rəqiblərini bazarda sıxışdırır. Nəticədə daha güclü, yaranmış vəziyyətə yaxşı uyğunlaşan firmalar bazarda öz mövqelərini qoruyub saxlayır və daha da güclənir.

Əmtəə istehsalı şəraitində iqtisadi mübarizə forması olan rəqabət o zaman mövcud olur ki, hər bir məhsul növünün çoxlu sayda istehsalçısı və alıcısı olsun. Eyni zamanda, hər bir əmtəə istehsalçısının bazara çıxardığı məhsul ümumi tələbin müəyyən hissəsini təşkil etsin. Bunun əksinə olsa, yəni tələbin çox hissəsini təmin etsə, bu, inhisara gətirib çıxarar. Bu isə, iqtisadiyyatın inkişafına mənfi təsir göstərən amillərdən biridir. Eyni zamanda, bütün istehsalçı və alıcıların bir-birindən heç bir asılılığı olmamalıdır. Bu halda, təbii ki, ayrıca götürülən bazar subyekti özlüyündə tələb və təklifin ümumi kəmiyyətində hiss olunacaq dəyişiklik yaratmaqla, qiymətə təsir göstərmək imkanına malik olmur.

Bazar və onunla bağlı olan rəqabətin mövcud olmasının əsas səbəblərindən biri də təsərrüfat subyektlərinin azad surətdə bazara daxil olması və istədiyi vaxt oradan çıxma azadlığıdır. Sahibkar istədiyi yerdən və şəxsdən xammal almaq, öz məhsulunu satmaq, istədiyi sahədə təsərrüfat qurmaq, ona xeyirli olan, eyni zamanda, istədiyi qədər məhsul istehsal etmək sahəsində azaddır. Göstərilənlərə görə, sərbəst rəqabət mühiti azad sahibkarlıq sisteminin təşəkkülü və inkişafının əsası kimi çıxış edir.

Rəqabət iqtisadiyyatın inkişafında mühüm rola malikdir. Məlumdur ki, əmtəələrin qiymətinin əsası fərdi dəyərlə deyil, ictimai dəyərlə müəyyən olunur. Bunula yanaşı, tələb və təklifin təsiri altında qiymət dəyərdən kənarlaşır. Bu, bazarın obyektiv iqtisadi qanunudur. Belə bir şəraitdə o əmtəə istehsalçısı rəqabətdə qalib gəlir ki, onun əmtəəsinin fərdi dəyəri ictimai dəyərdən aşağı olsun. Əmtəəsinin fərdi dəyəri ictimai dəyərdən yüksək olan sahibkar rəqabətdə məğlub olur. Məğlubiyyətdən xilas olmağın yeganə yolu əmtəənin fərdi dəyərini ictimai dəyərdən aşağı salmaq, heç olmasa ictimai dəyərə bərabər etməkdir. Bunun üçün sahibkar, ilk növbədə, əmək məhsuldarlığını yüksəltməlidir. Əmək məhsuldarlığını

yüksəltmək üçün isə elmi-texniki nailiyyətləri istehsala tətbiq etməli, işçilərin ixtisas səviyyəsini artırmalı, əməyin elmi təşkilini təmin etməlidir. Beləliklə, rəqabət sahibkarın elmin, texnikanın ən yeni nailiyyətlərini istehsala tətbiq etməyə sövq edir. Əks halda onların iflasa uğraması reallığa çevrilə bilər.

Sahədaxili rəqabət istehsalın və əmtəənin satışının daha əlverişli şərait, habelə üstəlik mənfəət əldə etmək uğrunda eyni bir istehsal sahəsinin sahibkarları arasında gedən mübarizədir. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, üstəlik mənfəəti o sahibkar mənimsəyir ki, onun əmtəəsinin fərdi dəyəri ictimai dəyərdən aşağı olsun, fərdi dəyəri ictimai dəyərdən yuxarı olan isə müflisləşir. Əmtəənin fərdi dəyəri ictimai dəyəərə uyğun olan sahibkar isə mənfəət əldə edir. Lakin bu üstəlik yox, orta mənfəətdir.

Ayrıca hər bir sahibkar üçün üstəlik mənfəət daimi hal deyildir. Ola bilər ki, üstəlik mənfəəti bu gün bir sahibkar mənimsəyər sabah digəri.

Sahələrarası rəqabət müxtəlif sahələrin sahibkarları arasındakı rəqabətdir. Məlumdur ki, xalq təsərrüfatının çoxlu, müxtəlif sahələri mövcuddur. Bütün sahələrdə eyni miqdarda kapital qoymaqla eyni miqdar mənfəət götürmək olmur. Elə sahələr var ki, eyni miqdar kapital qoymaqla başqalarından daha çox mənfəət əldə edilir. Ona görə də, bütün sahibkarlar çalışırlar ki, daha əlverişli şəraitdə, daha çox mənfəət gətirən sahələrdə fəaliyyət göstərsinlər. Sahələrarası ona gətirib çıxarır ki, çox mənfəət yaradılan sahədə bu mənfəətin bir hissəsi başqa bir sahəyə keçir və nəticədə sahibkarlar mənfəəti öz aralarında yenidən bölürlər. Beləliklə, hər bir sahibkar bərabər kəmiyyətli avans etmiş olduğu kapitalla bərabər kəmiyyətli mənfəət əldə etmiş olur. Buna orta mənfəət deyilir.

Beynəlxalq əmək bölgüsünün yaranması və onun dərinləşməsi dünya bazarının yaranmasına səbəb olmuşdur. Təbiidir ki, belə bir şəraitdə dövlətlərarası və regionlararası rəqabət mübarizəsi də yaranır. İndiki şəraitdə rəqabətin bu forması xarici ölkələrdə daha da güclənmişdir. Dövlətlərarası iqtisadi rəqabətdə üstünlük qazanmaq üçün **dempinq siyasəti** deyilən siyasətdən istifadə edilir. Dempinq siyasəti əmtəələrin xaricdə qiymətlərinin nisbətən aşağı salınması yolu ilə qalib çıxmaq məqsədi güdür.

İqtisadiyyatın inkişafına mühüm təsir göstərən rəqabəti heç bir vasitə ilə əvəz etmək olmaz. Bu kimi cəhdlər həmişə uğursuzluqla nəticələnmişdir.

Rəqabətdə qalib gəlmək üçün bir çox metodlardan istifadə edilir. Bu metodlar içərisində iqtisadi metodlar əsas yer tutur. Bunun biri qiyməti aşağı salmaq metodudur. Ən vacibi əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsidir.

Məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi, möhlətlə satışın təşkili, təminatlı xidmət müddətinin uzadılması, reklamların təşkili və s. rəqabətdə qalib gəlməyin metodlarıdır.

Bütün sahibkarlar üçün bazarda hamıya bərabər şərait yaratmaq, ədalətli olmaq, azad rəqabətə mane olan bütün qanunsuz halları aradan qaldırmaq dövlətin iqtisadi vəzifələrindən biridir. Çünki iqtisadiyyatın inkişafı azad rəqabətin fəaliyyətindən çox asılıdır [30.173-177].

10.2. Azərbaycan Respublikasında bazar iqtisadiyyatına keçid, onun vəzifələri və xüsusiyyətləri

Müstəqilliyə nail olduqdan sonra Azərbaycan Respublikasının bazar iqtisadiyyatına keçməsi obyektiv zəruriyyətə çevrildi. Ona görə ki, inzibati-amirlik sistemi və onun ideoloji əsası olan marksizm-leninizm sosialist inqilabi nəzəriyyəsi praktikada özünü doğrultmadı. Yalnız Azərbaycanda deyil, sosializm qurmaq istəyən dövlətlərdə iqtisadiyyat tənəzzülə uğradı, bu siyasi, iqtisadi sistem ağılasığılmaz problemlər yaratdı. Bununla əlaqədar olaraq həmin dövlətlər, o cümlədən, Azərbaycan Respublikası bu sistemdən imtina etməli oldu və hazırda iqtisadiyyatın inkişafını daha yaxşı təmin edə bilən bazar iqtisadiyyatına keçməyi əsas məqsəd kimi qəbul etdi.

Bunu da nəzərə almaq lazımdır ki, sosializm sistemi dağıldıqdan sonra bu sistemdən bazar iqtisadiyyatına keçən dövlətlərdən heç biri Azərbaycan Respublikası kimi böyük, çoxlu məlum problem və çətinliklərlə qarşılaşmamışdır. Azərbaycan Respublikası bazar iqtisadiyyatına keçid dövründə inzibati-amirlik sisteminin yaratdığı problemlərlə yanaşı, həm də ağır faciələrlə üzləşmiş, ermənilərlə müharibəyə cəlb edilmiş və ölkəmizin ərazi bütövlüyü pozulmuşdur.

Müstəqillik qazandıqdan sonra Azərbaycan Respublikası yeni sistemə, bazar iqtisadiyyatına keçmək üçün ictimai mülkiyyəti özəl mülkiyyətə, mövcud inzibati-amirlik sistemini yeni mahiyyətli təsərrüfat sistemilə əvəz etməli oldu.

İkinci böyük səbəb respublikanın ərazisində olan bir çox istehsal müəssisələrinin, sabiq ittifaqın ərazilərində yerləşən müəssisələrlə və obyektlərlə olan istehsal-iqtisadi əlaqələrinin qırılmasıdır. Buna görə də, ölkəmizdə olan bir çox sənaye müəssisələri öz fəaliyyətini dayandırmalı oldu. Bununla əlaqədar olaraq, maddi istehsal sahələri tənəzzülə uğramış, məhsul istehsalı kəskin sürətdə azalmışdır. Bu hal isə bazar münasibətlərinin yaranması prosesini ləngidir və pozur.

Azərbaycan Respublikasının bazar iqtisadiyyatına keçidini çətinləşdirən mühüm səbəblərdən biri də yuxarıda qeyd edildiyi kimi, onun müharibəyə cəlb olunmasıdır. Məlumdur ki, erməni işğalçıları ərazimizin

xeyli hissəsini, yəni 20%-dən çoxunu işğal etmişdir. Bir milyon vətəndaşımız köçkün vəziyyətinə düşmüş və respublikanın bütün rayonlarına səpələnmişdir. İşğal olunmuş ərazilərdə çoxlu kənd təsərrüfatı və sənaye müəssisələri vardır. İldə milyardlarla manatlıq məhsul istehsal edilirdi. Bu ərazilərdə ən münbit torpaq sahələri, əkin yerləri bazar iqtisadiyyatına cəlb olunarsa, heyvandarlıq təsərrüfatları, onların məhsulları bazarları müxtəlif əmtəə məhsulları ilə təmin edə bilərdilər.

İstehsalçı və istehlakçı arasında azad rəqabət şəraitində formalaşan bazar iqtisadiyyatında iqtisadiyyatın davamlı inkişafını təmin etmək və respublikamızda kənd təsərrüfatının iqtisadiyyatının bərpası məqsədilə tərəfimizdən tətbiq edilən, “kənd təsərrüfatında maddi-maraq prinsipinin tətbiqi” haqqında söylənen fikirlər diqqəti cəlb edə bilər.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində əmtəənin dəyəri ona sərf edilən əməklə düz, məhsulun həcmi ilə tərs mütənəsbidir. Əmtəənin dəyəri ona sərf edilən əməklə müəyyən edildiyi üçün çox və səmərəli əmək sərf etməklə, bol məhsul əldə edilir, bol məhsul isə bazarda əmtəənin dəyərin aşağı salır. Bu iqtisadi tənzimləmədən irəli gələrək istehsalçılar bazanın tələbinə uyğun olaraq, bazara məhsul çıxarır.

Əmtəə istehsalçıları hal-hazırda bazar iqtisadiyyatı şəraitində, əvvəllər olduğu kimi, bazara bacardığı qədər məhsul çıxarmır, əsasən zəmanətli satışa əmin olduqda onu istehsal edir.

İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə iqtisadiyyatı inkişaf etdirmək məqsədilə dövlət istehsalçıların bacardığı qədər məhsul istehsal etməsinə və bazara çıxarılmasında maraqlıdır.

Dövlət iqtisadiyyatın inkişafı və bazarda monopoliyanın qarşısını almaq, xüsusi təsərrüfat sahələrinin yaradılması və inkişafı məqsədilə, həmin təsərrüfat sahələrinə kredit formasında maliyyə yardımı etməklə məhsulun alıcısı (istehlakçı) kimi çıxış etməlidir. Məhsul bolluğuna nail olmaq üçün müqavilə əsasında məhsulun miqdarından və keyfiyyətindən asılı olaraq istehsalçı ilə istehlakçı arasında müqavilə bağlanmalıdır. Əmtəənin dəyəri maddi maraq prinsipinə:

- torpaqların məhsuldarlıq qabiliyyətinə görə;
- konkret zaman və məkanda bazarda məhsulun dəyərinə görə;
- məhsulun miqdarına və keyfiyyətinə görə müəyyən edilir;
- ildə iki-üç dəfə məhsul verən torpaqların hər hektarından məhsuldarlıq qabiliyyətindən 30%-dən çox götürülən məhsulun dəyərinə görə bazar qiymətinə ekvalent və yaxud 10%-dən çox vəsait ödənilir;
- 60% məhsuldarlıq qabiliyyətinə malik olan torpaqların hər hektarından 20-30%-dən çox götürülən məhsulun dəyərinə görə bazar qiymətinə ekvalent 20%-dən çox vəsait ödənilir;

- qeyri-məhsuldar torpaqların hər hektarından 20-30%-dən çox götürülən məhsulun dəyərinə görə bazar qiymətinə ekvalent 30%-dən çox vəsait ödənilir.

Məhsuldarlıq qabiliyyətinə görə əldə edilən gəlir elə tənzimlənmişdir ki, istehsalçıya dəyən zərərin ən azı 80%-ni ödəmək qabiliyyətinə malik olsun.

Müqavilə şərtləri ilə əldə olunan məhsul kənd təsərrüfatı nazirliyi və başqa strukturlar tərəfindən bazar iqtisadiyyatına keçid dövründə yar-markalar təşkil etməklə, qiymətin tənzimlənməsində və monopoliyaların qarşısını almaqda mühüm rol oynaya bilər. Bu təcrübəni iqtisadiyyatın bütün sahələrinə tətbiq etmək mümkündür.

Şübhə yoxdur ki, iqtisadi islahatların həyata keçirilməsi, tədricən əhalinin əlində artıq pul vəsaitinin toplanması, xarici investorların axınının geniş vüsət alması, müharibə ağırlıqlarının aradan qaldırılması nəticəsində real bazar iqtisadiyyatına keçid üçün daha əlverişli şərait yarana-caqdır [30.178].

10.3. Ətraf mühitin mühafizəsində dövlət və bazarın rolu

10.3.1. Ekoloji siyasət mexanizmləri

İqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafı və ekologiyalaşdırılması siyasətinin formalaşmasının vacib məsələlərindən biri bu siyasətin həyata keçirilməsi mexanizmləridir. Dünya təcrübəsində ümumi şəkildə iqtisadi məqsədlərin, o cümlədən, ekoloji-iqtisadi məqsədlərin həyata keçirilməsinin üç mexanizmi mövcuddur:

1. Birbaşa tənzimləmə - dövlətin təsirini nəzərdə tutur (normativ-hüquqi, inzibati-nəzarəti və s.);
2. İqtisadi həvəsləndirmə - bazar mexanizmlərinin inkişafı ilə əlaqədardır;
3. Birgə mexanizmlər - əvvəlki iki mexanizmi özündə birləşdirir.

Keçmiş SSRİ və Şərqi Avropanın təcrübəsi ekoloji cəhətdən balanslaşdırılmış iqtisadi inkişaf məqsədləri üçün mərkəzləşdirilmiş planlaşdırma və idarəetmə sisteminin səmərəsizliyini əyani şəkildə göstərdi. Təbiəti istismarla məşğul olan sahələrə məqsədli vəsait ayrılması, təbii resursların düzgün qiymətləndirilməməsi və ya onların çox cüzi qiymətləndirilməsi, hər şeyin ictimai mülkiyyətdə olması, ətraf mühitə lazımi nəzarətin olmaması, bir çox digər amillər iqtisadi inkişafın texnogen növünün formalaşmasına, bir çox ekoloji böhranlara gətirib çıxartdı.

Yalnız bazar mexanizmlərinin vasitəsilə dayanıqlı inkişafa nail olmaq da mümkün deyildir. Bazarın ən mühüm keyfiyyəti resursların az olması haqqında qiymət siqnallarına görə onlardan səmərəli istifadəni təmin

edə bilməsi imkanlarıdır. Ətraf mühitin gündən-günə daha artıq çirklənməsi, təbii resursların azalması, bazar mexanizmlərinin mükəmməl olmadığını sübut edir.

Ekoloji sferada bazar mexanizmlərinin qeyri-mükəmməl olmasının əsas səbəbləri kimi aşağıdakıları qeyd etmək olar:

1. Təbii rifahın qiymətləndirilməməsi və ya çox aşağı qiymətləndirilməsi, bazarların olmaması;
2. İctimai rifahlar;
3. Mülkiyyət hüququ;
4. Qeyri-müəyyənlik və uzağı görməmək.

Bazar mexanizmlərindəki çatışmazlıqlar dövlətin ekoloji siyasətinin işlənilib hazırlanması və həyata keçirilməsi zərurətini yaradır. Lakin dövlətin həyata keçirdiyi ən mükəmməl hesab edilən tədbirlər də ekoloji problemlərin həllinin səmərəliliyinə təminat vermir. Dövlət siyasətinin qeyri-səmərəli olmasına misal olaraq aşağıdakıları qeyd etmək olar:

1. Subsidiyaların ayrılması (gübrələr, enerji, suvarma üçün su və s.);
2. Vergi sistemi (kənd təsərrüfatı, energetika və s. sahələrdə ekologiyanın pozulmasına səbəb olan fəaliyyətin tənzimlənməsi);
3. Qiymətlərə nəzarət;
4. Ekologiyanın pozulmasına səbəb olan xarici-ticarət siyasəti;
5. Ətraf mühitin idarə edilməsi və monitorinqində çatışmazlıq və s.

Dövlət müdaxiləsində neqativ ekoloji nəticələr alınmasına ümumi misal kimi subsidiyaları qeyd etmək olar. Dünya bankının məlumatına görə, dünyada ən çox subsidiya energetika sahəsinə ayrılmışdır. Verilənlərə görə keçmiş SSRİ və Şərqi Avropa ölkələrində atmosferin çirklənməsinin yarından çoxu qiymətlərin bu cür pozulmasının nəticəsidir. Subsidiyaların ləğvi sahələrdə səmərəliliyi kəskin artırır və büdcəyə daxil olmaları yüksəldə, yerli atmosfer çirklənmələrinin azalmasına səbəb ola bilər.

Bütün bunlara baxmayaraq, ətraf mühitin qorunmasında dövlətin rolu çox yüksəkdir. Dövlət birbaşa və ya dolayısı tənzimləmə əsasında cəmiyyətin maraqlarına uyğun olaraq, istehsalın bazar – optimal səviyyəsini məhsul buraxılışını istimai-optimal səviyyəsinə yaxınlaşmasına nail olmalıdır. Ətraf mühitin qorunmasında bir sıra normativlərin, standartların müəyyən edilməsində dövlətin rolu çox böyükdür.

Bu sahədə sərfəli dövlət və bazar tənzimləyicilərinin axtarışı prosesi ekoloji problemlərin daha çox kəskinləşdiyi dövrdə (XX əsrin 60-70 illəri) başlamışdır. Bazar iqtisadiyyatına malik ölkələr bu dövrdə ətraf mühitin mühafizəsinin idarə edilməsini mərkəzləşdirilmiş inzibati sistemini yaratmağa başladı. Burada əsas diqqət ətraf mühitə zərərli təsirlərin qanunvericiliklə məhdudlaşdırılması və dövlət tərəfindən normalaşdırma nəzarəti götürülmüşdür. Təbiətin qorunması üzrə qəbul edilən qanunların əsas prin-

siplərini “çirkləndirici ödəyir” prinsipi təşkil edirdi. Bu dövrdə təbiətin qorunmasına (marağın artırılmasına) və iqtisadi tənzimlənməyə az diqqət yetirilirdi.

Hazırda isə dünyada bu sahədə 80-dən çox iqtisadi tənzimləmə mexanizmi fəaliyyətdədir. Ətraf mühitin qorunmasında inzibati və bazar mexanizmlərinin özünəməxsus birliyi formalaşmışdır və optimal ekoloji-iqtisadi mexanizmlərin axtarışı hələ də davam edir.

10.3.2. Makroiqtisadi siyasət və ekoloji amil

Azərbaycan Respublikasında dövlət bazar iqtisadiyyatına keçidi ekoloji balanslaşdırılmış islahatlar və makrosəviyyədə uyğun iqtisadi mühitin yaradılmasının köməyi ilə yüngülləşdirə bilər. Səmərəli ekoloji siyasəti həyata keçirmək üçün tətbiq edilən tədbirlərin səviyyəsi, miqyası, onların təsir hədudlarının müəyyənəşdirilməsi çox mühümdür. Burada iki qrup tədbirləri fərqləndirmək olar:

1. Makroiqtisadi tədbirlər;
2. Ekoloji istiqamət daşıyan tədbirlər.

Birinci qrupa ümumi iqtisadiyyat çərçivəsində və ya milli iqtisadiyyatın sektorları səviyyəsində aparılan tədbirlər daxildir. Bu tədbirlər arasında qarşısında aşkar ekoloji məqsəd qoymayan iqtisadiyyatın quruluşunda dəyişikliklər aparılması, milli valyuta kursunun dəyişməsi, dövlət büdcəsi kəsrlərinin azaldılması, maliyyə-kredit siyasəti, xarici ticarətin liberallaşdırılması, xüsusi sektorun gücləndirilməsi, vergi siyasətində islahatlar, xarici investorlar üçün şəraitin yaxşılaşdırılması əsas sektorlarda subsidiya siyasətinə yenidən baxılması və s. kimi tədbirlər aiddir. Bütün bu tədbirlər mexanizmlər, islahatlar bu və ya digər dərəcədə ekoloji vəziyyətə təsir edir.

İkinci qrupa dəqiq ekoloji meyilə malik olan tədbirlər: ekoloji vergilər, “ekoloji” verginin, ətraf mühitin çirkləndirilməsinə görə müxtəlif növlü ödənişlər və sərmayələrin tədqiq edilməsi, təbiətin mühafizə standartları və normativlərin qəbul edilməsi, region və ya sahələr üzrə ekoloji proqramların qəbul edilməsi və s. aid edilir. Bu tədbirlərin obyektə ətraf mühitin mühafizəsi və təbii sərvətlərin istifadəsinin yaxşılaşdırılmasıdır.

Müasir iqtisadiyyatda qərarları qəbul edən şəxslər tərəfindən iqtisadi inkişafı, iqtisadi artım və əhəlinin rifah halının artım sürətlərini müəyyənləşdirən makroiqtisadi tədbirlərin üstünlüyü əsas götürülür. Bu zaman həyata keçirilən makroiqtisadi tədbirlərin ekoloji nəticələri ya nəzərə alınmır, yaxud da ona mühüm minimum əhəmiyyət verilir. Məsələn, büdcə siyasətinin maksimum sıxışdırılması zamanı ilk zərər çəkənlər-

dən biri təbiətin mühafizəsinə yönəldilən xərclər olur. Valyuta kursunun dəyişməsi ixraca və təbii sərvətlərin əlavə istismarına şərait yaradır. Bununda əsas səbəblərindən biri dünyada makroiqtisadi tədbirlərlə ekoloji nəticələr arasında əlaqələrin zəif öyrənilməsidir.

Makroiqtisadi qrupa daxil olan tədbirlərdən fərqli olaraq, ikinci qrupun tədbirləri dəqiq ekoloji istiqaməti və gözlənilən ekoloji səmərəliliyi ilə fərqlənir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu tədbirlər bir çox hallarda makroiqtisadi tədbirlərdə köməkçi və lokal səciyyə daşıyır. “Böyük iqtisadi siyasət”in həyata keçirilməsindən ekoloji itkilərin meydana çıxdığı hallarda dövlət pisləşən ekoloji vəziyyəti düzəltmək üçün əlavə ekoloji proqramlar və tədbirlər həyata keçirmək zəruriyyətində qalır. Məsələn, kənd təsərrüfatı istehsalçılarının vəziyyətini yaxşılaşdırmaq və məhsul istehsalını artırmaq üçün gübrələr alınmasına vəsait ayrılması, su üçün çox az haqq alınması və ya suvarma üçün suyun pulsuz olması su sərvətlərinin azalmasına, onların əhəmiyyətli dərəcədə çirkləndirilməsinə səbəb olur. Bu isə xüsusi ekoloji proqramların, iqtisadi və hüquqi tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edir.

Ətraf mühitin mühafizəsi üçün **mülkiyyət hüququ** sahəsində islahatlar böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bir çox hallarda mülkiyyət hüququnun dəqiq müəyyənləşdirilməsi təbii sərvətlərə ümumi, “heç kimin olmayan” mülkiyyət problemini həll etməyə, onların istismarının nəzarətdən çıxmasının qarşısının alınmasına imkan verir.

Bazar iqtisadiyyatında mülkiyyət hüququnun dəqiq müəyyənləşdirilməsi ekoloji problemlərin həlli üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. İqtisadi nəzəriyyədə bu problemin böyük əhəmiyyət daşıması R.Kouz tərəfindən tədqiq edilmişdir o, bazar mexanizmlərinin dövlət tənzimlənməsindən (vergilər, subsidiyalar, standartların müəyyənləşdirilməsi) üstün olmasını xüsusi qeyd etmişdir. R.Kouz nəzəriyyəsinə uyğun olaraq, çirkləndirici və çirklənmədən zərər çəkən, nizamlana bilməyən vəziyyətə düşə bilər. Dəyən zərərin ödənilməsi üçün onlar arasında aparılan danışıqlar və sövdələşmələr prosesində çirklənmənin ictimai optimal həddi əldə edilir. Əgər mülkiyyət hüququ çirklənmədən zərər çəkənə məxsusdursa, ona dəyən zərəri eksternal xərcləri çirkləndirici ödəyir. Bu isə istehsalçının əlavə xalis gəlirinin ödənilən eksternal xərcləri aşmadığı səviyyəyə qədər, istehsal və çirkləndirici səviyyəsinin azalmasına gətirib çıxarır. Əks halda çirklənmədən zərər çəkən, istehsalçı, mülkiyyətçiyə onun istehsalının və uyğun olaraq, çirkləndiricilərin ictimai-optimal səviyyəyə qədər azadılması üçün uyğun ödəmələr həyata keçirilir. Kouz nəzəriyyəsində bir sıra çatışmazlıqlar da vardır. Bunlara sövdələşmələrə çəkilən xərclərin yüksək olması, çirkləndirən və çirklənmədən zərər çəkənin aydınlaşdırılmasının mürəkkəbliyi, habelə atmosferə və s. mülkiyyət hüququnun aid edilməsinin qeyri-mümkünlüyünü qeyd etmək olar.

Makroiqtisadi tənzimləmənin mürəkkəb problemlərindən biri də **inhisarçılıqdır**. Böyük inhisarlar rəqabətin olmadığı, qanunverici və icra orqanlarında lobbilərin mövcudluğu şəraitində ekoloji amillərə az fikir verilir. İnhisarçılıq xüsusilə hasiledici, öncə qaz və neft hasilatı sahələrində mövcuddur. Hasilat aparılan ərazilərdə ekoloji tarazlığın pozulması, baş verən qəzalar, texnoloji çatışmazlıq üzündən təbii sərvətlərin müəyyən hissəsinin itirilməsi bu sənaye nəhənglərinin vəziyyətinə çox zəif təsir edir. İnhisarçılıq digər ciddi ictimai-iqtisadi problemin (təbii rentanın inhisarlar tərəfindən mənimsənilməsi) meydana gəlməsinə səbəb olur. Halbuki, bu rentanın əhəmiyyətli hissəsi bütün cəmiyyətə aid olmalıdır. Bu hal təbii sərvətlərin minimum xərclərlə hasil edilməsi (alınması) və onların dünya qiymətləri ilə satılması zamanı baş verir.

Müsbət nəticə verən mikroiqtisadi tədbirlərə misal olaraq, qiymət islahatlarını, təbii sərvətlərin qiymətlərində onların real dəyərinin nəzərə alınmasını qeyd etmək olar. İqtisadi sektorun birində qiymətlərin dəyişməsi ümumi qiymət quruluşunda nisbi dəyişiklərə səbəb olur və beləliklə, bütün iqtisadiyyata təsir göstərir. Məsələn, enerji sərvətlərinin qiymətlərinin düşünlü şəkildə artırılması iqtisadiyyatın bütün sahələrində onlara qənaət edilməsinə və səmərəli istifadə edilməsinə şərait yaradır.

İdeal halda makroiqtisadi tədbirlər ekoloji cəhətdən səmərəli (ən azı ekoloji neytral) olmalıdır. Bu halda həm iqtisadi, həm də ekoloji cəhətdən nailiyyət əldə etmək olar. Ətraf mühitin iqtisadiyyatının əsas məqsədlərindən biri makroiqtisadi siyasət və onun ekoloji təsiri arasında qarşılıqlı fəaliyyəti tətqiq etmək, iqtisadi səmərə ilə yanaşı ekoloji səmərə verən ümumiqtisadi tədbirləri tapmaq və əsaslandırmaqdır.

Makroiqtisadi siyasət və onun ekoloji təsiri arasında qarşılıqlı əlaqəni göstərmək üçün **tədbirlərin təsiri matrisinin** qurulmasından istifadə etmək olar. Makroiqtisadi tədbirlər üçün bu cür matrisin qurulması onların ətraf mühitə və ayrı-ayrı təbii sərvətlərə təsiri ilə əlaqəsini izləməyə imkan verir (cədvəl 50).

Cədvəl 50

Tədbirlərin təsiri matrisi (M.C.Ataşiyev, 2004)

Tədbirlər fəaliyyəti	Əsas məqsəd	Ətraf təbii mühitə təsir				
		Torpaq	Su	Enerji sərvətləri	Meşə	Biosfera
1.Makroiqtisadi və sahə tədbirləri	Makroiqtisadi vəziyyətin yaxşılaş-					

Qiymət və subsidiya islahatları	dırılması	(+) pestisidlərə subsidiyaların ləğvi onların tətbiqinin azalmasına səbəb olar, torpağın çirkləndirilməsini azaldar (+) enerjidaşıyıcılarına qiymətlərin artması və subsidiyaların ləğvi üzvi k/t-nihəvəsləndirir (+) az məhsuldar torpaqların dövrüyyədən çıxarılması	(+) suya subsidiyaların ləğvi ondan istifadəyə qənaətə şərait yara-dar	(+) enerji sərvətlərinə qiymətlərin artması və subsidiyaların əğvi onlardan istifadəni yaxşılaşdırır və qənaət etməyə səbəb olar (+) Alternativ mənbələrinə istiadəyə həvəsləndirər (-)əhəlinin kasıb təbəqəsinin vəziyyətinin pisləşməsi mümkün	(+) ağacın qiymətinin artması ondan istifadəni yaxşılaşdırar (-) bir çox məhsulların qiyməti artar	(+) torpaqdan istifadə , enerji sərvətlərinin hasilı, meşələrin qırılması-nın azalması hesabına ətraf mühitdə həyat şəraitinin yaxşılaşdırılması
---------------------------------	-----------	---	---	---	--	---

				(-) odun və yana- caqdan istifadə- nin art- ması müm- künlüyü		
2. Köməkçi tədbirlər	Konkret və ya lokal ekoloji səməmə					
Bazar			(+)suyun çirklən- dirilmə- si üçün haqq	(+)təsir- lərdən asılı ola- raq ver- gilərin diferens ial- laşdırıl ması	(+) pe- nalar üzrə haqq	
İnzibati		(+) mül- kiyyət hüqu-qu- nun müəy- yən edil- məsi	(+)suyun çirklən-di- rilməsi standartı və norma- tivlərinin müəyyən edilməsi		(+)mü- hafizə edilən ərazilə- rin ya- radıl- ması	(+) na- dir növlə- rin mü- hafizəsi

XI FƏSİL

EKOLOJİ - İQTİSADI SİSTEM, EKOSİSTEMLƏRDƏ ENERJİ VƏ ONUN MƏHSULDARLIĞI. KƏND TƏSƏRRÜFATI (EKOSİSTEMLƏRİ QROEKOSİSTEMLƏR). KƏND TƏSƏRRÜFATI İSTEHSALININ TƏBİİ – RESURS POTENSİALI VƏ ƏRZAQ PROBLEMI

11.1. Ekoloji-iqtisadi sistem, ekosistemlərdə enerji və onun məhsuldarlığı

Qanunauyğun qarşılıqlı münasibətlərdə olan canlı orqanizmlər və onların mövcudluq şəraitinin maddələr dövrəni baş verə bilən məcmusuna **ekoloji sistem** və ya **ekosistem** deyilir.

Başqa sözlə, canlı orqanizmlər və qeyri-üzvi komponentlərin maddələr dövrəni baş verən məcmusu ekosistem adlanır (məsələn, meşə, çəmən, göl və s.).

Ekosistem anlayışı 1935-ci ildə ingilis ekoloqu A.C.Tensli tərəfindən təklif olunmuşdur. O, göstərmişdir ki, bu cür yanaşmada üzvi və qeyri-üzvi amillər eyni hüquqlu komponentlər kimi çıxış edir və biz orqanizmi onun ətraf mühitindən təcrid edə bilmərik.

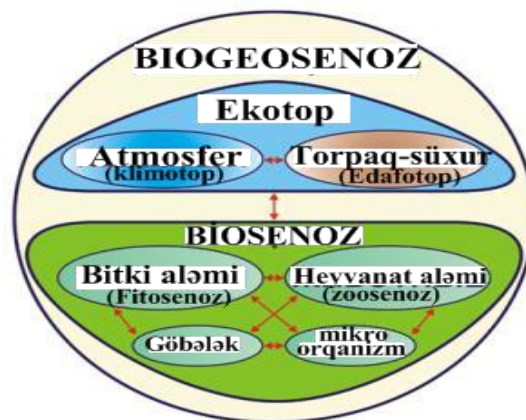
Ekosistemlər dəqiq həcmə malik deyil və istənilən fəzanı tuta bilər. A.Tensli Yer səthində ekosistemlərə təbiətin əsas struktur vahidləri kimi baxır. Təbiətdə ekosistemlərin miqyası və bu sistemlərdə baş verən maddələr dövrəninə qapalılıq dərəcəsi də müxtəlifdir. Bəzi ekosistemlərdə maddənin kənara çıxması çox böyük olduğu üçün onun sabitliyi kənardan həmin miqdarda maddə daxil olması ilə saxlanılır. Yerdə olan ən iri ekosistemlər belə tam qapalı dövrəyə malik deyil.

Ekosistem konsepsiyası ilə paralel olaraq biogeosenoz haqqında təlim də inkişaf etməkdədir ki, bunun da banisi V.N.Sukaçevdir (1942).

Biogeosenoz iki əsas tərkib hissədən ibarətdir:

- ekotop (yun. "topos"- yer) müəyyən ərazinin abiotik amillərinin məcmusu;

- biosenoz (lat. "bios"-həyat, "senoz" "-cəmiyyət, ümumi) qarşılıqlı əlaqədə olan və birgə məskunlaşmış orqanizmlərin məcmusu (şəkil 78).



Şəkil 78. Biogeosenozun quruluş sxemi

Biosenoz özündə heyvanları (*zoosenoz*), bitkiləri (*fitosenoz*) və mikroorqanizmləri (*mikrobosenoz*) birləşdirir.

Ekotop isə iqlim (*klimotop*) və torpaq-süxur (*edafot*) amillərdən ibarətdir.

Ekosistem və biogeosenoz, mahiyyət etibarilə yaxın anlayışlar olsalar da, sinonim deyildir. Əgər, ekosistem hər-hansı səviyyədə maddələr dövrəsinin təmin edən sistemləri ifadə edərsə, biogeosenoz ərazi anlayışı olub, orqanizmlərlə əhatə olunmuş müəyyən sahəni, ərazini ifadə edir.

Məsələn, adi su damcısı, dibçəkdəki çiçək, pilotlu kosmik gəmi və s. ekosistem ola bilər. Lakin, bunlar biogeosenoz anlayışına uyğun gəlmir. Bir ekosistemdə bir necə biogeosenoz ola bilər. İstənilən biogeosenoz ekosistemdir, lakin, bütün ekosistemlər biogeosenoz hesab oluna bilməz. Ekosistem canlı və cansız komponentlərdən ibarət ölçüsüz, dayanıqlı bir sistemdir. Biogeosenoz isə dəqiq sərhəddi olan yerüstü qurumdur. "Ekosistem" anlayışı "biogeosenoza" nisbətən daha geniş anlayışdır.

Təbii ekoloji sistemlər (biogeosenozlar) uzun zaman (yüz və min illərlə) mövcud olmaqla zaman və məkan daxilində müəyyən nisbi sabitliyə malikdir. Sistemin sabitliyini saxlaması üçün orqanizmlər və mühit arasındakı maddə və enerji axınının, maddələr mübadiləsi (asimilyasiya və dissimilyasiya) proseslərinin balanslaşması zəruridir. Aydındır ki, heç bir sistem mütləq sabit və tarazlıqlı olmur. Məsələn, dövrə olaraq bir növün populyasiyasının miqdarı artır, digərinin ki, isə azalır. Belə proseslər bu və ya digər dərəcədə düzgün dövriliyə malik olur və bütövlükdə sistemi tarazlıqdan (müvazinətdən) çıxarmır.

Ekosistemin hərəkətli-sabit tarazlıq vəziyyətinə **homeostaz** ("homo"-həmin,"stazis"- vəziyyət, hal) deyilir. Homeostaz istənilən ekoloji sistemin vacib mövcudluq şərtlərindən olmaqla, bütün sistemlərdə eyni deyil [82.45].

Məsələn, təbii biogeosenozlarda homeostaz ətraf mühitdən fasiləsiz olaraq maddə və enerji daxil olması ilə saxlanılır. Həqiqətən, fotosintetik bitkilərə fasiləsiz olaraq Günəş enerjisi və kimyəvi maddələr daxil olur. Assimilyasiya prosesi deassimilyasiya ilə, maddənin toplanması isə onun parçalanması ilə müşayiət olunur.

İnsan tərəfindən yaradılmış antropogen ekosistemlərə təbiətin əksər qanunları şamil edilsə də, təbii biogeosenozdan fərqli olaraq onlara açıq sistem kimi baxmaq olmaz. Antropogen ekosistemlərdə homeostazı saxlamaq üçün insan onu idarə etməlidir.

Təbii ekosistemlərin hərəkətli – sabit müvazinət halında olmasına baxmayaraq, onlarda zaman keçdikcə ardıcıl, daimi, ləng dəyişmələr baş verir. Bu dəyişmələr, əsasən biota, yəni biogeosenoza daxil olan canlı orqanizmlərə aiddir. Bir biosenozun ardıcıl şəkildə digərini əvəz etməsinə **suksessiya** (lat. "sukcido" – təqibmə, dalınca getmə) deyilir. Lakin, suksessiya yalnız biotların dəyişməsi deyil, bütün abiotik amillər kompleksinin dəyişməsinin tam və dönməz prosesidir.

Yerdə ilkin üzvi maddə, əsasən yaşıl bitkilər vasitəsilə Günəş enerjisinin təsirindən fotosintez prosesində yaranır. Bu proses enerjinin udulması ilə müşayiət olduğu üçün **endoergik proses** adlanır. Termodinamikanın ikinci qanununa görə, bütün enerji növləri sonda istilik formasına çevrilir və səpələnir. Bir sıra kimyəvi reaksiyalar enerjinin ayrılması və səpələnməsi ilə baş verir. Fotosintez reaksiyası isə termodinamik qradientin əksinə olaraq fotonların enerjisinin kimyəvi rabitə enerjisinə çevirməklə üzvi maddə enerjisinin toplanması prosesidir.

Məlumdur ki, bitkilər yaşıl yarpaqlara malikdir. Yaşıl yarpaqlar milyonlarla hüceyrələrdən ibarətdir. Hüceyrənin tərkibində isə xloroplastlar mövcuddur. Xloroplastlar isə xlorofil molekullarından təşkil olunmuşdur. Günəş işığının fotonu xlorofil molekulu ilə qarşılıqlı təsirdə olur və nəticədə onun atomundan bir elektron sərbəstləşir. Sərbəst elektron xloroplastın daxilində hərəkət edərək adinazindifosfat (ADF) molekulu ilə toqquşur, nəticədə ADF molekulu kifayət qədər əlavə enerji alaraq enerjidaşıyıcısı olan adinazintrifosfat (ATF) molekuluna çevrilir. Hərəkətə gətirilmiş ATF molekulu su və karbon qazının mövcud olduğu hüceyrədə şəkər və oksigen molekulu alınmasına səbəb olur. Bu zaman ATF molekulu öz enerjisinin bir hissəsini itirərək yenidən ADF molekuluna çevrilir. Bu fotosintez prosesinin sadələşdirilmiş izahıdır. Burada digər mürəkkəb biokimyəvi aralıq prosesləri də baş verir ki, biz bunlar üzərində dayanmırıq (K.A. Timiryazev, 1920).

Beləliklə, bitkilər atmosfer havasından fasiləsiz olaraq külli miqdarda karbon-2 oksidi udaraq oksigen ayırır. Atmosferdə sərbəst oksigenin olması, onun qaz tərkibinin və müəyyən qaz balansının saxlanması fotosintez prosesinin nəticəsidir.

Bitkilərin fotosintez nəticəsində yaratdıqları illik enerji ehtiyatının miqdarı

$20,9 \times 10^{22} \text{ kC}$ qiymətləndirilir. Bundan başqa, üzvi maddənin sintezi bakteriyalar vasitəsilə də həyata keçirilir. Hesab edilir ki, bakteriyaların fotosintez prosesi Yerdə ilkin proses olmaqla avtotrofluğun birinci mərhələsidir [9.65-67].

11.1.1. Qida zənciri

Biosenoza daxil olan canlı orqanizmlər maddə və enerjinin assimilyasiya xüsusiyyətlərinə görə eyni deyil. Bitkilərdən fərqli olaraq heyvanlar fotosintez reaksiyasına qabil deyil və Günəş enerjisini fotosintetiklərin yaratdığı üzvi maddələr vasitəsilə istifadə edir. Beləliklə, biogeosenozda maddə və ona ekvivalent olan enerjinin ardıcıl olaraq bir orqanizmdən digər orqanizmə ötürülmə zənciri əmələ gəlir ki, buna da trofik (yun. - "trofe"-qidalanıram) zəncir və ya qida zənciri deyilir.

Qida zənciri bir-biri ilə qida-istehlakçı əlaqələri ilə bağlı olan bitki, heyvan, göbələk və mikroorqanizmlər silsiləsidir.

Qeyri-üzvi maddədən ilkin üzvi maddə yaradan və öz orqanizmlərini heç bir vasitəçi olmadan quran orqanizmlərə (əsasən bitkilərə) **avtotroflar** və ya **produsentlər** deyilir. Mineral komponentlərdən üzvi maddə sintez edə bilməyən və öz orqanizmlərini qurmaq üçün produsentlərin yaratdığı üzvi maddədən istifadə etməyə məcbur olan orqanizmlərə **heteretroflar** (başqaları ilə qidalanan) və ya **konsumentlər** (lat. - "konsumo"-istehlak edirəm) deyilir. Beləliklə, produsentlər və onlarla qidalanan konsumentlər trofik zəncirin ilk iki halqasını təşkil edir. Lakin, bütün orqanizmlər öz fizioloji tələbatını ödəmək üçün qidasında təkcə bitkilərdən deyil, eyni zamanda digər heyvanların orqanizmindən (ətindən) də istifadə edə bilər. Belə olduqda, bu heyvanlar ikinci qəbildən olan konsumentlər sayılır. Qida zənciri bununla bitməyə də bilər, ikinci sıra konsumentlər özləri də üçüncü qəbildən olan konsumentlərin qida mənbəyinə çevrilə bilər və s.

Qida zəncirləri nisbətən sadə və qısa (məsələn ot-həşarat-qurbağa-ilan-yırtıcı quş) ola bilər. Qida zəncirində hər bir halqadakı orqanizm özündən əvvəlki orqanizmi yeyir (qidalanır) və beləliklə də təbiətdə maddələr dövrünün əsasını təşkil edən enerji və maddənin zəncirvari ötürülməsi baş verir. Bir halqadan digərinə ötürülərkən enerjinin əsas hissəsi (80-90%) istilik şəklində səpələnir. Məhz, bu səbəbdən də qida zəncirində halqaların sayı məhduddur və adətən 4-5-dən çox olmur.

Muxtəlif trofik zəncirlər öz aralarında ümumi halqalarla bağlıdır və trofik şəbəkə adlanan çox mürəkkəb sistem təşkil edir.

Qidalanma prosesində bütün trofik səviyyələrdə “tullantılar” əmələ gəlir. Yaşıl bitkilər hər il qismən və ya tamamilə yarpaqlarını tökür. Orqanizmlərin bir hissəsi bu və ya digər səbəblərdən məhv olur. Sonra isə yaranmış üzvi maddə hissə-hissə və ya bütövlükdə yenisi ilə əvəz olunur. Bu əvəzləmə trofik zəncirin xüsusi halqası – redusentlərin (lat. *“reduksio”* – qaytarma) fəaliyyəti nəticəsində baş verir. Redusentlər (bakteriyalar, göbələklər, xırda onurğasızlar və s.) öz həyat fəaliyyəti proseslərində bütün trofik səviyyələrin produsent və konsumentlərinin üzvi qalıqlarını mineral maddəyə qədər parçalayır.

Məsələn, torpağa daxil olan bitki qalıqlarının parçalanma məhsulu 45% oksigen, 42% hidrogen, 6,5% azot və 1,5% kül elementləri adlanan kalsium, silisium, kalium və fosfordan ibarətdir.

Məlumdur ki, bütün üzvi maddələr müəyyən enerji miqdarına ekvivalentdir. Deməli, biogeosenozda trofik zəncir eyni zamanda, energetik zəncirdir. Yəni, Günəş enerjisinin produsentlərdən digər halqalara ardıcıl və nizamlı şəkildə ötürülməsidir. Maddənin ekvivalent olduğu enerjini üzvi maddənin kimyəvi rabitələrini qırmaqla çıxarmaq olar. Bunun üçün də müəyyən enerji sərf etmək lazımdır. Akademik S.S. Şvarts biogeosenozu “maddə və enerjini transformasiya edən maşın” adlandırmışdır. Aydındır ki, enerji iş görmək qabiliyyəti kimi müəyyən olunur və Coullarla (C) və ya kiloCoullarla (kC) ölçülür. 1q quru üzvi maddə 18,7kC enerjiyə, zülal və yağlarla zəngin bitki toxumlarının 1q quru maddəsi 20,0kC, onurğalı heyvanların 1q quru maddəsi (əti) 23,5kC enerjiyə ekvivalentdir.

Konsumentlər produsentlərin üzvi maddəsi ilə qidalanaraq onlardan enerji alır ki, bu da onların öz üzvi maddələrini yaratmasına, tənəffüsünə, istilik mübadiləsinə, hərəkətə və s. sərf olunur.

Beləliklə, ekosistemdə daimi enerji axını və onun bir qida səviyyəsindən digərinə ötürülməsi prosesi baş verir. Termodinamikanın ikinci qanununa görə, bu proses hər sonrakı halqada enerjinin səpələnməsi ilə, yəni, enerji itkisi və entropiyanın artması ilə müşayiət olunur. Aydındır ki, bu itkilər fasiləsiz olaraq Günəşdən daxil olan enerji hesabına kompensasiya olunur.

Ekosistemdə daim üzvi maddə yaranır və sərf olunur. Bu isə hər bir ekosistemin müəyyən məhsuldarlığa malik olması deməkdir. Bu zaman məhsuldarlıq dedikdə, biokütlənin yaranma sürəti, yəni vahid zaman kəsiyində yaranan maddənin kütləsi nəzərdə tutulur.

Ekosistemin əsas və ya ilkin məhsuldarlığı Günəşin şüa enerjisinin produsentlər, yəni yaşıl bitkilər tərəfindən fotosintez prosesində mənim-sənilməsinin sürəti ilə müəyyən olunur. Məsələn, 1ha meşə sahəsinin yaşıl bitkiləri il ərzində fotosintez prosesində 10 t üzvi maddə yaratmışdırsa, bu ümumi məhsuldarlıq adlanır. Lakin, öz həyat fəaliyyəti prosesi zamanı

bitkilər yaranmış üzvi maddənin bir hissəsini tənəffüsünə sərf edir və buna görə də, vahid zamanda vahid səthə yığılmış üzvi maddə (biokütlə) yaradılan üzvi maddədən az olur. Tənəffüsə sərf olunmuş üzvi maddə ilə yaradılan üzvi maddənin fərqinə ekosistemin faktiki və ya xalis məhsuldarlığı deyilir. Konsumentlər isə xalis ilkin məhsuldarlıq hesabına üzvi maddə yaradır və özləri qeyri-üzvi maddədən üzvi maddə sintez edə bilmədikləri üçün onların məhsuldarlığı ikinci məhsuldarlıq adlanır.

Hesablamalara görə, 1 ha meşə sahəsi ildə orta hesabla $2,1 \times 10^9$ Günəş enerjisi qəbul edir. Lakin, il ərzində yaranmış bitki maddəsini yandırsa, cəmi $1,1 \times 10^6$ kC enerji alınır ki, bu da 0,5% təşkil edir. Bu isə fotosintetiklərin ilkin məhsuldarlığının 0,5%-i keçmədiyini göstərir. İkinci məhsuldarlıq daha az olur. Trofik zəncirin bir halqasından digərinə keçdikcə 90-99% enerji itirilir. Məsələn, gün ərzində 1 m^2 səthdəki bitkilər 84 kC enerjiyə ekvivalent maddə yaratmışlarsa, birinci konsumentlərin məhsuldarlığı 8,4 kC, ikinci konsumentlərin məhsuldarlığı isə 0,8 kC-dan az olur. Kanada Kənd Təsərrüfatı nazirliyinin əməkdaşları tərəfindən (FAO Renata Klark, 2014) müəyyən edilmişdir ki, 1 kq mal əti almaq üçün təxminən 25 kq yabanı taxıl otu tələb olunur.

Ekosistemin cari və ümumi məhsuldarlığını da fərqləndirmək lazımdır. Ekosistemin bütün mövcudluğu dövründəki məhsuldarlığı ümumi məhsuldarlıqdır.

Ekosistemin bir ildəki məhsuldarlığı isə cari məhsuldarlıq adlanır. Ekosistemin məhsuldarlığı bir sıra amillərdən, ilk növbədə isə, iqlim amillərindən (temperatur, nəmlik və s.) asılıdır (cədvəl 51).

Cədvəl 51

Yerüstü ekosistemlərin ilkin illik məhsuldarlığı

Yerüstü ekosistemlər	Sahə		İl ərzində üzvi maddə, t/ha	Enerji ehtiyatı, kC $\times 10^6$
	mln.km ²	%		
Meşələr	40,6	28	7	36,8
Becərilən torpaqlar	14,5	10	6	14,6
Çəmən və çöllər	26,0	17	4	17,4
Səhralar	54,2	36	1	9,2
Qütb zonaları	12,7	9	0	-
Cəmi	148	100	-	78,0

Bəs, ekoloji sistemin real məhsuldarlığı nə ilə müəyyən olunur və hansı proseslərdən asılıdır?

İstənilən ekosistemdə biokütlənin yaranması və parçalanması prosesi baş verir. Bu proseslər produsentlərin həyat fəaliyyəti ilə müəyyən

olunur. Bütün digər orqanizmlər bitkilər tərəfindən yaradılmış üzvi maddəni istifadə etdiyi üçün, aydındır ki, ekosistemin ümumi məhsuldarlığı onlardan asılı deyil.

Yaşıl bitki yarpağının hüceyrələrində paralel olaraq iki bir-birinə əks proses fotosintez və tənəffüs gedir. Fotosintez prosesində maddə və enerji toplanır, tənəffüs zamanı isə toplanmış enerjinin bir hissəsi sərf olunur. Əgər, ekosistemdə toplama prosesi tənəffüs prosesindən üstünlük təşkil edirsə, onda biokütlə və enerji artır. Tənəffüs prosesində daha çox maddə sərf olunarsa biokütlə azalır.

Bitkilərin biokütləni artırmaq imkanının mövcud olduğu zonaya **evfotik** (yun. "ev" - çox, artıq, "fotos" - işıq) **zona** deyilir.

Yaradılan biokütlənin (P) tənəffüsə sərf olunan maddə miqdarına (R) olan nisbəti vahiddən böyük olan ($P/R > 1$) ekosistemlərə **avtotrof suksessiyalı sistem** deyilir. $P/R < 1$ olan ekosistemlərə heterotrof suksessiya, $P/R = 1$ olan ekosistemlərə isə **klimaks sistem** deyilir. Deməli, biokütlənin artması ekosistemin məhsuldarlığıdır.

Ekosistemlərdə enerjinin hərəkəti bir-biri ilə bağlı olan iki növ qida zəncirinin iştirakı ilə baş verir: **otlaq** və **detrit qida zənciri**.

Otlaq qida zəncirinin əsasını avtotrof orqanizmlər təşkil edir, sonra bitkiyeyən heyvanlar (məsələn, fitoplanktonla qidalanan zooplankton) I sıra konsumentlər, daha sonra isə yırtıcılar (məsələn, zooplanktonla qidalanan balıqlar), yəni, II sıra konsumentlər, daha sonra III sıra konsumentlər (məsələn, digər balıqlarla qidalanan durnabalığı) və s. gəlir. Okeanlarda trofik zəncirlər daha uzun olur. Belə ki, okeanlarda bir çox növlər IV sıra konsument rolunu oynayır.

Bitki, heyvan, göbələk və ya bakteriyaların ölü üzvi maddəsinin yırtıcıların qidasına çevrilə bilən detritofaqlar tərəfindən istehlak olunduğu qida zəncirinə **detrit qida zənciri** deyilir. Beləliklə, detritin tərkibində olan qida maddələrinin bir hissəsi bitkilərin mənimsəyə biləcəyi minerallara qədər parçalanma mərhələsini keçmədən maddələr dövrəsinə qaytarılır. Detrit qida zənciri insan tərəfindən quş və balıqları yemləmək üçün üzvi qalıqlardan yağış soxulcanları və ya milçək sürfələrinin yetişdirilməsi zamanı istifadə olunur.

Detrit-ekosistemdə qida elementlərinin bioloji dövrəsinin müvəqqəti olaraq kənarlaşdırılmış ölü üzvi maddədir. Detritin saxlanma müddəti qısa (heyvanların cəsədi və ya fekalini (nəcisi) milçək sürfələri tərəfindən bir neçə həftəyə, meşədə tökülmüş yarpaqlar bir neçə aya, ağacların oduncağı bir neçə ilə "emal" olunur) və ya çox uzun (humus, torf, neft və s.) ola bilər. Detrit ekosistemdə qida maddələrinin ehtiyatı, onun normal fəaliyyəti üçün zəruri elementdir. Ölü üzvi maddə –detritlə qidalanan xüsusi orqanizmlər qrupu mövcuddur ki, bunlara da detritofaqlar deyilir.

Detritofaqlar iki qrupa bölünür:

1) Üzvi qalıqları bitkilərin istifadə edə biləcəyi qeyri-üzvi maddələrə çevirən redusentlər və ya destruktorlar (əsasən bakteriya və göbələklər);

2) Bitki və heyvanların ölü toxumaları və ya ekskrementi ilə qidalanan heyvanlar (dar mənada) detritofaqlar.

Qida zəncirinin halqası rolunda orqanizmlər qrupu, daha dəqiq desək, bioloji növlər çıxış edir. Əgər bir orqanizm qrupu digər orqanizm qrupu üçün qida rolunu oynayarsa, iki halqa arasında əlaqə yaranır. Qida zəncirinin birinci halqasından (produsentlərin) sələfi yoxdur, yəni onlar qida kimi digər orqanizmlərdən istifadə etmir. Bu halqada əsasən, bitkilər, göbələklər və yosunlar yer tutur. Sonuncu halqanı tutan orqanizmlər isə digər orqanizmlər üçün qidaya çevrilir. Hər bir orqanizm müəyyən qədər enerji ehtiyatına malikdir. Bu isə o deməkdir ki, qida zəncirində hər bir halqanın özünün potensial enerjisi var. Qidalanma prosesində qidanın potensial enerjisi onun istehlakçısına keçir. Potensial enerji bir halqadan digərinə keçərkən onun 80-90%-i istilik şəklində itirilir. Trofik zəncir nə qədər uzun olarsa, onun sonuncu halqasında enerji, başlanğıc halqaya nisbətən bir o qədər az olur.

Trofik səviyyə - verilmiş ekosistemdəki qida zəncirində produsentdən uzaqlaşmanın şərti vahididir. Bəzi hallarda trofik şəbəkədə səviyyələr üzrə ayrı-ayrı halqaları elə qruplaşdırmaq olar ki, bir səviyyənin halqası sonrakı halqa üçün yalnız qida rolunu oynayır. Belə qruplaşma trofik səviyyə adlanır [9.67-71].

11.2. Kənd təsərrüfatı ekosistemləri (aqroekosistemlər)

11.2.1. Aqroekosistem anlayışı

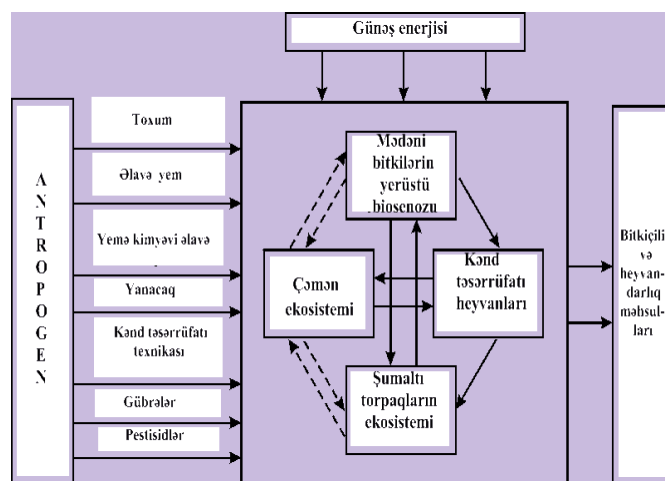
Kənd təsərrüfatı təbii ekosistemləri əhəmiyyətli dərəcədə transformasiyaya uğrayır. Nəticədə olduqca müxtəlif kənd təsərrüfatı törəmələri (əkin, səpin sahələri, bağlar, çəmən, otlaq və s.) formalaşmışdır, bunlar qurunun üçdə birini (o cümlədən, 1,5 mlrd ha əkin-şum sahəsi) tutur. Hər il təkrar şumlanan, gübrə verilməsini tələb edən ərazilər **tarla tipli** kənd təsərrüfatı törəmələrə aid edilir. Bağlar, giləmeyvəliklər, üzümlüklər, çay və kofe ağacı plantasiyaları **bağ törəmələri** adlanır; bunlar çoxillik fitosenozlardır. Kənd təsərrüfatı məhsulu əldə etmək üçün baza hesab olunan və tropikdən başlamış subtropiklərə qədər geniş əraziləri tutan (3mlrd ha) çəmən və otlaqlardır. Bu sahələrdə ilkin bioloji məhsulun formalaşması prosesi təbii yolla gedir və ikinci (törəmə) bioloji məhsulun alınmasında istifadə olunur (insanın nəzarəti altında müxtəlif ev heyvanlarının yetişdirilməsi və saxlanması).

Kənd təsərrüfatı sahəsində insanın təbiətlə qarşılıqlı əlaqəsi gedən ilkin struktur halqa - funksional vahid aqroekosistem (və ya aqrobiogeo-

senoz) sayılır. Müasir təsəvvür (anlayış) baxımından aqroekosistem (aqrobiogeosenoz) ikinci (törəmə), insan tərəfindən dəyişilmiş, biosferin elementar vahididir.

Onun əsasını süni yaradılmış, bir qayda olaraq, növlərlə kasatlaşmış canlı orqanizmlərin biotik qruplaşmaları təşkil edir. Kənd təsərrüfatı məhsulu almaq üçün bu qruplaşmaları insanlar formalaşdırır və tənzimləyir. Aqroekosistemlər yüksək bioloji məhsuldarlığı və seçilmiş bir və ya bir neçə bitki, heyvan növlərinin (sort, cins) dominantlığı ilə fərqlənir. Becərilən bitki və yetişdirilən heyvanlar təbii deyil, süni seçməyə məruz qalır. Ekoloji sistemlər kimi aqroekosistemlər davamlı deyil: onlarda özünütənzimləmə zəif təzahür edilir, insanın köməyi (nəzarəti) olmadan onlar tez parçalanır, yabanılaşır və təbii biogeosenozlara transformasiya olunur (məsələn, melorasiya olunmuş torpaqlar – bataqlıq, süni meşə əkinini – meşəyə çevrilir).

Taxıl bitkilərindən ibarət aqroekosistemlər bir ildən artıq olmayaraq, çoxillik otlar – 3-5 il, meyvə bitkiləri – 20-40 il yaşayır, sonra pozulur (dağılır) və məhv olur. Bozqır (və ya yarımsəhra) zonasında salınmış meşə zolaqları aqroekosistemin elementi olaraq 30-50 ildən çox ömür sürür. İnsanın köməyi (əlavə əkin) olmadan onlar tədricən “yabanılaşır”, təbii ekosistemə çevrilir və ya məhv olur. Ekosistemlərin əksəriyyəti müxtəlif növlərin süni fitosenozlardır: mədəniləşdirilmiş (planlı istismar olunan çəmən və otlaqlar); yarımmədəniləşdirilmiş (davamsız nizamlanan süni meşə əkinləri, çoxillik çəmənliklər); mədəni (daim təmizlənən, xidmət göstərilən çoxillik ağaclar, bostan bitkiləri); intensiv mədəni (parnik və oranjereya bitkiləri, hidroponika, aeroponika və s. bunlar xüsusi torpaq, su və hava şəraiti yaradılmasını tələb edir). B.M.Mirkin və R.M.Qazıəhmədov (1995) aqroekosistemin fəaliyyət sxemini təklif etmişlər (şəlik-sxem 79).



Şəkil-sxem 79. Aqroekosistemin fəaliyyət sxemi

11.2.2. Aqroekosistemin tipləri

Məlum olduğu kimi, təbii ekosistemlər və aqroekosistemlər avtotrofluğa görə oxşardır. Lakin təbii ekosistemlərdə qida elementləri və ilkin məhsul qapalı tsikldə olur, yəni maddələr axını, əsasən, sistem daxilində həyata keçirilir, onların sistemdən çıxarılması isə demək olar ki, baş vermir. Aqroekosistemlər isə əksər halda məhsulun sistemdən çıxarılması üçün yaradılır, həm də bəzən məhsul formalaşan mənbədən min kilometrə uzağa aparılır.

Aqroekosistemlər bir tərəfdən istehsalın təbii-maddi mənbəyi, digər tərəfdən isə insan fəaliyyətinin məqsədyönlü obyektı və nəticəsidir.

Aqroekosistemlərdə təbii ekosistemlər kimi bir-birilə qarşılıqlı əlaqədə olan bir çox bioloji, fiziki və kimyəvi komponentlərdən ibarətdir. Bir-birilə funksional (fəaliyyət) əlaqəsi müəyyən edilən istənilən komponentlər qrupu sistem əmələ gətirir.

Aqroekosistemin ümumi qəbul olunmuş təsnifatı olmadığından FAO tərəfindən istifadə edilən əkinçilik strukturunun məlum ayrılmış tiplərinin təsnifatı yerinə yetirilir. Bu təsnifata uyğun olaraq torpaqdan istifadənin beş növü ayrılır, hər bir növ üzrə aqroekosistemlərin təsnifatı verilir:

1.Əkinçilik aqroekosistemi və ya tarla, torpaqdan istifadə - dəmyə, suvarılan aqroekosistemləri (taxıl, paxlalılar, yem, tərəvəz, bostan, texniki və dərman bitkiləri) rotasiyası;

2.Plantasiya – bağ kimi torpaqdan istifadə - plantasiya aqroekosistemləri (çay kolları, kakao ağacı, kofe ağacı, şəkər qamışı), bağ ekosistemləri (meyvə bağları, giləmeyvəlik, üzümlük);

3.Otlaq kimi torpaqdan istifadə - otlaq aqroekosistemi (köçürmə otlaqları: tundra, səhra, dağ; meşə otlaqları; yaxşılaşdırılmış otlaqlar; biçənəklər; mədəniləşdirilmiş çəmənələr);

4.Qarışıq torpaqdan istifadə - qarışıq aqroekosistemlər, torpaqdan istifadənin bir neçə növünün eyni nisbətdə və uyğun (əlaqəli) istifadəsi, həmçinin, həm birinci (ilkin), həm də ikinci (təkrar) bioloji məhsulun alınması proseslərini səciyyələndirir;

5.İkinci (təkrar) bioloji məhsulun istehsalı məqsədilə torpaqdan istifadə - aqrosənaye aqroekosistemi: süd, ət, yumurta və digər məhsulların intensiv “sənayeləşdirilmiş” istehsalı əraziləri.

Enerji daxil etmək üzrə insan və heyvanın əzələ gücü şəklində enerji əlavə etməklə sənayedə əvvəlki aqroekosistemlər ayrılır. Bu aqroekosistem tipi, bir qayda olaraq, təbii ekosistemlərlə harmoniya yaradaraq Asiya, Afrika və Cənubi Amerika ölkələrində geniş əkin (şum) torpaq ərazilərini əhatə edir. Sənayedən əvvəl aqroekosistem tipinə hər il $2 \cdot 10^9$ Coul/ha, inkişaf etmiş ölkələrdə intensiv mexanikləşdirilmiş aqroekosistemlərə isə $2 \cdot 10^{10}$ Coul/ha əlavə enerji daxil olur.

B.M.Mirkin tərəfindən hazırlanmış, R.M.Qazıəhmədov və L.Q.Naumova (1996) tərəfindən dəyişdirilmiş aqroekosistemlərin əsas tiplərinin xarakteristikası cədvəl 52-də verilir.

Aqrosistem törəmələrinin (tiplərinin) formalaşması, inkişafı və istismarı prosesində torpağın münbitliyi və onun bərpasının nəzərə alınması vacibdir. Aqroekosistemin üç baza tipini ayırmaq olar: təbiitutumlu, təbiəti mühafizə və təbiəti yaxşılaşdırma. Təbiitutumlu aqroekosistemlər təbii münbitliyin tam olmayan bərpası ilə səciyyələnir, bu, onun səviyyəsinin aşağı düşməsinə səbəb olur.

Cədvəl 52

Aqroekosistemlərin əsas tiplərinin ümumiləşdirilmiş xarakteristikası

Antropogen energetik subsidiyanın ölçü üzrə qrupları	Məhsuldarlıq	Adaptivliyin dərəcəsi	İxtisaslaşma	Maddə və enerji axının sxemi	Sestayninqin taktikası
Ekstensiv (aşağı a.e.s.)	Aşağı	Yüksək	Bitkiçilik	Çəmən→Şum → ←	Torpağın dincə qoyulma mərhələsi müddətinin kifayət qədər təmin olunması
			Heyvandarlıq	Çəmən→Mal-qara→ ←	Yem sahəsinin məhsuldarlığı ilə mal-qaranın sayı arasındakı balansın təmin olunması
			Kompleks	←Şum→Mal-qara→ ↙ Çəmən ↘	Şum sahəsi, çəmən və mal-qaranın sayı arasındakı balansın təmin olunması
İntensiv (yüksək a.e.s.)	Yüksək	Aşağı	Bitkiçilik	Şum→	Ot və siderat səpin dövryyəsinin tətbiqi

			Heyvan- darlıq	Şum→Mal- qara→ ←	Peyinin utilizasiyası
			Kompleks	←Şum→Mal- qara→ ←	«-----»
Adaptiv (mülayim a.e.s.)	Müla- yim Yüksək	Yüksək	Bitkiçilik	Şum →	Siderasiya, səpin dövriyyəsi
			Heyvan- darlıq	←Şum→Mal- qara→ ↙ Çəmən ↘	Aqroekosiste min adaptiv srukturu- nun təmin olun- ması, bioloji müxtəlifliyin qorunub saxla- nılması
			Kompleks	←Şum→Mal- qara→ ↙ Çəmən ↘	Səpin dövriyyəsi, peynin tam utilizasiyası, bioloji metodun tətbiqi

Aqroekosistemin təbiəti mühafizə tipi üçün təbii münbitliyin sadə bərpası səciyyəvidir, bunun sayəsində onun səviyyəsi saxlanılır. Təbiəti yaxşılaşdırma aqroekosistem tipi onun geniş bərpa olunmasına və təbii münbitliyin yüksəldilməsinə yönəldilir. Son vaxtlar təbiitutumlu aqroekosistemlər üstünlük təşkil edir (cədvəl 52).

Aqroekosistemlərdə gedən fiziki-kimyəvi proseslər, məlum olduğu kimi, antropogen tənzimləmə nəticəsində əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənir. Hətta sadə aqroekosistemlərin təbii ekosistemlərdən fərqi becərilən məhsulun tərkibində toplanan qida maddələrinin məhsulla çıxarılmasıdır, bu, aqroekosistemin aydın-aşkar fərqli əlamətidir, lakin bu yeganə fərq deyildir. Humus ehtiyatı ilə qiymətləndirilən torpağın münbitliyi aqroekosistemin təkcə başlıca iqtisadi və ekoloji xarakteristikasını təyin etmir, humusun miqdarının azalması faydalı mikrofloranın (o cümlədən, “torpaqtəmizləyən”) inkişaf şəraitini pisləşdirir, torpaq daxili enerjinin, qida mineral elementlərinin itirilməsinə, yuyulma proseslərinin güclənməsinə səbəb olur.

Aqroekosistemlərdə bəzi proseslər təbii sistemlərdəki kimi getmir. Belə ki, təbii ekosistemlərdə suyun infiltrasiyası (süzülməsi) yüksək olub, səth sularını xeyli azaldır və torpağın eroziya prosesinin inkişafını zəiflədir. Təbii şəraitdə bitki örtüyü bütün ilboyu eroziyanın qarşısını alır.

Təbii ekosistemlərdə üzvi kolloidlər yüksək miqdarda olur, bu da torpağın ion mübadiləsini və susaxlama qabiliyyətini artırır. Aqroekosistemlərdə uzun müddət torpağın becərilməsi, həmçinin, suvarılması nəticəsində maddələrin oksidləşməsi və dağılması ilə əlaqədar torpaqda kalloidlərin itməsi baş verir. Üzvi maddələrin oksidləşməsi ilə paralel olaraq həm də intensiv minerallaşma gedir, bu da üzvi maddələrin mütəhərrik hissəsinin xeyli itirilməsinə gətirib çıxarır. Aqroekosistemlərdə oksidləşmə, minerallaşma prosesləri bitki örtüyünün sıxlığının azalması və torpağın temperaturunun artması nəticəsində güclənir.

Biogen elementlərin dövrəni tsikli təbii ekosistemlərdə aqroekosistemə nisbətən daha qapalı gedir, çünki burada onların böyük hissəsi məhsulla çıxarılır. Aqroekosistemlərdə torpaqlarda qaz halında olan azotun itkisi təbii ekosistemlərlə müqayisədə xeyli yüksəkdir, bu, denitrifikasiya mikroorqanizmlərin yüksək aktivliyi nəticəsində baş verir.

Təbii ekosistemlərdə bitkinin qida elementlərini udma qabiliyyəti, torpaqda onların mənimsənilmə formalarının əmələgəlmə sürətindən yüksəkdir. Təbii ekosistemlərin bitkiləri daha çox müxtəlif kök sistemə malikdir, bu, onun torpaq profilindən tam istifadəsinə imkan yaradır. Aqroekosistemlərdə aqrotexnika, həm rütubətdən istifadə effektivliyini aşağı salır, həm də yuyulma prosesi nəticəsində qida maddələrinin torpağın kök sistemi yerləşən qatından da kənara aparılması təhlükəsi yaranır. Təbii ekosistemlər üç əsas həyat təminədiçi funksiya daşıyır (yer, vasitə, şərait). Onlardan fərqli olaraq aqroekosistemlərdə qida, yem, dərman və xammal resursunun ilkin mənbəyi kimi mümkün maksimum miqdarda məhsul əldə etmək formalaşır, yəni aqroekosistemin funksiyası, əsasən, həyat vasitəsi kimi məhdudlaşır. Bunun əsas səbəbi resurs tükənməli və təbiətdə qıcıqıcı aqroekosistemlərin üstünlük təşkil etməsidir.

Aqroekosistemlərin elmə əsaslanmış təşkili yerli landşafta və bütövlükdə ərazinin təsərrüfat istifadəsinə adekvat (tam uyğun), səmərəli təbii və təbii-təsərrüfat infrastrukturunun yaradılmasını nəzərdə tutur.

Aqrolandşaftın təşkili təbii komplekslərin konturlarına yaxın olmalıdır, bu, aqrolandşaftın optimallaşdırılması ilə yerinə yetirilir. Lakin bu, ekoloji əsaslanmış aqroekosistemin yalnız görünən hissəsidir. Landşaftda ekoloji tarazlığı saxlayan kütlə və enerji mübadiləsinin “daxili” prosesləri daha mürəkkəbdir [24.156-160].

11.3. Təbii ekosistemlərin və aqroekosistemlərin müqayisəli xarakteristikası

Məlumdur ki, Yer atmosferinin yuxarı qatının 1 sm²-a hər dəqiqə 2 kalori Günəş enerjisi düşür, bu **günəş sabiti** və ya **konstantı** adlanır. Işıq enerjisinin bitkilər tərəfindən istifadə olunması nisbətən çox deyildir. Günəş spektrinin yalnız **FAR** (dalğasının uzunluğu 380-710 nm, Günəş radiasiyasının 21-46%-ni təşkil edir) **fotosintetik aktiv radiasiyanın** kiçik hissəsi fotosintez prosesində iştirak edir. Təbii ekosistemlər və aqroekosistemlər fəaliyyət xüsusiyyətlərinə görə aşağıdakı fərqli xüsusiyyətlərə malikdir.

1.Müxtəlif istiqamətli seçmədə təbii ekosistemlər üçün təbii seçmə xarakterikdir, bu onların əsaslı xassəsi – davamlılığa yönəldir, qruplaşmanın davamsız, həyata qabil olmayan orqanizm formalarını sıradan çıxarır.

Aqroekosistemlər insan tərəfindən yaradılır və saxlanılır. Burada seçmənin başlıca istiqaməti süni üsul olub, məqsəd kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığını yüksəltməkdir.

İnsan tərəfindən mədəniləşdirilmiş bitki və heyvan növləri süni seçmə hesabına “təkamül” keçirir və insanın köməyi olmadan onlar vəhşi növlərlə rəqabətə girmək qabiliyyətinə malik deyildir.

2.Təbii ekosistemlərdə fitosenozun ekoloji tərkibinin müxtəlifliyi ayrı-ayrı illərdə hava şəraitinin təəddüdü zamanı onun davamlılığını təmin edir. Bir neçə bitki növünün məhv olması digər növlərin məhsuldarlığının yüksəlməsinə şərait yaradır. Bunun nəticəsində ayrı-ayrı illərdə ekosistemdə fitosenoz bütövlüklə məhsulun müəyyən səviyyədə saxlanma qabiliyyətinə malik olur. Tarla bitkilərinin aqrosenozu isə monodominant, çox vaxt isə eyniçəşidli qruplaşma kimi təzahür olunur. Əlverişsiz faktorların aqrosenozun bütün bitkilərinə təsiri eyni cür olur. Əsas bitkinin böyümə və inkişafının sıxılması (zəifləməsi) digər bitkilərin sürətlə inkişafı ilə kompensasiya ola bilməz.

Nəticəsində aqrosenozun məhsuldarlığının davamlılığı təbii ekosistemlərdən asılıdır.

3.Müxtəlif fenoloji ritmə malik olan bitkilərin növ tərkibinin müxtəlifliyinin mövcudluğu bütün vegetasiya dövründə fitosenozda tam (bütöv) sistem kimi fasiləsiz olaraq məhsulvermə prosesi həyata keçirməyə, istilik, rütubətlik və qida maddələri resurslarından tam və qənaətlə istifadə etməyə imkan yaradır.

Aqrosenozda mədəniləşdirilmiş bitkilərin vegetasiya dövrü vegetasiya mövsümündən qısa olur. Təbii fitosenozlarda müxtəlif bioloji ritmlərə malik olan növlər vegetasiya mövsümünün müxtəlif vaxtlarında maksimum biokütləyə çatır. Aqrosenozlarda isə bitkilərin böyüməsi eyni

vaxtda olur və inkişaf mərhələlərinin ardıcılığı, bir qayda olaraq, sinxronlaşmışdır.

Təbii ekosistemlərdə bitkilərin inkişafının müxtəlif vaxtlarda, aqrosenozlarda isə eyni vaxtda baş verməsi məhsulvermə prosesi ritminin müxtəlif olmasına gətirib çıxarır.

4.Təbii ekosistemlərin aqroekosistemlərdən əsas fərqi ekosistemlərin daxilində maddələr mübadiləsinin kompensasiya olunma dərəcəsi hesab olunur. Təbii ekosistemlərdə maddələr dövrəni (kimyəvi elementlər) qapalı tsiklə, yaxud kompensasiya olunma ilə baş verir: maddələrin müəyyən dövrdə tsiklə daxil olması orta hesabla tsikldən xaric olan maddələrin miqdarına bərabər olur, bu səbəbdən də tsikl daxilində hər blokda daxil olan maddə, təxminən oradan çıxan maddəyə bərabər olur.

Antropogen təsir nəticəsində ekosistemdə maddələr dövrəni pozulur. Aqrosenozlarda maddələrin bir hissəsi ekosistemdən birdəfəlik götürülür.

5.Təbii ekosistemlər “avtotəmizləyici” sistemdir, aqrosenozlar isə insan tərəfindən idarə olunur. Məqsədinə çatmaq üçün insan aqrosenozda təbii faktorların təsirini dəyişir və ya ona nəzarət edir, bitkinin böyümə və inkişafına, xüsusilə qida məhsulvermə komponentlərinə üstünlük verilir. Bununla əlaqədar əsas vəzifə minimal enerji və maddə sərf etməklə məhsuldarlığın yüksəlməsinə şərait yaratmaq, torpağın məhsuldarlıq qabiliyyətini artırmaqdır. Bu vəzifənin həlli aqrofitosenozlar tərəfindən təbii resurslardan daha tam istifadə etmək və aqrosenozlarda kimyəvi elementlərin kompensasiya olunan tskillərini yaratmaqdır. Resurslardan istifadə dolğunluğu sortun genetik xüsusiyyətləri, vegetasiyanın uzunluğu, birgə səpinlərdə komponentlərin müxtəlif cinsliliyi və s. ilə müəyyən olunur.

Buna görə M.S.Sokolov və b. (1994) belə nəticəyə gəlir ki, aqrosistemlərin vəziyyətinə ən ciddi nəzarət daha çox enerji sərfi tələb olunan qapalı sahədə yerinə yetirilə bilər. Bu qrupa yarımaçıq sistemlər aiddir, burada xarici mühitlə (istixana, heyvandarlıq kompleksi) əlaqə olduqca məhdudlaşır, temperatur, radiasiya, mineral və üzvi maddələrin dövrəni tənzimlənir və yüksək dərəcədə nəzarət olunur. Bu – **idarə olunan aqroekosistemlərdir**. Qalan digər aqroekosistemlər – açıq sistemlərdir. İnsan tərəfindən effektiv nəzarət nə qədər çox olarsa, onlar bir o qədər sadə olar.

Yarımaçıq və açıq sistemlərdə insanın səyi orqanizmlərin böyüməsinə optimum şəraiti təmin edir, onların tərkibinə ciddi bioloji nəzarət olunur.

Buradan aşağıdakı praktiki məsələlər meydana gəlir:

- birincisi, mümkün qədər arzuolunmayan növləri tam kənarlaşdırmaq;

- ikincisi, yüksək potensial məhsuldarlığa malik olan genetik tiplərin seçilməsi;

- bütövlükdə qurumuş bitkilər və ölmüş fitofaqlarla birlikdə əvvəl udulmuş enerjinin ölü üzvi maddələrin tərkibində saxlanır, sonradan bir qədər çoxu isə tənəffüs zamanı istilik şəklində ekosistemdən kənar edilir.

Ekosistemin biokütlə istehsal etmək qabiliyyəti sayəsində insan özünə zəruri olan qida və bir çox texniki resursları əldə edir. Qeyd edildiyi kimi, sayca artan bəşəriyyətin qida (ərzaq) ilə təmin edilməsi problemi – başlıca olaraq aqroekosistemin (kənd təsərrüfatının) məhsuldarlığını yüksəltmək problemi hesab olunur.

Ekoloji sistemlərin insanın təsiri ilə əlaqədar dağılması və ya çirklənməsi bilavasitə enerji axınının maddələrə daxil olmasının kəsilməsinə (dayanmasına), deməli, ekosistemin məhsuldarlığının aşağı düşməsinə səbəb olur. Odur ki, bəşəriyyət qarşısında duran ilkin vəzifə - **aqro-ekosistemin məhsuldarlığının aşağı düşməsinin qarşısını almaqdır**. Bu məsələ həll olunduqdan sonra ikinci mühüm vəzifənin – məhsuldarlığın artırılması vəzifəsinin həlli mümkün ola bilər.

XX əsrin 90-cı illərində şumlanan torpaqların ilk illik məhsuldarlığı planetimizdə 8,7 mlrd t, enerji ehtiyatı isə $14,7 \cdot 10^{16}$ kC təşkil etmişdir.

Aqrosenozlarda tez-tez ayrı-ayrı növlərin hədsiz çoxalması baş verir. Bu hadisəni Ç.Elton «**ekoloji partlayış**» adlandırır. Tarixən belə «ekoloji partlayışlar» müşahidə olunmuşdur. XIX əsrdə **fitoflor göbələyi** Fransada bütün kartof sahələrini məhv etmiş və aclığa səbəb olmuşdur. **Kolorado böcəyi** Amerikada Atlantik okeanına qədər yayılmış, XX əsrin başlanğıcında Qərbi Avropaya, 1940-cı illərdə isə Rusiyanın Avropa hissəsinə keçmişdir. Mühəribənin sonrakı ağır illərində bu böcək Rusiyanın bütün tarlalarını məhv etmişdir. Bu hadisənin qarşısını almaq üçün zərərvericilərin sayını süni yolla nizamlamaq tələb olunur. Lakin kənd təsərrüfatı praktikasında bu yol bəzən yaxşı nəticə vermir. Odur ki, insanı əhatə edən təbiətin sadələşdirilməsi ekoloji baxımdan təhlükəlidir. Bunu nəzərə alaraq bütün təbii landşaftları aqrotəsərrüfat landşaftına çevirmək olmaz, onun müxtəlifliyini qorumaq üçün toxunulmayan **qoruq sahələri** saxlanılmalıdır. Bu sahələr təbii qruplaşmaların suksessiya sıralarını bərpa etməkdə mühüm mənbə sayılır [24.160-161].

11.4. Texnogenez

İnsanlar təbii mühitin maddələrini, obyektlərini və cisimlərini (əşyalarını) dəyişdirərək, özlərini əlverişli həyat şəraiti ilə təmin edir. İnsan özü üçün nə lazımsa – hava, su, maddi nemətlər, sənaye üçün xammal və s.-ni təbiətdən alır. Bu sərvətlərdən yüz illərdən bəri kor-təbii istifadə olunması nəticəsində ətraf mühit dünya miqyasında dəyişikliyə

məruz qalmışdır. Bu vəziyyət müasir elmi-texniki tərəqqi dövründə daha da kəskinləşmişdir. Belə ki, dünya əhalisi sayının artımı onun tələbatını ötür keçməsi, Yer sərvətlərinin istifadəsinin durmadan çoxalması, energetika, sənaye, kənd təsərrüfatı, nəqliyyat sahələrində yeni texnologiyaların tətbiqi və istehsalın genişlənməsi, dünya landşaftlarının antropogen dəyişməsi, beynəlxalq təsərrüfat əlaqələrinin mürəkkəbləşməsi və genişlənməsi, bu və ya digər amillər ətraf mühitlə bəşəriyyətin qarşılıqlı əlaqəsinin güclənməsinə və insanı əhatə edən mühitə antropogen yükün (təzyiqin) artmasına səbəb olmuşdur [24.168].

İstehsalçı qüvvələr inkişaf etdikcə, təbii-resurs potensialının istifadəsi durmadan genişlənir, təbii mühitin ictimai istehsal sistemində “iştirakətmə” dərəcəsi də yüksəlir, bu isə təbii komplekslərə və komponentlərə müxtəlif istiqamətli antropogen təsirlərin daima artmasına, nəticədə, texnogenezin formalaşmasına və inkişafına səbəb olur. İnsanın istehsaləddici fəaliyyətinin təsiri altında təbii komplekslərin dəyişilməsi prosesi **texnogene**z adlanır. Bunun nəticəsində relyefin texniki formaları (kurqan və terrikonlar, xəndək, daş və qum karxanaları, bəndlər), texnogen landşaftlar (şəhər, sənaye və kənd təsərrüfatı), texnogen səhralar və akvatoriyalar, həmçinin, süni bitki sortları və heyvan cinsləri əmələ gəlir. Texnogene

z məqsədyönlü aparılaraq bəşəriyyətin həyat şəraitini yaxşılaşdırmaq üçün yerinə yetirilir. Lakin qabaqcadan görünməyən və arzuolunmaz nəticələr təbiətə böyük ziyan vurur, bir çox bitki və heyvan növlərinin məhv olmasına, landşaftın kasatlaşmasına, geniş ərazilərin səhrələşməsinə, həyat mühitinin kasatlaşması, çirklənməsi və dağılmasına səbəb olur. XX əsrdə texnogene

Cədvəl 53

**1970-ci ildə dünyada istehsalat tullantılarının həcmi
(mln t) və strukturu (Torçesnikov və b., 1981)**

Tullantıların qrupları	“Klassik” enerjinin istehsalı	Sənaye	Kənd təsərrüfatı	Kommunal məişət bölməsi	Cəmi
Atmosferi çirkləndirən əsas qaz əmələgətirən maddələr	17326	47	1460	873	19706
Atmosferə atılan bərk hissəciklərin	133	91	14	3	241

tullantıları					
Bərk tullantılar	-	4000	-	1000	5000
Karbohidrogenlər	42	14	9	4	69
Üzvi tullantılar	-	-	4500	30	4530
Fekal tullantılar	-	-	9400	180	9580
Cəmi	17501	4152	15383	2090	39126

1970-ci ildə tullantıların 39%-dən çoxu kənd təsərrüfatının payına düşmüşdür. Son illərdə bu həcm durmadan artmaqda davam edir. Lakin, bir qayda olaraq, təbiəti mühafizə tədbirləri hazırladıqda **texnogene**z prosesi energetik, sənaye və nəqliyyat təsirlərinə əsaslanır. Kənd təsərrüfatı tullantılarının spesifik strukturu və sonrakı transformasiyası prosesində onlar təbii komponentlərlə (torpaq, su və s.) bilavasitə təmasda və aktiv qarşılıqlı əlaqədə olur.

Quru sahəsinin təxminən üçdə bir hissəsində insan fəaliyyəti təzahür olunmur. Təxminən belə ərazilər aşağıdakılardır (%-lə): Şimali Amerikada – 37,5; MDB dövlətləri – 33,6; Avstraliya və Okeaniya – 27,8; Afrika – 27,5; Cənubi Amerika – 20,8; Asiya – 18,6; Avropa – 2,8.

11.5. Kadastrlar

Təbii-resurs potensialının mənimsənilməsi, təbii resurslardan səmərəli istifadənin elmə əsaslanaraq aparılması üçün mövcud hərtərəfli informasiyadan istifadə olunur. Belə informasiyanın mənbəyi kadastrlar hesab edilir. «Kadastr» fransız sözü olub, lüğəti mənası«qeydiyyat» deməkdir.

Kadastr – sistemləşdirilmiş məlumat toplusu olub, orada təbii resursların və ya hadisələrin müəyyən növünün kəmiyyət və keyfiyyətə xarakteristikası, bir sıra hallarda iqtisadi və ya sosial-iqtisadi səciyyəsi, insan fəaliyyətinin təsiri ilə dəyişilməsinin qiymətləndirilməsi, resurslardan səmərəli istifadə olunması və mühafizəsi üzrə tövsiyələr, tədbirlər verilir.

Torpaq kadastrı – torpaqların təbii, təsərrüfat və hüquqi vəziyyəti haqqında məlumatlar toplusudur, vahid sistem üzrə aparılır. Bura torpaqdan istifadə qeydiyyatı, torpaqların miqdarı və keyfiyyəti, torpağın bonitirovkası və iqtisadi qiymətləndirilməsi daxil edilir. Təqdim olunan məlumatlar torpaqların effektiv istifadəsi və mühafizəsi, torpaq resurslarının kəmiyyət və keyfiyyətə dəyişməsinin proqnozlaşdırılması, kənd təsərrüfatının planlaşdırılması, yerləşdirilməsi və ixtisaslaşdırılması, torpağın melorasiya və digər təsərrüfat məsələlərinin həlli üçün vacibdir.

Su kadastrı – ölkənin su resursları haqqında sistemləşdirilmiş məlumat toplusudur. Suyun kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri, istifadəsi üzrə uçot məlumatları verilir. Region və hövzələr üzrə tərtib edilir. Top-

lanmış materiallardan su təsərrüfatı obyektlərinin planlaşdırılması, layihələşdirilməsi və idarə edilməsində istifadə olunur, su resurslarının dəyişməsinin proqnozlaşdırılması, mühafizəsi işində geniş tətbiq edilir.

Meşə kadastrı – meşələrin təbii, təsərrüfat və hüquqi vəziyyəti haqqında sistemləşdirilmiş doğru-düzgün məlumatlar toplusudur. Burada meşə fondunun kəmiyyət və keyfiyyət göstəriciləri, istifadə qaydaları verilir. Bu materiallardan meşədən səmərəli istifadənin planlaşdırılması, təşkili və digər təsərrüfat tədbirlərinin yerinə yetirilməsində istifadə olunur, meşə örtüyünün dəyişilməsinin proqnozlaşdırılması, meşə resurslarının qorunması və bərpası işlərində də geniş tətbiq edilir.

Sənaye kadastrı – bu və ya digər sənaye obyektləri haqqında məlumat toplusudur, burada sənayenin kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikası, sənayedə yol verilən normalar və s. verilir. Ovçuluq, balıqçılıq və s. kadastrları da tərtib edilir.

Deteriorasiya kadastrı – insanı əhatə edən təbii mühitin tərkibinin və vəziyyətinin pisləşməsi haqqında (atmosferin, suyun, torpağın çirklənmə səviyyəsi və mənbələri, pozulmuş torpaqlar və təbiətdə baş verən digər neqativ dəyişikliklər) məlumatlar toplusudur. Regionlar üzrə tərtib olunur. Kadastrda olan materiallar, xüsusilə təbii resurslardan səmərəli istifadə olunması üzrə tədbirlərin hazırlanması, təbii mühitə müdaxilənin optimallaşdırılması, mühüm təbii mühafizə tədbirlərinin və ətraf mühitin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması yollarının təyini üçün qiymətli sayılır.

Təbii resursların kadastrı - məqsədli elmi-texniki kompleks proqramına uyğun olaraq, **təbii resursların kompleks ərazi kadastrı (TRKƏK)** formalaşır. Belə kadastra, ilk növbədə, konkret inzibati ərazi vahidinin təbii resurs potensialı haqqında ərazi-təşkilat bankı, ekoloji vəziyyət haqqında və ikinci təbiətdən istifadə sferində istifadəetmə, məhdudiyyət, resurs haqqı, vergi və s. idarə həllinin qəbulu üçün bu məlumatların avtomatlaşdırılmış müqayisə sistemi daxil edilir. TRKƏK-in yerinə yetirdiyi funksiyaya əsaslanaraq, onun strukturunu aşağıdakı şərti bloklar şəklində göstərmək olar:

1. Kəmiyyət və keyfiyyət bloku, burada hər bir təbii resursun natural maddi tərkibi və onun keyfiyyət qrupuna uyğun miqdarı (kəmiyyəti), həmçinin, kontur üzrə resursdan istifadə dinamikası göstərilir;

2. Hüquqi-ünvan bloku, burada resursların yerləşmə strukturu, statusu və sahiblik subyekti, sərəncam və təbii resursdan (obyektdən) istifadə haqqında məlumatlar verilir;

3. Ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi; burada region daxilində ekoloji vəziyyətin dinamikası, onun təbii resurslardan istifadə ilə əlaqəsi, həmçinin, müxtəlif təbii resursların vəziyyətinin keyfiyyət və kəmiyyət parametri göstərilir;

4.İqtisadi qiymətləndirmə bloku, istehsalat fəaliyyəti sistemində resursun yerini və rolunu əks etdirir və təbii resurslardan istifadənin təyini üçün əsas (baza) hesab olunur;

5.Ərazinin təbii-resurs potensialının sosial-iqtisadi qiymətləndirilməsi bloku (təbii-resurs potensialından istifadə variantının seçilməsi və seçilmiş variantdan asılı olaraq iqtisadi vəziyyətin inkişaf ssenarisinin formalaşması meyarı ilə).

Təbii resursların kompleks ərazi kadastrının idarə olunması kompüter əsasında həyata keçirilir. Kadastr işlərinin ərazi istiqaməti (oriyentasiyası) geniş həcmdə aerokosmik və kartoqrafik məlumatlarla əlaqədardır. Hazırlanan kadastr informasiyasının geoinformatik texnologiya ilə tələblərinə uyğunlaşdırılması da vacib məsələ sayılır.

Mineral ehtiyatların kadastrı – faydalı qazıntı yataqlarının unifikasiya edilmiş təsvirini təşkil edir. Kadastrla təbii ehtiyatların miqdarı, yayılma arealı, təbii ehtiyatların mənimsənilmə effektivliyi, təbii ehtiyatların keyfiyyəti, yatağın təbii ehtiyatının iqtisadi səmərəliliyi və xalq təsərrüfatının əsaslı planlaşdırılması üçün əhəmiyyəti müəyyən olunur.

Heyvanat aləminin (faunanın) kadastrı – ideyası 1970-ci illərin əvvəlində SSRİ-də ov təsərrüfatı ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi məqsədilə yarandı. Rusiya Federasiyasında kadastr anlayışı E.V.Sıroyeçkovun və E.V.Roqaçevin adı ilə bağlıdır. 1975-ci ildə «SSRİ-nin heyvanat aləmi və Coğrafi ehtiyatları» adlı kitabında heyvanat aləminin (fauna) kadastrı anlayışını elmə gətirdilər. Heyvanat aləminin (faunanın) kadastrının məqsədi – faunanın yayılma arealını, növ tərkibini, populyasiyaların inkişaf dinamikasını (struktur, sayı, artım tendensiyası) müəyyən etməklə faunanın inventarizasiyasını aparmaq məqsədi daşıyır [8.368].

11.6. Azərbaycan Respublikasının torpaq kadastrının ekoloji xüsusiyyətləri

Azərbaycan Respublikasının torpaq ehtiyatları müxtəlif gipsometrik ölçülü, çox vaxt kəşşən, parçalanan relyefi və çox dik yamacları olan ərazilərdən təşkil olunmuşdur; bu ərazinin 50%-dən çoxu dağların payına düşür. Bütün bunlar onlardan səmərəli istifadəyə, eləcə də kənd təsərrüfatı istehsalının intensivləşdirilməsinə təsir göstərir.

Azərbaycan Respublikasında torpaq kadastrı aparılmasının vacibliyi relyefin, iqlimin, torpaq örtüyünün rəngarəngliyi, torpaq fondunun kənd təsərrüfatında səmərəli mənimsənilməsi, əhali üçün böyük əhəmiyyəti, kənd təsərrüfatının ixtisaslaşması, onun səviyyəsinin yüksəldilməsi perspektivi və zərurəti ilə müəyyən edilir.

Azərbaycan Respublikasında torpaq kadastrı ilə bağlı işlər 1961-ci ildən aparılır. Bu işlər torpaqların irimiqyaslı xəritələşdirilməsi üçün mate-

rialların axtarışı və ümumiləşdirilməsindən başlanmışdır. Bu isə ayrılmış xüsusi kadastr rayonlarında kadastr işlərinin aparılmasının əsasını qoymuşdur. Bu vacib tədbirlərin keçirilməsi üçün torpaq fondunun keyfiyyətə qiymətləndirilməsi prinsiplərinin daha da təkmilləşdirilməsi və dərinləşdirilməsi tələb olunurdu. Azərbaycan şəraitində həmin prinsiplər V.R.Volobuyev və başqa alimlər tərəfindən əsaslandırılmışdır.

Azərbaycan Respublikasında torpaqların kadastrı üzrə işlərdə çıxış vəziyyəti – kənd təsərrüfatının regional ixtisaslaşmasının nəzərə alınması ilə, torpaq növlərinin qruplarda – aqroekoloji baxımdan kifayət qədər eyni keyfiyyətli dərəcələrdə birləşdirilməsi ilə başa çatan hərtərəfli qiymətləndirilməsi olmalıdır. Torpaqların bonitirovkası, yəni onların nisbi dəyərinin müəyyən edilməsi artıq formalaşmış aqroekoloji torpaq qruplarından (torpaq dərəcələrində) istifadə yolu ilə aparılmalıdır. Torpaqların ümumi xassələrinin dərin və hərtərəfli aqroekoloji xarakteristikası onların aqronomik, istehsal baxımından düzgün qiymətləndirilməsinin zəruri əsasıdır. V.R.Volobuyevin (1961) qeyd etdiyi kimi, yer ərazilərinin ümumi torpaq tədqiqatları proqramı aqroekoloji tədqiqatlarla əsaslı surətdə tamamlanmalıdır.

Azərbaycan Respublikasının torpaqlarının ilk, daha iri aqroekoloji sahələrə bölünməsi kimi zonal bölgü kənd təsərrüfatının iqtisadiyyatının bərpasına xidmət edir. Çünki zonal torpaq-iqlim şəraiti kənd təsərrüfatı sahələrinin ixtisaslaşmasının, eləcə də meşə təsərrüfatının əsas elementlərini müəyyən edir.

Torpaqların zonadaxili təbii-kənd təsərrüfatı (kadastr) rayonlarına bölünməsi, onların bonitirovkası torpaq xassələrinin, bitkilərin bu və ya başqa xassəyə reaksiyasının daha ətraflı öyrənilməsinə söykənməlidir. Torpaq proseslərini idarə etmək və ya aqrotexniki üsulların və melorasiyanın köməyi ilə torpaqların bu və ya başqa xassələrinin dəyişdirilməsi imkanlarını da bilmək zəruridir. İzahat üçün deyək ki, eyni bir torpaq müxtəlif bitkilər üçün müxtəlif qiymətə malikdir.

Öz dövründə B.T.Nəzirova (1982) torpaq-kadastr rayonlaşdırılması xəritəsini tərtib etmişdir. Burada respublika 13 rayona bölünmüşdür.

Respublika torpaqlarının bonitet ballarının toplam şkalalarından çıxış edərək, ixtisaslaşmanı (aqrosenozların tələbatı) və aqroekoloji şəraiti nəzərə alaraq Q.S.Məmmədov (1989,1998,2000) tərəfindən hər bir kadastr rayonu üçün torpaqların bonitet balları şkalası və ayrı-ayrı torpaq-kadastr rayonları üzrə torpaqların nisbi dəyərlilik əmsalları tərtib edilmişdir (cədvəl 54).

Cədvəl 54
**Azərbaycanın əsas kadast rayonlarının ortaçəkili balı
və torpaqların nisbi dəyərlik əmsalı (TNDƏ)**

Kadastr rayonları	Bonitet balı	Sahəsi		TNDƏ
		ha	5	
Abşeron	414	584100	6,76	0,69
Şirvan	65	623700	7,22	1,02
Mil-Qarabağ	66	689400	7,98	1,03
Arazboyu	67	316800	3,66	1,05
Muğan-Salyan	69	985500	11,40	1,08
Lənkəran-Astara	70	606600	7,02	1,09
Şəki-Zaqatala	59	883800	10,23	0,92
Şamaxı-İsmayılı	60	585000	6,77	0,94
Quba-Xaçmaz	71	696600	8,06	1,11
Gəncə-Qazax	66	1236600	14,31	1,03
Kəlbəcər-Qubadlı	70	458100	5,30	1,09
DQMV	71	439200	5,08	1,11
Naxçıvan MR	55	536400	6,21	0,86
Cəmi	64	8641800	100,0	1,00

11.7. Qidalanma və ərzaq problemi

İnsanların qida məhsulları ilə təmin edilməsi yalnız bu və ya digər ərazilərdə biosferin resursları ilə deyil, həm də konkret hər bir ölkənin sosial və siyasi şəraiti ilə sıx bağlıdır. İkinci hal daha çox istehsal qüvvələrinin və istehsalat əlaqələrinin inkişafı, elmi-texniki tərəqqinin səviyyəsi, əldə olunan məhsulun həcmi və keyfiyyəti, həmçinin, onun cəmiyyət üzvləri arasında bölüşdürülməsi ilə təyin edilir.

Planetin torpaq resursları insanlar arasında bərabər bölünərsə, adambaşına 3 ha torpaq sahəsi düşərdi və dünya üzrə bütün taxıl bitkilərinin ümumi yığım (miqdarı) insanın qidaya olan bioloji tələbatını tam təmin edərdi (cədvəl 55).

Cədvəl 55 a
Taxıl bitkilərinin istehsalı (Brown, at. al., 1994)

Regi-onlar	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990
Dün-ya	$\frac{1,06}{631}$	$\frac{1,08}{759}$	$\frac{1,28}{847}$	$\frac{1,34}{878}$	$\frac{1,58}{1055}$	$\frac{1,77}{1218}$	$\frac{1,96}{1408}$	$\frac{2,19}{1570}$	$\frac{2,40}{1665}$
Keç-miş SSRİ	$\frac{0,79}{82}$	$\frac{0,84}{107}$	$\frac{1,09}{125}$	$\frac{0,95}{121}$	$\frac{1,56}{187}$	$\frac{1,09}{141}$	$\frac{1,39}{176}$	$\frac{1,51}{178}$	$\frac{1,99}{218}$

Rusiy a	$\frac{0,72}{47}$	$\frac{0,77}{59}$	$\frac{1,07}{76}$	$\frac{0,90}{70}$	$\frac{1,56}{113}$	$\frac{1,01}{77}$	$\frac{1,29}{97}$	$\frac{1,45}{99}$	$\frac{1,85}{117}$
------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------

Qeyd: Surətdə - məhsuldarlıq, t/ha; məxrəcdə - ümumi yığım, mln t

Cədvəl 55 b

Dünyada ən çox taxıl istehsal edən dövlətlər (FAO,2009)

Ölkə	Miqdarı, tonla	Ölkə	Miqdarı, tonla
ÇXR	483.679.700	Pakistan	38.373.500
ABŞ	419.810.449	Tailand	36.280.383
Hindistan	246.774.000	Avstraliya	34.942.459
Rusiya	95.079.470	Türkiyə	33.569.627
İndoneziya	82.028.630	Myanma	31.950.000
Braziliya	71.288.144	Meksika	31.675.966
Fransa	70.040.000	Nigeriya	30.209.000
Almaniya	49.748.185	Polşa	29.826.471
Kanada	49.059.300	Avstriya	5.141.838
Banqladeş	46.812.170	İsveçrə	1.006.326
Ukrayna	46.906.000	Dünya üzrə	2.489.301.668
Vyetnam	43.278.900		

Cədvəl 56a-dan göründüyü kimi, 1950-ci ildən 1990-cı il daxil olmaqla taxıl dəninin istehsalının miqdarı 1,34 dəfədən də çox artmışdır, əsas taxıl bitkilərinin (buğda, qarğıdalı, çəltik, çovdar, arpa, soya, darı və sorqo) orta məhsuldarlığı yüksəlmiş, lakin onun artma sürəti aşağı düşmüşdür. FAO-nun məlumatına görə dünyada taxıl yığımının ümumi artımının 75%-i kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artımı hesabına və yalnız 25%-i səpin sahələrinin genişləndirilməsi hesabına olmuşdur (FAO, 1981). Sonrakı illər qida məhsullarının istehsalının yüksəlməsinin 90%-i kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artması və yalnız 10%-i səpin sahələrinin genişlənməsi hesabına olmuşdur. Məlum olmuşdur ki, kənd təsərrüfatı istehsalının intensiv kimyalaşdırılması torpağın, su hövzələrinin, atmosferin çirklənməsi ilə əlaqədar olaraq yeni ekoloji problemlər yaradır, nəticədə, bitkiçilik və heyvandarlığın keyfiyyəti aşağı düşür.

Lakin əkin sahələri azalmağa doğru gedir. 1980-cı illərdə dünyada adambaşına düşən suvarılan torpaqların sahəsi aşağıdakı kimi azalmışdır: 1980-cı ildə 0,053 ha, 1990-cı ildə 0,049 ha.

Yer üzərində insanların qidalanmasının faktiki fərqi olduqca müxtəlifdir (cədvəl 56).

1 mlrd-dan artıq adam həmişəki kimi ümitsiz səfalət-yoxsulluq şəraitində yaşayır, yüz milyonlarla insan isə aclıq çəkir.

Cədvəl 56

Dünyanın müxtəlif regionlarında qidalanma

Regionlar	Əhalinin adambaşına bir gündə istifadə etdiyi	
	məhsullar, birlikdə kkal	zülal, qram
Asiya	2244 161	55,3 9,6
Afrika	2238 171	56,8 12,2
Qərbi Avropa	3327 1042	95,2 51,8
ABŞ	3514 1301	105 71,0
Cənubi Amerika	2541 453	65,5 27,9

Qeyd: surətdə - məhsulun (ərzağın) və zülalın ümumi miqdarı, məxrəcdə - heyvani mənşəli

Son illər insanlar üçün qida məhsullarının istehsalı, həcmnin azalması aşağıdakı səbəblərlə aydınlaşdırılır: taxıl istehsalı üçün yararlı sahənin azalması; suvarma üçün suyun qıtlığı; mineral gübrələrin effektivliyinin aşağı düşməsi; torpağın kök sistemi yayılan qatında humusun miqdarının azalması; yeni təsərrüfat texnologiyasının ləng inkişafı və yüksək məhsuldar torpağa az tələbkər sortların əkilməsi, ətraf mühitin güclü deformasiyası (çirklənmə, torpağın eroziyası, səhrələşmə, iqlimin aridləşməsi və s.). Ekspertlərin hesablamalarına görə, yalnız kənd təsərrüfatı mühitinin deqradasiyası ilə əlaqədar taxıl bitkilərinin toplanmasında illik kəsr 14 mln t təşkil edir.

Aparduğumuz təhlillərdən belə qənaətə gəlmək olur ki, taxıl bitkilərinin ümumi yığımının aşağı düşməsi dərhal heyvandarlığın məhsuldarlığında əks olunur, çünki 1 kq ət istehsalına orta hesabla 6-8 kq, bütün dünyada isə mal-qaranın yemlənməsi üçün 600 mln t dən (taxıl) yem sərf olunur.

Yəqin ki, Yer üzərində əhalinin artması, elmi-texniki tərəqqi, ölkələr arasındakı iqtisadi fərqlənmə Yer üzərində ekoloji böhranın dərinləşməsinə gətirib çıxarır: təbii biotalar dağılır (pozulur), bioloji müxtəliflik azalır, ekosistem deqradasiyaya uğrayır, biosferin tükənən və tükənməyən resurslarının istifadəsi artır. Beləliklə, XXI əsrin astanasında bəşəriyyət ekosistemlərin deqradasiyasının güclənməsi, yoxsulluğun dərinləşməsi, sənaye cəhətdən inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan dövlətlər arasında qeyri-bərabərliyin artması ilə qarşılaşmışdır (üzləşmişdir).

Bioloji növ kimi insanın həyat fəaliyyəti onun müəyyən miqdarda qəbul etdiyi qida məhsulundan aldığı enerjidən asılı olub, iş qabiliyyəti və

ömrünün uzunluğu ilə səciyyələnir. **Sutka ərzində qəbul etdiyi enerjinin miqdarına görə mütəxəssislər insanın üç həyat fəaliyyəti səviyyəsini ayırır: 3500-2500 kkal-optimal, 2500-1500 kkal qeyri-kafi (kifayət qədər olmayan), 1500-1000 kkal-böhranlı.**

Sutka ərzində orta hesabla 1000 kkal-dan az enerji istifadə edən insanlar 35-60 il, 1500-2000 kkal qəbul edənlər isə 75-80 il yaşayır.

90% qida kaloriliyini təmin edən əsas məhsul qrupuna süd, ət, çörək məmulatları, həmçinin, kartof, yağlar, şəkər daxildir. Həmişəki kimi ən kəskin problem zülalın defisitliyi hesab olunur. Tibbə əsaslanmış zülaldan istifadənin sütkalıq norması 100 q, optimal illik norma - 35 kq, o cümlədən, heyvan mənşəli zülal - 21 kq olmalıdır.

Ərzaq problemi üzrə yüksək səviyyədə Beynəlxalq görüşdə (Roma, 1996) qeyd edilir ki, dünyada müntəzəm olaraq, əsasən inkişaf etməkdə olan ölkələrdə, 800 mln adam doyunca qidalanmır. Həmin görüşdə qismən qeyd edilir ki, dünyanın əksəriyyət ölkələrində hava, iqlim, su resursları və aqronomluq haqqında müasir elmi biliklərin səviyyəsi ərzaq təhlükəlik problemini xeyli dərəcədə həll etməyə imkan yaradır.

Yer kürəsinin əhalisinin 20%-ni təşkil edən (1,2 mlrd adam) əkin sahələri dünya əkin sahəsinin yalnız 7%-ni təşkil edən Çində insanların ərzaq problemi davamlı surətdə həll edilir. Buğdanın ümumi istehsalı üzrə Çin dünyada birinci yerə çıxmışdır (ildə 100 mln t). Əlbəttə, aydındır ki, əhalinin ərzaqla təmin edilməsi yalnız kənd təsərrüfatı problemi olmayıb daha çox ticarət siyasətidir.

XII FƏSİL

ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ SAHƏSİNDƏ EKOLOJİ-İQTİSADİ TƏHLİL, PROQNOZ VƏ PLANLAŞDIRMA

12.1. Davamlı inkişaf konsepsiyası

Davamlı inkişaf dedikdə indiki nəsillərin tələbini ödəyən, gələcək nəsillərin tələbinin ödənilməsini təhlükə altına almayan inkişaf başa düşülür.

«Davamlı» inkişaf konsepsiyası ilk dəfə 1987-ci ildə BMT Beynəlxalq Komissiyasının məruzəsində təklif edilmişdir. Bu sənədin işlənməsində 200-dən çox dövlət iştirak etmişdir. 1992-ci ildə ətraf mühit və inkişaf üzrə BMT-nin

Rio-de-Janeyroda keçirilmiş konfransı bu konsepsiyanı planetin bütün ölkələri üçün XXI əsrdə fəaliyyət planı kimi təsdiq etdi.

«Cəmiyyət - təbiət» qlobal sistemində davamlı inkişaf müxtəlif səviyyəli sosioekosistemlərdə dinamik müvazinətin gözlənilməsini tələb edir. Məlum olduğu kimi, sosioekosistemin komponentləri cəmiyyət (sosial sistem) və təbii mühitdir. Sosioekosistemlərin dinamik müvazinəti göstərilən sistemlərin onların inkişaf prosesində müəyyən münasibətlərin gözlənilməsini nəzərdə tutur.

Buradan belə nəticə çıxarmaq mümkündür ki, sosioekosistemin fasiləsiz inkişafı üçün sistemin mühit ilə təkcə maddə, enerji və informasiya mübadiləsi deyil, həmin mübadiləni təmin edən xarici mühit də qorunub saxlanılmalıdır. Bizim planetin, onun biosferinin məhdud imkanlar şəraitində bu şərtin yerinə yetirilməsi üçün cəmiyyət tərəfindən təbii mühit qorunmalı və inkişaf etdirilməlidir.

Davamlı inkişaf konsepsiyasının əsas ideyası sosial-iqtisadi və ekoloji inkişafın qarşılıqlı bağlılığı üçün şərait və mexanizmlərin yaradılması, təbii mühitin problemlərinin sosial-iqtisadi proseslərlə vəhdətdə baxılmasıdır. Yalnız bu halda cəmiyyət və təbii mühitin inkişafı üçün zəmin yaradıla bilər.

Rio-de-Janeyroda yüksək səviyyədə toplanmış görüş iştirakçıları prinsiplər məsələsini qəbul etmişlər. Bu prinsiplərdə xalqların inkişaf hüququ və onların ətraf mühitin qorunmasındakı vəzifələri müəyyən edilir.

Ətraf mühitə və inkişafa dair Rio-de-Janeyro bəyannaməsinə aşağıdakı ideyalar daxildir:

- İnsanlar təbiətlə həmahəng sağlam və məhsuldar yaşamaq hüququna malikdir;
- Bugünkü inkişaf indiki və gələcək nəsillərin ziyanına həyata keçirilməməlidir;

- Davamlı inkişafı həyata keçirmək üçün ətraf mühitin mühafizəsi inkişaf prosesinin ayrılmaz hissəsini təşkil etməli və ona ayrılıqda baxılmamalıdır;

- Sabit inkişafı təmin etmək və əhalinin çoxunun tələblərini ödəməkdən ötrü yoxsulluğun kökünün kəsilməsi və dünyanın müxtəlif hissələrində həyat səviyyələrinin qeyri-bərabərliyinin ləğvi;

- Dövlətlər Yer ekosistemlərinin qorunması, mühafizəsi və bütövlüyünü bərpa etmək məqsədilə əməkdaşlıq edir. İnkişaf etmiş ölkələr, davamlı inkişafı təmin etməkdə beynəlxalq cəhdlər üçün öz məsuliyyətini dərk edir;

- Dövlətlər istehsalın həyat qabiliyyəti olmayan modellərini məhdudlaşdırmalı, ləğv etməli və uyğun demoqrafik siyasəti müdafiə etməlidir;

- Ekoloji məsələlər ən səmərəli şəkildə bütün marağı olan vətəndaşların iştirakı ilə həll edilir. Dövlətlər ekoloji informasiyaya geniş yol açmaqla əhalinin iştirakını inkişaf etdirir və genişləndirir;

- Dövlətlər bütün ölkələrdə iqtisadi yüksəlişə və davamlı inkişafa gətirib çıxaracaq açıq beynəlxalq iqtisadi sistemin yaradılması işində əməkdaşlıq etməlidir;

- Ətraf mühiti çirkləndirən, bu çirklənməyə görə maliyyə məsuliyyəti daşmalıdır;

- Davamlı inkişaf problemin daha dərinə elmi dərk edilməsini tələb edir;

- Davamlı inkişafa çatmaq üçün qadınların hərtərəfli iştirakı vacibdir. Gənclərin yaradıcı qüvvələrinin iştirakı zəruridir;

- Mühərribə davamlı inkişaf prosesinə dağıdıcı təsir göstərir. Ona görə də, dövlətlər silahlı konfliktlər zamanı ətraf mühiti mühafizə edən beynəlxalq hüquqa hörmət etməlidir;

- Sülh, inkişaf və ətraf mühitin mühafizəsi bir-birindən asılı və ayrılmazdır.

Sosioekosistemlərin davamlı inkişafı davamlı cəmiyyətin, yəni insanların bir neçə nəsli dövründə mövcud ola bilən cəmiyyətin imkanını müəyyən edir.

Sosial baxımdan davamlı cəmiyyətdə əhalinin sayı, kapital və texnologiyanın ehtiyatı hamının yüksək həyat səviyyəsini təmin etməlidir. İqtisadi baxımdan davamlı cəmiyyətdə ehtiyatlardan və enerjiden istifadə aşağıdakı şərtlərə uyğun şəkildə həyata keçirilməlidir:

- bərpaolunan sərvətlərdən istifadə tempi onların bərpası tempini üstələməməlidir;

- bərpaolunmaz sərvətlərdən istifadə tempi onların bərpaolunan əvəzinin işlənilib hazırlanması tempini üstələməməlidir;

- zəhərli çirkləndirici maddələrin atılması ətraf mühitin onları udması imkanını aşmamalıdır.

Davamlı cəmiyyətdə ədalətsiz bölgüyə yer olmamalıdır. Yoxsulluğa iki səbəbdən yol verilə bilməz. Birincisi, yoxsulluq davamlılığın rəmzi ola bilməz və olmamalıdır, ikincisi, cəmiyyət yoxsulluq zamanı əhalinin sayını sabitləşdirmək imkanından məhrum olur. Davamlı cəmiyyət əxlaqi və praktiki səbəblərdən hamını maddi cəhətdən təmin etməlidir.

Davamlı dünya yekcins «donmuş» dünya demək deyildir. Əksinə, müxtəliflik təbiətdəki davamlılığın səbəb və nəticəsidir. Bu eynilə insan cəmiyyətində də müşahidə edilməlidir. Mədəni müxtəliflik və yerli muxtariyyət belə dünyada genişlənir. Başqa sözlə, davamlı cəmiyyətin qeyri-demokratik, cansıxıcı və yekcins olmasına səbəb yoxdur. Davamlı gələcəyi təmin etməkdən ötrü dünya iqtisadiyyatı demoqrafik siyasəti dəyişdirməli, bir çox dəyərlər yenidən dərk edilməli və ənənəvi həyat tərzindən imtina edilməlidir. Bütün bunları çox vaxt ekoloji inqilabla bağlayırlar. Bu doğrudan da, bəşər tarixində aqrar və sənaye inqilabı ilə yanaşı dura biləcək nəhəng sosial dəyişiklikdir.

Əhalinin görünməmiş artımına səbəb olmuş aqrar inqilabdan fərqli olaraq ekoloji inqilabın məqsədi Yerdəki əhalinin sayı ilə təbii sərvətlər, sosial-iqtisadi inkişaf ilə ekoloji inkişaf arasında müvazinəti bərpa etməkdir.

Əvvəlki hər iki inqilab texnologiyanın təkmilləşməsi nəticəsində baş vermişdi: əkinçiliyin yaranması aqrar inqilaba, buxar mühərrikinin kəşfi isə sənaye inqilabına səbəb olmuşdu. Ekoloji inqilabın əsas hərəkətverici qüvvəsi informasiya texnologiyasından istifadə və insanın təbiətin müxtəlif amilləri ilə vəhdətinin nəzərə alınmasının zəruriliyi ilə şərtlənən, yeni texnika və iqtisadiyyatdakı dəyişikliklər ilə olacaqdır.

Ekoloji inqilab daha iri addımla inkişaf etməlidir. Əgər aqrar inqilab 10 min il əvvəl başlamış, sənaye inqilabı isə (müxtəlif formalarda) artıq iki yüz ildən çox davam edirsə, ekoloji inqilab üçün bizə yalnız bir neçə onillik vaxt verilmişdir.

Kənd təsərrüfatı sahəsindəki inqilab ərzaq məhsulları istehsalının artımı ilə ölçülürdü. Bu məhsulların artıqlığı əkinçiliyə şəhərliləri ərzaqla təmin etməyə imkan vermişdir. Eynilə sənaye inqilabı da xammal və sənaye mallarının istehsalının həcmi ilə ölçülürdü. Ekoloji inqilabın uğurları haqqında, onun cəmiyyətin davamlı inkişafını sabit, sağlam həyat tərzinin, indiki və gələcək nəsillərin mövcudluğunu təmin etmək imkanı əsasında mühakimə yürütmək mümkündür. Davamlı inkişaf konsepsiyası ekoloji, iqtisadi və digər sosial problemlərin birliyini nəzərdə tutur. Bu konsepsiya əhalinin artımının tənzimlənməsi imkanına,

insanlarda şüurlu istehlakın formalaşdırılmasına, ekoloji mədəniyyət və etikaya əsaslanır [18.344].

12.2. İqtisadi ekologiyaşdırma

Ekonomika (iqtisadiyyat) və ekologiya sözləri arasındakı dərin əlaqə elə adlarından da görünür. Ekologiya yunancadan hərfi tərcümədə – ev, iqtisadiyyat (yun. *oikonomike*) isə ev təsərrüfatının idarəedilməsi mənasını bildirir.

İqtisadiyyat müasir anlama görə istehsal şəraitini və onun formalarını, əmtəə mübadiləsini, o cümlədən, onun paylanmasını əhatə edir.

İstənilən ölkənin iqtisadiyyatı çox böyük sistem olub, müxtəlif sahələrdən ibarətdir və bunların hər birində nəşə istehsal olunur. İqtisadiyyatın hər bir halqası, sistemin komponenti kimi başqalarından nə isə almaqla mövcud ola bilər.

İlk baxışda iqtisadiyyatın ekologiya ilə heç bir əlaqəsi olmadığı görünür. Tarixi baxımdan da iqtisadiyyat ümumekoloji göstəricilərdən nisbətən sərbəst inkişaf etmişdir. Lakin cəmiyyət həmişə təbii ehtiyatlardan və biosferin vəziyyətindən asılı olmuşdur. Sadəcə olaraq bu asılılıq iqtisadi sistemlərdə nəzərə alınmamışdır.

İqtisadiyyatla ekologiya arasındakı dərin əlaqə insanın dəyişdirdiyi təbiətin insana, onun təsərrüfatına əks təsiri üzə çıxandan sonra dərk edilməyə başlanmışdır.

Ekoloji böhran, əslində ənənəvi iqtisadi siyasətin nəticəsidir. Ekoloji böhranın bilavasitə səbəbi dar düşüncə ilə qazanc dalınca qaçmaqdır, yəni bu halda təkə fəhlə qüvvəsi deyil, təbii ehtiyatlar da istismar edilir, məhsulun maya dəyəri mühitin çirklənməsi hesabına aşağı salınır.

Ekologiyaşdırılmış iqtisadiyyatda istehsalın məqsədi ekologiyanın prinsipləri və insanların sağlamlığı üçün təhlükəsiz olan əmək şəraiti ilə müəyyən olunmalı, qazanc qanunlarına yer olmamalıdır (Y.Tembergen,1976). Bu, o deməkdir ki, iqtisadiyyat təkə gəlir üçün deyil, ümumi fayda üzərində qurulmalıdır. Müxtəlif təbii ehtiyatlardan istifadə (yəni onların tükənməsi), o cümlədən, mühitin müəyyən dərəcədə çirklənməsi istənilən iqtisadi fəaliyyət zamanı zəruridir. Bu bilavasitə istehsal prosesləri və istehlak ilə bağlıdır. Məsələn, atmosfərə düşmüş dəm qazının miqdarı müxtəlif tip avtomobil mühərriklərində yandırılan yanacağın kəmiyyət və keyfiyyətindən asılıdır; çirklənmiş suyun bizim göl və çaylarımıza axıdılması polad, kağız, parça və s. istehsalının səviyyəsindən asılıdır. Çünki suların miqdarı hər bir halda konkret sahənin texnoloji səciyyəsi ilə müəyyən edilir.

İqtisadiyyatçı yeni texnologiya kəşf edə bilməz. Lakin o texnologiyanın dəyişməsinə, istehsalın ekoloji nəticələrini (mühitin çirklənməsinin

azalma, ya çoxalmasını, təbii ehtiyatların istifadəsini) izah və ya xəbərdarlıq edə bilər.

O, ekoloji nəticələrin müxtəlif mal və xidmətlərin qiymətinə təsirini bilməyə borcudur. İstehsalın müxtəlif sahələrinin rəhbərləri təkcə təbii sərvətlərdən istifadəyə görə deyil, onların törətdiyi çirklənmənin aradan götürülməsinə görə də maliyyə məsuliyyəti daşmalıdır.

İqtisadiyyatın ekologiyalaşdırılması həm ictimai istehsalın əsas istiqamətlərində, həm də əhali tərəfindən istehlakın xarakter və mədəni səviyyəsində dəyişikliklərin edilməsini tələb edir.

İqtisadiyyatın ekologiyalaşdırılmasının bu gün üçün ən vacib zəmini aşağıdakılardır:

- təbiətdən səmərəli istifadənin hüquqi və təşkili şəraitinin formalaşması;

- iqtisadiyyatı təbiətporuyucu əsasla keçirməkdən ötrü elmi-texniki potensialın yaradılması;

- ictimai istehsalın dəyişdirilməsi; onun son istehlak məhsulunun artırılmasına doğru istiqamətləndirilməsi, «istehsal xatirinə istehsal» minimuma endirilməsi;

- qapalı istehsal tsikllərinin yaradılması və istehsal tullantılarının minimuma endirilməsi;

- təbii ehtiyatların tam dəyərini göstərmək məqsədilə məhsul istehsalının uçot sisteminin tənzimlənməsi.

Təbii mühitin vəziyyətini adi istehlakçılar, iş adamları, fermerlər müəyyən edir. Ona görə də, cəmiyyət tərəfindən yeni istehsalın yaradılması, alternativ ehtiyatlardan istifadə edilməsi haqqında qərarların qəbulunda cəmiyyətin bütün təbəqələrinin əməkdaşlığına arxalanan yeni iqtisadi siyasətin qəbul edilməsi vacibdir.

Davamlı inkişafın əsasını açıq rəqabətli bazar təşkil edir ki, burada qiymətlər sərvətlərin dəyərini əks etdirir.

Davamlı inkişaf sürətlə artan əhəlinin tələblərini ödəmək üçün əmtəə istehsalının və xidmətlərin genişləndirilməsini tələb edir. Bu zaman təbii ehtiyatlardan istifadə səmərəli, istehsal prosesləri və istehlak ekoloji baxımdan təmiz olmalıdır. Yalnız hökumət qərarları ilə davamlı inkişaf konsepsiyasını tənzimləmək mümkün deyildir, belə ki, istehsal və istehlakda milyardlarla insan iştirak edir. Dövlət davamlı inkişaf üçün zəmin və şərait yaratmalıdır.

Azad bazarlar davamlı inkişafın əldə edilməsi üçün stimula ola bilər. Əgər ehtiyatların qiyməti obyektiv müəyyən edilmişsə, rəqabət mübarizəsi istehsalçıları ehtiyatlardan qənaətlə istifadə etməyə məcbur edəcək. Əgər ətraf mühitin çirklənməsi sahibkarlar tərəfindən istehsal üçün «itirilmiş» sərvətlərlə eyniləşdirilərsə, onda qiymətin aşağı salınmasına çalışmaq istehsalçıları zərərli tullantıları azaltmağa məcbur edəcəkdir, bu, xüsusilə

ekoloji çirklənmənin nəticələrini aradan götürdükdə, yaxud cərimə ödədikdə çəkilən xərclərlə əlaqədar olacaqdır. Rəqabət mubarizəsi, azad bazar iqtisadiyyatı üçün səciyyəvi olub, yeni texnologiyaların yaradılmasının əsas amilidir. Yeni texnologiyalar isə ehtiyatlardan daha səmərəli istifadə etmək üçün zəruridir.

Dünya iqtisadiyyatı qarşısında duran ən vacib məsələ ekoloji xərclərin istehsal məhsullarının maya dəyərinə daxil edilmək yollarını müəyyən etməsidir. Əgər xammalın və hazır məhsulunun üzərinə sosial xərclər əlavə edilməsə və əgər istifadə edilən, həmçinin, hazırda pulsuz olan hava, su və torpaq sərvətlərinin dəyəri müəyyən edilməsə, bu ehtiyatlar bundan sonra da səmərəsiz istifadə ediləcəkdir, nəticədə çirklənmə dərəcəsi artmaqda davam edəcəkdir [22.835-837].

12.3. Ətraf mühitin monitorinqi

12.3.1. Ekoloji monitorinq haqqında ümumi məlumat, monitorinqin siniflərə bölünməsi və ətraf mühitin ekoloji təhlili

Müşahidə - baş verən hadisəni dərk etməklə, məlumat əldə etmək, tədqiqat sahəsi tədqiq edilərək sadələşdirilir.

Elmi müşahidə - tədqiqat sahəsində tədqiqatın gedişi ilə məhdudlaşdırılmış və nəticələrin təhlilinin müəyyən formaları ilə səciyyələnən məqsədyönlü, təşkil olunmuş istiqamətdir.

«**Monitorinq**» termini latın sözü olan **monitor** sözündən götürülmüşdür, mənası «müşahidə etmək», «xəbərdar etmək», «nəzər salmaq» deməkdir. Başqa sözlə, **monitorinq** - ətraf mühitin dəyişməsinə aşkar etmək üçün onun üzərində nəzarətin aparılmasıdır. Monitorinqə bir çox təriflər verilmişdir. Onlardan ən əhəmiyyətli 1974-cü ildə Rusiya Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvi Y.A.İzrael tərəfindən verilən tərif daha geniş miqyasda şərh edilməkdədir. Adı çəkilən alimə görə, **monitorinq ətraf mühitin hərtərəfli təhlili, onun ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və ona təbii antropogen təsirlərin öyrənilməsi məqsədini daşıyır.** Ekoloji monitorinqə, ümumi monitorinqin bir tərkib hissəsi kimi baxılmalıdır.

Ətraf mühitin monitorinqi dövlət idarəçiliyinin bir funksiyası, hüquqi institutu və ətraf mühiti mühafizə tədbiri kimi səciyyələndirir. Monitorinq uzunmüddətli sistemdir və ətraf mühitin hazırki vəziyyətinin qiymətləndirilməsi, onun dəyişməsi istiqamətinin proqnozunu müəyyən edir.

Qeyd olunur ki, bir çox ölkələrdə təbiətin bir sıra ünsür və amilləri üzərində monitorinq aparılır. Məsələn, Torpaq və Xəritəçəkmə Komitəsi torpaq ehtiyatları üzərində, Ekoloji və Təbii Sərvətlər Nazirliyi təbii ehtiyatlar, atmosfer, səth suları, su hövzələri və s. üzərində monitorinq aparır.

Bu cür məlumatların toplanması ətraf mühitdə baş verən həm təbii, həm də texniki proseslərin proqnozlaşdırılmasına imkan verir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, ətraf mühitin monitorinqində ona təsir edən təbii və antropogen amillərin öyrənilməsinin böyük əhəmiyyəti vardır. Bu təsirlər özünə məxsus xüsusiyyətlərə malikdir. Antropogen və təbii təsirlərin mədəniyyət səviyyəsinin göstəricisi buraxıla bilən ekoloji yüküdür (BBEY). Ekosistemin və biosferin normal fəaliyyəti yalnız BBEY səviyyəsində mümkündür.

Adətən, təbii faktorların təsirindən vəziyyətini ardıcıl dəyişmiş biosfer bir müddətdən sonra əvvəlki vəziyyətinə qaydır. Məsələn, havanın və torpağın temperaturu, təzyiqi, nəmliyi müəyyən sabit həddə dəyişir. İri ekosistemlər təbiətdə gedən proseslər tərəfindən çox kiçik, zəif dəyişməyə məruz qalır. Dünya miqyasında belə dəyişikliklərin gedişatına nəzarət edən xüsusi ekoloji xidmət mövcuddur.

Biosferin antropogen faktorlar təsirindən dəyişməsi daha qısa müddətdə baş verir. Buna görə də, biosferin abiotik hissəsində antropogen təsirdən baş verən dəyişikliyin ölçülməsi, qiymətləndirilməsi, proqnozlaşdırılması və biotun bu dəyişikliklərə reaksiyasının öyrənilməsi üçün ekoloji monitorinqin informasiya sistemi yaradılır.

Ekoloji monitorinq biosferin kompleks monitorinqidir. Buraya təbii və antropogen təsirdən ətraf mühitdə baş vermiş dəyişikliklərə nəzarət aid edilir.

Antropogen təsir üzrə ekoloji monitorinqin əsas vəzifələri aşağıdakılardan ibarətdir:

- antropogen təsir mənbələrinə nəzarət;
- antropogen təsir faktorlarına (amillərinə) nəzarət;
- antropogen faktor təsirindən ətraf mühitdə yaranan dəyişikliklərə nəzarət;
- təbii mühitin fiziki halının qiymətləndirilməsi;
- antropogen faktorların təsirindən təbii mühitin vəziyyətindəki dəyişikliklərin proqnozlaşdırılması və bu proqnozun qiymətləndirilməsi.

Beləliklə, monitorinq, əsasən antropogen təsirdən biosferdə və yaxud onun ayrı-ayrı elementlərində baş vermiş dəyişikliklərə nəzarət (ölçülməsi), onların qiymətləndirilməsi və proqnozlaşdırılmasından ibarətdir.

Verilən məlumata görə monitorinq bir neçə siniflərə bölünür və hər bir sinfin özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır.

Monitorinq aşağıdakı praktiki istiqamətlərdən ibarətdir:

- ətraf mühitin vəziyyətinə və ona təsir edən faktorlara nəzarət etmək;
- ətraf mühitin faktiki vəziyyətini və çirklənmə səviyyəsini qiymətləndirmək;

- çirkləndiricilərin təsirindən ətraf mühitdə yarana biləcək vəziyyətin proqnozu və bu vəziyyətin qiymətləndirilməsi.

Monitorinqin obyektı atmosfer (atmosferin yerüstü qatı və yuxarı qatı), atmosfer çöküntüləri, yerüstü sular, okeanlar dənizlər, yeraltı sular, kriosferdən (iqlim sistemi) ibarətdir.

Monitorinq sistemi təsir faktoruna, mənbələrinə və miqyasına görə də siniflərə ayrılır.

Monitorinqin təsir faktoru dedikdə müxtəlif kimyəvi çirkləndirici və müxtəlif cür təbii fiziki təsir faktorları (elektromaqnit şüaları, Günəş radiasiyası, səs-küy, titrəyiş) başa düşülür.

Çirkləndirici maddələrin monitorinqi dedikdə yerini dəyişməyən, bir nöqtədə yerləşən mənbəyin (zavodun tüstü borusu), hərəkətdə olan nəqliyyat vasitələrinin və müəyyən bir sahənin (şəhər) monitorinqi başa düşülür.

İnformasiyaların ümumiləşdirmə xarakterinə görə aşağıdakı monitorinq sistemi mövcuddur:

1. Qlobal monitorinq sistemi. Dünyada baş verən proseslərə və Yer kürəsinin biosferində bütün ekoloji komponentlərə nəzarətlə yanaşı ekstremal vəziyyətlərin yaranacağı barədə xəbərdarlıq etmək rolunu yerinə yetirir;

2. Baza monitorinq sistemi. Təbiətdə baş verən hallara nəzarət etməkdən ibarətdir. Bu zaman regional antropogen təsirlər nəzərə alınmalıdır;

3. Milli monitorinq sistemi. Ölkə miqyasında aparılan monitorinqdir;

4. Regional monitorinq sistemi. Hər hansı bir region daxilində gedən proseslərə nəzarəti həyata keçirir;

5. Lokal monitorinq sistemi. Konkret antropogen mənbəyin təsiri ilə məşğul olur;

6. İmpakt monitorinq sistemi. Regional və lokal antropogen təsirlərə məruz qalan xüsusi təhlükəli zonaların monitorinqidir;

7. Kimyəvi monitorinq. Atmosferin, atmosfer çöküntülərinin, yerüstü və yeraltı suların, okean və dəniz sularının, torpağın, dib çöküntülərinin, bitkilərin kimyəvi tərkibinə və kimyəvi çirkləndiricilərin dinamikasına nəzarətdən ibarətdir.

Kimyəvi monitorinq, əsasən ətraf mühiti çirkləndirən komponentlərə nəzarət edir (cədvəl 57).

8. Fiziki monitorinq. Ətraf mühitə təsir edən fiziki proseslərə nəzarət (sel, vulkan, zəlzələ, quraqlıq, torpağın eroziyası və s.);

9. Bioloji monitorinq. Bioindikatorlar vasitəsilə aparılan monitorinq (mühitdə dəyişikliklərə nəzarət);

10. Ekobiokimyəvi monitoring. Ətraf mühitin kimyəvi və bioloji vəziyyətinə nəzarət;

11. Məsafə monitiringi. Radiometrik aparatlarla təchiz olunmuş uçan aparatlarla kosmosda və istənilən sahədə aparılan monitoring;

12. Kompleks ekoloji monitoring. Bu universal monitoring hesab edilir. Burada ətraf mühit obyektlərinin vəziyyətinə, onların faktiki çirklənməsinə nəzarətlə yanaşı, gözlənilən kritik situasiyalar, onların insanlara, heyvanlara, bitkilərə zərərli təsiri haqda məlumat hazırlanır. Bu monitoring lokal, regional və fon üzrə aparılır (cədvəl 57).

Cədvəl 57

Əsas çirkləndiricilərə görə çirkləndirici maddələrin təsnifatı

Üstünlük sinfi	Çirkləndirici maddələr	Mühit	Ölçü proqramının növü
I	Kükürd dioksidi və asılı vəziyyətdə olan hissəciklər	Havada	İ, R, B, Q,
	Radioaktiv maddələr (Sr-90, Cs-137)	Qidada	İ, R
II	Ozon	Havada	İ, B (stratosferdə)
	DDT və başqa üzvi xlor birləşmələri	Biot, insan	İ, R
	Kadmiy və onun birləşmələri	Qida, insan, su	İ
III	Nitratlar, nitritlər	İçməli su, qida	İ
	Azot oksidi	Havada	İ
IV	Civə və onun birləşmələri	Qida, hava	İ, R
	Qurğuşun	Hava, qida	İ
	Karbon dioksidi	Hava	B
V	Karbon oksidi	Hava	İ
	Neft karbohidrogenlər	Dəniz suyunda	R, B
VI	Flor birləşmələri	İçməli su	İ
VII	Azbest	Hava	İ
VIII	Mikrotoksinlər	Qida	İ, R
	Mikrobioloji zəhərlənmə	Qida	İ, R
	Reaktiv karbohidrogenlər	Hava	İ

Qeyd: İ – impakt; R – regional; B – baza; Q - global

Kompleks ekoloji monitoring sistemi konkret olaraq aşağıdakı məsələlərlə məşğul olur:

- nəzarət obyektinin seçilməsi;
- ayrılmış nəzarət obyektinin müayinəsi;
- nəzarət obyekti üçün informasiya modelinin seçilməsi;

- ölçmə işlərinin planlaşdırılması;
- nəzarət obyektinin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və informasiya modelinin dəqiqləşdirilməsi;
- nəzarət obyektinin vəziyyətinin dəyişməsinin proqramlaşdırılması;
- istehlakçıya alınan nəticələr haqqında informasiyaların başa düşülcək şəkildə təqdim edilməsi.

Əldə edilmiş informasiyalar əsasında kompleks ekoloji monitorinqin əsas vəzifəsi aşağıdakılardır:

1. Ekoloji sistemin, insanların məskun sahələrindəki fəaliyyəti və vəziyyətlərinin qiymətləndirilməsi;

2. Göstərilən sahələrdə baş vermiş dəyişikliklərin səbəbini müəyyən etmək, bu dəyişikliklərin nə ilə nəticələnəcəyini qiymətləndirmək, qeyri-yaşayış və yaşayış sahələrinin diaqnostikasını keçirmək;

3. Yaranmış neqativ halların ləğvi və ya təsir dairələrinin azaldılması üçün tədbirlər hazırlamaq. Neqativ hallar haqqında vaxtında xəbərdarlıq etmək [25.225-231].

Ətraf mühitin ekoloji təhlilində əsas məqsəd müxtəlif faktorların, birinci növbədə, antropogen faktorların, biosferin elementlərinə təsirini öyrənməkdir. Bu təhlilin nəticələri insanla təbiətin qarşılıqlı əlaqəsinin optimallaşdırılmasının əsasını təşkil edir.

Belə qarşılıqlı əlaqə, birinci növbədə, insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədardır və aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Təbii antropogen təsir. Bu halda insan təsərrüfat fəaliyyəti prosesində ətraf mühitdən amortizator kimi istifadə edir. Zavod və fabriklərin çirkləndirici maddələrinin ətraf mühitə atılması belə qarşılıqlı əlaqəyə misal ola bilər.

2. Təbii imkanlardan istifadə etməklə təsir. Bu əsasən ətraf mühitə zərurət üzündən doğan və biosferin elementlərinin dəyişilməsi ilə nəticələnən təsirlərdən ibarətdir. Buna misal olaraq şəhərlərin tikintisi, açıq üsulla faydalı qazıntıların çıxarılması, yolların çəkilməsi və s. ola bilər.

3. Təbii imkanlardan istifadə etməklə irimiqyaslı təbiətin dəyişdirilməsi. Məsələn, meteoroloji proseslərə təsir etməklə yağıntı əmələ gətirmək, su hövzələrinin tikintisi, çayların axınının dəyişdirilməsi və s.

Göstərilən qarşılıqlı əlaqələr müsbət effektlərlə yanaşı, bir qayda olaraq, təbiətdə mənfi nəticələrə də gətirir.

İnsanla təbiət arasındakı münasibətin optimallaşdırılması prosesində daha bir qarşılıqlı əlaqə yaranır. Bu əlaqə insanın təsərrüfat fəaliyyəti ilə bağlı deyil. Bu qarşılıqlı əlaqə insanın təbiətlə münasibətini tənzimləməyə yönəldilmişdir. Bu aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Müşahidələrin təşkili. Ətraf mühitə və biosferin vəziyyətinə təsir edən müxtəlif faktorların öyrənilməsi, başqa sözlə, ətraf mühitin monitorinqi.

2. Ətraf mühitin keyfiyyətinin tənzimlənməsi. İnsanın çoxtərəfli marağını (sağlamlığını, firavanlığını) nəzərə alan, optimal vəziyyətə nail olmaq.

3. Strateji qərarların qəbul olunması və reallaşdırılması. Mühüm iri proseslərin idarə edilməsi (həm təsərrüfat, həm də təbii).

Ətraf mühitin hərtərəfli təhlili ətraf mühitin keyfiyyətinin tənzimlənməsini və monitorinqinin təşkilini mümkün edir. Ətraf mühitin vəziyyətini öyrəndikdə və monitorinqi təşkil etdikdə, aşağıdakı məsələləri aydınlaşdırmaq lazımdır:

- biosferin mümkün olan dəyişikliklərinin səbəbləri və zərərli təsirlərin mənbələri;

- ətraf mühit üçün xoşagəlməz təsirlər (yüklənmələr);

- biosfer elementləri üçün buraxıla bilən təsir səviyyəsi və biosfer üçün ekoloji rezervlər.

Təbii mühitin keyfiyyətini tənzimləmədikdə, müxtəlif proseslərin idarə olunmasını təşkil etdikdə, insanla təbiətin münasibətini optimallaşdırmaq üçün, tənzimləmə və idarəetmə strategiyasını işləyib hazırlamaq lazımdır. Bunun üçün:

- təbii mühitin hansı keyfiyyətini, insanın marağını və hərtərəfli məqsədlərini nəzərə alır;

- ekoloji zərərin azadılması üçün hansı təsirlər məqsəduyğundur və yaxud birinci növbədədir;

- insanın ətraf mühitə mənfi təsirlərinin azaldılması üçün hansı təsirlər müsbət nəticə verə bilər;

- bu təsirlər, çirklənmiş və ya çirklənməmiş ərazilərdə daha fəal olmalıdır.

Bu məsələlərin həlli üçün xüsusi tədqiqatların aparılması tələb olunur. Ətraf mühitin təhlili üçün müxtəlif eksperimentlərdə “doza-effekt”, “doza-cavab reaksiyası” asılılığı öyrənilir. Burada əsas məqsəd ayrı-ayrı elementlərin ətraf mühitə buraxıla bilən yüklənmə kriteriyasını müəyyənləşdirməkdir.

Əlavə edək ki, ətraf mühitin çirklənməsinin təhlili üsullarına havanın təhlil üsulları, fiziki-nüvə təhlil üsulları, məsafədən təhlil üsulları və s. aid edilir.

Ətraf mühitin vəziyyətini qiymətləndirmək üçün müəyyən kriteriyalar mövcuddur.

Ətraf mühitin zərərli təsirlərdən mühafizəsi üçün Dövlət ekoloji ekspertizası tərtib olunmuş layihələri, planları və tədbirləri hərtərəfli ekspertizadan keçirir.

Bütün sahələrdə mövcud texnoloji proseslərin toksikoloji xarakteristikası hazırlanır. İstehsal olunan maddələrin və materialların zərərlik dərəcəsi müəyyən olunur. Bu məqsədlə hər bir sahədə zərərli maddələrin buraxıla bilən qatılığı müəyyən edilir.

I. Hava mühitində buraxıla bilən qatılıq:

- maddələrin iş yerlərində (zonasında) buraxıla bilən qatılığı, mq/m^3 -lə ölçülür. Buraxıla bilən qatılıq elə bir qatılıqdır ki, işçi 8 saatlıq iş günü ərzində (40 saatlıq iş həftəsində), bütün iş stajı ərzində həmin mühitdə işlədikdə onun səhhətinə heç bir mənfi təsir olmur. İş zonası dedikdə iş yeri döşəməsindən 2m hündürlükdə olan zona götürülür;

- yaşayış məntəqələrinin havasında zərərli maddələrin birdəfəlik maksimal buraxıla bilən qatılığı, elə bir qatılıqdır ki, insanlar həmin şəraitdə 20 dəq. nəfəs aldıqda onlarda heç bir reflektor reaksiyası baş vermir;

- yaşayış məntəqələri havasında zərərli maddələrin orta sutkalıq buraxıla bilən qatılığı, insanın həmin mühitdə uzunmüddətli, ardıcıl nəfəs alması zamanı onda heç bir neqativ halın yaranmasına səbəb olmur.

II. Su hövzələri üçün buraxıla bilən qatılıq:

Təsərrüfat-içməli və mədəni-məişət sularında zərərli maddələrin buraxıla bilən qatılığı (mq/l), bilavasitə insan orqanizminə heç bir neqativ təsir etməyən, suyun istifadəsi zamanı gigiyenik şəraiti dəyişməyən qatılıqdır.

III. Torpaqda buraxıla bilən qatılıq:

Şum sahələrində zərərli maddələrin buraxıla bilən qatılığı (mq/kg) insanlara mənfi təsir göstərməməklə yanaşı torpağın özünütəmizləmə prosesinə də təsir etməməlidir.

Zərərli maddələrin mühitdəki qatılıqlarının (C) buraxıla bilən qatılığa (BBQ) nisbəti vahiddən kiçik və ya ona bərabər olmalıdır.

$$C/\text{BBQ} \leq 1$$

Eyni bir mühitdə müxtəlif komponentlər olarsa;

$$C_1/\text{BBQ}_1 + C_2/\text{BBQ}_2 + \dots + C_n/\text{BBQ}_n \leq 1$$

olmalıdır.

Son zamanlar «Ekoloji buraxıla bilən yük» məhfumu irəli sürülmüşdür. Bu istehsal tərəfindən ətraf mühitə atılan zərərli maddələrin miqdarını xarakterizə edir. Bu, müəssisələrin ekoloji pasportunda öz əksini tapmalıdır. Monitoring zamanı obyektin çirklənmə dərəcəsini müəyyən etmək üçün çirklənmə əmsalı təyin edilir:

$$K_{\text{çirk}} = \frac{C_{\text{fakt}}}{C_{\text{BBQ}}}$$

Burada:

C_{fakt} – zərərli maddənin müvafiq zonada faktiki qatılığı;

C_{BBQ} – həmin maddənin buraxıla bilən qatılığı.

Bu əmsal əsasında zonanın çirklənmə xəritəsi tərtib edilir [25.233-234].

12.3.2. Ekoloji nəzarətin strukturu və prinsipləri

Ekoloji nəzarətin strukturu və prinsiplərini bilmədən ətraf mühitdə baş verən hadisələrə münasibət bildirmək olduqca çətinliklidir.

Ekoloji nəzarət sənaye istehsalında, tikintidə və digər əmək fəaliyyətində mühəndis ekoloji monitorinq sisteminin əsas hissəsidir.

Ətraf mühitdə ekoloji nəzarətin əsas məqsədi istehsalatda, tikintidə və ətraf mühitin dəyişməsi ilə bağlı olan insanın digər fəaliyyətində təbiəti mühafizə edən və təbii sərvətləri qoruyub saxlayan qaydaların və tələb-lə-rin yerinə yetirilməsidir. Ekoloji nəzarət insanın ətraf mühitə təsir etdiyi bütün fəaliyyətini əhatə etməlidir.

Ekoloji nəzarət, eyni zamanda ətraf mühitin vəziyyəti və dəyişməsi haqqında informasiya bazasının formalaşdırılmasıdır.

Ətraf mühitin parametrləri üzərində nəzarəti həyata keçirənlərin əsas aşkara çıxarmaq, dəymiş ziyanı kəmiyyətcə qiymətləndirib müvafiq sanksiyalar təyin etməkdir.

Ekoloji normalar təyin etdikdə əsas kriteriyalar iki funksiya daşıyır: təsirin xeyri və zərəri; insan və canlılar aləmi üçün qatılıqlar.

Ekoloji nəzarətin sonuncu məqsədi təsiredici maddələri və onların qatılıqlarını baxılan ölçüdə (həcm, kütlə, sahə) təyin edib normalarla müqayisə etməkdir. Ekoloji nəzarətin parametrləri, göstəriciləri və ya ətraf mühitin mühafizə normaları təbiətin mühafizəsinə aid olan dövlət standartları ilə təyin edilir. Hal-hazırda 100-dən çox müxtəlif standartlar atmosfer havasının, yerüstü və yeraltı suların, torpağın, geoloji mühitin mühafizəsi normalarını təyin edir. Bir sıra ekoloji nəzarətin normaları dövlət qanunvericiliyi ilə təyin olunur.

Ətraf mühiti xarakterizə edən parametrləri təyin etmək və qiymətləndirmək üçün aparılan ölçülər haqqında elm **ekonometriya** adlanır.

Ekoloji nəzarət və onunla bağlı ölçülər aşağıdakı anlayışlarla səciyyələnir: «dəqiq, qeyri-dəqiq», «doğru-yalan», «tam», «informativlik», «doğruluq» və s. Bu baxımdan, ekonometriya bir informativ kontur kimi istehsalat fəaliyyətinin yeni bir sahəsinin – mühəndis ekologiyasını təyin edir.

Antropogen dəyişikliklərin monitorinqinin konsepsiyası haqqında da tələbələrdə müəyyən qədər məlumatlar olmalıdır.

Ətraf mühitin vəziyyəti və onun dəyişməsi haqqında informasiya insanlar tərəfindən istifadə olunur.

Texnikanın inkişafı ilə əlaqədar insanların təbii sərvətlərdən tam istifadə etməsi üçün geofiziki informasiya mühüm rol oynayır.

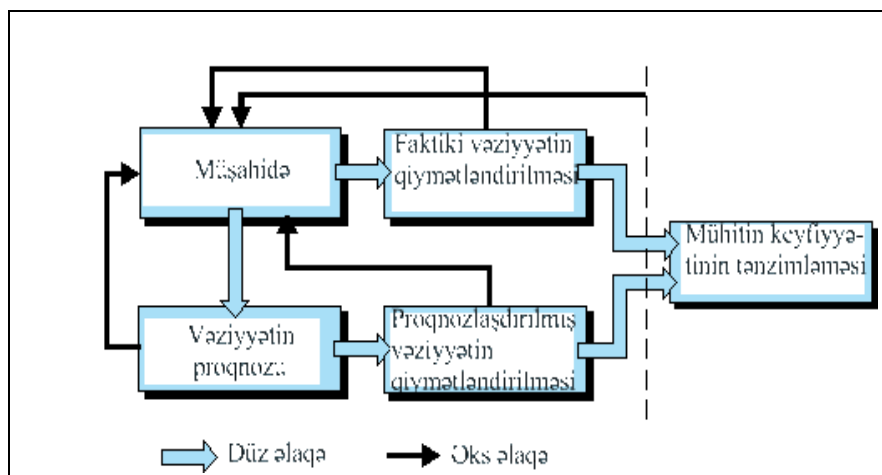
Məlumdur ki, biosfer təbii və antropogen təsirlərə məruz qalır və bu təsirlərin nəticələri müxtəlifdir. Əgər biosferin vəziyyəti təbii səbəblərdən dəyişirsə o, tezliklə əvvəlki vəziyyətinə qaydır. Biosferin antropogen təsirləri altında dəyişiklikləri, təbii dəyişikliklərdən fərqli olaraq gec bərpa olunur.

Müəyyən edilmişdir ki, monitoring çoxməqsədli informasiya sistemidir. Onun əsas məqsədləri aşağıdakılardır:

- biosferin vəziyyətinin müşahidəsi, onun proqnozu və qiymətləndirilməsi;
- ətraf mühitə antropogen təsir mənbələrinin aşkar olunması və onların təsir dərəcəsinin təyin edilməsidir.

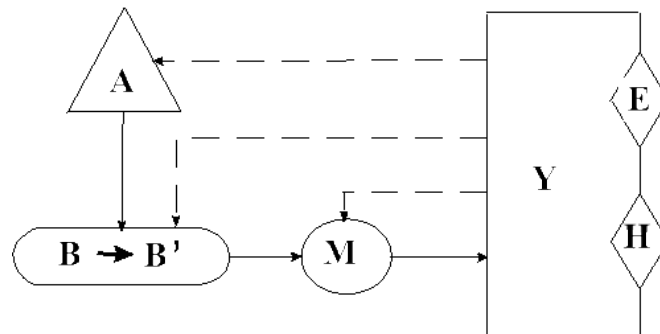
Şəkil-sxem 80-də təbii mühitin vəziyyətinin informasiya sisteminin sxemi verilmişdir.

Sxem sistemə daxil olan hər bir geofiziki xidmət (hidrometeoroloji xidmət, çirkləndiricilərin monitoringi, biosferdə antropogen dəyişikliklərinin monitoringi) üçün yaradılır. Sxemdə sistemin ayrı-ayrı blokları və bloklar arasında olan düz və əks-əlaqələr göstərilmişdir. «Müşahidə» və «Vəziyyətin proqnozu» öz aralarında bir-birilə sıx bağlıdır. Ətraf mühitin proqnozunun düzgünlüyü kifayət qədər məlumat olduğu halda mümkündür (*düz əlaqə*). Proqnozun yaranması bir tərəfdən ətraf mühitin vəziyyətinin dəyişməsi qanunauyğunluğunun müəyyən olunmasına əsaslanır, digər tərəfdən isə proqnozun qiymətləndirilməsi əhəmiyyətli dərəcədə müşahidə qovşağının strukturunu və tərkibini təyin edir (*əks əlaqə*).



Şəkil-sxem 80. Monitoring sisteminin blok sxemi (Y.A.İzrael, 1982)

Müşahidələr və proqnozlar nəticəsində təbii mühitin vəziyyətini xarakterizə edən məlumatlar, insan fəaliyyətinin hansı sahəsində istifadə ediləcəyindən asılı olaraq qiymətləndirilir. Qiymətləndirmə bir tərəfdən təsirdən zərərin təyini, o biri tərəfdən isə insan fəaliyyəti üçün optimal şəraitin seçilməsini və ekoloji ehtiyatların təyini nəzərdə tutur. Belə qiymətləndirilmə ətraf mühitə buraxıla bilən yüklənmələrin mümkün olduğunu nəzərdə tutur (şəkil-sxem 81).



Şəkil-sxem 81. Təbii mühitin vəziyyətinin idarəetmə sistemində monitorinqin blok sxemi (Y.A. İzrael, 1982)

Sxemdə şərti olaraq energetika və informasiya sahələri birləşdirilib. Vəziyyətin səviyyəsi «B» olan biosfer elementi antropogen təsirinə «A» məruz qalaraq öz vəziyyətini dəyişir ($B \rightarrow B^1$). Monitorinq (M) sistemin köməyi ilə dəyişmiş vəziyyətin «fotoqrafiyası» alınır. Məlumatın ümumiləşdirilməsi, təhlili, faktiki və proqnozlaşdırılmış vəziyyəti qiymətləndirilir. İnformasiya idarə bloku Y verilir (həllin qəbul olunması üçün). İnformasiya əsasında, elmi-texniki (H) işləmələrin səviyyəsindən və iqtisadi imkanlardan (ekoloji iqtisadi qiymətləndirməni E nəzərə almaqla) asılı olaraq antropogen təsirlərin azalması və ya tam dayanması üçün tədbirlər qəbul olunur.

Sxemdə ştrix xətləri monitorinq sisteminin keyfiyyətinin yüksəldiyini göstərir. Sxemdə, həmçinin, ətraf mühitin vəziyyətinin müşahidəsi mənbələri, antropogen təsirlər və biosfer elementlərinin fon vəziyyəti verilir.

Son illərdə ekoloji monitorinqdə peyk sistemlərindən də istifadə edilir və yaxşı nəticələr əldə edilir.

Ekoloji monitorinqi həyata keçirdikdə üstünlük distansion üsullara verilir. Bu üsullar iri dəyişikliklər haqqında məlumatları əldə etməyə imkan verir.

Bu məqsəd üçün xüsusi peyklər yaradılmışdır. Məsələn, «Meteor», «Meteor-Priroda», Rusiyada «Lendsat» və s. ABŞ-da peyklər vasitəsilə alınan informasiya meşələrin vəziyyəti, kənd təsərrüfatı torpaqları, quruda olan bitkilərin, dənizdə fitoplanktonların, Yer səthinin

vəziyyətinin antropogen fəaliyyəti ilə pozulması, urbanizasiya zonalarında atmosferin, dənizlərin və qurunun çirklənməsi haqqında məlumatları əhatə edir.

Ekoloji monitoring vasitəsilə bitkilərin vəziyyətinin təyin olunması xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Çoxspektrli şəkillərin çəkilməsinin köməyi ilə bu tədqiqatlar xüsusilə səmərəli olur.

Su hövzələrinin və təbii su obyektlərinin peyk müşahidəsi bu obyektlərin vəziyyətinin dəyişməsi haqqında yüksək dəqiqliklə məlumat verir.

Peyklərin köməyi ilə ətraf mühitdə antropogen dəyişmələrini (keçmiş və ya hazırda baş verən) qeyd etmək mümkündür. Məsələn, meşə yanğınlarını, atmosferin çirklənməsini, torpağın eroziyasını, toz tufanları zamanı toz qatlarını, xüsusilə də toz dumanlarını peyklər vasitəsilə yaxşı qeyd etmək olur.

İynəyarpaqlı bitkilərin tüstü tullantıları ilə məhv edilməsi «ERTS» peyki ilə müşahidə edilmişdir. «Meteor-Priroda» peykləri şəhərlər ərazisində və sənaye rayonlarında antropogen mənşəli aerosolların yayılmasını müşahidə etməyə imkan verir.

Bu tədqiqatların nəticəsi göstərir ki, antropogen mənşəli aerosolları 100 km və bəzi hallarda 1000 km-ə qədər məsafələrə yayılır. Peyk vasitəsilə alınan şəkillərdən görünür ki, bəzi meteoroloji şəraitdə Avropanın bütün sahəsi praktiki olaraq antropogen mənşəli tüstü ilə örtülür.

Qeyd etmək lazımdır ki, hazırda peyklərdən alınan informasiyanın istifadəsində geniş təcrübə vardır. Bu, birinci növbədə, antropogen dəyişikliklərin və onların səbəblərini aşkara çıxarmaq üçün çoxspektrli məlumatların alınmasıdır [69.5].

12.3.3. İqlim monitoringi

Qeyd etmək lazımdır ki, kənd təsərrüfatında, su təsərrüfatında, energetika, tikintidə və insanın digər təsərrüfat fəaliyyətində bir sıra praktiki məsələlərin həlli geniş iqlim informasiyasını tələb edir. Bu məqsədlə qlobal və regional **iqlim monitoring sistemi** təşkil edilir. Onun əsas məqsədi insanla təbiət arasında olan əlaqənin optimallaşdırılmasıdır.

İqlim haqqında məlumatlar Milli meteoroloji xidmətlər vasitəsilə yığılır və maraqlanan təşkilatlara təqdim edilir.

Ümumi dünya meteorologiya təşkilatı (DMT) bu məlumatların beynəlxalq mübadiləsini təşkil edir və onların praktiki fəaliyyətdə istifadəsinə imkan yaradır. DMT-nin İcra Komitəsi 1977-1978-ci illərdə XX və XXIX sessiyalarında Ümumdünya proqramının əsas məqsədlərini açıqlamışdır.

«İqlim monitorinqi» termini adı altında informasiya sistemi başa düşülür. O, antropogen dəyişikliklərini və iqlim dəyişmələrini ayırmağa imkan verir. Bunun üçün müşahidələr, antropogen dəyişikliklərinin proqnozu və qiymətləndirilməsi lazımdır.

Atmosferin vəziyyəti yığılan meteoroloji kəmiyyətlərlə təyin olunur.

Atmosferin vəziyyəti onda gedən proseslərin xarakterindən, atmosferin tərkibindən, fiziki xassələrindən və ona təsir edən faktorlardan asılıdır. Bu asılılıq atmosferlə biosferin elementlərinin əks təsirindən əhəmiyyətli dərəcədə dəyişə bilər. Məhz, buna görə də, iqlimin dəyişməsinə və dəyişmə tezliyini başa düşmək üçün iqlim sisteminin atmosfer-okean-qurunun səthi (çaylar və göllər) – biota haqqında məlumatlar lazımdır və bu sistemin elementlərinin uzun müddətdə təsiri, və əks-təsiri, yəni iqlim monitorinqi həyata keçirilməlidir.

İqlimin antropogen dəyişmələrini və dəyişmə tezliyini anlamaq üçün iqlimin təbii dəyişmələrini ətraflı öyrənmək lazımdır. Keçmiş dövrün iqlimi haqqında məlumatların yığılmasını da iqlim monitorinqinə aid etmək olar. Bu məqsədlə qazıntılar vasitəsilə axırıncı 100, 1000 illərdə və ondan əvvəlki vaxtlarda məlumatların yığılması və öyrənilməsi sistemini yaratmaq lazımdır. Bunlar imkan verir ki, keçmiş iqlim sisteminin dəyişməsi öyrənilsin.

Beləliklə, deyilənləri nəzərə alaraq iqlim monitorinqini geniş əhatə edən, iqlim dəyişməsinə və dəyişmə tezliyinə aid olan məsələləri aşağıdakı bölmələr üzrə qruplaşdırmaq olar:

1. Əsas meteoroloji kəmiyyətlərin ölçülməsi, müvafiq hava rejimini xarakterizə edən atmosfer proseslərinin, hadisələrinin analizi və öyrənilməsi;

2. İqlim sisteminin vəziyyətinin monitorinqi. İqlim sisteminin və onun elementlərinin hər hansı bir təbii və antropogen təsirlərə reaksiyasını xarakterizə edən məlumatların yığılması;

3. İqlimə və iqlim sisteminin vəziyyətinə təsir edən daxili və xarici faktorların monitorinqi, xüsusilə antropogen faktorların təsirləri mənbələrinin monitorinqi;

4. İqlim dəyişikliklərinin və dəyişmə tezliklərinin nəticəsində mümkün olan ekoloji və fiziki dəyişikliklərin monitorinqi (buna bilavasitə havanın dəyişməsinin göstəricilərinin çox hissəsinin monitorinqi də aiddir).

Məlumat üçün qeyd etmək lazımdır ki, iqlim dəyişməsinin təhlili üçün informasiyaların alınması və onların sistemləşdirilməsi lazımdır.

İqlim dəyişməsinin təhlili üçün aşağıdakılar lazımdır:

- havanın temperaturunun (gündəlik, ekstremal göstəriciləri daxil etməklə) təyini;

- atmosfer təzyiqinin, nəmliyinin, küləyin sürəti və istiqamətinin təyini;

- yağıntıların intensivliyinin, dumanlılığın vəziyyətinin təyini. Bu məlumatları Milli meteoroloji xidmətlər müvafiq stansiyalardan müxtəlif texniki vasitələrlə alır. Bu bölməyə hidrogeoloji məlumatların alınması, qar örtüyü haqqında məlumatlar, torpağın donmasının dərinliyi və s. daxil edir. Bu göstəricilər həm meteoroloji, həm də hidrogeoloji stansiyalardan və postlardan alınır. Təqribi qiymətləndirməyə görə hazırda dünyada 40 min iqlim və 140 min yağışölçən stansiyalar işləyir. Təəssüf ki, bu stansiyalar Yer kürəsində qeyri-bərabər paylanıb. Bəzi kontinentlərdə onlar açıq-aydın çatışmır.

Hava məlumatlarının Beynəlxalq səviyyədə mübadiləsi Ümumdünya Meteorologiya Təşkilatının (ÜMT) və Ümumdünya Hava Xidmətinin (ÜHX) əsas vəzifəsidir.

DMT müşahidə stansiyalarının sinoptik qovşağı təqribən 2500 yerüstü (onların ümumi sayı 9400-ə bərabərdir) və 967 aeroloji stansiyalardan ibarətdir. Onlar məlumatları daimi Ümumxalq mübadiləsi üçün yığır. Dünya okeanları rayonlarından qlobal mübadilə üçün hər gün 2600 gəmi və 3000 təyyarədən hava məlumatları alınır.

Göstərilən faktorların çox hissəsi distansion üsullarla ölçülə bilər, lakin onlardan bəziləri (qar və buz örtüyünün qalınlığı, bitkilərlə örtülmüş ərazinin dəyişməsi) peyklərlə daha dəqiq və tez təyin olunur. Peyklərin bu istiqamətdə istifadəsi çox perspektivlidir.

İqlim monitorinqinin təşkili zamanı ölçülərin birinciliyi və dəqiqliyi konkret məqsədlərdən asılı olaraq təyin edilir.

Alınmış məlumatlar insan fəaliyyətinin müxtəlif istiqamətləri ilə bağlı olan məsələlərin həllində istifadə oluna bilər (kənd təsərrüfatı, tikinti, energetika, kommunal təsərrüfatı və s.) [69.14].

12.4. Ekologiya mühəndisliyi

Ekologiya mühəndisliyinin məqsədi texnika ilə ətraf mühit arasında münasibətləri harmonizasiya etməkdir. Ekologiya mühəndisliyinin predmetini müəssisə, sənaye kompleksi və ya bütöv regionun texnosferi təşkil edə bilər.

Ekoloji iqtisadiyyatın tələbi ilə yeni texnikanın layihələşdirilməsi və yaradılmasının məqsədləri dəyişilir. Texniki obyektlərə olan tələblərdən biri, onların «ekologiyalıdır». Bu anlayış texniki obyektlərin ətraf mühitlə (təbii və sosial) qarşılıqlı təsirini – maddə, enerji, informasiya səciyyələndirir.

Ekologiya mühəndisliyində ekoloji yanaşma texniki obyektlərin ətraf mühitlə əlaqəsini təsvir edən əsas vasitə kimi çıxış edir. Onun əsa-

ında texniki sistemə və onunla qarşılıqlı əlaqədə olan ətraf mühitin ayrı-ayrı komponentlərinə vahid münasibət mümkündür. Ekoloji yanaşma texniki sistemlərin hərtərəfli sosial-ekoloji qiymətləndirilməsində vacib əhəmiyyət kəsb edir.

İndiyə kimi texniki sistemin onun üzərində qoyulmuş funksiyanı nə dərəcədə yaxşı yerinə yetirməsi faydalı iş əmsalı (FİƏ) ilə ölçülürdü. Lakin FİƏ sistemin itirdiyi enerjini xarakterizə edir və texniki sistemin qiymətləndirilməsinin obyektiv kriteriyası kimi yararsızdır.

Texniki məqsədə nail olmaqla, mahiyyət etibarilə, texniki sistemlərin effektivin mövcud olan göstəriciləri qiymətləndirilmir. Bununla əlaqədar olaraq texniki yeni tətbiq edilənlərin (yeniliyin) kompleks qiymətləndirilməsinin metodları işlənib hazırlanır. Texniki yeni tətbiq edilən dedikdə elə metodlar başa düşülür ki, məhz bunun sayəsində hərtərəfli (texniki-iqtisadi və sosial-ekoloji) olaraq yeni texnikanı qiymətləndirmək mümkün olsun və onların seçilməsini hərtərəfli həyata keçirsin. Belə qiymətləndirmə texniki inkişafa nəzarət etməyə və onu istiqamətləndirməyə imkan yaradır. Bu zaman xüsusi diqqət fərz edilən texniki yeni tətbiq edilənin əmələ gətirdiyi bilavasitə «xeyir» deyil, məhz onun ətraf təbii və sosial mühitə təsiri nəticəsində əldə edilənin olduqca yüksək olmasıdır ki, bununla yeni tətbiq edilənlərə suallara cavab vermək yolu ilə qiymət vermək mümkün olsun: yeni tətbiq edilənlər iqtisadi cəhətdən əlverişlidirmi?

İstənilən texniki sistem bəzi funksiyaları yerinə yetirməklə ətraf mühitin bu və ya digər komponentinə müəyyən təsir göstərir. Uyğun olaraq texniki obyektlərin qiymətləndirilməsi zamanı bu öz əksini tapmışdır. İdeal halında biosfer, iqtisadi, sosial, texnoloji amillər nəzərə alınmalıdır.

Texniki sistemlərin funksiyalarının nəticələrinin qeydə alınması xüsusi əhəmiyyət qazanır, belə ki, insan qabaqcadan planlaşdırılmış müsbət və həmçinin, gözlənilməyən neqativ nəticələr əldə edir.

Texniki fəaliyyətin nəticələri modelləşdirmənin köməyi ilə ilkin qiymətləndirilir. Bu metod texnoloji təsirlər nəticəsində ətraf mühitdə yaranmış bir çox prosesləri üzə çıxarmağa imkan verir. Mühəndislik fəaliyyətinin ənənəvi metodları ilə yanaşı ekologiya mühəndisliyi xüsusi vasitə və yanaşmalardan istifadə edir. Bu cür vasitə və yanaşmalara misal olaraq müxtəlif monitorinqləri göstərə bilərik.

Ekologiya mühəndisliyinin fəaliyyəti monitorinqlə başlayır. İxtisaslaşdırılmış monitorinq stansiyaları ekoloq – mühəndisə iri şəhərlərin və sənaye zonalarının hava hövzəsi üzərində nəzarət etməyə, biosfer qoruqlarında daimi müşahidələr aparmağa imkan verir. Peyk və başqa kosmik aparatlarda qoyulmuş cihazlar Dünya okeanı, quru, atmosferin vəziyyəti haqqında irihəcmli informasiya toplamağa, təbii prosesləri

qeydə almağa, həm də insanın təbiətə təsiri üzərində müşahidə aparmağa imkan verir.

Ekologiya mühəndisliyi metodları əsasında texniki obyektlərin mühəndis-ekoloji ekspertizyası həyata keçirilir. Mühəndis-ekoloji ekspertizanın məqsədi – təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadəni və yeni müəssisələrin tikintisi, fəaliyyətdə olanın genişləndirilməsi və yenidən qurulmasının, yeni növ texnika və texnologiyanın ətraf mühitə təsirinin yol verilən həddinin müəyyən edilməsidir.

Son vaxtlar (xüsusən də Çernobil qəzasından sonra) ekologiya mühəndisliyində texnoloji risk və zərərli maddələrin zəif dozasında insanlara təsiri sahəsində proqnozlaşdırma metodlarının təkmilləşdirilməsi sahəsindəki işlər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Texnoloji risklər sahəsində proqnozlaşdırmalar qəza vəziyyətlərinin idarəetmə metodlarını işləməyə imkan verir. Ciddi qəzaların qarşısını, əlbəttə, tamam almaq mümkün deyildir, ona görə də, istənilən halda vəziyyətin öhdəsindən gəlməkdən ötrü şərait və vasitələr olmalıdır.

Ekologiya mühəndisliyi sayəsində insan dərk edir ki, texnikanın etibarlılığı, təhlükəsizliyi kompleks sosial-ekoloji işdir. Ekologiya mühəndisliyi texnika, cəmiyyət, təbiətin birliyi mövqeyindən çıxış edir.

Ekologiya mühəndisliyinin məqsədi yeni texnosferi formalaşdırmaq, texniki yenilikləri sosial-ekoloji mövqedən qiymətləndirmək, onların biosfer qanunlarına uyğun gəlməsinin şərait və imkanlarını müəyyən etməkdir [22.837-839].

12.5. Ekoloji sığorta

Sığorta (ing. *Insurance*) – şəxslərin əmlakı, həyatı, sağlamlığı, mülki məsuliyyəti, həmçinin qanunvericiliklə qadağan olunmayan fəaliyyəti, o cümlədən, sahibkarlıq fəaliyyəti ilə əlaqədar olan əmlak mənafeələrinin müdafiəsi sahəsində riskin ötürülməsinə və ya bölüşdürülməsinə əsaslanan münasibətlər sistemidir [43].

İxtisaslaşdırılmış təşkilatlar – sığorta şirkətləri – tərəfindən sığorta etdirənlərin sığorta haqlarından (mükafatlarından) formalaşan, sığorta hadisəsi nəticəsində sığorta etdirənə dəyən zərərin ödənildiyi sığorta fondunun hesabına fiziki və hüquqi şəxslərin əmlak maraqlarının qorunması ilə bağlı olan münasibətlər sistemidir.

Ümumilikdə sığorta istehsal münasibətlərinin mühüm elementlərindən biridir. Bu, istehsal prosesində maddi itkilərin ödənilməsi ilə əlaqədardır və normal, fasiləsiz və müntəzəm təkrar istehsalın əsas şərtlərindən hesab edilir. Sığorta xidmətləri sığorta bazarlarında yayılır. Sığorta bazarı – pul münasibətlərinin xüsusi sferasıdır və burada alqı-satqı obyek-

ti kimi spesifik xidmət – sığorta müdafiəsi, təklif və ona olan tələbatı formalaşdıran pul münasibətləri kimi çıxış edir.

Ümumiyyətlə, sığorta hər hansı bir şəxs və ya təşkilatın pulla ölçülə bilən mənfəətinə müxtəlif təhlükələr nəticəsində dəyə biləcək zərərlərin qarşısını müəyyən haqq müqabilində almaq məqsədilə hazırlanan müqavilədir.

Ekoloji sığortanın mahiyyətini aydınlaşdırmaq üçün, ilk növbədə, onun anlayışları və prinsipləri haqqında müəyyən məlumatları bilmək lazımdır.

Sığorta hadisəsi - faktiki baş vermiş hadisə olub, sığortaçıya dəymiş zərəri ödəmək imkanı yaradır. Sığorta hadisəsinin başvermə ehtimalı isə **sığorta riski** adlanır.

Sığorta məbləği - sığortaçı tərəfindən bildirilən və sığorta şəhadətnaməsində göstərilən məbləğdən ibarətdir. Bu məbləğ, zərər baş verdiyi zaman sığortaçının yerinə yetirə biləcəyi ödənişin maksimum miqdarını göstərir. Sığorta məbləğinin son həddi obyektin dəyəridir.

Sığorta haqqı – sığorta müqaviləsinə və ya qanuna uyğun olaraq sığortalının sığortaçıya verməli olduğu pul məbləğidir.

Sığorta tarifi – obyektin qiymətinə uyğun sığorta faizi dərəcəsidir.

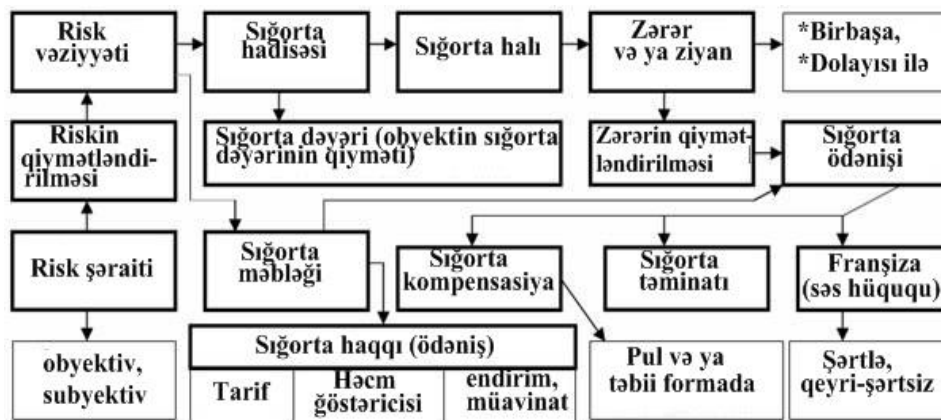
Sığorta münasibətlərini beş sahəyə bölmək məsləhət görülür, bu da, əslində sığortanın növləri üzrə təsnifatıdır: əmlak, sosial, şəxsi sığorta, məsuliyyətin sığortası, sahibkarlıq risklərinin sığortası və s. Qeyd edək ki, ekoloji sığorta məsuliyyət sığortasına aid edilir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində ekoloji fondlar, əsasən, müəssisənin gəlirləri hesabına formalaşır və təyinatına görə istifadə edilir.

Əlavə edək ki, ekoloji sığorta sisteminin əsas göstəriciləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- sığorta riski;
- sığorta ödənişinin həcmi;
- sığorta haqqı;

- sığorta tarifləri və s. Bunların mahiyyəti haqqında əsas məlumat mövzunun müvafiq yerlərində və aşağıdakı şəkil-sxem 82-də sığorta təkilatının strukturu haqqında məlumat verilmişdir.



Şəkil-sxem 82. Sığorta təşkilatının strukturu
(V.V.Şaxova,Y.T.Axvlediani,2006)

Qeyd etmək lazımdır ki, insanların öz həyatını, mülkünü, müxtəlif əşyalarını (avtomaşın, bağ və s.) sığortalaması hamıya məlumdur. Son illərdə sığortanın yeni bir növü – **ekoloji sığorta növü yaranmışdır**. Belə sığorta ətraf mühitə, insanların sağlamlığına ziyan vuranların məsuliyyətini artırmağa xidmət edir. Sual oluna bilər: nə üçün ekoloji sığorta vacibdir?

Müxtəlif müəssisələrin istehsal fəaliyyəti nəinki ətraf mühitə, eləcə də insanların sağlamlığına bu və ya digər formada ziyan vurur. Biz həmişə zərərli tullantıların atmosfərə, çaylara, su hövzələrinə və s. yerlərə atılması ilə üzləşirik. Bununla yanaşı, ekologiyaya cavabdeh olan dövlət orqanları müntəzəm olaraq nədənsə belə hərəkətlərə icazə verir.

Bəs, belə hadisələrin səbəbi nədir? Səbəblər çoxdur. Məsələn, hazırda istehsalatda tətbiq olunan texnoloji proseslərin əksəriyyəti köhnəlmiş və ağılasız dərəcədə ətraf mühitə zərərli tullantılar buraxılır. Bunlara misal olaraq neft sənayesini və kimya zavodlarını yada salmaq kifayətdir. Belə bəladan qutarmağın yeganə yolu həmin müəssisələrin və zavodların fəaliyyətinin dayandırılmasıdır. Hamıya məlumdur ki, hazırda ekoloji cəhətdən təmiz texnologiya, yeni təmizləyici qurğular işlənib hazırlanır, əhalisi sıx olan yaşayış məntəqələrindən (məsələn, Moskva, Kiyev, Bakı və s.) zərərli məhsullar istehsal edən müəssisələri şəhəratrafi ərazilərə (sanitar-mühafizə zonaları qaydalarını gözləməklə) köçürülməsi və s. tədbirlərin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur. Lakin bunların hamısı gələcəyin işləridir.

Məlumdur ki, şəhər havası ən çox avtomobillərdən ayrılan zərərli tullantı qazlarla müntəzəm çirkləndirilir. Avtomobillərdən istifadə etməyi qadağan etmək olarmı? Perspektivdə - bəli. Bunun üçün akkumulyatorlarla işləyən, ekoloji təmiz elektromobillərə tam keçmək lazımdır. Düzdür,

hələlik dünyanın avtomobil parkında 1.015 mlrd-dan çox olan avtomobillərin hələlik 5-10%-ni elektromobillər təşkil edir (WardsAuto,2010). Gələcəkdə onların kütləvi istehsalına başlanılacaqdır.

Müəssisələr ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə həmişə cəhd etmir, ona görə ki, təmizləyici qurğuların modernləşdirilməsinə, ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların hazırlanıb istehsalatda tətbiq edilməsinə xeyli miqdarda vəsait lazımdır. Bəzi hallarda müəssisələr ətraf mühiti çirkləndirdiklərinə görə cərimə verməyi daha əlverişli hesab edir.

Gözlənilmədən müxtəlif qəzalar da baş verir. Məsələn, partlayışlar, yanğınlar, müxtəlif təzahürlər, qorxulu maddələrin sızması və s. Bunlar böyük maddi ziyan vurmaqla yanaşı, bəzi hallarda insan tələfatı ilə nəticələnir. Hər bir konkret hal üçün həmin qəzaları qabaqcadan görmək olmur, lakin onların miqdarı ölkəmizdə kifayət qədərdir.

Təbii olaraq sual meydana çıxır: ətraf mühitə və əhaliyə dəyən ziyanı kim və necə ödəməlidir? Cavab vermək çox asandır: ziyanı vuranın özü də ödəməlidir. Lakin ziyan vuran müəssisənin həmin vəsaiti ödəmək üçün imkanı olmaya bilər. Məsələn, 1986-cı ildə Çernobıl Atom Elektrik Stansiyasında baş verən katastrofik qəza üçün ziyanı adı çəkilən stansiya ödəyə bilməzdi. Ekoloji qəzanın nəticələrinin ləğv edilməsinə və dəyən ekoloji ziyanın ödənilməsinə dövlət öz üzərinə götürmüşdür.

Bəs, dövlət həmin pulları haradan almalıdır? Ehtiyat fondlarından və ya başqa xərcləri ixtisara salmaqla. Müəssisələrin iqtisadi cəhətdən müstəqillik əldə etdiyi və bir çoxlarının sahibləri olduğu hallarda ekoloji ziyanın ödənilməsinə dövlətə həvalə etmək məntiqi cəhətdən düzgün deyil. Bunları ekoloji sığorta sisteminin köməyi ilə müəssisələr özləri ödəməlidir. Ona görə də, müasir dövrdə fəaliyyət göstərən sahibkarlar, müəssisə rəhbərləri, gələcəyin mütəxəssisləri olacaq tələbələrə ekoloji sığortanın əsas prinsip və anlayışlarını dərinlən bilməlidirlər.

Sığorta işinin ən sadə və ənənəvi üsulu Sığorta şirkəti ilə müəssisə arasında sığorta haqqında müqavilə bağlamaqdır. Bunun üçün sığortanın əsas terminlərini və prinsiplərini yada salmaq. Sonradan «sığorta olunan» adlandıracağımız müəssisə xüsusi tipli (növlü) təşkilatla, yəni sığorta edən şirkətlə müqavilə bağlayır. Bağlanmış müqaviləyə uyğun olaraq sığorta olunan müəssisə sığorta xidmətinə görə həmin şirkətə sığorta haqqı ödəyir. Sığorta xidməti ondan ibarətdir ki, sığorta hadisəsi (bədbəxt hadisə) baş verərsə Sığorta şirkəti sığorta olunan müəssisəyə (bağlanmış müqaviləyə əsasən) vəsait keçirir ki, dəymiş ziyanı ödəsin [50.4].

Yuxarıda qeyd olunan ekoloji hadisələri konkret misal ətrafında aydınlaşdırmağa çalışaq.

Fərz edək ki, Sumqayıt şəhərində yerləşən «Polietilen-120» zavodunun rəhbərliyi ekoloji cəhətdən çox qorxulu olan çirkab suların yaratdığı qəzalardan mühafizə olunmaq üçün müəssisəni sığortalamaq

qərarına gəlir. Bundan ötrü müəssisə sığorta şirkəti ilə, məsələn, «Ekoqorxu» adlanan sığorta şirkətilə danışığa başlayır. İlk növbədə, onlar qəza vəziyyətindən yaranacaq ziyanı fəaliyyətdə olan hüquqi normalar əsasında və iqtisadi cəhətdən qiymətləndirməlidirlər.

Aydınlaşdırmaq lazımdır ki, hansı fiziki və hüquqi şəxslər tərəfindən ziyan vurulur və bu ziyan hansı həcmdə ola bilər. Əgər ekoloji hadisə, yəni qəza nəticəsində qorxulu çirkab suların yaranması baş verərsə «Polietilen-120» zavoduna qarşı bir çox şəxslər və təşkilatlar iddia qaldıra bilərlər. Belə iddia ilə əhalinin sağlamlığına cavabdeh olan ekoloji təşkilatlar, çayın axınında yerləşən və sudan istifadə edən müəssisələr, balıqçılar və qəzadan yaranan çirkab sulardan sağlamlığını itirən ayrı-ayrı vətəndaşlar və s. çıxış edə bilərlər. Tərəflər yaranan itkini qiymətləndirərək sığorta məbləği haqqında qərara gəlirlər və məsuliyyət sığorta edən «Ekoqorxu» şirkətinin üzərinə düşür. Fərz edək ki, hərtərəfli analiz nəticəsində zərərin qiyməti (sığorta məbləği) 1 mln man təşkil edir. Beləliklə, əgər ekoloji hadisə baş verərsə (ekoloji qorxulu çirkab sular yaranarsa) «Ekoqorxu» sığorta şirkəti zərər çəkənlərə həmin məbləği ödəməli olacaqdır.

«Polietilen-120» zavodu həmin məbləği (1mln manatı) özünün bank hesabında ehtiyat fondu kimi saxlayır və həmin məbləği yalnız ekoloji hadisə qorxulu çirkab suların yaranması zamanı xərcləyə bilər. Əgər göstərilən ekoloji hadisənin yaranma ehtimalı azdırsa, həmin məbləği bank hesabında dondurmaq iqtisadi cəhətdən sərfəli deyil və müəssisəyə heç bir gəlir gətirməyəcəkdir.

Ona görə də, «Ekoqorxu» sığorta şirkətinə ödəmə vermək (vznos) daha sərfəlidir. **Ödəmənin məbləğini tapmaq üçün sığorta məbləğini sığorta tarifi ilə vurmaq lazımdır.** Məsələn, əgər sığorta tarifi 0,05 və ya 5%-dirsə «Polietilen-120» zavodu «Ekoqorxu» sığorta şirkətinə $0,05 \times 1000000 = 50\,000$ man ödəyəcəkdir. Göründüyü kimi, zavoda 50 min man vermək 1mln man-ı bank hesabında dondurmaqdan daha sərfəlidir.

Bəs, Sığorta şirkətinin xeyri nədədir? Belə hallarda Sığorta şirkəti böyük rəqəmlərə və ehtimal nəzəriyyəsinin başqa vəziyyətlərinə əsaslanır. Əgər «Ekoqorxu» sığorta şirkəti «Polietilen-120» zavodu kimi çoxlu müəssisələrlə (məsələn, 1000 zavodla) bu istiqamətdə müqavilə bağlayarsa və qəza tullantılarının yaranma ehtimalı az olarsa, məsələn, 0,02 (100 müəssisədən ikisində və ya 50 müəssisələrdən birində qəza baş verərsə), sığorta şirkəti xeyli gəlir əldə edə bilər.

Təxmini hesablama aparaq. 1000 müəssisənin hər biri 50 min man sığorta haqqı ödəyirsə, alınan məbləğ 50 mln man təşkil edir. Fərz edək ki, sığortalanan 1000 müəssisənin 2%-də ekoloji qəza baş verir: $0,02 \times 1000 = 20$, yəni 20 müəssisədə ekoloji qəza olacaqdır. «Ekoqorxu» sığorta şirkətinin onlara verdiyi ödəniş $20 \times 1000000 \text{ manat} = 20 \text{ mln man}$

təşkil edər. «Ekoqorxu»nun sərəncamında 50-20=30 mln man qalacaqdır. 30 mln man-dan müəyyən hissə kompensasiyaya vermək üçün ehtiyat-fonduna istiqamətlənir. «Ekoqorxu»nun özünü saxlamaq, vergi vermək və s. xərcləri də vardır. lakin 30 mln man xalis gəlirin əsas hissəsini təbiəti mühafizə tədbirlərinə yönəltmək olar.

Qeyd etmək lazımdır ki, **ekoloji sığortanın müxtəlif növləri mövcuddur**. Belə ki, ekoloji sığorta məcburi və könüllü ola bilər. Bir çox ölkələrdə, məsələn, Rusiyada «məcburi ekoloji sığorta haqqında» qanun qəbul edilmişdir. Bununla əlaqədar dövlət orqanları məcburi sığortaya cəlb olunacaq ekoloji qorxulu müəssisələrin siyahısını tərtib edir. Bu zaman obyektin qorxuluq dərəcəsindən asılı olaraq onların sığorta tariflərini müəyyən edilir.

Könüllü ekoloji sığorta dövlət tərəfindən normalaşdırılmır və belə sığorta növünün tətbiqi əhalinin sağlam düşüncəsindən, dünya görünüşündən və bu istiqamətdə onların mariflənmə səviyyəsindən asılıdır. Hər halda, ekoloji sığorta növünün hər ikisindən təyinatına görə istifadə etmək məsləhət görülür.

Qeyd etmək lazımdır ki, ekoloji sığortanın hesablama metodları və ekspert qiymətləndirilməsi sığorta sistemində vacib elementlərdən sayılır.

Adətən, ətraf mühitə və insanların sağlamlığına dəyən ziyanı manatla ifadə etmək olduqca çətinidir. Əgər qəza nəticəsində insan tələfatı baş verirsə, iqtisadi cəhətdən bəzi hallarda insan həyatını pulla ifadə etmək məcburiyyətində qalırlar. Bunu etmək olarmı? Əksəriyyət hesab edir ki, insan həyatını pul vahidi ilə qiymətləndirmək yolverilməzdir.

Həmçinin, kimya müəssisələrində və ya atom elektrik stansiyalarında baş verən qəzaların ehtimalını qabaqcadan qiymətləndirmək olduqca çətinidir. Əgər belə qəzaları qabaqcadan dərk etmək mümkün olsaydı, o zaman onların qarşısını almaq üçün tədbirlər görmək və yaxud təsirini yumşaltmaq mümkün olardı.

Ona görə də, ekoloji sığortada hesablama metodları yalnız məhdudiyyət rolunu oynaya bilər. Bunun üçün mütəxəssislərin intuisiyasını və onların fikirlərinin toplanıb təhlil edilməsi üçün riyazi metodlara söykənən ekspert metodlarından geniş istifadə etmək zəruridir. Ekoloji sığortanın məcburi təşkilində istifadə olunan ekspert qiymətləndirilməsinin variantlarından birini izah etməyə çalışaq.

Birinci mərhələdə baxılan müəssisələr ekoloji təhlükəlilik dərəcəsinə görə 4 sinfə bölünür: təhlükəsiz, zəif təhlükəli, təhlükəli və çox təhlükəli.

Sığorta tarifləri müəssisələrin təhlükəlilik sinfindən asılı olaraq müəyyən edilir. Məsələn, təhlükəsiz müəssisələr üçün ümumdaxili məhsulun 0,5%-i, zəif təhlükəli müəssisələr üçün ümumdaxili məhsulun 1%-i, təhlükəli üçün – 2% və çox təhlükəli üçün – 4%. Bu normalar ekspert qiymətləndirmələrinin köməyi ilə də təyin edilə bilər.

Hal-hazırda ekoloji sığortanın problemləri bizim ölkəmizdə də aktiv şəkildə həll edilir və işlənir [25.243-244].

12.6. Ekoloji risk

12.6.1. Ekoloji risk və onun xarakteristikası

Ekoloji risk dedikdə hər hansı bir obyektə neqativ ziyan vuran təbii hadisələr nəzərdə tutulur. **Neqativ ziyan anlayışına**, bir qayda olaraq, obyektin normal iş rejiminin pozulması, hətta həmin obyektin dağılması, məhv olması və müxtəlif itki ilə nəticələnən bir hadisə kimi baxmaq lazımdır.

XIX əsrin sonundan başlayaraq risk haqqında nəzəriyyə geniş inkişaf etməyə və tətbiq olunmağa başlamışdır. Bunun əsas səbəblərindən biri riyaziyyat, statistika, hüquq və iqtisad elmlərinin durmadan inkişafı, digər tərəfdən ehtimal nəzəriyyəsi, oyunlar nəzəriyyəsi kimi konkret elmlərlə əlaqədar olmuşdur. Bunların tətbiqi nəticəsində real ekoloji şərait üçün nisbətən düzgün qərar qəbul etmək mümkündür.

Son illərdə baş vermiş faciəli hadisələrin artması onu göstərir ki, istehsalın və xidmət sahələrinin müasir texnika ilə təchiz edilməsi mexaniki nasazlığın və ya insan səhvinin artmasına səbəb olmuşdur.

Müşahidələr göstərir ki, bizlərdən hər birimiz fəhlə, fermer, kommersant, tələbə və s. gündəlik həyatımızda, istehsalatda, nəqliyyatda, hətta evimizdə də müxtəlif təhlükələrlə qarşılaşırıq və bunları qabaqcadan görmək, hiss etmək hələlik qeyri-mümkündür. Haqlı olaraq sual oluna bilər: bəs risk nədir?

Risk – ehtimal olunan qorxu, fəlakət, sosial, maddi ziyan vuran halların mümkünlüyü, yaxud hər hansı bir işdə zərər çəkmək və ya uğursuzluğa düşər olmaq kimi başa düşülür.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, risk üçün ən xarakterik hallar təhlükəli vəziyyətin qəflətən baş verməsi, onun gözlənilməzliyi və aniliyidir.

Aydındır ki, cəmiyyəti maraqlandıran ətraf mühitin və insanların təhlükəsizliyi problemdir.

Qəbul edilmiş ümumi qaydaya əsasən həyatda baş verən təhlükəli hadisələri, kəmiyyət baxımından ölçmək üçün bölgü şkalasından istifadə etmək məsləhət görülür. Belə halda “risk” termini dedikdə bu və ya digər təhlükəli vəziyyətlə əlaqədar yaranan ziyanı (itkini) xarakterizə edən çoxkomponentli vektor başa düşülür. Bir qayda olaraq, vektorlar vaxtdan asılı olaraq fəzada qeyri-bərabər paylanılır.

Ekoloji riskə aşağıda qeyd olunan kəmiyyət göstəriciləri daxildir:

- itkinin (ziyanın) miqdarı (kəmiyyəti);
- təhlükəli amillərin (faktorların) yaranması ehtimalı;
- itkinin miqdarının və yaranması ehtimalının qeyri-müəyyənliyi.

İtki termini - dedikdə faktiki və mümkün ola bilən sosial, iqtisadi zərər ətraf mühitin vəziyyətinin pisləşməsi başa düşülür.

Sosial zərər (ziyan) - əhaliyə dəyən itkinin qaytarılmayan əvəzi, insanların ömrünün qısalması, sağlamlığının pisləşməsi, rifah halı deməkdir.

Sosial-iqtisadi ziyan - müalicəyə və sosial-əmək şəraitinə sərf olunan xərclər, vaxtından əvvəl ölüm və əmək qabiliyyətinin itirilməsi ilə əlaqədar milli gəlirin itirilməsidir.

İqtisadi ziyan - xalq təsərrüfatı obyektlərinin zədələnməsindən (dağılmasından), istehsalat-kooperativ əlaqələrinin pozulmasından yaranır.

Ekoloji ziyan - ətraf mühitə və ya onun ayrı-ayrı komponentlərinə dəyən itkidir. Riskin terminlərində, həmçinin, ehtimalı vahidə bərabər olan etibarlı mənbələrdən məlum olan təhlükələrin təsviri də verilir. Baxdığımız problemdə buna misal olaraq konkret müəssisə tərəfindən ətraf mühitə atılan tullantıları göstərmək olar. Bu halda «risk» itkiyə ekvivalentdir və uyğun olaraq riskin miqdarı itkinin miqdarına bərabərdir.

Bəzi hallarda insanlar qarşıya qoyduğu arzuya nail olmaq üçün risk edirlər, bilərək ki, bu təhlükə 100% uğursuzluqla nəticələnə bilər, ancaq nədənsə bununla razılaşırlar. Hər bir insan əsas olmadan ümid edir ki, o, riskdə uğur qazana bilər, lakin ehtimal nəzəriyyəsinə görə bu uğur, əsasən, 100 faiz ola bilməz [25.270-272].

12.6.2.Ekoloji risk və ondan müdafiənin əsas istiqamətləri

Adətən, «təhlükəsizlik» məfhumu dedikdə müəyyən şəraitdə ətraf mühitdə yarana bilən halların, arzuolunmayan şəraitin, proseslərin və s. nəticəsində insana, ətraf mühitə göstərdiyi təsir nəticəsində və bütövlükdə aşağıdakı vəziyyətin meydana gəlməsi səbəbləri başa düşülür:

- 1) insanın sağlamlığının orta statistika qiymətindən kənarlaşması;
- 2) ətraf mühitin vəziyyətinin kəmiyyətcə pisləşməsi.

Təhlükəli amillər - bir qayda olaraq, təhlükəli amillər müxtəlif formalarda özünü göstərir. Ona görə də, təhlükəli amillərin müxtəlifliyini nəzərə alaraq onların təsnifatını təhlükə mənbəyinə görə qəbul etməyi məsləhət görürlər (cədvəl 58).

Cədvəl 58

Risk növlərinin təsnifatı və xarakteristikası
(V.F.Martinyuk,M.V.Lisanov,1995)

Riskin növü	Risk ərazisi	Riskin mənbəyi	Arzuolunmayan hadisələr
Fərdi	İnsan	İnsanın həyat şəraiti	Xəstəlik, travma, əlillik, ölüm
Texniki	Obyekt və texniki sistemlər	Texniki natamamlıq, texniki sistemlərin və obyektlərin istismar qaydalarının pozulması	Qəza, partlayış, yanğın, dağıntı, fəlakət
Ekoloji	Ekoloji sistemlər	Təbii mühitə antropogen təsir, texnogen fəvqəladə vəziyyət	Antropogen ekoloji fəlakətlər, təbii fəlakətlər
Sosial	Sosial qruplar	Fəvqəladə vəziyyət, həyat səviyyəsinin aşağı düşməsi	Qrup şəklində travmalar, xəstəliklər, insanların həlak olması, ölüm faizinin artması
İqtisadi	Material ehtiyatları	Təbii mühitdə və istehsalatda təhlükənin artması	Təhlükəsizlik xərclərin artımı, təhlükəsizlikdən dəyən zərər

Ekoloji təhlükəli obyekt – xalq təsərrüfatı, müdafiə və ya hər hansı bir təbii obyektədir ki, onların fəaliyyət göstərməsi insanlara, kənd təsərrüfatına, kənd təsərrüfatı heyvanlarına, bitkilərə, ətraf mühitə və ya onun ayrı-ayrı komponentlərinə neqativ təsir göstərsin.

Ekoloji amillər – bu amillərə təbiətin xarakterindən yaranan amilləri (buraya insanların, heyvanların, bitkilərin həyatı üçün əlverişsiz şəraiti, iqlim şəraitini, atmosferin, suyun, torpağın fiziki-kimyəvi xarakteristikasını, ekosistemin funksional xarakteristikasını, təbii aclığı, fəlakəti və s. aid edilir) və texnogen xarakterli (qəza, fəlakət) amilləri göstərmək olar [25.272-274].

Ekoloji risk – ekoloji fəlakətlərin yaranma ehtimalını ifadə edir, təbii mühitə antropogen müdaxilə nəticəsində yaranması ehtimal edilən fəlakətlərin, qəzaların, gələcəkdə ekoloji sistemlərin mövcudluğunu və normal inkişaf funksiyaların pozulmasını şərtləndirir. Ekoloji riskin arzuolunmayan hadisələri müdaxilə zonalarında deyil, onun hüdudlarından kənarda baş verə bilər. Aşağıda V.F.Martinyuk tərəfindən konkret zaman və məkanda ekoloji riskin müəyyən edilməsi ifadəsi verilmişdir:

$$R_o = \frac{\Delta O}{O}$$

Burada :

R_o – ekoloji risk;

ΔO – müəyyən zamanda (t), antropogen qəzaların və təbii fəlakətlərin sayı;

O – baxılan ərazidə potensial təhlükəli ekoloji mənbələrin sayı.

Aşağıdakı düsturda isə ekoloji riskin miqyası verilmişdir:

$$R_o^m = \frac{\Delta S}{S} \cdot 100\%$$

Burada:

R_o^m - ekoloji riskin miqyası;

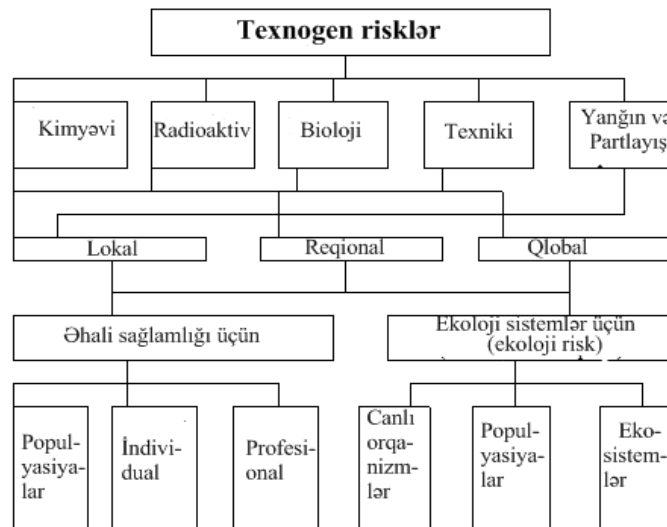
(ΔS) - qəzalılıq və böhranlı sahələr;

(S) - baxılan biogeosenozun ümumi sahəsinin faiz nisbətilə qiymətləndirilməsidir.

Ekoloji risk qabaqcadan qarşısı alınma bilməyən ekoloji hadisələrin əmələgəlmə halıdır. Buna misal olaraq, istilik effektinin artması, ozon qatının nazırlması və deşılması, radioaktiv çirklənmələr, turş yağışları və s. göstərmək olar.

Sosial-iqtisadi amillər – buraya, əsasən, sosial, iqtisadi, psixoloji amilləri aid edilir (bunlara qidalanmanın yüksək səviyyədə olmaması, sağlamlıq, təhsil, maddi cəhətdən təmin olunma, ictimaiyyətlə münasibətlərin pozulması, sosial qurumun kifayət qədər inkişaf etməməsi və s. aiddir).

Texnogen (və ya antropogen) amillər - insanların təsərrüfat fəaliyyətləri ilə əlaqədardır (məssisələrin normal və qəza şəraitindəki fəaliyyəti zamanı mühitə külli miqdarda tullantıların atılması, torpaq ərazilərinin təsərrüfat fəaliyyəti üçün zəbt edilməsi, təbii resursların təsərrüfat dövryyəsinə həddindən artıq cəlb edilməsi və s., (şəkil-sxem 83)).



Şəkil-sxem 83. Texnogen risklərin təsnifatı (A.A.Kasyanenko, 2008)

Hərbi amillər - bu amillər hərbi sənaye kompleksinin fəaliyyəti ilə əlaqədardır (hərbi materialların və avadanlığın daşınması, hərbi silah nümunələrinin sınaqdan keçirilməsi və onların məhv edilməsi, hərbi əməliyyatlar zamanı hərbi obyektlərin fəaliyyəti və s.).

Əlavə edək ki, qeyd olunan amillərin bölünməsi şərti xarakter daşıyır, ona görə ki, insanın, cəmiyyətin və ətraf mühitin təhlükəsizliyi problemini öyrənən zaman bu amillərin təsirini ümumi halda ayırmaq olmaz. Bu amillərə və onların təsirinə kompleks şəkildə baxmaq lazımdır.

Planetimizin hər bir ölkəsində insanların, ümumilikdə ətraf mühitin və bəşəriyyətin təhlükəsizliyinin təmin edilməsi ekoloji problemlər içərisində ən vacib problem olaraq qalmaqdadır.

Mütəxəssislərin hesablamalarına görə, Rusiya ərazisində 4,5min potensial təhlükəli obyektlər yerləşdirilmişdir. Onlardan 800 ədədi radiasiya cəhətdən qorxulu, 1500 ədədi isə kimyəvi və bioloji baxımdan qorxulu tikintilər və istehsalat obyektləridir. Bunların hamısı yüksək riskə malik olan müəssisələrdir. Təhlükəli hallar arasında hərbi amillərin də olduğunu xüsusi qeyd etmək lazımdır. Fəciə hadisəsi kimi 1989-cu ildə Norveç dənizində batmış və 42 nəfər ekipaj üzvünün həlak olduğu «Komsomoles» sualtı atom qayığını (SAQ) göstərmək olar. Alimlər hesablamışlar ki, nəticənin neqativ inkişafı 5 il müddətində Rusiyanın balıqçılıq təsərrüfatına 3500 mlrd rubl məbləğində (1993-cü il qiymətlərilə), Norveçə isə 2 mln ABŞ dolları məbləğində ziyan dəyə bilər. SAQ-nın hermetikliyinin bərpası və konservasiyası üçün tərtib olunmuş Proqrama əsasən görülməli işlərin ümumi dəyəri, uyğun olaraq,

2755 mln rubl və 3,42 mln ABŞ dolları məbləğində planlaşdırılmışdır. Beləliklə, riskin qiyməti və onun vurduğu ziyan göz qabağındadır!

Ekoloji təhlükəsizlik ayrı-ayrı şəxslərin, cəmiyyətin və ətraf mühitin son dərəcə təhlükəli vəziyyətdən qorunmasıdır. Təhlükəsizliyin ölçü vahidi kimi insanın və ətraf mühitin vəziyyətini (keyfiyyətə) xarakterizə edən göstəricilərdən istifadə etməyi məsləhət görürlər. Bu göstərici isə insanın sağlamlığını və ətraf mühitin qorunmasını maksimum təmin edən şəraitin yaradılması deməkdir.

İnsanın sağlamlığı dedikdə isə, onun ömrünün uzadılmasını, fiziki və zehni iş qabiliyyətini, insan orqanizminin hərtərəfli fəaliyyətini təmin edən şəraitin yaradılması kimi başa düşülməlidir. İnsan sağlamlığının əsas göstəricilərindən biri onun orta yaş həddidir. Bir çox alimlər hesab edirlər ki, insanın bioloji vəziyyəti orta hesabla 89 ± 5 il yaşamasına imkan verir, lakin bir çox obyektiv səbəblərdən qeyd olunan yaş həddi kəskin surətdə tərəddüd edir.

Müşahidələr göstərir ki, müxtəlif ölkələrdə insan ömrü təkcə səhiyyənin nailiyyətlərindən asılı deyildir, o, həmçinin, cəmiyyətin sosial-iqtisadi inkişafından və ətraf mühitin vəziyyətindən də asılıdır [25.274-276]

Bizim hesablamalarımıza görə insan cəmiyyətinin orta yaş həddi bioenerjinin əhali arasında bölgüsünə əsaslanır. Yəni, əhali artıqca bioenerji sabit olduğundan onun əhali arasındakı bölgü payı azalır. Bioenerjinin əhali arasında bölgü payı aşağı düşdüyünə görə ona müvafiq olaraq, orta yaş həddi aşağı düşür. Dəqiq ifadə etsək bioenerjinin əhali arasında paylanması orta yaş həddi ilə düz, əhali artımı ilə tərs mütənəsb asılıdır.

Ekosistemin dayanıqlığını nisbətən düzgün qiymətləndirmək üçün P.A.Vaqanovun (2001) təbii-ekoloji təsnifatından istifadə edilir.

Təbii hal (vəziyyət) - ancaq antropogen təsir şəraiti (fonu) müşahidə olunur; bioloji kütlə maksimum, bioloji məhsuldarlıq minimumdur.

Müvazinət vəziyyəti - bərpaolunma prosesinin sürəti yuxarıdır və ya pozulma tempinə bərabərdir; bioloji məhsuldarlıq təbii məhsuldarlıqdan çoxdur, biokütlə azalmağa başlayır.

Böhran vəziyyət - antropogen pozuntular sürətə görə təbii-bərpaolunma prosesini qabaqlayır, lakin ekosistemin təbii xarakteri saxlanılır; biokütlə azalır, bioloji məhsuldarlıq kəskin artır.

Fəlakətli (katastrof) vəziyyət – azməhsuldar ekosistemin möhkəmləndirilməsi öz əvvəlki vəziyyətinə çətin-qayıtma prosesi; biokütlə və bioloji məhsuldarlıq minimumdur.

Kollaps vəziyyət - (kollaps, ürək fəaliyyətinin birdən dayanması): bioloji məhsuldarlığın bərpa olunmayan (qayıtmayan) itkisi, biokütlə sıfıra yaxınlaşır (tələsir) və s [25.278] .

12.6.3. Sıfır və məqbul risk haqqında anlayış

Belə bir aktual sual meydana çıxır: qəza, çirklənmə, biosferin dağılması və təbii fəlakətlərin yaranması ilə əlaqədar fəvqəladə halların nəticələrinin aradan qaldırılmasına və ya onların təsirinin minimuma endirilməsinə necə nail olmaq olar? Bunun üçün dünya miqyasında təhlükəsizlik normaları işlənib hazırlanır və bu normaların əsasında nəzarət həyata keçirilir. Qəzaların ləğv edilməsi üçün əlavə olaraq texniki qurğular, yəni təhlükəsiz mühəndis sistemləri tətbiq edilir, istehsalatda nizam-intizamın möhkəmləndirilməsinə xüsusi fikir verilir və işin icrası yüksək səviyyədə həyata keçirilir. Hesab edilir ki, işlərin yerinə yetirilməsinə mühəndis yanaşması əhali və ətraf mühit üçün yaranacaq istənilən təhlükəni aradan qaldırmağa imkan yaradır və mütləq təhlükəsizliyi, yəni **sıfır riski** təmin edir.

Axıncı on illərə qədər belə yanaşma özünü doğruldurdu. Lakin bu gün istehsalatın kəskin sürətdə mürəkkəbləşməsi, yeni texnologiyaların yaradılması və tətbiqi, mütləq təhlükəsizliyin konsepsiyası texnosferin və biosferin daxili qanunlarına adekvat ola bilməz.

Maddi nemətlər yaradan insan fəaliyyətinin istənilən fəaliyyəti onun enerjiden istifadəsi, mürəkkəb texnoloji sistemlərlə əlaqədar olması ilə xarakterizə edilir. Bununla yanaşı, onun və ətraf mühitin mühafizəsinin vəziyyəti ətraf mühitin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasını və sağlamlığını qiymətləndirən göstərici ola bilməz. Belə halda mexaniki sistemin etibarlılığı və səmərəliliyi böyük rol oynayır və nəticədə mühəndis sahə xarakteri daşıyır. Aydındır ki, istənilən cəmiyyətin resursları məhduddur. Əgər qəzaların qarşısının alınmasının texniki sistemlərinə hər dəfə maliyyə qoyuluşunu artırısaq, onda məcbur olarıq ki, sosial proqramların maliyyələşdirilməsini azaldaq, bu isə insan ömrünün qısaltılması və keyfiyyətinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarar. Buna görə də, cəmiyyət real həqiqətin məqbul təhlükəsizliyinin yaradılmasının mümkünlüyünü anlayıb.

Məqbul risk - hal-hazırda təhlükə amillərinin risk səviyyəsi elə həddə gətirilmişdir ki, ona «məqbul» kimi baxılsın. Onun məqbulluğu iqtisadi və sosial mülahizələrlə şərtlənməlidir (uzlaşmalıdır). Bu, o deməkdir ki, təsərrüfat fəaliyyəti ilə şərtlənən təhlükə amillərinin risk səviyyəsi «məqbul» qəbul edilə bilər. Yəni, «məqbulluğun» kəmiyyəti (realizasiya ehtimalı və ya mümkün ziyan) o qədər kiçikdir ki, bu halda maddi və sosial nemətin alınması xatirinə, insan və ya cəmiyyət, bütövlükdə riskə getməyə hazırdır.

İqtisadi baxımdan inkişaf etmiş bütün dövlətlərdə məqbul riskin konsepsiyasının istifadəsi mövcuddur.

Buna görə ilk mərhələdə iqtisadi riskin müxtəlif səviyyələrinin məqbulluğunu qiymətləndirəndə, ancaq ziyan törədən nəticələrin baxılması ilə kifayətlənmək olar, çünki onlar sonluqda ölüm hadisələrinə gətirib çıxarır. Bu göstərici üçün yetərinə etibarlı rəqəmlər məlumdur. **Onda «ekoloji risk» anlayışı aşağıdakı kimi formalaşdırılır: bu amilin intensivliyinin normalaşdırılmış kəmiyyətinə, vaxtın müəyyən edilmiş intervalına zərərli ekoloji amilin təsiri nəticəsində ölüm hadisələrinin sayı ilə ifadə olunan mümkün ziyanın kəmiyyətinin nisbətidir.**

Beləliklə, ekoloji riskin müəyyənləşdirilməsi ölüm sonluqları ilə qurtaran ziyanlı ekoloji nəticələrin nisbətinin təhlilinə, zərərli ekoloji təsirin və onun komponentlərinin kəmiyyətcə qiymətləndirilməsinə əsas diqqət yetirilməlidir.

Fəaliyyətin müxtəlif növləri ilə bağlanan ekoloji riskin ictimai məqbulluğu psixoloji, sosial və iqtisadi amillərlə müəyyənləşdirilir [25.278-280].

12.6.4. Ekoloji riskin idarə olunmasının əsas prinsipləri və müxtəlif sahələrə dəyən ziyanın ödənilməsinin əsas istiqamətləri

Ətraf mühitin və əhalinin təhlükəsizlik konsepsiyası ilə bağlı riskin idarə edilməsi sahəsindəki praktiki fəaliyyəti elə qurulmalıdır ki, cəmiyyət bütövlükdə ən çox imkanlara malik olan təbii nemətlərin yekununu alsın və həmin nemətlər cəmiyyətin üzvləri arasında düzgün bölünsün.

İnsanlar üçün risk iki kateqoriya ilə ifadə olunur:

1. Fərdi risk, öz fəaliyyəti gedişində insana müəyyən təsir göstərilir ki, bu da fərdi risk ehtimalı kimi qiymətləndirilir;
2. Sosial risk, bir qəzadan həlak olmuş insanların sayı ilə bu qəzanın ehtimalı arasındakı nisbətinə sosial risk deyilir.

Riskin qiymətləndirilməsi - insanın səhhəti üçün risk amillərinin bu günə olan yeganə analitik aləti riskin qiymətləndirilməsi və bu baza üzərində riskin minimallaşdırılması üçün fəaliyyətin prioritetlərinin vurğulanmasıdır. Başqa sözlə, riskin qiymətləndirilməsi – konkret vəziyyətdə riskin miqyası və mənşəyinin (yaranmasının) təhlili deməkdir.

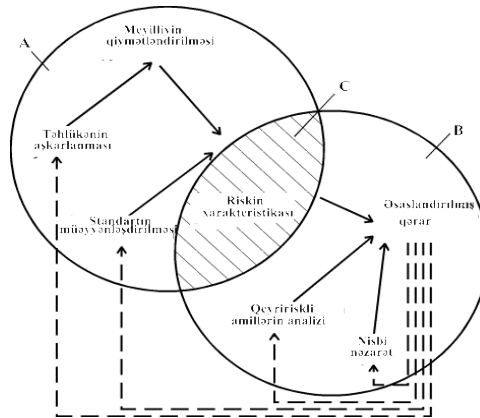
Riskin idarə edilməsi – riskin minimallaşdırılmasına istiqamətləndirilən (bəzən hüquqi akt formasında) qərarın idarəçiliyinin və işləməsinin riskli vəziyyətinin təhlili deməkdir. Aşağıdakı şəkildə (şəkil-sxem 84) riskin idarə edilməsi və qiymətləndirilməsinin qarşılıqlı əlaqələri göstərilmişdir.

Birinci element - riskin amillərinin və mənbələrinin müəyyənləşdirilməsi, təhlükənin aşkarlanması, onların obyektlərə potensial təsiri, qarşılıqlı əlaqənin əsas formalarıdır.

Riskin qiymətləndirilməsinin ikinci elementi -meyilliyn qiymətləndirilməsi, yəni ətraf mühitə və insana risk amilinin real təsiridir.

Riskin qiymətləndirilməsinin üçüncü elementi ətraf mühitə və insana risk amillərinin təsirinin təhlili ilə bağlıdır və müəyyən destabilizasiya amilinin ekosistemin, insanın davamlılığına təsirinin müəyyənləşdirilməsidir.

Son dördüncü element – kəmiyyət və keyfiyyət parametrlərinin istifadə edilməsi ilə bağlı riskin dolğun xarakteristikasıdır.



Şəkil-sxem 84. Riskin idarə edilməsi və qiymətləndirilməsinin qarşılıqlı əlaqəsi (V.F.Martinyuk, M.V.Lisanov və b.,1995)

A – riskin qiymətləndirilməsi sahəsi;

B – riskin idarə edilməsi sahəsi;

C – riskin xarakteristikası;

→ -idarəedilmənin və qiymətləndirmənin elementləri arasında birbaşa əlaqələri;

--- ► - digər elementlərlə qərarları əsaslandıran tərsinə əlaqələri.

Riskin qiymətləndirilməsi modelinin son fazası riskin xarakteristikası, onların idarə edilməsi prosedurasının ilk hissəsidir. Riskin idarə edilməsinin əsas məqsədi vaxta və resurslara qoyulan məhdudiyyətlər zamanı riskin azaldılması yollarının müəyyənləşdirilməsidir.

Riskin idarə edilməsi modeli dörd hissədən və mərhələlərdən ibarətdir:

Birinci mərhələ riskin xarakteristikası ilə bağlıdır. Prioritetlərin müəyyənləşdirilməsi məqsədilə ilkin mərhələdə risklərin xarakteristikası-

nın müqayisəsi aparılır. Riskin qiymətləndirilməsinin həlledici fazasında təhlükənin (zərərin) dərəcəsi aşkarlanır.

İkinci mərhələdə riskin məqbulluq dərəcəsinin müəyyənləşdirilməsidir. Risk bir sıra sosial-iqtisadi amillərlə müqayisə olunur:

- bu və ya digər təsərrüfat fəaliyyətinin növlərindən asılı olan səflər;
- fəaliyyətin növü ilə şərtlənən itkilər;
- ətraf mühitə və insana neqativ təsirin azaldılması məqsədilə nizamlayıcı ölçülərin mövcudluğu və imkanları.

Müqayisə prosesi «xərclər və səflər» metoduna arxalanır.

«Riskli» və «qeyri-riskli» amillərin müqayisəsində riskin idarə edilməsi prosesinin mahiyyəti özünü büruzə verir. Qəbul edilən qərarların üç variantı mümkündür:

- risk tam məqbuldur;
- risk qismən məqbuldur;
- risk tamamilə qeyri-məqbuldur.

İndiki zamanda riskin saydığımız səviyyəsi hədləri, adətən, maksimal ehtimalın 1%-i kimi müəyyənləşdirilir.

İki son axırıncı hallarda nəzarət mütənasibliyi təyin edilməlidir ki, bu da riskin idarə edilməsi prosedurasının üçüncü mərhələsinə daxildir.

Üçüncü mərhələ nizamlayıcı qərarların qəbul edilməsi ilə bağlıdır, yəni hansısa «növlərin» seçilməsindən ibarətdir. Belə tədbirlər riski ya azaldır (birinci və ikinci hal) və ya istisna edir (üçüncü hal).

Dördüncü mərhələ nizamlayıcı qərarlarla bağlıdır, yəni əvvəlki mərhələdə təyin olunmuş və ölçü «növünün» reallaşmasına müvafiq olaraq normativ aktların (qanunlar, qərarlar, təlimatlar) və onların müddələrinin müəyyənləşdirilməsindən ibarətdir.

Riskin idarəçiliyi prosesini tamamlayan element, eyni zamanda, bütün mərhələlərin və riskin qiymətləndirilməsi mərhələlərinin yekdil qərarlarının qəbul edilməsi ilə, riskin vahid konsepsiyasını əlaqələndirir.

Riskin qiymətləndirilməsinin ardıcıl nümunələri:

- təhlükənin ilkin eyniləşdirilməsi;
- təhlükə mənbəyinin və onunla bağlı ziyanın təsviri;
- normal iş şəraitində riskin qiymətləndirilməsi;
- istehsalatda qəzalar, təhlükəli maddələrin saxlanması və nəqli zamanı hiptetik (fərziyyəyə əsaslanan) mümkünlüyünə görə (ehtimal məqamı) riskin qiymətləndirilməsi;
- qəzaların inkişafı senarisinin mümkün spektorları;
- riskin təhlilinin ehtimalı və statistik qiymətləndirmə [25.280-285].

12.6.5.Riskin azaldılmasının və fəvqəladə halların nəticələrinin yumşaldılmasının tənzim edilməsi

Qeyri-müəyyənliklə, kəskin surətdə ixtilaf (toqquşma ilə), əhəlinin stress vəziyyəti ilə, külli miqdarda sosial-iqtisadi və ekoloji ziyanla xarakterizə olunan və gözlənilmədən, aniliklə baş verən hadisələrə **fəvqəladə hallar (FH)** deyilir.

Sual oluna bilər, fəvqəladə hallar nədən baş verir? FH-ın yaranması və ya baş verməsi səbəbləri müxtəlif ola bilər. Müşahidələr göstərir ki, FH, əsasən, təbii fəlakət, ətraf mühitə zərərli maddələrin atılması, torpaq sürüşməsi, yanğın, partlayış, zəlzələ və s. nəticəsində baş verir və bunları qabaqcadan proqnozlaşdırmaq hələlik mümkün deyildir.

Statistika göstərir ki, FH-ın süni surətdə yaranması, əksər hallarda kömür, neft-qaz və kimya müəssisələrinin kəskin surətdə cəmləşdiyi regionlarda baş verir. Onu demək kifayətdir ki, təkcə energetika sahəsində 10 mlrd t şərti yanacaq hasil edilir, saxlanılır və emal olunur. Belə yanacaqlar isə yanma, partlama qabiliyyətinə malikdir və onlar bir sıra ölkələrdə mövcud olan nüvə silahları arsenalı ilə müqayisə oluna bilər.

Riskin azaldılmasının və fəvqəladə halların (situasiyaların) nəticələrinin yumşaldılması sahələrində onların dövlət tərəfindən tənzim edilməsinin əsas istiqamətləri aşağıdakıları hesab edirlər:

- hüquqi;
- iqtisadi;
- normativ-metodiki istiqamətlər.

Qeyd olunan istiqamətlərin dövlət tərəfindən tənzimlənməsi yerli icra orqanları tərəfindən fəvqəladə halların nəticələrinin ləğv edilməsi ilə məşğul olan xüsusi qurumlar tərəfindən icra olunur.

Riskin azaldılmasının və fəvqəladə halların nəticələrinin yumşaldılmasının hüquqi, iqtisadi və normativ-metodiki istiqamətlərinin həyata keçirilməsi Respublika Konstitusiyasının «Əhəlinin və ərazinin texnogen və təbii xarakterli fəvqəladə hallardan müdafiəsi haqqında» qanununa uyğun olaraq müəyyənləşdirilir.

Riskin azaldılmasının və fəvqəladə halların nəticələrinin yumşaldılmasının hüquqi tənzimlənməsi lazımi hüquqi bazanın qanunvericiliyinin təmin edilməsindən ibarətdir.

İqtisadi tənzimləmə fəvqəladə halların nəticələrinin ləğv edilməsinin maliyyə tədbirlərini həyata keçirən təkmilləşdirilmiş iqtisadi mexanizmin mövcudluğudur. Bunlara vergiyığma, cərimə sanksiyaları və güzəştlər, ixtisaslaşdırılmış fondlar və sığortalar hesabına formalaşan büdcə və qeyri-büdcə mənbələri aid edilir.

Normativ-metodiki tənzimləmə kifayət qədər lazımı normativ-texniki və normativ-metodiki bazanın yaradılmasını təmin edir.

Riskin azaldılmasının və fəvqəladə halların nəticələrinin yumşaldılmasının əsas məqsədləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- fəvqəladə halların proqnozlaşdırılmasının tənzimlənməsi;
- qəzaların, faciələrin, təbii fəlakətlərin tənzimlənməsi üçün profilaktik tədbirlərin görülməsi;
- qəzadan sonrakı hadisələrin tənzimlənməsi;
- məsuliyyətin və dəyən ziyanın ödənilməsinin tənzimlənməsi;
- fəvqəladə hallarda informasiya təminatının tənzimlənməsi və s.

Məlumdur ki, son illərdə Azərbaycanda Fəvqəladə Hallar Nazirliyi yaradılmış və böyük səlahiyyətlərə malikdir. Bu və ya digər səbəbdən hər hansı bir ərazidə fəvqəladə hal baş verərsə və hadisə əhaliyə ziyan vursasa, qeyd olunan nazirlik həmin ziyanın həcmi hesablayır, müxtəlif sahələrə, o cümlədən, əhaliyə dəyən ziyanın dövlət hesabına ödənilməsini təmin edir. Bu zaman nazirlik fəaliyyətdə olan normativ sənədləri və qanunları əsas götürməlidir [25.285-287].

XIII FƏSİL

ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASININ NORMATİV, EXNİKİ, TƏŞKİLATI VƏ HÜQUQU TƏNZİMLƏNMƏSİ. EKOLOJİ PASPORTLAŞDIRMA VƏ EKSPERTİZA

13.1. Piqu vergisi

Ətraf mühitin çirkləndirilməsi həddinin təmin edilməsi və nizamlanmasında geniş istifadə edilən səmərəli üsullardan biri də vergilər hesab edilir. Ekoloji (çox hallarda onları “yaşıl” adlandırırlar) vergilər ən azı iki məsələni həll etməlidir:

1. Elə etmək lazımdır ki, məhsulun dəyəri xərclərin kəmiyyətinə, o cümlədən, təbii ehtiyatların dəyəri və ətraf mühitə vurulan ziyanın kəmiyyətinə uyğun olsun;

2. Ekoloji ziyanın, bütün cəmiyyət tərəfindən deyil, ziyan vuranın özü tərəfindən ödənilməsinə nail olmaq.

Ekoloji vergilər bir tərəfdən ekoloji cəhətdən təhlükəsiz istehsal və fəaliyyət növlərinin inkişafına həvəsləndirici, digər tərəfdən ekoloji təhlükəli fəaliyyəti tənzimləmə rolu oynayır. Bu halda dövlət vergilərin köməyi ilə qiymətlərə təsir edərək çirklənmənin optimal səviyyəsini təmin etmək üçün yalnız ilk addımı atır. Bütün yerdə qalanları – istehsalçı və istehlakçı davranışına, məhsulun ekoloji təhlükəsizliyindən asılı olaraq ona tələb və təklifin səviyyəsinə təsiri, bazar mexanizmləri nizamlamalıdır.

Ümumi halda istehsalçılar üçün vergi güzəştləri təbiətin qorunması tədbirlərinin həyata keçirilməsi, fəaliyyət növlərinin ekoloji təhlükəsizlik səviyyəsi nəzərə alınmaqla müəyyən edilməlidir. Təbiətin mühafizəsi fəaliyyətinin səmərəli olması üçün vergiyə məruz qalan mənfətin azaldılması məqsədəuyğundur. Məsələn, vergiyə məruz qalan mənfəət həcmi müəssisənin təbiətin mühafizəsi tədbirlərinə sərf etdiyi məbləğ həcmində azaltmaq olar.

Bir sıra hallarda ümumiyyətlə vergi qoymamaq mümkündür. Məsələn, ekoloji fondlar vergilərdən azad olunur. Bu siyasəti müxtəlif tullantıların ikinci dəfə emal olunmasından müəssisənin götürdüyü gəlirlərə, təbiətin mühafizəsi təşkilatlarına və əhalinin könüllü ödəmələrinə, xarici və daxili qrantlar üçün də həyata keçirmək məqsədəuyğundur. Ekologiya-ya yönəldilmiş vergi sistemində dörd aspekti ayırmaq olar: sahə, texnologiya, region, məhsul üzrə.

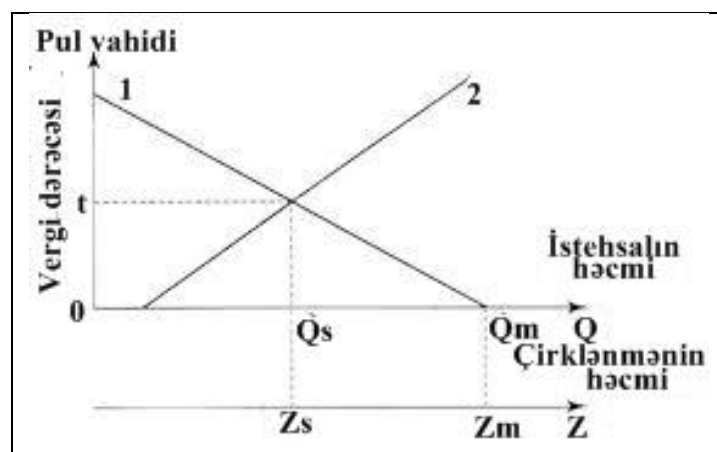
İqtisadiyyatın dayanıqlı inkişafı, onun ekoloji təhlükəsizliyi səviyyəsinin artırılması üçün vergi sistemi təbiət-məhsul zəncirinin başlanğıcında duran təbiəti-istismar edən sahə və sektorlara vergilərin artırılması- nı nəzərdə tutmalıdır. Bu halda vergilər ekoloji cəhətdən təhlükəli, resurs-

tutumlu fəaliyyətləri sıxışdırır və yaxud bu fəaliyyəti ekoloji balanslaşdırılmış hala yönəldici rolunu oynaya bilər.

Öz növbəsində, təbiət-məhsul zəncirinin axırına yaxın yerləşən emaledici və xidmət sahələrinin davamlı inkişafını təmin etmək məqsədilə aşağı səviyyədə vergilər qoyulmalıdır. Bu cür vergi sistemi təbiətdən istifadənin iqtisadi mexanizmlərinin həvəsləndirici və sərt tiplərinə xasdır.

Bütövlükdə, vergi sisteminin təkmilləşdirilməsi dedikdə vergilərin təbii resurs payının əhəmiyyətli dərəcədə yüksəldilməsi istiqamətini ayrıca qeyd etmək olar. Müasir vergi sistemləri dünyada, o cümlədən, Azərbaycan Respublikasında, əsasən, əhalidən, gəlirdən əlavə dəyərdən və s. vergilərin tutulmasından ibarətdir. Təbiətdən istifadəyə görə vergilər ən yaxşı halda büdcənin gəlir hissəsinin bir neçə faizini təşkil edir. Bununla əlaqədar olaraq təbiətin mühafizə edilməsi ilə bağlı fəaliyyət dücləndirilir. Vergilərin ümumi məbləğinin saxlanması şərtlə, onun quruluş tərkibində təbiətdən istifadə ilə əlaqədar, hər şeydən əvvəl, təbii ehtiyatlardan istifadə hüququ üçün (*“yaşıl vergilər”*) vergilərin xüsusi çəkisinin artırılması yolu ilə nisbətən dəyişdirilməsi məqsədəuyğun olardı. Bu isə, öz növbəsində, müəssisələrin ətraf mühitə təsir səviyyəsini nəzərə almağa, ekoloji təhlükənin və iqtisadiyyatın resurs tutumunun aşağı salınmasına maraq yaratmağa imkan verərdi. Piqu vergisi ingilis iqtisadçısı A.S.Piqunun şərəfinə adlandırılmış və ətraf mühiti çirkləndirən hər bir fəaliyyət növündən tutulur (VIII Fəsil, 8.2) [77].

Çirkləndirməyə qoyulan verginin yaranması və onun optimal kəmiyyəti (Piqu vergisi) şəkil 85-də göstərilir.



Şəkil 85. Piqu vergisi

Burada:

t – Piqu vergisi;

1 – son hədd xalis gəlir;

2 – son hədd eksternal xərclər.

Aydınır ki, müəssisə istehsal həcmi Q_m -ə çatdırmağa çalışacaqdır, çünki bu göstəriciyə qədər o gəlir əldə edir. Çıxarılma səviyyəsi Q_m həcmində məhsul istehsalı zamanı Z_m -ə çatacaqdır. Ətraf mühitin çirkləndirildiyi şəraitdə istehsalın ictimai-optimal səviyyəsinə nail olmaq üçün dövlət çirklənmədən dəyən zərərin dəyərində bərabər vergi tətbiq etməlidir. Verginin səviyyəsi t -yə bərabərdir və o gəlir əyrisi ilə xərclər əyrisinin kəsişdiyi nöqtə ilə müəyyən olunur. Bu nöqtədən sonra müəssisə istehsal etdiyi çirkləndirici hər bir məhsul vahidi üçün dövlətə t vergisi ödəməlidir. Müəssisənin ictimai-optimal səviyyədə (Q_s) yüksək məhsul istehsal etmək istədiyi halda alınan dəyərin kəmiyyəti $(1 - t)$ – vergisindən az olacaqdır və belə istehsal həcmi müəssisə üçün itkiyə çevriləcəkdir.

Çıxarılma vergi müəssisəni özünü “ictimai qəbul olunmuş çərçivədə” saxlamağa, optimal çirklənmə səviyyəsinə (Z_s) uyğun olan məhsul həcmi (Q_s) istehsal etməyə həvəsləndirir.

13.2. İqtisadiyyat və ekoloji problemlər

Müasir iqtisadiyyat elminin qarşısında duran əsas problemlərdən biri iqtisadi inkişaf ilə ətraf mühitin mühafizəsi arasında tarazlığın bərpa olunması və onun qorunub saxlanılması üçün nəzəri və təcrübi konsepsiyaların yaradılmasıdır.

Məlum olduğu kimi, insanın bütün təsərrüfat fəaliyyəti qeyri-müəyyən bir fəzada deyil, məhz konkret şəraitdə ətraf mühitdə həyata keçirilir.

Müasir istehsal sahələri (energetika, neft və neft-kimya, maşınqayırma, kənd təsərrüfatı və s.) ətraf mühitə bu və ya digər dərəcədə zərər yetirir. Beləliklə, insan özünün təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində maddi nemətlər yaratmaqla yanaşı, insanın gələcək normal həyat və təsərrüfat fəaliyyəti üçün də ciddi maneələr yaradır. Bu maneələri aradan qaldırmaq üçün əlavə xərclər tələb olunur. Bir sıra iqtisadçılar bu xərcləri ictimai xərclər adlandırırlar. Çünki bu xərclər, nəticə etibarilə, bütün cəmiyyəti əhatə edir. Ətraf mühitə vurulan bu zərərin əsas mahiyyəti ondan ibarətdir ki, bu zərərin qiyməti istehsal olunan əmtəənin dəyərində daxil edilə bilmir. Daha doğrusu, bunun daxil edilmə mexanizmi mövcud deyil.

Bu nöqtəyi-nəzərdən çıxış edən Amerika tədqiqatçısı E. Mişan göstərir ki, əgər ətraf mühitə dəyən zərər əmtəənin dəyərində daxil edilməyib-sə, onun bazar qiyməti əmtəənin tam ictimai dəyərini əks etdirmir. E. Mişan tərəfindən irəli sürülən tezis, ətraf mühitin mühafizəsi üçün müasirliyi ilə seçilsə də, o bu zərərin qiymətə daxil edilmə mexanizmini verə bilmir. Bu bir tərəfdən onunla əlaqədardır ki, ətraf mühitin qiymətlən-

dirilməsinin ümumi prinsipi yoxdur və onun yaxın gələcəkdə müəyyən-ləşdirilməsi də sual altındadır. Digər tərəfdən ətraf mühitə təsir mexanizmi o qədər mürəkkəbdir ki, ayrı-ayrı istehsalçıların mühitə təsir payını qiymətləndirmək təcrübi olaraq qeyri-mümkündür. Bir sıra tədqiqatçılar bu qeyri-müəyyənlikdən çıxış yolu kimi ətraf mühitin təkraristehsalı tezisini irəli sürürlər. Burada təkraristehsal dedikdə maddi nemətlər və işçi qüvvəsi kimitəkrar istehsal nəzərdə tutulur. Yəni, istehsal prosesində iştirak edən ətraf mühitin komponentləri (hava, su, torpaq) götürüldüyü formada və yaxud çox cüzi (buraxıla bilən hədd daxilində) kəmiyyət və keyfiyyət dəyişmələri ilə ətraf mühitə atılır. Ətraf mühitin təkraristehsalı da bir çox suallar ortaya çıxarır ki, bunlara da nəzəri və təcrübi cavablar verilməlidir.

İlk növbədə, ətraf mühitə dəyən zərərin və onun aradan qaldırılması üçün tələb olunan xərclərin düzgün müəyyən olunmasıdır. İkinci əsas mə-sələ xərcin kim tərəfindən – istehsalçı və yaxud istehlakçı tərəfindən ödənilməsidir. Çünki istehlakçı da istehsal məhsulunun mənimsəyicisi kimi bu və ya digər dərəcədə ətraf mühit üçün məsuliyyət daşıyır.

Ətraf mühitin təkraristehsalı üçün təklif olunan tezislərdən biri də, problemin mikro və makroiqtisadiyyat səviyyəsində həllidir.

Mikroiqtisadiyyat sahəsində tənzimləmə dedikdə - hər bir isteh-sal sahəsinin ətraf mühitin çirklənməsində rolu qiymətləndirilir və həmin istehsal sahəsindən ətraf mühitin tarazlığının bərpa olunması üçün lazım olan vəsaitin ödənilməsi tələb olunur.

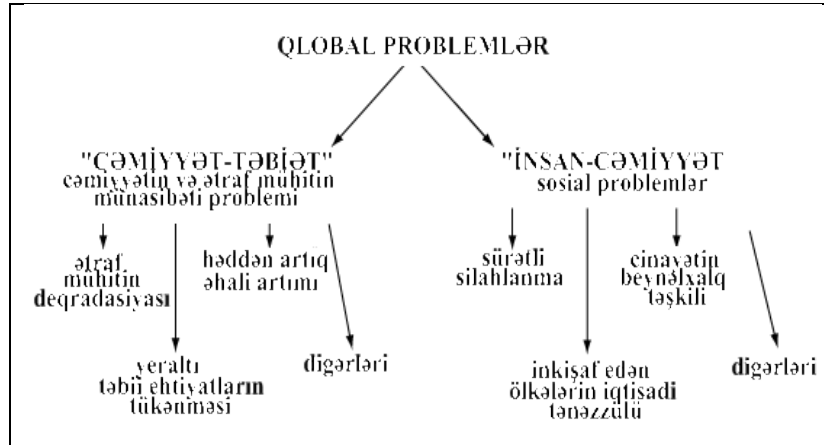
Makroiqtisadiyyat sahəsində tənzimləmə isə - ayrı-ayrı regionlar üzrə mövcud istehsal sahələrinin təsiri qiymətləndirilir.

Ətraf mühitin təkraristehsalı üçün hər iki səviyyədə istehsalçılardan əlavə kapital qoyuluşu tələb olunur. Bu isə bir tərəfdən müəssisənin gəlir-lərinin azalmasına, digər tərəfdən isə müəssisənin rəqabətdə zəifləməsinə gətirib çıxarır. Çünki istehsal xərclərinin artması məhsulun maya dəyərini artırır, bu isə bazar münasibətlərinə təsir göstərir.

Bir çox inkişaf etmiş ölkələrdə göstərilən əlavə xərclərin miqdarı istehsal sahələrinin növündən və xüsusiyyətindən asılı olaraq müəyyən hədd daxilində müəyyənləşmişdir. Məsələn, ABŞ-da bu xərclərin miqdarı orta hesabla 3,6-8,8%, Yaponiyada 4-9%, Almaniyada 4,0-9,8%, İngiltə-rədə 4-9%, Fransada 3,7-8,7% təşkil edir.

Dediklərimizi ümumiləşdirərək belə nəticəyə gəlmək olar ki, iqtisa-di inkişaf səviyyəsi ilə ətraf mühitin keyfiyyəti arasında əks-əlaqə möv-cuddur. Belə ki, ölkə nəqədər yüksək inkişaf səviyyəsi tutursa, ətraf mühitin problemi daha aktual xarakter daşıyır. Yəni, iqtisadi inkişafın səviyyəsilə ətraf mühitin keyfiyyəti arasında əlaqə əksliklərin vəhdəti və mübarizəsi qanununa uyğun fəaliyyət göstərir. Bir çox ölkələrdə aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki, əgər ətraf mühitin qorunması üçün

ciddi tədbirlər görülməsə bəşəriyyətin fəlakətə doğru gedir. Bu tendensiya dünyanın müasir və yaxud **standart modeli** adlanır (şəkil 86).



Şəkil-sxem 86. Müasirliyin qlobal problemlərinin tipologiyası (A.Peççei,1968)

Roma klubunun (Roma klubu - Club of Rome 1968-ci ildə italyan meneceri A.Peççei tərəfindən əsas qoyulmuş, beynəlxalq qeyri-hökumət təşkilatıdır) təklifi ilə 1970-ci ilin əvvəlində C.Forrester elektron hesablama maşınlarında (EHM) özünün işləyib hazırladığı modeləşdirmə metodikasını dünya problematikasına tətbiq etdi. Tədqiqatların nəticələri 1971-ci ildə "Dünyanın dinamikası" adlı kitabda dərc olundu. Bu kitabda qeyd olunurdu ki, fiziki cəhətdən məhdud olan Yer planetində insanlığın sonrakı inkişafı XXI əsrin 20-ci illərində ekoloji fəlakətlərə gətirib çıxaracaq. 1970-ci ildə ABŞ-nın Massaçuset Texnologiya İnstitutundan heç kimə tanış olmayan assistent Dennis Medouz Roma klubuna "Artımın həddi" adlı məruzəsini təqdim etdi. Məhz, o vaxtdan da D.Medouzun adı müasir dövrün görkəmli ekoloqları ilə bir sırada çəkilir.

O vaxtdan uzun müddət keçməsinə baxmayaraq "Artımın həddi" kitabı bu gün də bir çox ölkələrdə ekoloq-iqtisadçıların masaüstü kitabına çevrilmişdir. D.Medouz öz işləri ilə sanki, dünyanın "maşınla" dərk olunmasını təbliğ edir. O, EHM-rı ilə cəmiyyətin qlobal düşüncəsinə təsir etməyə cəhd edərək rəqəmləri sözdən "yüksəkdə tutur". Məhz, ona görə də, qeyri-standart düşüncə tərzinə malik bu qərribə amerikalı Roma klubuna gəlmişdi.

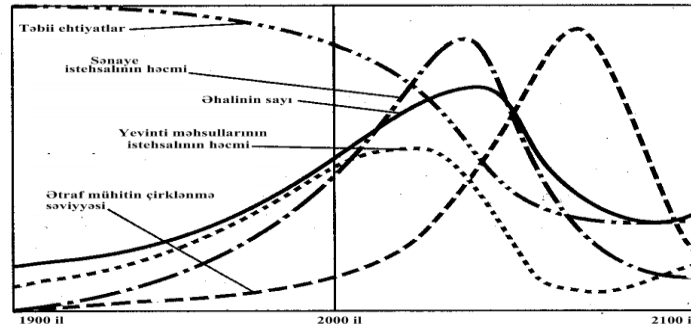
Əfsuslar olsun ki, keçmiş SSRİ-də uzun müddət Roma klubu və xüsusilə də onun məruzələri haqqında cəmiyyətin çox az məlumatı olmuş və ya heç olmamışdır. Bu məruzələr barədə ya susmuşlar, ya da bu məlumatları ilkin mənbəyə istinad etmədən vermişlər. D.Medouzun "Artımın həddi" isə tənqid hədəfinə çevrilir və yararsız hesab edilirdi. Çünki, "han-

sısa Medouz çox əsaslandırılmış şəkildə göstərmişdi ki, inkişafın müəyyən bir mərhələsində iqtisadi artım ekoloji şəraitin pisləşməsinə səbəb olacaq və nəticədə doğuşların sayı azalacaq, xəstəliklər artacaq və s". Bu isə iqtisadiyyatın ekstensiv inkişaf yolunu tutmuş o dövr siyasətçilərinin xoşuna gəlmirdi.

Əlbəttə, iqtisadi artım vacibdir, lakin bu artım müəyyən həddə qədər mümkündür. Məhz, ixtisasca riyaziyyatçı olan ekoloq D.Medouz da bunu əsaslandırırdı. O, qeyd edirdi ki, müəyyən həddən sonra artıq bu artım deyil, deqradasiyadır. 1938-ci ildə İ.V.Stalinin "dialektik və tarixi materializmə dair" məqaləsində irəli sürülmüş müddəalar Sovet alimlərinin şüuruna möhkəm hopmuşdu. Bu məqalədə insan təsiri altında coğrafi mühitin, yəni təbiətin dəyişməsi inkar edilirdi. Ona görə də sovet alimləri "Artımın həddi"-nə belə kəskin hücumlar edirdilər.

Yalnız 1988-ci ildə SSRİ "İnsanlığın ümumbəşəri mədəniyyət və təbiət irsinin qorunması haqqında Konvensiyaya" qoşuldu. Düz 16 il SSRİ bu sənədi və ətraf mühitin qorunması üzrə beynəlxalq hərəkətləri tanımadı. Artıq dünyada çox şey dəyişmişdi. Bu dövr ərzində professor D.Medouzun qrupu dünyanın quruluşunun modelini işləyib hazırladı və dinamik tarazlıq anlayışına aydınlıq gətirdi (şəkil 87).

Əgər, D.Medouzun modelinə diqqət yetirsək görərik ki, təəccüblü olsa da dinamik tarazlıq sadə və aydın bir anlayışdır. D.Medouzun modelinə görə, bizim dünyanı beş dəyişənin: əhali, məhsul istehsalı, bərpa olunmayan təbii resursların istehlakı, sənayeləşmə və ətraf mühitin çirklənməsinin daxil olduğu riyazi sistem kimi təsvir etmək olar [70].

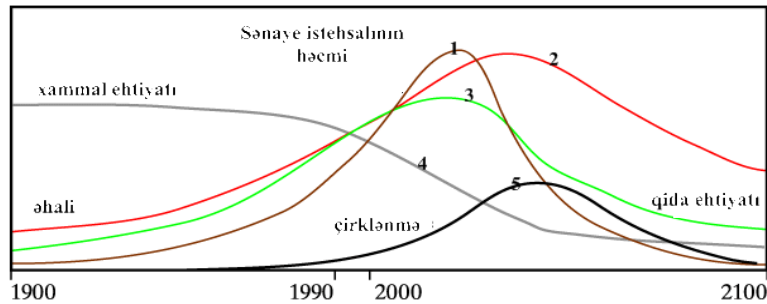


Şəkil 87. «Artımın həddi» Qlobal inkişafın əsas modeli (D.Medouza,1970)

Məsələn, aydınlaşdırmaq olar ki, əhəlinin sayının artımı sənayeləşməyə gətirib çıxarırmı və ya əksinə, sənayeləşmə əhəlinin sayının artmasına səbəb olurmu? Medouzun modelində minlərlə belə sualları tədqiq etmək olar.

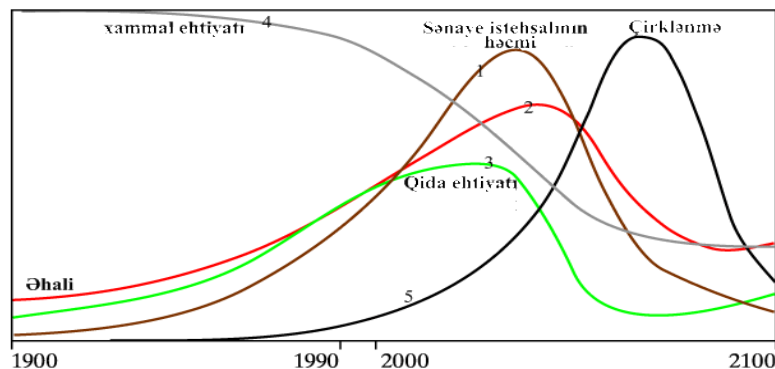
Medouzun fikrinə görə, məhz bu beş dəyişənin balansı elə dinamik tarazlıq deməkdir. Medouz yazırdı ki, arzuolunan balans isə yalnız beşinci dəyişənin, yəni ətraf mühitin çirklənməsinin nəzərə alınması zamanı mümkündür. Medouz əhali artımının və təbii resursların məlum ehtiyatlarının tükənməsinin müşahidə olunan tendensiyaalarının ekstropolyasiyasına əsasən bir neçə model qurmuşdu.

Mövcud ənənələrin sadə ekstropolyasiyası şəklində qurulmuş standart model bəşəriyyətin inkişafını proqnozlaşdırmağa “imkan” verir. Bu modelə əsasən XXI əsrin 20-ci illərində bəşəriyyəti əhalinin əhəmiyyətli hissəsinin aclıqdan ölməsinə səbəb olacaq böhranlar sistemi gözləyir [9.8-10]. Standart modelə görə əgər heç bir keyfiyyətli dəyişiklik baş verməyəcəksə, onda XXI əsrin əvvəlindən adambaşına düşən sənaye məhsullarının orta istehsal səviyyəsi kəskin aşağı düşməsi başlayacaq və bundan sonra isə planetin əhalisinin sayı aşağı düşəcək (şəkil 88).



Şəkil 88. «Artımın həddi» Standart model (D.Medouza,1970)
1 – sənaye istehsalının həcmi; 2 - əhali; 3 – qida ehtiyatı;
4 – xammal ehtiyatı; 5 – çirklənmə

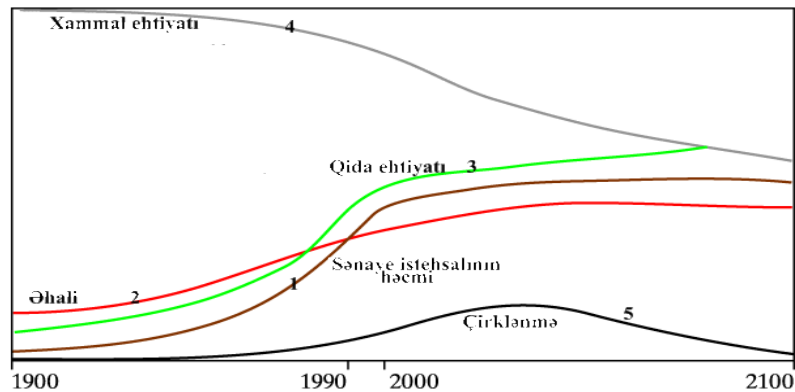
Hətta əgər resursların miqdarı ikiqat artarsa belə qlobal böhran təxminən XXI əsrin ortalarında davam edəcək (şəkil 89).



Şəkil 89. «Artımın həddi» Resursların ikiqat artımı modeli (D.Medouza,1970)
1 – sənaye istehsalının həcmi; 2 - əhali; 3 – qida ehtiyatı;
4 – xammal ehtiyatı; 5 – çirklənmə

Faciəli vəziyyətdən təkçə çıxış yolu dünya miqyasında planlaşdırılan qlobal tarazlığın (faktiki olaraq – "sıfır artma") modeli üzrə inkişafa keçiddir, yəni sənaye istehsalının və əhəlinin sayının şüurlu konservasiyasıdır.

Qlobal planlaşdırmanı və "süurlu" idarəetməni nəzərə alan model isə aşağıdakı qrafikdə öz əksini tapmışdır (şəkil 90).

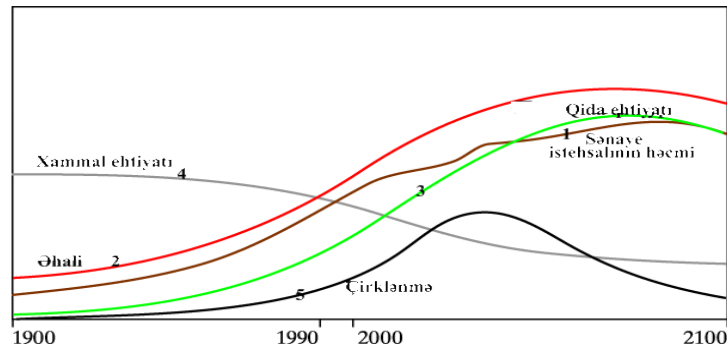


Şəkil 90. «Artımın həddi» Qlobal stabilləşmə modeli (D.Medouza,1970)

1 – sənaye istehsalının həcmi; 2 - əhali; 3 – qida ehtiyatı;
4 – xammal ehtiyatı; 5 – çirklənmə

D.Medouzun "Artımın həddi" layihəsi Forresterin tədqiqatlarını tamamladı. Forrester-Medouz modelinə Roma klubunun birinci hesabatı statusu verildi.

1974-cü ildə Roma klubunun üçüncü məruzəsi işıq üzü gördü. Bu məruzəyə RK-nun üzvləri M.Messaroviç və E.Pestel rəhbərlik edirdi. "İnsanlığın iki yol ayrıcında" adlanan bu məruzə "üzvi artım" konsepsiyasının əsasını qoydu. Bu konsepsiyaya görə, dünyanın hər bir regionu canlı orqanizmin hüceyrəsi kimi öz xüsusi funksiyasını yerinə yetirməlidir. "Üzvi artım" konsepsiyası RK tərəfindən yekdilliklə qəbul olundu və bu günə qədər də onların müdafiə etdikləri əsas ideyalardan biri olaraq qalmaqdadır (şəkil 91).



Şəkil 91. Dünya iqtisadiyyatının inkişafının (illik 4%) məhsul istehsalı artımının modeli (M.Messaroviç, E.Pestel, 1974)

1 – sənaye istehsalının həcmi; 2 - əhali; 3 – qida ehtiyatı;
4 – xammal ehtiyatı; 5-çirklənmə

İnsan fəaliyyətinin ətraf mühitə mənfi təsirlərini təsəvvürümüzdə canlandırmaq üçün bəzi misallara müraciət edək. Məsələn, sututurların çirkab suları ilə çirklənməsi suyun sənayenin müxtəlif sahələrində istifadəsinin artması ilə sıx bağlıdır. Texnoloji proseslərdə istifadə olunmuş su müxtəlif zərərli maddələrlə (neft məhsulları, turşular, fenollar, sintetik yuyucu maddələr, yağlar, üzvi birləşmələr və s.) çirklənərək, sonradan sututurlara daxil olur. Orta gücə (növbədə 50 t süd) malik süd emalı zavodunun çirkləndirdiyi suyun miqdarı əhalisi 15min nəfər olan qəsəbənin çirkləndirdiyi suya ekvivalentdir. Atmosferin müxtəlif zərərli maddələrlə çirklənməsi böyük miqyas almışdır. Atmosfer çirklənməsinin əsas növü qazşəkilli və tozvarı yanma məhsullarıdır. Müxtəlif növ yanacaqların yanması nəticəsində atmosfərə bir ildə 150 mln t kükürd anhidridi, 200 mln t karbon oksidləri, 50 mln t karbohidratlar, 53 mln t azot oksidləri və s. daxil olur. Ümumiyyətlə, Yer atmosferinə bir ildə 2,5 mlrd t-a yaxın müxtəlif maddələr buraxılır. Sənaye müəssisələri və nəqliyyatın sıxlığının artması şəhərlərdə ətraf mühitin və insan sağlamlığının qorunmasını çətinləşdirir. Bütövlükdə, dünya şəhərləri ildə 3mlrd t bərk sənaye və məişət tullantılarını, 5000 km³-dan çox çirkab suyunu və 1mlrd tona qədər müxtəlif aerozolları ətraf mühitə buraxır.

Beləliklə, təbii mühitin çirklənməsi insanların sağlamlığına mənfi təsir göstərir və iqtisadi itkilərə səbəb olur. Yəni, ətraf mühitə antropogen təsirlər biosferdə baş verən proseslərdə bütün canlılar üçün arzuolunmaz qlobal dəyişikliklərə gətirib çıxarır.

Medouz-Forrester və Messaroviç-Pestel modelləri "sənayecə zəif inkişaf etmiş ölkələrin hesabına resurs istehlakının məhdudlaşdırılması" ideyasının əsasını qoydu. Bu alimlər tərəfindən təklif olunan metodika dünyada baş verən prosesləri proqnozlaşdırmaq və bu proseslərə fəal təsir göstərmək üçün ABŞ hökuməti tərəfindən istənilirdi [9.11].

Yuxarıda adları çəkilən tədqiqatçıların mülahizələrinə görə aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilərsə fəlakətin qarşısını almaq olar:

a) doğum və ölüm hallarının eyniləşdirilməsilə əhali sayının stabiləşdirilməsi;

b) 2010-cu ilə kimi istehsala kapital qoyuluşunun həcmi qiymətdən düşmüş əsas fondların (amortizasiya xərcləri) qiymətindən yuxarı oluması;

c) hər bir sənaye istehsalı vahidinə sərf olunan təbii ehtiyatların miqdarının 70-ci illər səviyyəsinin $\frac{1}{4}$ -nə endirilməsi;

d) ətraf mühitin çirklənməsini 70-ci illərin səviyyəsinin $\frac{1}{4}$ -nə endirilməsi;

e) uzunmüddətli istifadə üçün nəzərdə tutulan məhsulların xidmət müddətinin artırılması;

ə) torpağın keyfiyyət göstəricilərini artırmaq məqsədilə kapital qoyuluşu proqramlarına keçilməsi.

Yuxarıda göstərdiyimiz iqtisadi inkişaf və ətraf mühitin sağlamlığı nəminə müasir dünyanın inkişaf modeli Abşeron iqtisadi rayonu üçün olduqca xarakterikdir.

Abşeron iqtisadi rayonu respublikanın əsas sənaye kompleksi hesab olunur.

Respublika sənaye potensialının 70%-i bu zonada yerləşən Bakı və Sumqayıt şəhərlərində cəmləşmişdir. Abşeron ekoloji zonasında 80-dən artıq böyük, 270 orta və 2000-dən artıq kiçik müəssisə yerləşdirilmişdir. Bütün respublika üzrə atmosfer hövzəsinə atılan tullantıların $\frac{2}{3}$ hissəsindən çoxu Abşeron ekoloji zonasının payına düşür [25.221]. İqtisadiyyatda neft və qazçıxarma, neft emalı, neft-kimyası və kimya, maşınqayırma, energetika, tikinti və digər sahələr aparıcı rola malikdir.

Respublikada istehsal olunan yanacaq məhsullarının 96%-i, metallurgiyanın 70%-i Abşeron iqtisadi rayonunun payına düşür. Abşeron yarımadasında sənaye sahələrinin belə təmərküzləşməsi ətraf mühitə ciddi təsir göstərmiş və onun bir çox parametrləri böyük dəyişikliyə uğramışdır. Son illərdə ərazidə əhalinin və nəqliyyatın sıçrayışla artımı bu problemi daha da kəskinləşdirmişdir. Göstərilən amillərin təsiri nəticəsində ətraf mühitin bütün komponentləri (torpaq, su, hava, bitki örtüyü) müxtəlif zərərli maddələrlə bu və ya digər dərəcədə çirklənməyə məruz qalmışdır.

Antropogen amillər yarımadaının şəhər tipli qəsəbələrinin iqtisadi-sosial durumuna da böyük təsir göstərmişdir. Yarımada Xəzər dənizinin səviyyəsinin qalxması ilə əlaqədar qrunt sularının səviyyəsinin qalxması nəticəsində sürüşmələrin intensivliyi artmış, bir çox yaşayış məntəqələrində evlər, müxtəlif sənaye infrastrukturuları, dəmir və şosse yolları su altında qalmış və beləliklə də əhaliyə ciddi iqtisadi ziyan dəymişdir.

Yarımadada qəsəbələri ərazi üzrə paylanmasına görə şərti olaraq üç qrupa bölmək olar:

1. Ekoloji nöqteyi-nəzərdən bilavasitə böran vəziyyətində olan ərazilərdə yerləşən qəsəbələr. Bunlar, əsasən, neft-mədən ərazisində və tikinti materialları istehsal olunan ərazilərdə yerləşən yaşayış məntəqələridir;

2. Neft-qazçıxarma mədənlərinin, neft saxlanan terminalların və iri sənaye müəssisələrinin yaxınlığında yerləşən yaşayış məntəqələri. Göstərilən iki qrupda olan yaşayış məntəqələri, əsasən mərkəzi və qərbi Abşeronlardır;

3. Ekoloji cəhətdən təhlükəsiz ərazilərdə yerləşən yaşayış məntəqələri əsasən Abşeronun şərq hissəsində yerləşmişdir.

B.M.Əzizov və M.İ.Əliyev (2002) tərəfindən aparılan tədqiqatlar antropogen təsirə uğramış ərazilərdə atmosferin, torpağın bitki örtüyünün və qurunt sularında baş vermiş dəyişikliklər, fond materialları və müəyyən müddəti əhatə edən elmi və statistik məlumatların qarşılıqlı təhlili əsasında aparılmış və bunların qəsəbələrin tarazlıq inkişaf xüsusiyyətlərinə təsiri araşdırılmışdır. Yarımadada mövcud çoxsaylı istehsal və emal sahələri atmosfərə çoxlu miqdarda zərərli maddələrin buraxılmasına şərait yaratmışdır. Sabunçu rayonu ərazisində aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri göstərir ki, rayon ərazisində olan istehsal və emal müəssisələri il ərzində atmosfərə on min tonlarla zərərli maddələr buraxır (cədvəl 59).

Cədvəl 59

**Bakı şəhəri Sabunçu rayonu üzrə 1998-2000-ci illərdə atmosfərə buraxılan çirkləndirici maddələrin miqdarı (min tonlarla),
B.M.Əzizov, M.İ.Əliyev, 2002**

Çirkləndirici maddələr	Bütün çirklənmə mənbələrindən buraxılan çirkləndirici maddələrin miqdarı			Təmizlənmə-miş buraxılan maddələr	Orta illik miqdarı	Qeyd
	1998	1999	2000			
Bərk hissəciklər	0,635	0,580	0,345	15 – 17%	0,52	
Qaz və maye şəklində	12,363	10,276	8,257	95 – 98%	10,298	
Onlardan :						
kükürd anhidridi	0,058	0,047	0,038	100%	0,047	
karbon 2-oksidi	1,205	1,085	0,945	100%	1,078	
azot oksidi	0,415	0,4	0,39	100%	0,401	
karbon qazı	10,685	8,744	6,884	100%	8,771	
uçucu üzvi birləşmələr	8,961	9,435	8,387	75%	8,927	tonla
Müxtəlif tərkibli qaz və maye birləşmələr	0,008	0,008	0,007	100%	0,007	
Cəmi:	13,95	10,293	8,272	86%	10,838	

Aparılmış statistiki araşdırmaların nəticələri göstərir ki, rayon ərazisində olan əsas çirkləndirici mənbələr istilik təchizatı müəssisələri və Balaxanı neft-qazçıxarma idarəsidir. Rayon üzrə bütün çirklənmələrin 20%-i bu iki sənaye sahəsinin payına düşür (cədvəl 60).

Cədvəl 60

2000-ci ildə Sabunçu rayonu üzrə potensial çirkləndirici mənbələrin atmosferə buraxdığı zərərli maddələrin miqdarı (tonlarla), B.M.Əzizov, M.İ.Əliyev, 2002

Müəssisələrin adı	İllər ərzində atmosferə buraxılan zərərli maddələrin ümumi miqdarı	O cümlədən		Qeyd
		Qaz və maye şəklində	Bərk hissəciklər halında	
Sabunçu istilik təchizatı müəssisəsi	3645,8	2685,4	960,4	
Asfalt-beton zavodu	584,2	149,8	434,4	
Bakı yod zavodu	60,8	58,3	2,5	
Balaxanı neft-qazçıxarma idarəsi	1684,5	1474,3	210,2	
Sabunçu maşınqayırma zavodu	25,85	19,6	6,25	
“Bakı fəhləsi” maşınqayırma zavodu	23,6	20,9	2,7	
Zabrat maşınqayırma zavodu	13,7	10,9	2,8	
Toxucu qalantereya fabriki	-	-	-	2000-ci ildə müəssisə işləməyib
Cəmi:	6038,45	4419,2	1619,25	

Atmosferə buraxılan zərərli maddələrin insan və bitki orqanizminə təsir xüsusiyyətini aydınlaşdırmaq, çirklənmə mənbəyindən müxtəlif məsafələrdə bitki orqanizmində baş verən dəyişiklikləri izləmək məqsədi ilə, bitki fiziologiyasının əsasını təşkil edən xlorofil, karationidlərə və lipidlərə çirkləndirici amillərin təsir xüsusiyyəti araşdırılmışdır. Bunun üçün bio-kimyəvi analizlər aparılmışdır (cədvəl 61).

Cədvəl 61

Atmosfer çirklənmələrinin bitkilərin bio-kimyəvi göstəricilərinə təsir xüsusiyyətinin vegetasiya dövründən asılı olaraq dəyişməsi (B.M.Əzizov, M.İ.Əliyev,2002)

Göstəricilər	Bitkinin çirklənmə mənbəyindən məsafəsi, km				
	1,5	3,5	4,5	7,5	15
Xlorofil, mq/q					
yaz	1,56±0,03	2,25±0,03	2,51±0,04	2,20±0,01	2,13±0,01
yay	1,68±0,04	2,70±0,03	2,07±0,01	3,06±0,02	2,60±0,03
payız	1,33±0,03	2,46±0,01	2,79±0,03	3,37±0,03	3,04±0,03
Karotinoidlər, mq/q					
yaz	0,66±0,02	0,90±0,01	0,90±0,02	0,60±0,04	0,78±0,02
yay	0,71±0,03	1,25±0,05	0,77±0,01	1,07±0,02	0,94±0,01
payız	0,62±0,02	0,92±0,02	1,00±0,01	0,98±0,00	0,88±0,01
Quru hüceyrədə lipidlər, mq/q					
yaz	95,9±3,9	60,9±12,2	95,7±2,6	94,8±2,8	68,1±3,4
yay	60,9±3,9	62,6±5,1	78,4±2,3	61,1±3,2	81,6±9,0
payız	96,7±10,5	84,5±6,6	107,9±3,4	86,2±4,7	105,9±6,3

Cədvəl 61-dən göründüyü kimi, çirklənmə mənbəyindən məsafə 1,5 km-dən kiçik olduğu hallarda bitkilərin inkişafında ciddi dəyişikliklər baş verir. Bu dəyişikliklər nəticəsində bitkilərin boyvermə sürəti kəskin azalır, mədəni bitkilərin məhsuldarlığı aşağı düşür. Göstərilən hal neft-mədən ərazilərində yerləşən qəsəbələr (Suraxanı, Sabunçu, Ramana, Bayıl, Zabrat və s.) üçün daha səciyyəvidir. Məlum olduğu kimi, Abşeron şəraitində bitkinin yetişdirilməsi böyük vəsait tələb edir. Bu nöqtəyi-nəzərdən göstərilən ekoloji problem iqtisadi problemə çevrilmiş olur. Tədqiqat işi əsasən (tut, zeytun, üzüm) bitkilər üzərində aparılmışdır.

Bitkilərdən fərqli olaraq insan və heyvan orqanizmi daha kəskin problemlərlə üzləşir. Belə ki, bu orqanizm bir tərəfdən havanın tərkibindəki zərərli maddələrlə nəfəs alır, digər tərəfdən isə bu və ya digər dərəcədə zəhərlənmiş bitki və heyvan məhsulları ilə qidalanır. Tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, indi respublika əhalisinin yarısından çoxu Abşeron yarımadasında məskunlaşmışdır, ona görə də Abşeron iqtisadi rayonunda əhalinin sağlamlığı haqqında müəyyən fikir formalaşdırmağa imkan verir (cədvəl 62).

Bərk hissəciklərlə havanın çirklənməsinin Azərbaycan Respublikasının əhalisinə göstərəcəyi təsir hesablanmışdır, aşağıdakı cədvəl 62-də verilmişdir. Hesablamalarda diametri 10 mkm-dən az olan hissəciklərin təsiri nəzərdə tutulmuşdur.

Cədvəl 62

**Azərbaycan əhalisinin sağlamlığına havanın çirklənməsinin
ilbəl təsiri («Azərbaycan Respublikasında insan inkişafı
haqqında hesabat» 2002, Birləşmiş Millətlər Təşkilatının
İnkişaf Proqramı)**

Xəstəliklərin adı	Adamların və ya xəstələnmə hallarının sayı	Cəmiyyətin itkisi
Vaxtından əvvəl ölüm	1450-3800	33-83
Respiratorlu xəstələnmələrdə hospitalaşma (RXH)	1900	1
İlk kömək məntəqəsinə gediş (İKM)	600000	18
Böyüklərdə qısaldılmış fəaliyyət günləri (QFG)	3700	1
Uşaqlarda aşağı tənəffüs yolları xəstəlikləri (ATYX)	95000	5
Astma tutması	500000	2
Böyüklərdə respirator xəstəliklərin simptomları (RXS)	1900000	10
Xronik bronxit	9800	5
Cəmi		120-170
YDM %		3-4%

Bu hesablamalar ABŞ və Avropa məlumatlarından ekstrapolyasiya edilərək 100 mikroqram 1m³-a bərabər və əhalinin sayı 2 mln adam olmaqla – yəni Bakı, Sumqayıt və Gəncə şəhərləri əhalisinin 65-75%-nə bərabər yığılmasının illik orta hesablamasıdır.

Hesablamalar göstərir ki, havanın bərk hissəciklərlə çirklənməsi 1450-3800 nəfərin vaxtından əvvəl ölümə, əlavə olunaraq 980 xronik bronxitle xəstələnməyə və hər il başqa respiratorlu xəstələnməyə səbəb olur («Azərbaycan Respublikasında insan inkişafı haqqında hesabat» 2002, Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı).

Azərbaycan Respublikası Statistika Komitəsinin 2016-cı il üçün məlumatına əsasən Bakı şəhərinin əhalisi 2225,8 min nəfər təşkil edir. Doğulanların sayı 34,2 min, ölənlərin sayı isə 12,5 min nəfər olub. 2015-ci ildə verilmiş məlumatda isə Bakı şəhərin əhalisi 2214,1 min nəfər, doğulanların sayı 16,3 min ölənlərin sayı isə 6,4 min nəfər təşkil etmişdir. Yuxarıdakı göstəriciləri təhlil edərək, belə qənaətə gəlmək olur ki, ekoloji vəziyyətin gərginləşməsi nəticəsində son iki ildə ölüm hallarının sayı 2 dəfə artmışdır.

Abşeron iqtisadi rayonunda texniki tərəqqi nəticəsində ən çox zərər çəkmiş təbii komponent torpaqdır.

Yüz ildən artıq geridə qalmış texnologiya, neftçıxarma, emalı və nəqli nəticəsində Abşeron yarımadasında torpaq sahəsi neft və neft məhsulları ilə çirklənmişdir.

Ölkə əhalisinin təqribən 40%-i və sənaye potensialının 70%-i Abşeron yarımadasında cəmləşdiyindən həlli vacib olan ekoloji problemlərin əksər hissəsi bu ərazidə mövcuddur. Abşeron yarımadasının başlıca problemlərindən biri torpaqların çirklənməsi ilə bağlıdır. Ümumi sahəsi 222 min ha olan Abşeron yarımadasının yararsız torpaqlarının ümumi sahəsi 33,3 min ha, o cümlədən, neftlə çirklənmiş torpaqların sahəsi 10 min ha-a qədər təşkil edir.

Çirklənmiş torpaqların 7,5 min ha-ı Azərbaycan Respublikası Dövlət Neft Şirkətinin balansında olan neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş ərazilərdir, 2800 ha-yaxın torpaqlar daha çox çirklənmişdir. Torpaqların çirklənmə dərəcəsi 1-2%-dən 30-40%-ə qədər, dərinliyi isə 2-3 m və daha çoxdur. Yarımadanın tam sənayeləşməsi və mövcud yarımşəhra təbii şəraiti torpaqların özünü bərpa imkanlarını sıfıra endirmişdir. Yarımada təbii ekosistemlərdən əsər-ələmət qalmamışdır.

Ekoloji problemləri yaradan əsas səbəblər uzun illər ərzində neft-qaz hasilatı və qazma işləri zamanı torpaqların neft və lay suları ilə çirkləndirilməsi, lay sularının idarə olunmaması səbəbindən neftlə çirklənmiş süni göllərin və gölməçələrin əmələ gəlməsi, neft emalı zamanı əmələ gələn tullantıların ərazilərdə toplanmasından ibarətdir.

Digər ekoloji problem kanalizasiya sistemlərinin vəziyyəti ilə əlaqədardır. Bakı şəhəri ərazisində 2008-ci il ərzində təqribən 536 mln m³ həcmində tullantı suları formalaşmışdır ki, bundan da 144,5 mln m³ tullantı suları təmizlənmədən dənizə və daxili su hövzələrinə axıdılıb.

Tullantı suları ilə birlikdə su hövzələrinə neft məhsulları, asılı maddələr, sulfat birləşmələri, xlorid duzları, səthi aktiv maddələr, fenol və müxtəlif ağır metallar atılır.

Bakı şəhəri və Abşeron yarımadasının ən ciddi ekoloji problemlərindən biri də bərk tullantıların idarə olunması ilə bağlıdır. Yarımada olan 5 məişət tullantıları poliqonunun ümumi sahəsi 232,5 ha-dır. Qeyri-qanuni zibilliklərin sahəsi isə 448,6 ha-dır ki, bunların da sayı 128-dir.

Rəsmi fəaliyyət göstərən poliqonlar ekoloji norma və standartlara cavab vermir. Belə ki, poliqonların əraziləri hasara alınmamış və nəzarət təşkil olunmamışdır, tullantılar boşaldıldıqdan sonra torpaq qatı ilə örtülərək basdırılır. Çeşidlənmə aparılmadığından təhlükəli və bir sıra sənaye tullantıları məişət tullantıları ilə birlikdə poliqonda yerləşdirilir. 2009-cu ildə aidiyyəti qurumlar tərəfindən Balaxanı tullantı poliqonunun vəziyyətinin yaxşılaşdırılması istiqamətində müəyyən tədbirlərin görülməsinə başlanmışdır.

Civə üsulu ilə kaustik soda və xlor istehsalı zamanı əmələ gələn təhlükəli tullantılar Sumqayıt şəhərində və ümumilikdə Abşeron yarımadasında böyük ekoloji problemlər yaradan amillərdən biri idi. Lakin son zamanlar görülmüş tədbirlər nəticəsində bu problemin həllinə nail olunmuşdur.

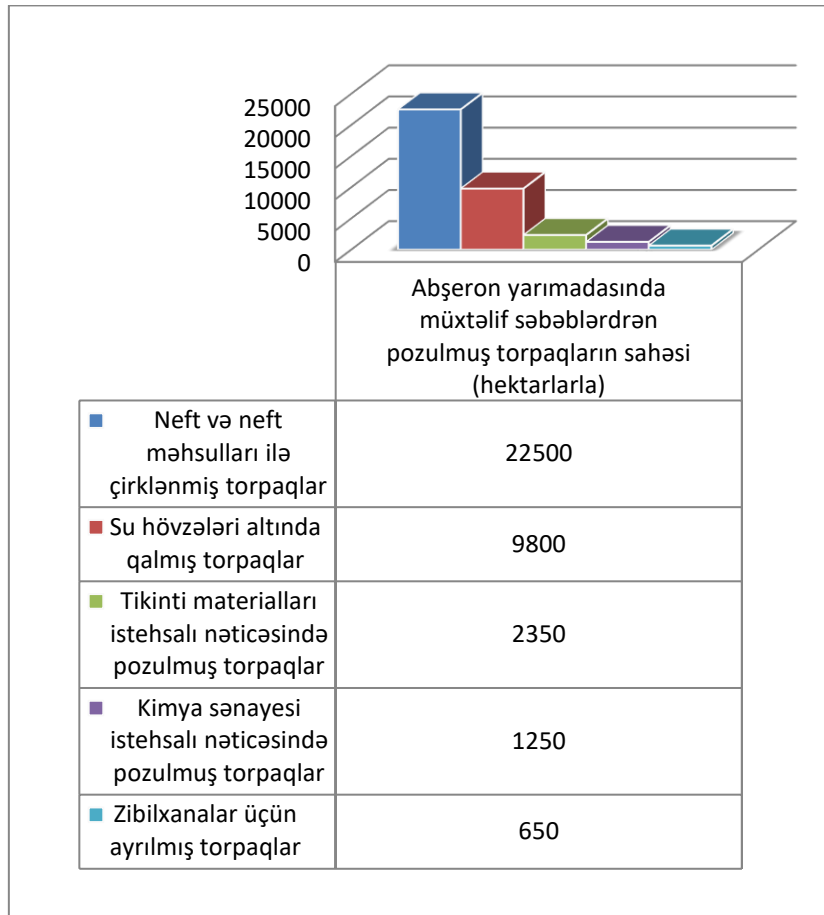
Atmosfer havasının çirklənməsi də Bakının əsas ekoloji problemlərdən biridir. Son illər, əsasən, köhnə avtomobillərin hesabına nəqliyyat vasitələrinin sayının artması, poliqonlarda tullantıların yandırılması səbəbindən atmosfer havasına atılan zərərli maddələrin miqdarının artması atmosfer havasını çirkləndirməklə ətraf mühit, insanların sağlamlığı üçün ciddi təhlükə yaradır. Respublika üzrə 2008-ci ildə atmosfərə 923 min t zərərli maddələr atılmışdır ki, bunun da 281 min t-u sənayenin, 642 min t-u isə avtonəqliyyatın payına düşür. Bakı şəhəri üzrə isə atmosfərə atılan tullantıların 451,8 min t-u avtonəqliyyatın payına, 194,5 min t-u isə stasionar mənbələrinin payına düşür [44].

Yuxarıda verilən məlumatlardan fərqli olaraq Azərbaycan Milli Aerokosmik Agentliyinin Ekologiya İnstitutu və Milli Elmlər Akademiyasının Torpaqşünaslıq İnstitutunun məlumatlarına əsaslanaraq apardığımız hesablamalar göstərir ki, antropogen amillərin təsiri nəticəsində Abşeron yarımadasında kənd təsərrüfatı dövriyyəsindən çıxmış torpaqların ümumi sahəsi 35min ha-dan artıqdır. Bu torpaqların əsas hissəsini neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş və göl suları altında qalmış torpaqlar təşkil edir (şəkil 92).

Abşeron yarımadasında ümumi sahəsi 3325 ha-a qədər olan 200-dən artıq göl mövcuddur. Bu göllərə il ərzində 41,5 mln m³ çirkab suları axıdılır. Bu göllərin ətraf mühitə təsiri torpaqların degradasiyaya uğraması və şoranlaşmasından, səviyyənin qalxması nəticəsində əlavə torpaq sahələrinin su altında qalmasından, buxarlanma nəticəsində karbohidrogenlər və digər zərərli maddələrin atmosfərə atılmasından, yaşayış məntəqələrinə, müəssisələrə, yollar və digər kommunikasiya xətlərinə xələl yetirilməsindən ibarətdir. Daha çox çirklənməyə məruz qalmış göllər – Böyük Şor, Bülbülə, Qırmızıgöl, Hacı Həsən və Çuxurdərə gölləridir.

Abşeronun neft və neft məhsulları ilə ən çox çirklənmiş torpaq sahələri Qaradağ, Binəqədi, Sabunçu, Suraxanı, Əzizbəyov və Səbail rayonlarının ərazilərindədir.

Abşeron yarımadasının digər gərgin ekoloji sahəsi Bakı buxtasıdır. Ümumi sahəsi 50 km², sahil xəttinin uzunluğu 20 km olan buxtanın çirklənməsi, öz növbəsində, dənizin çirklənməsi, biomüxtəlifliyinin azalması və antisanitar vəziyyətin yaranması ilə nəticələnir.



Şəkil 92. Abşeron yarımadasında kənd təsərrüfatı dövrüyyəsindən çıxmış torpaqların ümumi sahəsi

Suraxanı rayonundakı Bakı Yod Zavodunun ərazisində yığılaraq qalaqlanmış tullantılar daş hasar vasitəsilə ətraf mühətdən təcrid olunmuş və onların zərərsizləşdirilməsi istiqamətində müvafiq qurumlar tərəfindən tədbirlər həyata keçirilir [44] .

Abşeronun digər əraziləri isə ekoloji cəhətdən qənaibəxş hesab edilir. Bir çox dövlət qurumlarının cəlb olunduğu yuxarıda qeyd olunmuş Dövlət və Milli proqramlarda, Kompleks tədbirlər planında nəzərdə tutulmuş tədbirlər həyata keçirildikcə, yaxın gələcəkdə Bakı və Abşeron yarımadasında ekoloji durumun yaxşılaşdırılmasına nail olunacaqdır.

13.3. Ekoloji hüquq

Davamlı inkişafa keçid yalnız hərtərəfli əsaslandırılmış qanun aliliyi və icra edilməsi təmin edilən, insanın və ekosistemin hüquqi müdafiəsi mövcud olan hüquqi dövlət şəraitində mümkündür.

Hüquq – cəmiyyətdə insanların münasibətini tənzimləyən, müəyyən mənada dövlət tərəfindən müəyyən edilən və qorunan normaların məcmusudur. Hüquqi dövlətin yaranması kimi cəmiyyətin mövcudluğu sivilizasiyası formasına keçid ilə əlaqədar yaranmışdır. İbtidai icma cəmiyyətində insanlar arasında münasibətlər normallarla həyata keçirilirdi, yəni təbii zəruriliyə əsaslanan adətlər vasitəsilə tənzimlənirdi. Sivilizasiyanın hələ ilk mərhələlərində bu normaları dəqiq formalaşdıran və ciddi şəkildə gözləyən qanunlara ehtiyac yarandı.

Uzun müddət hüquq qanunlar şəklində dövlət hakimiyyətinin əlavəsi, davamı kimi mövcud olmuşdur. Qanunları dövlət müəyyənləşdirir, onların həyata keçirilməsini təmin edirdi.

Hüquq tam inkişafına və öz rolunu həyata keçirməsinə yalnız demokratiya şəraitində çatır. Hüququn aliliyi təsdiq edilir, o dövlət hakimiyyəti üzərində yüksəlir, yəni hüquqi dövlət yaranır.

Hüquq demokratik cəmiyyət şəraitində:

- dövlət hakimiyyətini əlaqələndirir və özünə tabe etdirir;
- dərin əsaslanmalar əldə edilir və ölkə konstitusiyasında möhkəmlənir;
- müstəqil və güclü olan məhkəmə ilə birləşir.

Hüquqi dövlət haqqında təsadüfi təsəvvürlərin formalaşmasına Qədim Yunan və Romanın hüquqi ideyaları, antik demokratiyanın təcrübəsi xeyli təsir göstərmişdir.

Antik aləmdə ədalətli dövlət hakimiyyəti kimi simvolik olaraq hüquq və qüvvənin birləşməsini təmsil edən ilahə obrazı qanun və hüquqi qaydada Femidada ifadə edilmişdir (gözlərdə sarğı, qılınc və ədalət tərəzisi ilə) hamı üçün zəruri olan bərabər ölçüdə qanunçuluq ilahə tərəfindən mühafizə olunur.

«Hüquqi dövlət» termininin özü (almanca *Rechtsstaat*) XIX əsrin əvvəlində ədəbiyyatda təsdiq edilmişdir.

Lakin hüquqi dövləti tərənnüm edən müxtəlif təlimlər Yeni dövrdə formalaşmağa başlamışdır. Onlar feodal özbaşınalığının tənqidi, humanizm ideyaları və insan hüquqları məcrasında inkişaf edirdi.

Hüquqi dövlətin ən vacib fərqləndirici əlamətlərinə qanunun aliliyi, fərdlərin hüquq və azadlığının reallığı, suveren dövlət hakimiyyətinin qanunvericilik, icra və məhkəməyə bölünməsi əsasında təşkili və fəaliyyəti daxildir.

Hüquq insan üçün əlverişli təbii şəraitin təmin edilməsində müəyyən rol oynaya bilər. Hüquqi dövlət şəraitində o, «cəmiyyət – təbiət» münasibətlərinə ciddi nəzarəti təmin edir.

Ekoloji münasibətlərin (o cümlədən, ictimai) hüquq vasitəsilə tənzimlənməsi yeni əsaslandırılmış qanunların qəbulu ilə başlamalıdır. Qanunçuluğun əsasını ölkə konstitusiyası təşkil edir. Beynəlxalq normalara uyğun olaraq, konstitusiya ekoloji münasibətlərin tənzimlənməsində dövlətin ümumi yanaşmasını müəyyənləşdirir. Belə ki, dünyanın əksər ölkələrinin konstitusiyası BMT tərəfindən 1948-ci ildə qəbul edilmiş «İnsan hüquqlarının ümumi Bəyannaməsi» və insan hüquqlarına dair başqa beynəlxalq sənədlərin ideyalarını özündə ifadə edir.

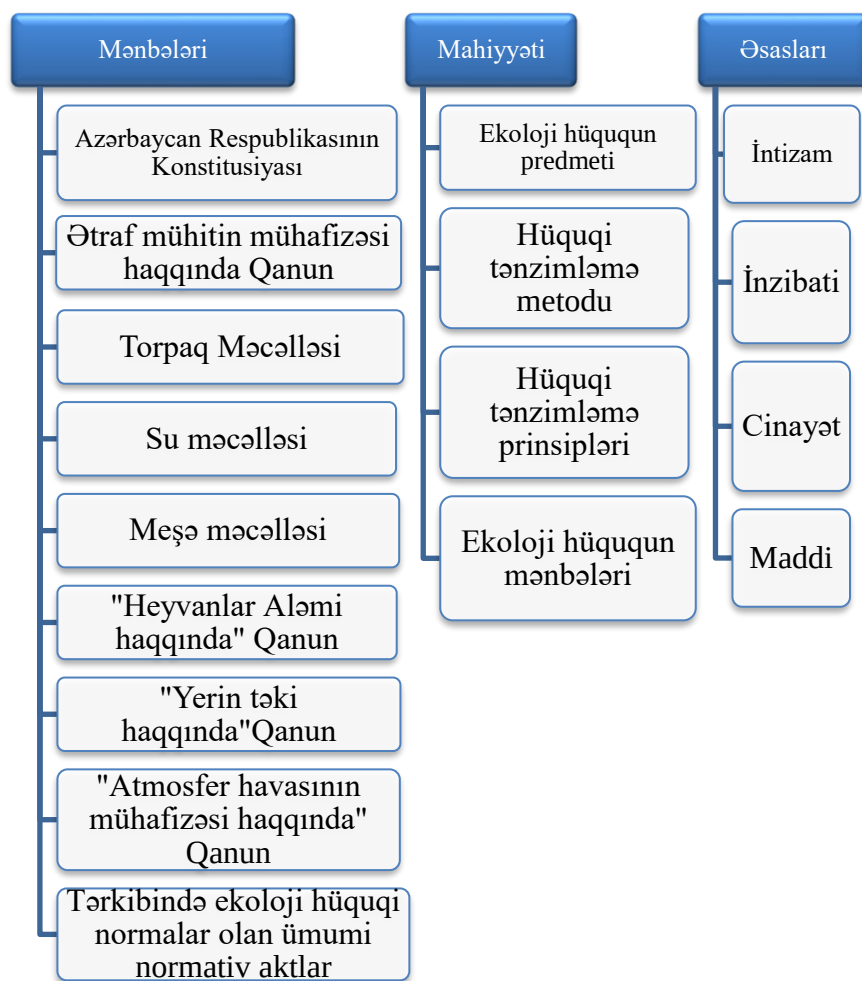
İnsanın vətəndaşlıq və siyasi hüquqlarına dair BMT-nin 1976-cı ildə qəbul etdiyi Paktin mərkəzi yerini hər bir insanın inkişafı, ətraf mühitin sağlam və ekoloji cəhətdən tənzimlənmiş şəraiti, sülh şəraitində yaşamaq və bəşəriyyətin ümumi irsinə aid olan hüquqlar tutur. Həmin hüquqlar ayrı-ayrı ölkələrin konstitusiyasında dəyişikliklərin edilməsinə təsir göstərir. Bu hüquqlar əsasında vətəndaşların ekoloji hüquqları, təbii mühitin mühafizəsi, təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə haqqında konkret qanunçuluq təkmilləşdirilir (şəkil-sxem 93).

Şəxsiyyətin ekoloji hüququnda ona bir tərəfdən təsərrüfat fəaliyyətinin subyekti, təbii mühitə təsir göstərən, ona görə məsuliyyət daşıyan, digər tərəfdən belə təsirin obyektı, ekoloji ziyanın qarşısını almaq, bərpa etmək hüququna malik kimi baxılır. Bu zaman vətəndaşların ətraf mühitə olan hüququ iki əsas istiqamətlə müəyyən olunur: ekoloji tərbiyə və təhsillə, ekoloji hüquqların dövlət təminatı ilə. Mövcud vəziyyət onunla şərtlənir ki, hər bir vətəndaş (ixtisasından asılı olmayaraq) ekoloji biliklərin əsasına yiyələnməlidir, işçiləri bu və ya digər vəzifəyə təyin etdikdə onların ekoloji hazırlığın səviyyəsi nəzərə alınmalıdır (şəkil-sxem 93).

Vətəndaşların ekoloji hüquqlarının dövlət təminatına vətəndaşların sığortası, dövlət və ictimai fondların yaradılması, təbii mühit üzərində nəzarət, müşahidə və s. daxildir.

Vətəndaşların ekoloji hüquqları aşağıdakılardır:

- təbii mühitin vəziyyəti və onun mühafizəsi tədbirləri;
- düzgün informasiyanın verilməsi haqqında sorğu etmək;
- ekoloji cəhətdən ziyanlı obyektlərin yerləşdirilməsi, tikintisi, istismarı haqqında qərarların ləğv edilməsini tələb etmək;
- ekoloji qanun pozuntularına görə məsul və günahkar şəxslərin məsuliyyətə cəlb edilməsini tələb etmək.



*Şəkil-sxem 93. Ekoloji hüququn əsasları
(C.Q.Nuriyev, Ə.T.Əsgərov, Z.V.Əhmədov, 2003)*

Ekoloji qanunların yerinə yetirilməsi bütün dövlət orqanları sistemi, ekoloji ekspertiza təşkilatları, qorunan ərazi və obyektlərin təşkili vasitəsilə həyata keçirilir. Sonuncular ərazi-qoruq fondunu əmələ gətirir, bunlar biosfer qoruqları, yasaqlıqlar, milli təbii parklar, təbiət abidələri, "Qırmızı kitaba" daxil edilmiş nadir, nəslə kəsilməkdə olan bitki və heyvan növlərindən ibarətdir.

Beynəlxalq səviyyədə insanın əlverişli ətraf mühitə olan hüququnun təmin edilməsində BMT-nin müxtəlif qurumlarının böyük rolu vardır. Onlar tərəfindən ətraf mühitin vəziyyətinin yaxşılaşdırılması üçün çoxsaylı proqramlar işlənilmişdir: ÜST (Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı) – «Ətraf mühitin gigiyenası»; ƏKTT (Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşki-

latı) – «Kənd Təsərrüfatı kimyəvi maddələri və tullantılar»; YUNİDO (sənaye əməkdaşlığı üzrə BMT təşkilatı) – «İstehsal mühiti»; YUNESKO (BMT təhsil, elm və mədəniyyət məsələləri üzrə) – «İnsan və biosfer». Nəzərdə tutulmuş proqramların həyata keçirilməsinə YUNEP (ətraf mühit üzrə proqram) 1972-ci ildən rəhbərlik edir.

BMT-nin ətraf mühit və inkişaf üzrə Beynəlxalq komissiyası (MKOSR) tərəfindən bütün ölkələrə ətraf mühitin mühafizəsi və davamlı inkişafın prinsiplərinin hüquqi toplusu təklif edilmişdir:

İnsanın əsas hüququ – bütün insanlar onların sağlamlığı üçün əlverişli olan ətraf mühitə əsas hüquqa malikdirlər.

Nəsillərarası bərabərlik – dövlətlər ətraf mühiti və təbii ehtiyatları indiki və gələcək nəsillərin marağına uyğun olaraq qoruyur və istifadə edir.

Ekosistemlərin qorunması və onlardan davamlı istifadə – biosferin fəaliyyətindən ötrü vacib ekosistem və ekoloji proseslər, bioloji müxtəliflik dövlətlər tərəfindən qorunur, canlı təbii sərvətlərdən və ekosistemlərdən istifadə zamanı optimal davamlı məhsuldarlığın alınması prinsipi gözlənilir [22.824-828].

13.3.1. Ekoloji normalar

Dövlətlər ətraf mühitin mühafizəsinin uyğun normalarını müəyyən edir, ətraf mühitin keyfiyyətində dəyişikliklər və sərvətlərindən istifadə üzərində monitorinq tətbiq edir, həmçinin, əldə edilmiş məlumatları nəşr etdirir.

Dövlətlər qabaqcadan ekoloji qiymətləndirməni hazırlayır, yaxud təklif olunan fəaliyyət növü ilə əlaqədar onları həyata keçirir, bu da, öz növbəsində, xeyli miqdarda ətraf mühitə təsir göstərə bilər, yaxud hər hansı bir təbii sərvət növündən istifadə edə bilər.

İlkin xəbərdarlıq – planlaşdırılmış fəaliyyət, fəaliyyətin müəyyən dərəcədə toxunduğu bütün şəxslərə dövlət tərəfindən əvvəlcədən xəbərdarlıq edilir, onların inzibati və məhkəmə məsələlərində hüquqları qorunur.

Davamlı inkişaf və kömək – dövlətlər ətraf mühitin qorunmasının, planlaşdırmanın tərkib hissəsi kimi baxıldığı şəraiti təmin edir, başqa ölkələrə, xüsusən də inkişaf etməkdə olan ölkələrə ətraf mühitin qorunması və davamlı inkişafın təmin edilməsində köməklik göstərir.

Ümumi əməkdaşlıq borcu – dövlətlər yuxarıdakı hüquq və vəzifələrin həyata keçirilməsi üçün başqa dövlətlərlə əməkdaşlığa çalışır.

Hüquqi dövlətdə insanlar arasında münasibət hüquq normasını ifadə edən və hamı üçün məcburi olan qanunların köməyi ilə tənzimlənir.

İnsanların təbiəti yenidən dəyişdirici fəaliyyəti hüquqla qaydaya salınmışdır. Sağlam ətraf mühit hüququ yeni nəslinə məxsusdur. Onun ayrı-ayrı ölkələrin konsititusiyasına daxil edilməsi bütün dövlətləri düşünülməmiş ekoloji hərəkətlərə görə məsuliyyət daşımağa məcbur edir [22.828].

C.Q.Nuriyev, Ə.T.Əsgərov, Z.V.Əhmədov (2003) «Ekologiya hüququ» haqqında yazdıqları dərslikdə respublikamızda ekologiya ilə bağlı bütün hüquqi məsələlərin şərhini vermişdir. Kitabda ekologiya hüququnun əsas mənbəyi – səlahiyyətli dövlət orqanları tərəfindən qəbul edilən normativ hüquqi aktlar (qanunlar, qərarlar, təlimatlar və s.) olduğu göstərilir. Ekoloji hüququn mənbələrinə aşağıdakılar aid edilir: Azərbaycan Respublikasının tərəfdar çıxdığı Beynəlxalq müqavilələr, AR Konstitusiyası, AR-nın Milli Məclisinin qəbul etdiyi qanunlar, məcəllələr, qərarlar, AR Prezidentinin qərarları, AR Nazirlər Kabinetinin qərarları, müxtəlif nazirliklərin və baş idarələrin təlimatları və digər normativ aktlar, icra Həkimyyəti orqanlarının qanuni qüvvəli normativ hüquqi aktları. Onların arasında, hər şeydən əvvəl, AR-ın Konstitusiyasını və ekoloji münasibətləri tənzimləyən ən mühüm normativ hüquqi aktları ayırmaq lazımdır. Belə normativ hüquqi aktlar içərisində baza rolunu oynayan «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunudur. Bu qanun ətraf mühitin keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması, təbii ehtiyatların səmərəli istifadəsi və bərpası, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində qanunçuluğun və hüquq qaydalarının möhkəmləndirilməsi məqsədilə cəmiyyətlə təbiətin qarşılıqlı əlaqəsini tənzimləyir. Böyük qrup normativ hüquqi aktları təbii komplekslərin – torpaq, meşə, su, Yerin təki, xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri və s., həmçinin, təbii ehtiyatların ayrı-ayrı növlərinin hüquqi rejimini nizama salan qanunlar təşkil edir [27.17].

Təbii ehtiyatlara mülkiyyət hüququ AR-ın Konstitusiyası, Mülki Məcəlləsi və ekoloji qanunvericiliyin aktları ilə tənzimlənir. O, təbii ehtiyatların mənsubiyyətini möhkəmlədən hüquqi normaların məcmusu olub, onların əldə edilməsi şərtlərini tənzimləyir, onlarla sahibkarlıq, istifadə və idarəetmə qaydalarını həyata keçirir.

13.3.2.Ekoloji təhsil

Ekoloji mədəniyyətin formalaşmasında əsas vəsaitlərdən biri məqsədyönlü ekoloji təhsil olmalıdır.

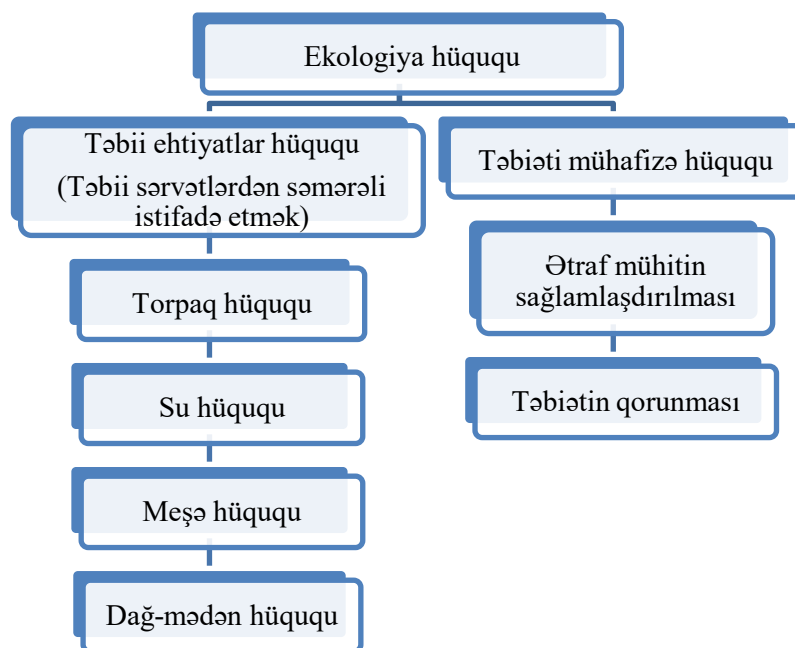
Ekoloji təhsilə ehtiyac insan həyatı üçün əlverişli mühitin təmin edilməsinə olan zərurətdən yaranmışdır. Ətraf mühitin keyfiyyəti, sağlamlığı – insanın əsas hüququnu və sivilizasiyanın inkişafının əsas məqsədini müəyyən edir. İnsanın mövcudluğu və inkişafı üçün zəruri olan təbii zəminsiz bütün sosial məsələlər öz əhəmiyyətini itirir. Ona görə də, ekoloji təhsil təkcə təhsil sistemində daxil olmaqla kifayətlənməməli, onun əsas

hissəsinə çevrilməlidir. Əgər ədəbiyyat və tarix mədəni dəyərləri, təbiətsünaslıq təbii qanunauyğunluğun mənimsənilməsi üçün lazımdırsa, ekoloji təhsil təbiətə həqiqi insani münasibəti, spesifik sosial-təbii qanunauyğunluqların davranışların normativlərini mənimsəmək üçündür. İnsan cəmiyyətinin mövcudluğu və inkişafı üçün tədqiqatçılar ekoloji təhsilə aşağıdakı ekoloji hüquq sahələrini daxil edirlər (şəkil-sxem 94).

Ekoloji münasibətlər sisteminin deformasiyası, gələcək nəsil qarşısında məsuliyyət hissəsinin olmaması ekoloji böhranların mənbəyidir. Ali və orta məktəb məzunlarında və bütövlükdə əhalidə təbiətə istehlak münasibəti mövcuddur; əhali arasında ətraf mühiti öyrənmək, onun yaxşılaşdırılmasında iştirak etmək tələbi də öz əksini tapmamışdır. Ona görə də, ekoloji təhsilin məqsədi təbiətə məsuliyyət hissəsinin formalaşdırılmasıdır.

Ekoloji təhsil dedikdə ümumi ekoloji mədəniyyətin, ekoloji məsuliyyətin formalaşmasına yönəlmiş fasiləsiz təhsil, tərbiyə və inkişaf prosesi, planetimizin hər sakininin ekoloji məsuliyyəti başa düşülür.

Mütəxəssislər məsuliyyətə şəxsiyyət və cəmiyyətin qarşılıqlı asılılıq və universal əlaqə forması kimi baxır. Şəxsiyyətin formalaşması isə ölkənin və bütün planetin taleyi üçün məsuliyyət hissəsinin tərbiyə edilməsi ilə bağlıdır.



Şəkil-sxem 94. Ekoloji hüquq sahələri

Ekoloji məsuliyyət özünə nəzarət, özünün hərəkətlərinin ətraf mühitə təsirinin yaxın və uzaq nəticələrini görmək qabiliyyəti, özünə və başqalarına tənqidi yanaşmaq və s. ilə bağlıdır. Təbiətə münasibətlə əlaqədar əxlaqi tələblərə riayət edilməsi mümkün cəzaya görə qorxu və cəmiyyət tərəfindən məzəmmət deyil, möhkəm etiqadın inkişafını göstərir.

Öz fəaliyyətləri ilə təbii mühitə və insanların sağlamlığına zərərli təsir göstərənlər zəruri ekoloji hazırlıqdan keçməlidirlər, belə ki, bunu onları vəzifəyə təyin edən zaman, həmçinin, attestasiya zamanı nəzərə almaq lazımdır. Belə hazırlığa malik olmayan şəxslər isə idarəçilik strukturuna buraxılmamalıdır. İnsanın istənilən bütün fəaliyyəti qeyri-səmərəli olduqda onun fəaliyyəti ətraf mühit üçün təhlükəli ola bilər, onda aydındır ki, praktiki olaraq hər bir işçi dövlət hakimiyyətində, idarədə müvafiq ümumi və profesional ekoloji hazırlığa ehtiyac duyur.

Bununla əlaqədar olaraq, pedoqoji işçilərin beynəlxalq ekoloji təhsili ümumtəhsil sistemində aparıcı istiqamət kimi tanıyır, dövlət və hökumətlərə qlobal ekoloji böhran şəraitində təhsil sahəsində uyğun siyasət hazırlamağı məsləhət görürlər.

Ekoloji təhsil ilə təhsil sisteminin ekologiyalaşdırılması bir-birindən fərqlənir. Onlar qarşılıqlı əlaqədə olsa da, müxtəlif xarakterli və səviyyəli ekoloji biliklərin bilavasitə mənimsənilməsidir.

Ekoloji təhsilin iki əsas istiqaməti ayrılır: ətraf mühitin və insanın mühafizəsinin ümumi ideyaları ruhunda tərbiyə, təbii və antropogen ekosistemlərin varlığının ümumi qanunauyğunluqları haqqında xüsusi peşəkar biliklərin əldə edilməsi. Hər iki istiqamət qarşılıqlı əlaqədədir, çünki onların arasında ekoloji qanunauyğunluqların dərk edilməsi, yanaşması prinsipləri durur.

Təhsil sisteminin ekologiyalaşdırılması – ekoloji ideyaların, anlayış, prinsip, yanaşmaların başqa təlimlərə nüfuz etməsini, həmçinin, ekoloji cəhətdən bilikli müxtəlif sahə mütəxəssislərinin hazırlanmasını nəzərdə tutur.

Təhsil sistemi elmi tədqiqatlardan həmişə geri qalır. Çox vaxt həlli operativlik tələb edən ekoloji problemlərin xüsusiyyətini nəzərə alsaq, bu cür gerilik minimuma endirilməlidir. Ekoloji təhsil sisteminin tədqiqi, onun əsas inkişaf amillərindən biri olmalıdır.

13.4. Ekoloji pasportlaşdırma

Müəssisələr tərəfindən ekoloji normativlərə əməl edilməsinə (o cümlədən, texnoloji), istifadə edilən təbii, təkrar emal ehtiyatlarının kompleks uçotu və istehsalın ətraf mühitə təsirini müəyyən etmək məqsədilə

təsərrüfat subyektlərinin ekoloji pasportlaşdırılması həyata keçirilir [11.277].

Bildiyimiz kimi, sənaye müəssisələrinin ekoloji pasportu əsas normativ-təxniki sənəd hesab edilir. Ekoloji pasport özündə vəsaitlərin istifadə olunma göstəricilərini, ətraf mühiti tam əks etdirməlidir. Müəssisənin ekoloji pasportuna daxil edilir:

- müəssisədə istifadə olunan texnologiyalar haqqında məlumat;
- istifadə olunan vəsaitlərin (xammal, yanacaq, enerji) keyfiyyət və kəmiyyət xarakteri;
- istehsal olunan məhsulun kəmiyyət xarakteri;
- istehsal tullantılarının kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikası;
- müəssisənin mövcud texnologiyaları ilə digər müəssisələrin və ya xarici ölkələrdə istifadə olunan texnologiyaların müqayisələrinin nəticələri. Ekoloji pasporta daxil olunmuş məlumatlar aşağıdakı təbiətin mühafizəsi məsələlərinin həllində istifadə olunur;
- çirkləndirici tullantıların və istehsal olunan məhsulların ətraf mühitə və əhalinin sağlamlığına təsirinin qiymətləndirilməsi;
- çirkləndirici tullantıların buraxıla bilən normalarının müəyyən edilməsi;
- müəssisə tərəfindən təbiəti mühafizə tədbirlərinin planlaşdırılması və onun effektivliyinin qiymətləndirilməsi;
- müəssisənin yenidənqurma layihələrinin ekspertizası;
- müəssisə tərəfindən təbiətin mühafizəsi üzrə qanunvericiliyə necə riayət olunmasına nəzarət [28.107].

Ekoloji pasport müəssisə layihə edilərkən layihəçi-təşkilat tərəfindən işlənib hazırlanır.

Ekoloji pasport istehsal müəssisəsi tərəfindən layihələndirilən «Tullantıların buraxıla bilən həddi» (TBH), qaz-su təmizləyici avadanlığın və qurğuların xüsusiyyətləri, tullantılardan istifadə normativ-təxniki sənədlər və s. əsasında hazırlanır.

Tərtib olunmuş ekoloji pasport təbiətin mühafizəsi üzrə yerli təşkilatlar ilə razılaşdırılır. O, iki nüsxədə tərtib olunur. Bunun bir nüsxəsi müəssisədə, digər nüsxəsi «Qulluq üçün istifadə olunur» qریفi ilə yerli ətraf mühitin mühafizəsi idarəsində saxlanılır.

Ekoloji pasportun **birinci bölməsində müəssisənin yerləşdiyi yer və onun əhatəsində olan obyektlərin xarakteri qeyd edilir**, həmçinin, müəssisənin xəritə-sxemi verilir. Onun üzərində atmosfərə atılan çirkləndiricilərin mənbəyi, yerüstü sular, tullantılar toplanan anbar, sanitariya-mühafizə zonasının sərhəddi, yaşayış massivi, kənd təsərrüfatı sahələri, nəqliyyat magistralı, istirahət zonası göstərilir.

İkinci bölmə «Müəssisənin yerləşdiyi rayonun təbii iqlim xarakteri» adlandırılır. Bu bölmədə meteoroloji vəziyyətin xarakteri çirklən-

dirici maddələrin yayılma istiqaməti və çirkləndirmə əmsalı, su təhçizatı və tullantı sularının mənbəyi haqqında məlumatlar qeyd olunur. Bu məlumatların hamısını Dövlət Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyindən əldə etmək olar.

Üçüncü bölmə «Müəssisənin qısa xarakteristikası və məhsul haqqında məlumat» adlandırılır. Burada xammal, ilkin istehsal, istehsal proqramı, buraxılan məhsulun növü və həcmi haqqında məlumat verilir. Hər bir istehsal növü üzrə material axınının balans sxemi göstərilir.

Sxemdə çirkləndirici mənbəyin nömrəsi dəyişməz qalmalıdır. Yeni çirkləndirici mənbə aşkar edildikdə ona əvvəl istifadə olunmayan yeni nömrə verilir. Mənbə ləğv olunduqda onun nömrəsi yenidən istifadə olunmur. Mütəşəkkil tullantı mənbələri 0001 – 5999, qeyri-mütəşəkkil tullantı mənbələri 6001 – 9999 həddində nömrələnir.

Dördüncü bölmə «Məhsul növü üzrə enerji sərfi» adlandırılır. Burada məhsulun növü hər bir vahid məhsul üçün sərf olunan daş kömür və digər yanacaqların növü göstərilir.

Beşinci bölmə «Atmosferə atılan tullantıların xarakteristikası» adlandırılır. Burada tullantılar və «TBH» layihə normasına uyğun təmizləyici qurğular haqqında məlumat verilir.

Altıncı bölmə «Su təchizatı, tullantı suların təmizlənməsi» adlandırılır. Burada sudan istifadə üzrə balans sxemi ilə əlaqədar informasiya verilir.

Yeddinci bölmə «Müəssisədə yaranan tullantıların xarakteristikası» adlandırılır. Burada tullantının dəqiq adı, təhlükəlilik sinfi, miqdarı, birləşmədə əsas kimyəvi element, onların yanğın-partlayış təhlükəsi, aqrekat halı (tozşəkilli, iri dənəli və ya parçalı, maye, özlülüyü), həllolma qabiliyyəti, nəmlik dərəcəsi göstərilir. Burada, həmçinin, müəssisədə xüsusi anbarlarda saxlanılan tullantıların miqdarı, hesabat dövründə onların istifadə olunma vəziyyəti, başqa müəssisələrə verilən miqdar, məhv edilən miqdar da göstərilir.

Səkkizinci bölmə «Tullantıların saxlanması, basdırılma sahələrinin xarakteristikası» adlandırılır. Burada müəssisənin balansında olan saxlanma və basdırılma sahələrinin sayı, onların sahəsi, saxlanma həcmi, sanitariya mühafizə zonasının ölçüləri, fəaliyyətə başlama və nəzərdə tutulan bağlanma vaxtı qeyd olunur. Bu bölmədə, həmçinin, anbar, torpağın filtrasiyası əleyhinə tətbiq olunan konstruksiya, həmin əhatə mühitinə nəzarət və saxlanılmaya sərf olunan vəsaitin miqdarı göstərilir.

Doqquzuncu bölmə «Çirklənməyə məruz qalmış torpaq sahəsinin rekultivasiyası» adlandırılır. Burada müəssisənin tullantılarından keyfiyyətini itirmiş torpaq sahəsinin ümumi sahəsi və onun rekultivasiyasının vəziyyəti göstərilir.

Onuncu bölmə «Müəssisənin nəqliyyatı» adlandırılır. Burada tullantıların nəqliyyat vasitəsilə daşınması və bu zaman ətraf mühitə olan təsir göstərilir.

On birinci bölmə « Ətraf mühiti çirkləndirən maddələrin ətrafa atılması və yerləşdirmə xərcləri» adlandırılır. Burada mövcud qaydalar əsasında ətraf mühitə zərərli təsir üçün ödəmələr göstərilir [28.107-110].

Əlavə edək ki, müəssisənin ekoloji pasportunun düzgün tərtib edilməsinin həmin müəssisənin fəaliyyətində çox böyük əhəmiyyəti vardır.

Yaşayış sahələrinin ekoloji pasportlaşdırılması ümumi ekoloji pasportlaşdırmanın tərkib hissəsidir və bunun da özünəməxsus xüsusiyyətləri vardır.

Çirkləndirici maddələrin şəhər əhatəsində qeyri-müntəzəm yerləşdirilməsinə görə ətraf mühitə olan texnogen təsir eyni dərəcədə olmur.

Təbii mühitin normal halında optimal ekoloji şəraitin yaradılmasına ehtiyac duyulmur. Ətraf mühitin vəziyyəti qeyri-qənaətbəxş olduqda hər bir konkret sahə üçün texnogen təsirə qarşı xüsusi tədbir işlənib hazırlanır.

Şəhərlərin ekoloji pasportlaşdırılması təbii-texnogen sistemlərin təsirlərinin artıb azalması, proqnozlaşdırılması üçün əsas amillərdən biridir. Pasportlaşdırma əsasında tərtib olunmuş «Şəhərin ekoloji pasportu» aşağıdakı bölmələrdən ibarət olmalıdır:

- şəhər əhatəsində ətraf mühitin fiziki-kimyəvi parametrlərini və əhalinin sağlamlığının vəziyyətinin qiymətləndirilməsi;
- mühəndis-təsərrüfatı və kommunal-təsərrüfat təsiri nəticəsində ətraf mühitdə baş verən dəyişikliklərə nəzarət, onların qiymətləndirilməsi və nəticə çıxarılması;
- şəhər təsərrüfatının planlaşdırılması, idarə edilməsi, tikinti işləri, təbii-texnogen sistemlərin istismarı işlərinin təbiətin mühafizəsi tədbirləri ilə olan əlaqələrinin optimallaşdırılması.

Şəhərin ekoloji pasportunun birinci bölməsində ətraf mühitin parametrlərinin (atmosfer, hidrosfer, geoloji mühit) və texnosferin mövcud vəziyyətinin qiymətləndirilməsi göstərilir. Ətraf mühitin dəyişmə və onun ekoloji nəticəsinin müəyyən edilməsi 3 mərhələdə aparılır:

1. Şəhərin xüsusi analitik xəritəsinin tərtibi. Burada təbii texnogen faktorların və komponentlərin şəraitləri göstərilir;
2. Tərtib olunmuş analitik xəritə əsasında sintetik kompleks xəritə hazırlanır. Sonra antropogen təsirlərin göstəricilərinin analizi aparılır;
3. Sintetik xəritənin analizi nəticəsində ekoloji cəhətdən krizis rayonu müəyyən edilir. Təbii və texnogen şəraitin təsirindən şəhər üçün təhlükə dərəcəsi müəyyən edilir [28.110-111].

Qeyd etmək lazımdır ki, yaşayış sahələrinin ekoloji pasportunda digər göstəriciləri də nəzərə almaq lazımdır. Məsələn, yaşayış sahələrinin yerləşdiyi regionda küləyin müntəzəm əsdiyi istiqamətləri, infrastrukturu, yaşıllıq zonalarının yerləşdiyi sahələri, tullantıların zərərsizləşdirilməsi və onların poliqonlarda basdırılması və s. Bu baxımdan, yaşayış məntəqələrində əhalinin sağlamlığı üçün meşə örtüyünün əhəmiyyətini unutmaq olmaz (şəki-sxem 95).

Məlumat üçün qeyd etmək lazımdır ki, bir hektar ən yaxşı meşə sahəsi hər il 4,6-6,5 t karbon qazı udur və bu zaman 3,5-5,0 t oksigen ayırır. Bu proses meşənin tərkibindən də asılıdır.

Əgər bir hektar küknar meşəsinin karbon qazının udma qabiliyyəti 100% qəbul edilərsə, onda enliyarpaqlı meşə üçün bu göstərici 120%, şam meşəsi üçün 160%, çökə meşəsi üçün 250%, palıdlıq üçün 450%, süni qovaq meşəsi üçün 700% olduğunu qeyd edirlər (A.A.Niçiparoviç, K.E.Ovçarov, 1964).

Ümumiyyətlə, yaşayış məntəqələrinin fəaliyyəti və yaşayış sahələrinin ekoloji pasportlaşdırılması, əsasən, respublikada bu sahə üzrə mövcud olan qanunvericilik əsasında təşkil olunur. Bir qayda olaraq, yaşayış məntəqələrində yaşıllıq sahələrinə ağaclar, güllər və otlar əkilən sahələr aid edilir. Yaşıllıq sahələri ekoloji cəhətdən mühafizə edir və ona estetik gözəllik verir. Əlavə edək ki, yaşıllıq sahələri müntəzəm olmalıdır. Ümumi istifadə yaşıllıqlarına meşə tipli parklar, təbiət parkları, bulvarlar, küçə əkinləri aid edilir [25.261].



Şəkil-sxem 95. Meşənin təbiətdə və insan həyatında əhəmiyyəti

13.5. Ekoloji ekspertiza

Ekoloji ekspertizanın aparılmasında məqsəd istifadə olunan təbii resursların və onların tullantılarının ətraf mühitə olan təsiri haqqında istehlakçıya xəbərdarlıq etməklə yanaşı ondan bu təsirlərin aradan qaldırılması üçün tədbir görülməsini tələb edir.

Müəyyən bir sahədə qabaqcadan aparılan yoxlamalar xüsusi komissiya tərəfindən aparılsa, bu, ekoloji ekspertiza hesab olunur. Ekspertizanın məqsədi və onun qarşısında duran vəzifələr mahiyyətə, demək olar ki, eynidir.

Ekoloji ekspertizanın aşağıdakı formaları mövcuddur:

-Dövlət ekoloji ekspertizası. Dövlət ekoloji ekspertizası dövlət və ekspert komissiyaları tərəfindən müxtəlif layihələrin, layihə-smetaların, normativ-texniki və normativ-hüquqi sənədlərin, həmçinin, yeni texnika, texnologiya, material və maddələrin ekoloji norma, qayda və normativlərə uyğunluğunu müəyyən edən bir təşkilatdır.

Ekoloji ekspertiza üçün illik material layihədən əvvəl və sonrakı şəraitdə iqlim, geoloji, hidrogeoloji, genetik, torpağın özünütəmirəməsi, meşəlik, flora, fauna, əhali, sosial-iqtisadi və s. ilə əlaqədar olan göstəricidir.

Ekspertiza aşağıdakı halların öyrənilməsi və analizi əsasında aparılır:

- layihənin son məqsədi və onun rayon miqyasından regional səviyyəyə qədər olan təsirinin əhəmiyyətliliyini müəyyən etmək;
- layihənin həmin sahə üçün əhəmiyyətliliyini əsaslandırmaq;
- texniki, torpaq və digər vasitələrin imkanları əsasında texniki-iqtisadi hesabatı analiz etmək;
- ətraf mühitin mühafizəsi üzrə layihələrin növlərinin etibarlılıq dərəcəsini yoxlamaq;
- ətraf mühitə olan mənfi təsirlərin azaldılması yollarını analiz etmək;
- alternativ layihənin mövcudluğunun və onun tətbiqinin mümkünlüyünü öyrənmək;
- texniki imkanla ətraf mühitə vurulan zərər arasında olan optimal çıxış yolunu müəyyən etmək və s.

Beynəlxalq konvensiya ilə Dövlət səviyyəsində aşağıdakı təsərrüfat növlərində ətraf mühitə olan təsirin qiymətləndirilməsi müəyyən edilmişdir:

1. Məhsuldarlığı sutka ərzində 500 t-dan artıq olan neftayırma zavodları, qaz qurğuları, yanacaq kimi daş kömür və bitumdan istifadə edən müəssisələr;
2. Gücü 300 MW-dan yüksək olan istilik (İES) və AES;
3. Nüvə yanacağını istehsal və regenerasiyaedən, onların tullantılarını təkrar emal edən qurğular;
4. Əlvan metallurgiya istehsalatının domna və marten sobaları;
5. İllik hasilatı 200 t-dan çox olan azbest istehsalı ilə məşğul olan müəssisələr;
6. Kimya kombinatları;
7. Avtomobil, dəmiryol və aeroport yollarının inşaatı ilə məşğul olan müəssisələr;
8. İri diametrli neft-qaz kəmərləri;
9. Ticarət mərkəzləri (supermarket, hipermarketlər);
10. Tullantıları tutmaq üçün ayrılan qurğularla, toksik və təhlükəli maddələrin təkrar emalı və basdırılması ilə məşğul olan müəssisələr;
11. İri su anbarları və hövzələr;
12. İllik hasilatı 200 t-dan çox olan kağız emalı ilə məşğul olan müəssisələr;
13. Kontinental şelfdə neft-qazçıxarma müəssisələri;
14. İrihəcmli neft, neft-kimya və kimyəvi maddələr saxlanılan sahələr;

15. Böyük meşədə ağacqırma ilə məşğul olan sahələr.

Dövlət ekoloji ekspertinin çıxardığı nəticələrə aidiyyatı orqanlar mütləq riayət etməlidir.

-Müvafiq idarələr tərəfindən aparılan ekoloji ekspertiza. Bu komissiyanın çıxardığı nəticələr Dövlət ekoloji ekspertizasının nəticələrini inkar etmərsə o, həmişə idarə nəzdində qüvvədə olur.

-İctimai ekoloji ekspertiza. İctimaiyyətin öz istəyi ilə təşkil olunmuş qeyri-dövlət strukturudur. Onların çıxardıqları nəticələr məsləhət (təklif) xarakteri daşıyır.

-Elmi ekoloji ekspertiza elmi-tədqiqat və ya tədris müəssisələri tərəfindən aparılır. Onların çıxardıqları nəticələr informasiya xarakteri daşıyır.

Ekoloji ekspertiza öz fəaliyyətində faktları, elmi prinsipləri və qüvvədə olan qanunvericiliyi əldə rəhbər tutur. O, ayrı-ayrı şəxslərin və ya müəssisələrin yox, ətraf mühitin mühafizəsi prinsipini güdməlidir.

Dövlət ekoloji ekspertiziyası dövlət büdcəsi və sifarişçinin hesabına maliyyələşdirilir. Sənəd və materialların dövlət ekoloji ekspertizanın dəyəri xüsusi metodika ilə hesablanıb müəyyən edilir.

Dövlət Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin Ekoloji Ekspertiza İdarəsi tərəfindən ekspertiza işlərinin yerinə yetirilməsinə görə sifarişçidən daxil olan vəsait Komitənin büdcədən kənar vəsaitləri hesabına daxil olur və ekspertiza üçün tələb olunan işlərdə istifadə olunur [28.111-116].

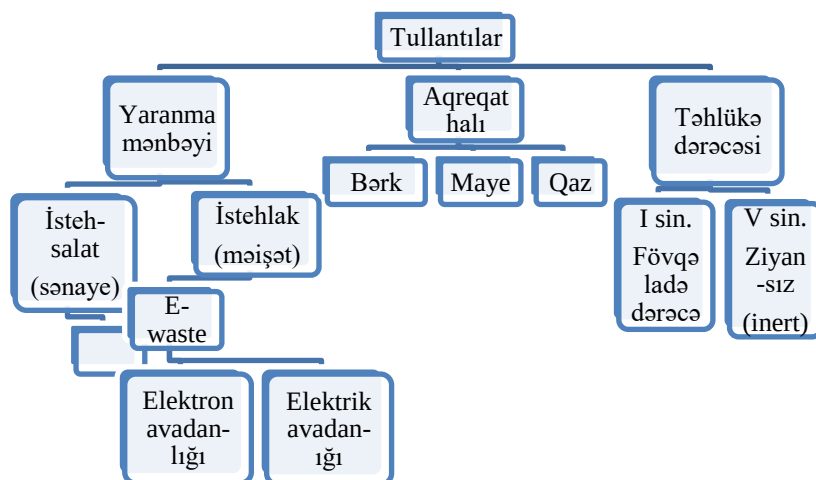
XIV FƏSİL

ELEKTRON TULLANTILARLA ƏTRAF MÜHİTİN ÇİRLƏNMƏSİ. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNƏ NƏZARƏT, EKOLOJİ STANDARTLAR VƏ NORMATİVLƏR. EKOLOJİ KORRELYASIYA QANUNU. EKOLOJİ AUDİT

14.1. Elektron tullantılarla ətraf mühitin çirklənməsi

BMT-nin Ətraf Mühit Proqramının (*UNEP – United Nations Environment Programme*) məlumatlarına görə, 2012-ci ildə dünya üzrə 130 mlrd t-dan çox maddi nemətlər istehsal olunub, istehsal prosesində yaranan tullantıların həcmi isə bundan təxminən iki dəfə artıq – 250 mlrd t olub. Hesablamalara görə, elektron və elektrik tullantılarının həcmi isə 70 mln t-dan artıq olmuşdur ki, bunun da xeyli hissəsini 3-4%-ni komp-yuter avadanlıqlarının tullantıları təşkil edir. Təkcə ABŞ-da əhalinin istifadəsində 1 mlrd-dək kompyuter var ki, bunun da əksər hissəsi 1,5-2 ildən bir yeniləri ilə əvəz edilir. Azərbaycan Respublikası kimi kiçik ölkədə, keçən il 500 minədən çox kompyuter, 10 mln-dan artıq mobil telefon istifadədə olub və bunlar orta hesabla 3 ildən bir yeniləri ilə əvəzlənir. Aydın ki, istifadə olunmayan, yəni istehlak xüsusiyyətlərini itirmiş bu avadanlıqların böyük əksəriyyəti tullantı halına keçir. Tullantıların həcmi o həddə çatmışdır ki, ətraf mühit və insan sağlamlığı üçün yaratdığı təhlükə BMT tərəfindən ən mühüm global təhlükələr sırasına daxil edilmişdir. Artıq dünyanın intellektual, maliyyə və s. resurslarının bir neçə faizini bu problemin həllinə yönəltmək məcburiyyəti yaranıb.

İnsanların istənilən sahədə əmək fəaliyyəti prosesində maddi nemətlər və xidmətlərlə yanaşı tullantılar da yaranır. Tullantılar insan sağlamlığına təhlükə yaratmaqla bərabər ətraf mühiti çirkləndirir. Eyni zamanda, tullantılar sənaye üçün mühüm material-xammal və istilik-energetika xammalı resurslarıdır. Texniki ədəbiyyatda tullantıların təsnifatlaşdırılmasına müxtəlif aspektlərdən yanaşılır. Umumi halda, tullantılar aşağıdakı kimi təsnifatlandırılır (şəkil-sxem 96).



Şəkil-sxem 96. Tullantıların təsnifatı

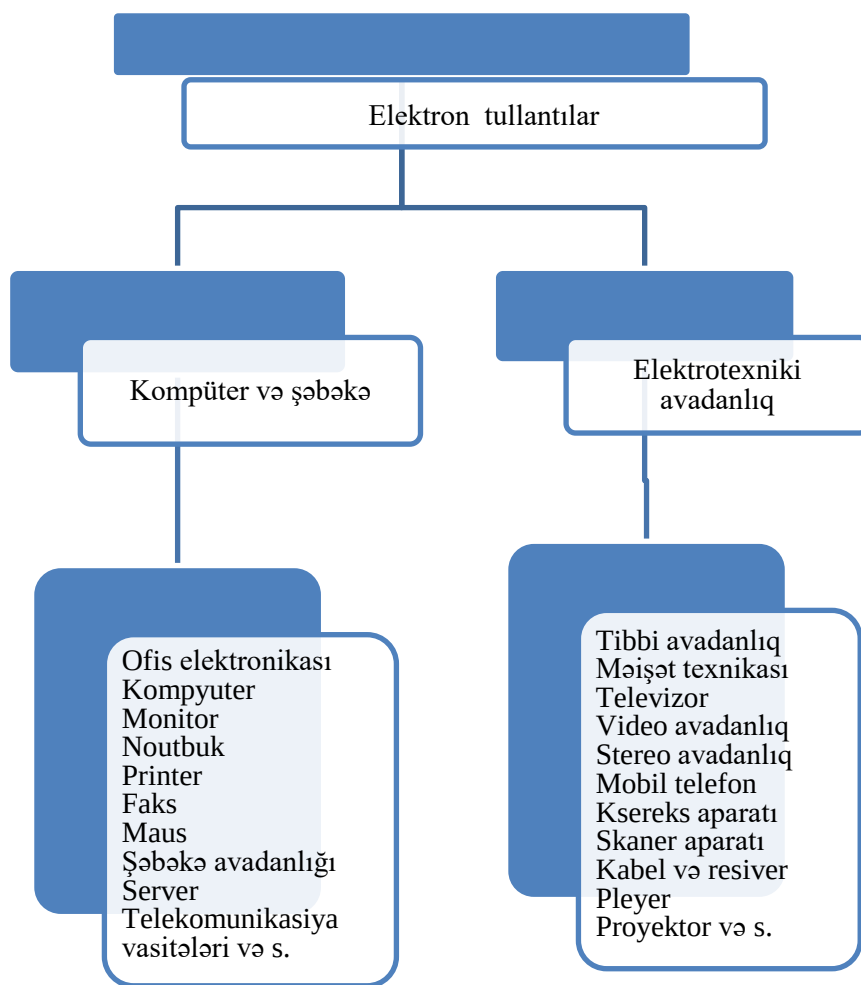
Tullantılar insan sağlamlığına və ətraf mühitə vurduğu ziyanə və ya yaratdığı təhlükəyə görə fərqlənir: **ziyansız** (inert), **azziyanlı**, **ortazıyanlı**, **yüksəkziyanlı** və **fövqəladəziyanlı** (təhlükəli) ola bilər.

E-tullantılar, tullantıların bir növüdür və yaratdığı təhlükəyə görə II və III qruplara (orta və yüksək) aid edilir. Beynəlxalq Standartlaşdırma Təşkilatının (ISO – *International Organization Standardization*) təsnifatına görə, e-tullantı qrupuna elektron cihaz, qurğu və avadanlıqlar, o cümlədən, kompüter avadanlıqları ilə bərabər, elektrotexniki (elektrik) avadanlıqları da daxildir və beynəlxalq terminologiyada qısaca olaraq **WEEE** (*Waste Electrical and Electronic Equipment*, Elektrik və Elektron Avadanlıqları Tullantıları) kimi işarələnir (şəkil-sxem 97).

İnsanların fəaliyyət dairəsi genişləndikcə maddi nemətlərin istehsalı və uyğun olaraq tullantıların həcmi də artır. BMT-nin Ətraf Mühit Proqramının araşdırmalarına görə, bu artım eksponensial funksiya şəklinə çox yaxındır, e-tullantıların artımı isə daha yüksəkdir və ümumi tullantılarda xüsusi çəkisi ildən-ilə artır.

Bu, ilk növbədə, İKT seqmentinin sürətli inkişafı, kompüter texnikası istehsalının artımı və e-tullantıların digər növlərinə nisbətən yenilənmə tezliyinin daha yüksək olması ilə əlaqələndirilir. Bu günədək mükəmməl milli və beynəlxalq qanunvericilik bazasının, zərərsizləşdirmə texnologiyalarının işlənməməsi və s. e-tullantıların artımını şərtləndirən səbəblərdən hesab edilir.

Aşağıdakı cədvəldə 2012-ci il üçün maddi nemətlər istehsalının və tullantıların növlər üzrə həcmi göstərilmişdir (cədvəl 63).



Şəkil-sxem 97. Elektron tullantılara aid edilən avadanlıqlar

Cədvəl 63

Maddi nemətlər istehsalı və tullantılarının həcmi

Obyekt	Maddi nemətlər istehsalı, mlrd t/il	Ümumi tullantılar, mlrd t/il	Bərk məişət tullantıları, mln t/il	E-tullantıları, mln t/il
Dünya	130	250	4300	70
Rusiya	2	4,3	70	1,5
Azərbaycan	-	0,3	1,5	0,05

E-tullantılarda kompyuter texnikası istər xüsusi çəkisinə, istərsə də təhlükə dərəcəsinə görə başlıca yer tutur. Məsələn, monitorun istehsalında orta hesabla 60 adda maddə və materialdan istifadə edilir. İstifadə edilən civə, sürmə, kadmium, mıшыak, kükürd və s. kimi çox ziyanlı element və maddələr, qazlar var ki, ənənəvi qaydada tullantı poliqonlarına (zibilxanalara) atılan monitor ətraf mühitin təsirlərindən (Günəş şüaları, yağış, külək və s.) tədricən aşınır və bu tərkiblər ətrafa yayılaraq atmosferi, torpağı, qrunut sularını zəhərləyir. Digər tərəfdən, e-tullantıların poliqonlarda adi məişət tullantıları kimi yandırılması polixlordefinil, polivinilxlorid və s. kimi maddələrdən yüksəkdərəcəli zəhərli dioksinlərin yaranmasına səbəb olur.

Qeyd edildiyi kimi, son bir neçə ildə istər əsas sənaye ölkələrində, istərsə də dünya miqyasında tullantıların həcmi maddi nemətlər istehsalının həcmi bir necə dəfə üstələmişdir. Hal-hazırda tullantıların insan sağlamlığı və ətraf mühit üçün yaratdığı təhlükə çox təhlükəli olduğu üçün tullantılarla, o cümlədən, e-tullantılarla bağlı problemlərin həlli və idarə edilməsi məqsədilə bir sıra ixtisaslaşmış beynəlxalq təşkilatlar – BMT yanında Elmi-Tədqiqat Universitetinin E-tullantılar problemlərinin Həlli Təşəbbüsü (*StEP UNU – Solving the E-Waste Problems United National University*), Bazel Konvensiyası Katibliyi (*SBC – Secretariat of the Bazel Convention*), eləcə də bir sıra regional və milli təşkilatlar yaradılmışdır. Son illər qeyd olunan təşkilatların, dünyanın əsas tədqiqat mərkəzlərinin alim və mütəxəssislərinin istər ayrı-ayrılıqda, istərsə də BMT-nin *UNIDO (United National Industrial Development Organization*, BMT-nin Sənaye İnkişafı Təşkilatı) proqramı çərçivəsində *ISO*, *UNEP* kimi təşkilatları ilə birgə səyləri nəticəsində e-tullantıların utilizasiyası (təkrar emalı) və zərərsizləşdirilməsi üzrə orta göstəricilər 10-15% yaxşılaşmışdır.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu günədək e-tullantıların emalı üzrə orta ümumdünya göstəricilərinin Qərbi Avropa ölkələrinə nisbətən kəskin dərəcədə aşağı olması səbəbi, ilk növbədə, bu problemin mahiyyəti və səciyyəvi həll xüsusiyyətləri ilə əlaqələndirilir.

Problemin həllini cətinləşdirən əsas səbəblərdən bir neçəsini qeyd edək:

- mükəmməl beynəlxalq və milli qanunvericilik bazasının olmaması. Bu, ilk növbədə, məsələnin həllinin mürəkkəbliyi, tullantıların idarəçiliyi sahəsində dövlətlərin milli maraqları üzrə konsensusa gəlməyin çətinliyi ilə əlaqədardır;

- indiyədək kifayət qədər mükəmməl, ucuz və sadə texnika və texnologiyaların yaradılmaması. Bunun əsas səbəblərindən biri kimi tullantıların emalı üzrə elmi-tədqiqat və təcrübi-konstruktor işlərinin (ETTKİ) böyük məbləğdə maliyyə məsrəfləri tələb etməsidir;

- e-tullantıların utilizasiyası və zərərsizləşdirilməsi prosesinin mənfəətilik baxımından ziyanlı və ya azmənfəətli olması. Bu səbəbdən kiçik və orta biznesi bu problemlərin həllinə cəlb etmək çox çətinidir;

- e-tullantılar haqqında dövlətlərin və ictimaiyyətin məlumatlılığı. Bu vəziyyət, ilk növbədə, xüsusilaşdırılmış beynəlxalq təşkilatların, milli qeyri-hökumət təşkilatlarının və digər ictimai təşkilatların problemə aid təbliğat və maarifləndirmə işini lazımi səviyyədə aparmaması ilə izah edilir.

Lakin bütün bu səbəb-nəticə əlaqələrinə baxmayaraq, son illər dünyanın bir çox ölkələrində utilizasiya və zərərsizləşdirmə sahəsində görülən işlər (ETTKİ-nin genişləndirilməsi, sahəyə qoyulan investisiyaların kəskin artması, zavod və poliqonların yaradılması və s.) nəticəsində tullantıların, xüsusilə də e-tullantıların emal həcmi artmış, başlıcası isə, emal dərəcəsi xeyli yüksəlmişdir (cədvəl 64).

Cədvəl 64

Tullantı növləri üzrə emal dərəcəsi

Obyekt	Ümumi tullantılar, %	Bərk məişət tullantıları, %	E-tullantılar, %
Dünya	25	30	35
Qərbi Avropa	50	70	85
Rusiya F.	15	20	15
Azərbaycan R.	-	30	8

Bir sıra inkişaf etmiş ölkələrin təcrübəsi e-tullantıların təkrar emalının (80-90%) mümkünlüyünü göstərir. Əlbəttə, bu, ilk növbədə, e-tullantıların xüsusi texnoloji emal prosesini həyata keçirməklə mümkündür. Hal-hazırda ABŞ və bəzi Avropa ölkələrində bir sıra texnoloji proseslər işlənmiş, texniki avadanlıqlar istehsal edilir və e-tullantıların emalı məqsədilə tətbiq edilməkdədir.

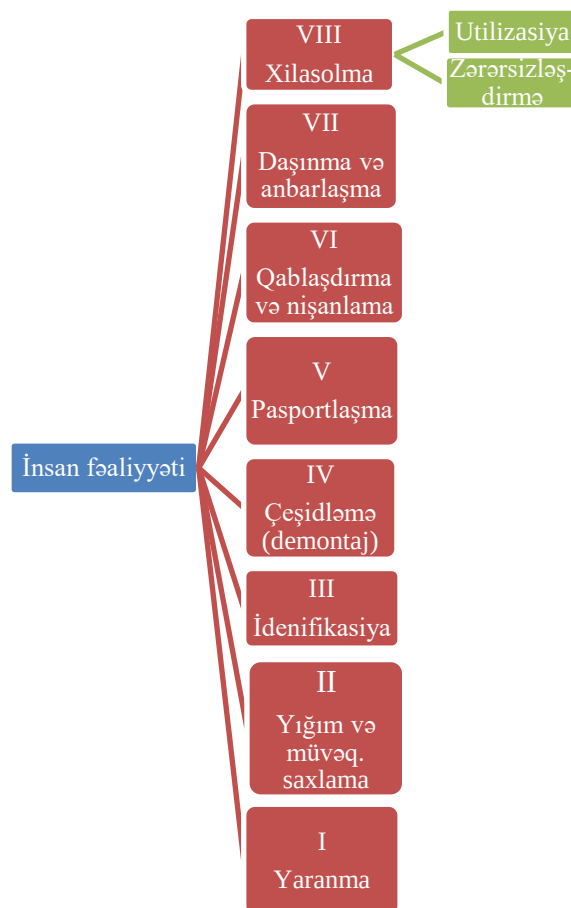
Tullantıların emalı prosesi onun növlərindən asılı olaraq müxtəlif emal mərhələlərinə malikdir. Bərk məişət tullantılarının və e-tullantıların texnoloji emal tsiklinin mərhələləri, sonuncunun tərkibində istilik-energetik resurslarının olmaması ilə şərtlənən alt emal mərhələsi istisna olmaqla, demək olar ki, eynidir (şəkil-sxem 98).

Şəkildən göründüyü kimi, elektron və elektrik avadanlıqlarının emalı mürəkkəb bir proses olub, xüsusi texnika və texnologiyaların, qanunvericilik bazasının, ayrıca bir emal (istehsal) sahəsinin yaradılmasını tələb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu texnoloji tsikldə II (mərkəzləşdirilmiş yığım və yerləşdirmə-muvəqqəti saxlama) və IV (çəşidləmə-demontaj) mərhələləri praktiki həll nöqtəyi-nəzərdən daha problemli hesab edilir.

II mərhələnin çətinliyi elektron və elektrik avadanlıqlarının istehlakçıları üçün maddi-mənəvi maraq yaradan təşkilati prosedurların və icra mexanizmlərinin – metodların yaradılması ilə əlaqədardır, çəşidləmə-demontaj işlərinin aparılması subsidiyaların ayrılması (fəaliyyətin gəlir

gətirməməsi səbəbindən) ilə əlaqədardır. Bu səbəbdən bəzi inkişaf etmiş ölkələr emal problemlərindən qaçmaq məqsədilə, “xeyriyyəçilik fəaliyyəti” adı altında, e-tullantılarını Qana, Mavritaniya, Hindistan, Pakistan və s. kimi zəif inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrə “bağışlamaq” praktikasından geniş istifadə edirlər (şəkil-sxem 98).

İstehlak keyfiyyətini qismən itirmiş (mənəvi aşınmış) və zayolmuş kompyuterləri təmir edərək sosial zəif qruplara paylamaq praktikası da geniş yayılmışdır. Bir sıra xarici ölkələrdə bu problemlərin qanunvericilik və həvəsləndirmə mexanizmləri vasitəsilə həlli təcrübəsi mövcuddur. Məsələn, bəzi qərb ölkələrində (Almaniya, İngiltərə və s.) elektron və elektrik avadanlıqlarının emal xərcləri bu avadanlıqların maya dəyərinə (satış qiymətinə) daxil edilir və nəticədə, istehsalçı tullantıların emal tsiklini öz hesabına həyata keçirir. Bəzi ölkələrdə e-tullantıları istehlak yerindən (evlərdən, idarə və təşkilatlardan) toplayan istehsalçı və ya biznes strukturu, hətta bir mal-məhsul kimi, müəyyən tariflə onların haqqını da ödəyir [4.67-74].



Şəkil-sxem 98. Elektron tullantılarının texnoloji emal tsikli

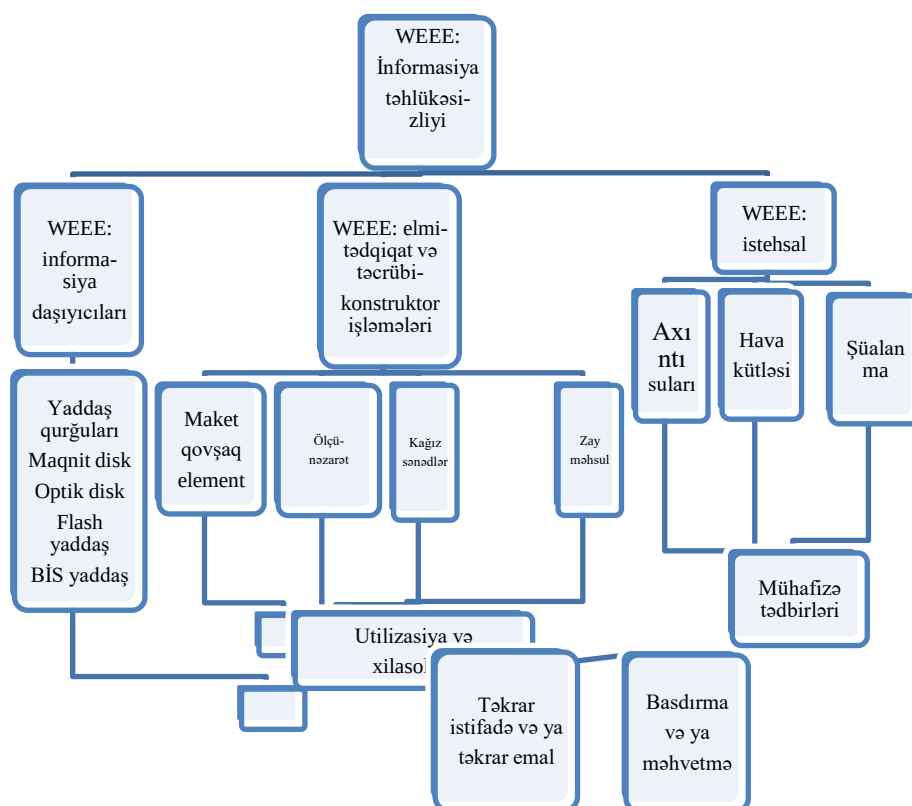
14.2. Elektron tullantılar və informasiya təhlükəsizliyi

Elektron tullantıların problemlərindən biri də bu tullantılarda əks-olunmuş sirrdaşıyan məlumatların təhlükəsizliyinin təmin edilməsidir. Elektron tullantıların informasiya təhlükəsizliyi dedikdə - müəyyən fəaliyyət, hadisə, şəxs, əşya və s. haqqında nou-hau və sirr xarakterli informasiyaya malik maddidaşıyıcıların tullantılarının etibarlı məhv edilməsi prosesi nəzərdə tutulur. Buraya, ilk növbədə, elektron və elektrik avadanlıqları üzrə ETTKİ, sınaq təcrübələri, istehsal və s. əlaqədar məlumatları özündə əksətdirən informasiyadaşıyıcılarının elə zərərsizləşdirmə prosesi aiddir ki, kənar şəxslərin bu mənbələrdən istifadə etməsi mümkün olmasın. Elektron tullantıların sirrdaşıyan əsas mənbələri və informasiya təhlükəsizliyi tədbirləri şəkil-sxem 99-də göstərilmişdir.

Elektron və elektrik avadanlıqlarının informasiya təhlükəsizliyi tədbirlərinin əsas hissəsini kağız və elektrondaşıyıcılarındakı informasiyanın etibarlı məhv edilməsi prosesi təşkil edir. Kağızdaşıyıcıların məhv edilməsi üçün hal-hazırda, əsasən, müxtəlif təyinatlı doğrayıcılardan – şrederlərdən (*to shred*) istifadə edilir. Bu mexanizmlər məhsuldarlığından (eyni vaxtda doğradığı kağız vərəqlərin sayı) və məlumatın məxfilik dərəcəsiindən asılı olaraq doğranmış fraqmentlərin ölçüsünə görə fərqlənir. Məsələn, I dərəcəli məxfi məlumatdaşıyan vərəqlər eni 12 mm, uzunluğuna görə isə qeyri-məhdud ölçülərdə doğranır, ən yüksək - V dərəcəli (dövlət sirri) kağızlar isə eni 0,8 mm (oxuna bilən ən kiçik şriftin enindən az), uzunluğu 13 mm-dən kiçik olan hissələrə parçalanır.

Eyni məqsədlə, kağızdaşıyıcıları daha kiçik hissələrə ayırmağa imkan verən qrinderlərdən və dezintegratorlardan da istifadə edilir. Kompüterlərin, mikroprosessor idarəli qurğuların və s. informasiyadaşıyıcılarındakı məlumatların məhv edilməsi də müəyyən problemlərlə bağlıdır. Məsələn, ondadır ki, bu avadanlıqların informasiyadaşıyıcılarının yaddaşına yazılmış məlumatları həmin elektron və elektrik avadanlıqlarının öz funksional vasitələri ilə (silmə maqnit başlığı) etibarlı məhv etmək qeyri-mümkündür: daşıyıcıdakı qalıq maqnitizm və optik həssas yazma qatında qalan izə əsasən, ilkin informasiyanı bərpa etmək mümkün olur.

Maqnitdaşıyıcılarını (diskləri) etibarlı şəkildə silmək üçün güclü və geniş əhatəli maqnitpozma sahəsi yaratmaq lazım gəlir. Bu cür qovşaq qabarit ölçülərinə görə böyük yer tutduğu və yüksək cərəyan tələb etdiyi üçün, bir qayda olaraq, ayrıca qurğu (maqnit məhvəddici qurğu) kimi yaradılır. Digər metoda əsasən, disk yüksək temperaturda əridilir və s.



Şəkil-sxem 99. Elektron tullantılarının sirdaşıyan əsas mənbələri və informasiya təhlükəsizliyi

Optik diskovoddan informasiyanı etibarlı şəkildə silmək daha çətinidir: bu məqsədlə optik diskin həssas informasiya yazma qatını məhv etmək lazımdır. Metodlardan birinin mahiyyəti ondan ibarətdir ki, diskin səthinə nazik pirotexnik tərkibli qat çəkilir və elektrik impulsu vasitəsilə alışıdırılır. Bu zaman diskin səthinin temperaturu qısa müddət ərzində 2000 C°-dək qızır və informasiya məhv edilir, diskovodun özü isə korlanmır. ET TKİ-nin tullantıları (maket, qovşaq və s.), elektron və elektrik avadanlıqlarının istehsalının zay məhsulları isə adi e-tullantılar kimi emal edilir (utilizasiya və məhv etmə yolu ilə). Elektron və elektrik avadanlıqları istehsalında axar çirkab suları, istehsal sahəsindən ətrafa yayılan hava kütləsi axını, eləcə də istehsalda istifadə edilən radioaktiv element və birləşmələrdən ətrafa yayılan şüalar da özündə müəyyən konfidensial informasiya daşıya bilər və texniki vasitələrlə bu məlumatları əldə etmək mümkündür. Bir informasiyadaşıyıcısı kimi həmin mənbələrin utilizasiyası məqsədlə müəyyən tədbirlərin görülməsi zəruridir. Bu məqsədlə bir sıra metodlar işlənmişdir.

Bazel Konvensiyasını, *UNIDO* proqramını və s. aid etmək olar. Respublikamızda son illər tullantılar probleminin həlli istiqamətində bir sıra işlər görülmüşdür. “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu” (1998) qəbul edilmiş, “Bakı şəhərində məişət tullantıları ilə bağlı idarəetmənin təkmilləşdirilməsi haqqında” (2008) Azərbaycan Respublikasının Prezidenti Sərəncam imzalamışdır. Həmin qanun tullantılarla bağlı fəaliyyətə qoyulan ümumi tələbləri, prosesə nəzarəti, iqtisadi tənzimləmə prinsiplərini müəyyənləşdirir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu günədək respublikamızda e-tullantıların utilizasiyası və zərərsizləşdirilməsinə aid hüquqi baza yaradılmasa da, müvafiq qanuna əsasən, tullantılarla bağlı fəaliyyət Azərbaycan Respublikasının tərəfdar çıxdığı beynəlxalq müqavilələrə uyğun həyata keçirilir. Müvafiq beynəlxalq müqavilələrə

Son illər ölkəmizdə bu sahədə bir sıra mühüm əməli işlər də görülmüşdür. Ötən ilin sonunda Bakıda Bərk Məişət Tullantılarının Yandırılması Zavodu və Bərk Məişət Tullantılarının Çəşidlənməsi zavodu istismara verilib. Bu zavodların illik gücü 500 min t-dur. “Təmiz şəhər ASC-nin məlumatına görə, bu zavodların fəaliyyəti tullantıların həcmi 10 dəfə azaltmağa imkan verəcək. Həmçinin, Sumqayıtda zərərli məişət tullantılarını zərərsizləşdirmək üçün müəssisə inşa edilir. Təməli qoyulmuş Balaxanı Sənaye Parkında isə sənaye və məişət tullantıları ilə yanaşı, e-tullantıların təkrarəmalını nəzərdə tutan müəssisənin tikilməsi, uyğun qanunvericilik bazasının yaradılması və s. nəzərdə tutulur. Eyni zamanda, yaxın gələcəkdə bu tip müəssisələrin Azərbaycan Respublikasının digər bölgələrində tikilməsi planlaşdırılır.

Məişət və sənaye tullantılarının ümumi problemlərinin analizi bu tullantıların insan sağlamlığı və ətraf mühit üçün qlobal təhlükə yaratdığını göstərir. Elektron və elektrik avadanlıqlarının, o cümlədən, kompyuter texnikası tullantılarının texnoloji emalı, konfidensial məlumatlar saxlanan informasiyadaşıyıcılarının etibarlı şəkildə zərərsizləşdirilməsi ilə bağlı beynəlxalq təşkilatlar və qabaqcıl ölkələr tərəfindən bir sıra metodların hazırlanmasına və əməli işlərin görülməsinə baxmayaraq, bu sahədə işlərin daha da təkmilləşdirilməsinə ehtiyac vardır.

Bir sıra ölkələrin e-tullantılar sahəsində müəyyən qanunvericilik bazası, texnika və texnologiyaları, iş təcrübəsi mövcuddur. Azərbaycan Respublikasında da bu sahədə müəyyən işlər görülmüşdür və yaxın gələcəkdə bir sıra layihələrin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur. E-tullantı probleminin qlobal xarakterli olması dünya ölkələrinin bu sahədə əməkdaşlıq etməsini, vahid beynəlxalq hüquqi və texniki standartların hazırlanmasını zəruri edir. Azərbaycan Respublikasının da müvafiq beynəlxalq əməkdaşlıq imkanlarından və xarici təcrübədən səmərəli istifadə etməsi məqsədəuyğundur [12.1-7].

14.3.Yer planetində əsas həyat mühitləri (anlayışlar)

Hər bir elm kimi ekologiya elmi də çoxsaylı terminlərdən, anlayışlardan istifadə edir.

Bütün ekoloji sistemlərin tərkibində canlılar mövcuddur və onların fəaliyyətlərinin qanunauyğunluqları vardır. Bunlardan birincisi canlıların **fiziki-kimyəvi** birliyi qanunudur. Canlıların fiziki-kimyəvi birliyi qanunu (V.İ.Vernadski – rus alimi 1864-1945) – canlılar fiziki-kimyəvi cəhətdən birliyə malikdir.

Ayrı-ayrı növlər, hətta bir növün cins və yaşları arasında dəqiq biokimyəvi fərqlər mövcud oxşarlıqlardan çox aşağıdır. Canlı orqanizmlər nə qədər müxtəlif keyfiyyətlərə malik olsalar da, fiziki-kimyəvi cəhətdən bir o qədər oxşardır ki, onların biri üçün zərərli olan proses digərləri üçün tam təhlükəsiz ola bilməz.

Keyfiyyətə həyat vahiddir və ona görə də eyni qaydalara, o cümlədən, Vant-Qoff-Arreniusun termodinamika qaydasına tabe olur. Qaydaya görə temperaturun hər 10°C artımından kimyəvi reaksiyaların sürəti bəzən 7,4 dəfə arta bilər. Bəzən heç artım müşahidə olunmur və ya əksinə fiziki-kimyəvi reaksiyanın sürəti azalır. Yer üzərində temperaturun 10°C artmasının nəticələrini əvvəlcədən proqnozlaşdırmaq çox çətindir.

Ekoloji korrelyasiya qanunu – ekosistemə daxil olan bütün növlər öz funksiyalarına görə bir-birinə bağlıdır və onlardan birinin (və ya qrupun) məhv edilməsi onunla qarşılıqla əlaqədə olan digər canlıların məhvinə səbəb olur.

Ekologiyanın mərkəzi istiqamətlərindən biri bioloji makrosistemlərin öyrənilməsidir. Bioloji sistemlər uyğun prinsiplər, qərar və qanunlarda əks etdirilən bir sıra əsaslı xüsusiyyətlərlə xarakterizə olunur.

İnkişaf birtərəflidir – bu qanunauyğunluq universaldır. Həyatı əksinə ölümdən-doğulmağa, qocalıqdan-gəncliyə yaşamaq mümkün olmadığı kimi, planetin təkamülünü onda yaşayan həyatı da əks istiqamətə çevirmək mümkün deyildir. Canlıların geriye qayıdışının qeyri-mümkünlüyü təkamülün geri dönməzliyi qanununda ifadə olunur.

Təkamülün geridönməzliyi qanunu (L.Dollo Belçika alimi 1857-1931) – orqanizm, özündən əvvəlki nəslin yaşadığı mühitə qayıtsa belə, öz əvvəlki vəziyyətinə qayıda bilməz.

Sistemlərin inkişaf fazalarını keçməsinin ardıcılığı qanunu – təbii sistemlərin inkişaf fazaları yalnız tarixi, ekoloji, geokimyəvi və fiziki-biokimyəvi şərtlərlə təkamül edə bilər. İnkişaf, adətən, sadədən mürəkkəbə (aralıq mərhələləri keçməklə) doğru gedir.

Ekologiya üçün çox mühüm olan bu qanun təbiətin tarixi dialektikasının məntiqi nəticəsidir. Heçnə fərdi olaraq əvvəlcə məhv olub, sonra yenidən doğula və ya qocalıqdan gəncliyə doğru inkişaf edə bilməz.

Böyük sistemlərdə alt sistemlərin inkişafının müxtəlif zamanda baş verməsi qaydası (D.S.Haksli – ingilis biologu – 1887-1975). İyerarxiyanın (pillələrin) eyni səviyyəsində olan sistemlər sinxron inkişaf etmir – onlardan birinin çox yüksək inkişaf səviyyəsinə çatdığı zaman, qeyriləri hələ də daha aşağı inkişaf vəziyyətində qalırlar.

Canlı əşyanın uzun tarixi inkişafı və daha təkmil orqanizmlərin formalaşması gedində onlar Yer Kürəsinin mineral səthinə uyğun olaraq yerləşmişdir. Yerdə dörd həyat mühiti mövcuddur: su, yerüstü hava, torpaq və canlı orqanizmlər. Planetdə iri biosenozlar müəyyən formasıylarda birləşir və onları üç qrupa ayırmaq olar: yerüstü, dənizdə və duzsuz sularda yaşayanlar.

Yer Kürəsinin flora bölgüsü V.V.Alyoxin tərəfindən altı iri biocoğrafi sahələrə bölünür:

- 1.Holarktika;
- 2.Paleotropik;
- 3.Neotropik;
- 4.Avstraliya;
- 5.Kap;
- 6.Antarktida [1.195].

Holarktika flora vilayəti - qurunun ən böyük flora vilayəti olub, onun yarından çoxunu əhatə edir. Flora vilayətinə şimal adaları ilə birlikdə bütün Avropa, Hindistanı, Hind-Çini, Filippin adalarını, Malay arxipelağını və bir sıra kiçik adaları çıxmaqla Asiya qitəsi, Saxara səhrasının cənubuna qədər Afrikanın şimalı, Meksika yaylasının cənub hissəsini çıxmaqla bütün Şimali Amerika, Qrenlandiya və digər şimal adaları daxildir. Holarktika flora vilayəti Avrasiya və Amerika materiklərində qütb dairəsi boyu tam qurşaq təşkil edən yeganə vilayətdir [1,196].

Paleotropik flora vilayəti – vilayətə Rak tropikindən Kap vilayətinə qədər uzanan bütün Afrika, Ərəbistan yarımadasının cənub-qərb hissəsi, Hindistan, Hind-Çin, Çinin cənub hissəsilə birlikdə Filippin, Malay arxipelağı, Yeni Qvineya, Yeni Zellandiya, Fici, Samoa, Havay-Sandviç adaları və s. daxildir. Ərazisinə görə Holarktika vilayətindən sonra ikinci yerdə duran bu vilayət Afrika, Asiya və Avstraliyanın müəyyən hissələrini əhatə edir [1,218].

Neotropik flora vilayəti – vilayət bütünlüklə Meksikanı, Mərkəzi Amerikanı, 40° cənub en dairəsinə qədər Cənubi Amerikanın və Amerika materiklərinə yaxın olan bir qrup Sakit okean adalarını əhatə edir. Vilayət Yeni Dünyanın tropik ərazisini əhatə etdiyi üçün neotropik adlandırılmışdır [1.229].

Avstraliya flora vilayəti – vilayət bütünlüklə Avstraliyanı və Tasmaniya adasını əhatə edir. Tropik Avstraliya florası, əsasən materikin qərb hissəsində yayılmışdır. Avstraliyanın şimal və şərq hissələrinin flo-

rası Maleziya yarımvilayəti florası ilə uyğun gəldiyi üçün, bəzi tədqiqatçılar onun ayrı-ayrı hissələrini müxtəlif flora vilayətlərinə aid etmək təklifini irəli sürürlər. Lakin qitənin hər yerində kifayət qədər Avstraliyaya mənsub flora növlərinə rast gəldiyi üçün, bütünlüklə Avstraliyanı müstəqil flora vilayəti kimi ayırmaq daha məqsədəuyğun sayılır [1,235].

Kap flora vilayəti – Afrikanın cənub-şərq hissəsində kiçik ərazini əhatə edən bu vilayət sərbəst flora vilayətinə mənsub olan bütün göstəricilərə malikdir. Buranın iqlimi Aralıq dənizi iqliminə oxşardır. Ərazisi çox kiçik olsa da florası çox zəngin olub 12 minə yaxın növü birləşdirir [1,242].

Antarktida flora vilayəti – Kap flora vilayəti kimi Antarktida flora vilayəti də qismən kiçik ərazini Cənubi Amerikanın cənub qutaracağını (Çili və Pataqoniyanın ərazilərində), Odlu torpağı, bir sıra Antarktidaya məxsus adaları (Foklent, Cənubi Georgi, Kergelen, Kembell, Auklent və s.) əhatə edir [1,245].

Ekoloji xüsusiyyətlərindən, orqanizmlərin quruluşundan və orqanizmlə mühit arasındakı münasibətlərdən asılı olaraq bütün Dünya okeanı bir-birindən fərqlənən üç ekoloji zonaya bölünür:

1. Sahil və litoral zona;
2. Açıq dəniz və ya pelagial zona;
3. Dərin sular və ya abisal zona.

Litoral zona – dayaz sahələri və sahil zonanın sularını əhatə edir. Fauna baxımından zəngin və müxtəlif olan bu zona Dünya okeanı və dənizlərinin 7%-ni təşkil edir. Zonada faunanın zənginliyinin əsas səbəbləri litorala daxil olan dayaz sahələrinin yosunlarından ibarət zəngin bitki örtüyü və materik sularının sahil zonaya çıxardığı kifayət qədər qida məhsullarıdır [1,372-373].

Pelagial zona – bu zona litoraldan başlayaraq Günəş işığının keçə bildiyi dərinliyə qədər olan dəniz və okean sularını əhatə edir. Pelagial zonanın orta dərinliyi 200 m, maksimal dərinliyi isə suyun şəffaflığından asılı olaraq bəzən Günəş şüasının keçdiyi 400-550 qədər çatır [1,378].

Abisal zona – bitki örtüyü üçün vacib olan Günəş işığının keçə bildiyi dərinlikdə aşağıda qalan dəniz və okean sularını əhatə edir. Qütblərdə abisal zonanın üst sərhəddi 200 m-dən başladığı halda ekvatorial zona sularında 500-550 m-dən başlanır. Ümumiyyətlə, abisalın sərhədləri çox dəyişkəndir. Belə ki, bu zonanın yuxarı sərhədi materik çöküntüləri səviyyəsinə uyğun gəldiyindən, bəzən onu sərbəst **batial zona** adlandırırlar. Batial zona pelagial, litoral və abisal zonaların canlı aləmləri arasında keçid rolunu oynayır. Batial zonadan aşağıda 1000-1500 m dərinlikdə xüsusi abisal zona başlayır ki, bura artıq mütləq qaranlıq olduğundan hətta fotokagız öz vəziyyətini dəyişmir. Abisal zona

özündən əvvəlki, ekoloji zonaların hər ikisindən birlikdə dəfələrlə böyükdür. Bu zonada dəniz və okean sularının 80%-i yerləşir.

Abisal zona dünyada analoqu olmayan birtipli həyat tərzinə malikdir. Burada nə sutkalıq, nə də fəsillər üzrə dəyişkənlik müşahidə edilmir. Abisal zona əbədi zülmətdir. Temperatur dəyişmədən 0°C-yə yaxın vəziyyətdədir. Su hərəkətsizdir.

Dəniz və okean sularında təzyiq dərinlikdən asılı olaraq sürətlə dəyişir. Hər 10 m dərinliyə doğru atmosfer təzyiqi bir vahid artır. Ona görə də, abisal zona orqanizmləri yüzrlərlə və minlərlə atmosfer təzyiqinə davam gətirir. Adətən, abisal zona orqanizmlərində xarici təzyiq daxili təzyiqlə tarazlaşır və ona görə də, təzyiqin dəyişməsi bu zona orqanizmləri üçün ikincidərəcəli əhəmiyyət kəsb edir [1.380-381].

Okeanın biokütləsinin əsas hissəsini təşkil edən produsentlər 0-dan 2000 m dərinliyə qədər yaşayır. Nəzərə alsaq ki, antropogen yükün 90%-i dəniz sahəsinə düşür, onda onun planetin biosferasında oynadığı rol daha aydın başa düşülər.

Okean elə birtutumdur ki, nəticədə insan fəaliyyətinin tullantıları burada cəmlənir və onların bioloji təmizlənməsi gedir. Okeanda bioloji dövr etməni pozmaqla bəşəriyyət çox təhlükəli bir həddə yanaşır. Bu həddən sonra aşağıdakı sxem üzrə ekoloji fəlakət başlayır: iqlim pozuntuları → landşaft formasiyalarında dəyişmələr → səhrələşmə → biosferada quruluş dəyişiklikləri və s.

Yerüstü və dəniz ekosistemlərindən fərqli olaraq şirin su yaşayış sahələri (şirin su ehtiyatı dünya su ehtiyatının 2,7%-ni təşkil edir) Yer səthinin az bir hissəsini (məsələn, göllər - qurunun 1,8%-ni) tutur. Lakin insanlar üçün onların əhəmiyyəti çox böyükdür.

14.4. Təbiəti mühafizə və təbiətdən səmərəli istifadə tədbirlərinin maliyyələşdirilməsi

Təbiəti mühafizə tədbirlərinə yönəldilən vəsaitin əsas mənbəyi dövlət büdcəsidir, doğrudur başqa maliyyə mənbələri də maliyyələşmədə iştirak edir, məsələn, yerli büdcələr, nazirlik və komitələrin vəsaitləri, müəssisələrin öz vəsaitləri və s.

1989-1990-cı illərdə ətraf mühitin mühafizəsinin tənzimlənməsində iqtisadi mexanizmlərin tətbiqi təbiəti mühafizə fəaliyyətinin maliyyələşmə sisteminə yeni baza yaratmaq imkanı verdi (təbiətdən istifadəyə görə ödənişlər, çirklənməyə görə ödənişlər və s.).

Təbiətin mühafizə tədbirlərinin və ekoloji proqramların maliyyələşməsi aşağıdakı vəsait mənbələrinin hesabına aparılır:

1. Müxtəlif səviyyəli büdcələr;
2. Müəssisə, təşkilat, şirkətlərin vəsaiti;

3. Büdcədən kənar ərazi ekoloji fondlar;
4. Ekoloji sığorta fondu;
5. Bank kreditləri;
6. Əhəlinin vəsaiti (xarici hüquqi və fiziki şəxslərin könüllü vəsaitləri də daxil olmaqla).

Müxtəlif maliyyələşdirmə mənbələrinin bəzi formalaşma xüsusiyyətlərini nəzərdən keçirək:

1. Müxtəlif səviyyəli büdcələrin gəlir hissələrinə müvafiq vergilər, təbii resurslardan istifadəyə görə, ətraf mühiti çirkləndirməyə görə ödəniş və köçürmələr daxil olur. Bunlardan başqa, yerli büdcələrə Respublika büdcəsindən dotasiyalar, subsidiyalar da daxil ola bilər ki, bunlar da çox vaxt təbiəti mühafizə tədbirləri üçün nəzərdə tutulur. Bəzən respublika büdcəsindən ekoloji-investisiya proqramlarına subvensiya da ayrılabilir.

2. Müəssisələrin öz vəsaiti təsərrüfat subyektlərinin gəlirləri hesabına formalaşır. Təbiəti mühafizə əsas fondlarının istismarı və təbiəti mühafizə tədbirlərinin keçirilmə məsrəfləri müəssisənin istehsal etdiyi məhsulların maya dəyərinə daxil edilir.

3. Büdcədən kənar ərazi ekoloji fondları təbiəti mühafizə və bəzi resursların bərpasına yönəlmiş vəsaitlərin qalıq prinsipini kənarlaşdırmaq üçün yaradılır. 1990-ci ildə büdcədən kənar fondlar yarandı: mineral-xammal bazasının bərpası fondu, meşələrin mühafizəsi və bərpası fondu, su obyektlərinin bərpası və mühizəsi fondu və s.

4. Büdcədən kənar ekoloji fondlar təbiəti mühafizəyə investisiyalar yardım sisteminin bir elementi kimi, təxirəsalınmaz təbiəti mühafizə məsələlərinin təbii mühitdə itgilərin bərpası, iqtisadi zərərin kompensasiyası və s. kimi tədbirlərin maliyyələşdirilməsi üçün yaradılmışdır;

5. Ətraf mühitin mühafizəsi ictimai fondu, əhəlinin vəsaiti ictimai təşkilatların könüllü yardımını və s. hesabına formalaşır. Bu fondlar ictimai ekoloji birliklər, həmkarlar birlikləri tərəfindən yaradılır və ancaq təbii mühitin mühafizəsinə xərclənir. Adı çəkilən fondların formalaşması və istifadəsi bu fondları yaradan ictimai birliklər tərəfindən müəyyən olunur.

Praktikada cəlb olunan vəsaitin toplanması müxtəlifdir. Təbiəti mühafizə fəaliyyətinin maliyyələşməsi ayrı-ayrı mənbələrdən müxtəlif miqdarda cəlb oluna bilər. Yəni, büdcə vəsaitləri ilə birlikdə, müəssisənin öz vəsaiti, büdcədən kənar ekoloji fondlar, kreditlər, xarici ölkə firma və vətəndaşlarının yardımı, əhəlinin vəsaitləri də maliyyələşmədə iştirak edə bilər.

İnkişaf etmiş ölkələrin təcrübələrinə əsaslanaraq, təbiəti mühafizə tələblərinə cəlb olunmuş vəsaitlərin mənbələrinin çox fərqli olduğu diqqəti cəlb edir. Məsələn, ABŞ regionlarında bu fəaliyyətin maliyyələşməsi həm federal hökumətin subsidiyaları hesabına; həm ümumi dövlət gəlirləri hesabına formalaşmış fondlar hesabına; həm yerli mədaxillər he-

sabına (tullantıların təmizlənməsi xidmətlərinə görə, sutəmizləyici avadanlıqların istifadəsinə görə, mühitin çirklənməsinə görə ödənişlər); həm də xüsusi vergisiz istiqrazlar vasitəsilə həyata keçirilir.

Rayon, yerli və respublika büdcələrində ekoloji proqramlar və təbiəti mühafizə tədbirlərinin maliyyələşməsi ayrı şəkildə verilir və maddi-texniki ehtiyatlarla təmin olunur. Respublika büdcəsinin vəsaiti hesabına ancaq dövlət proqramları tərkibinə daxil olmuş təbiəti mühafizə tədbirləri maliyyələşdirilir.

Mərkəzləşmiş qaydada dövlət büdcəsi hesabına Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin fəaliyyəti maliyyələşdirilir.

Təbiəti mühafizə tədbirlərinin maliyyələşdirilməsi vəsaitinin ümumi həcmində də xüsusi diqqət kapital qoyuluşunun payına yönəldilməlidir. Təbiəti mühafizəyə əhəmiyyətli kapital qoyuluşunun həcmi regionlar üzrə və mühafizə obyektləri üzrə fərqlənir. Təbiəti mühafizədə əhəmiyyətli investisiyaların ümumi həcmində əsas maliyyələşmə mənbələrinin payı bir-birindən çox ciddi şəkildə fərqlənir. Bunlar müxtəlif ərazi, iqlim, sosial-iqtisadi, ekoloji şəraitin fərqiə əsaslanır. Son dövrlər təbiəti mühafizə tədbirlərinin maliyyələşməsində yerli büdcələrin və müəssisələrin hesabına maliyyələşmənin rolu artmaqdadır.

Təbiəti mühafizə fəaliyyətinin maliyyələşmə mənbələrinin tərkibində baş verən dəyişikliyə diqqət yetirdikdə belə bir qənaətə gəlmək olar ki, təbiəti mühafizə tədbirlərinin maliyyələşməsi, əsasən müəssisələrin öz hesabına aparılmalıdır. Bundan sonra ekoloji fondların və digər investisiyaların vəsaitindən söz gedə bilər.

Sənaye cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrdə təbii mühitin çirklənməsi ilə mübarizəyə ümumi milli məhsulun (ÜMM) 3%-ə qədəri yönəldilir. Bu göstərici qonşumuz Rusiyada da yüksəkdir. Orada Ümumi Daxili Məhsulun (ÜDM) təxminən 2%-i, inkişaf etmiş ölkələrdə isə analoji xərclər ÜDM-in 1,5-4%-ni təşkil edir. Qeyd etmək lazımdır ki, inkişaf etmiş ölkələrdə ətraf mühitin keyfiyyəti kifayət qədər yüksək səviyyədədir və məsrəflər, əsasən bu səviyyənin saxlanmasına yönəldir [20.126-129].

Ekoloji fondlar - büdcədən kənar ekoloji fondlar, təbiəti mühafizə fəaliyyətinə investisiyaların mərkəzləşmiş qaydada maliyyələşməsi üçün yaradılmışdır. Ətraf mühitin mühafizəsi fondunun yaradılması haqqında əsasnaməyə görə, bu fondların yaradılması rayon, yerli hakimiyyət orqanlarının qərarı ilə yaradılmalıdır.

1990-ci ildə Azərbaycan Respublikasında ekoloji fond yaradılmışdır. Ekoloji fondların yaradılması çirklənməyə görə ödənişlərin tətbiq olunması ilə başlanmışdır. Bu ödənişlər ekoloji fondların əsas formalaşma mənbəyidir. Ekoloji fondlar nəinki çirklənməyə görə

ödənişləri toplayır, həm də təbiəti mühafizə fəaliyyətində investisiyaların həyata keçirilməsi üçün digər maliyyə mənbələrindən də istifadə edir.

Büdcədən kənar ekoloji fondların yaradılmasında əsas məqsəd budur: təbiəti mühafizə fəaliyyətini maliyyələşdirmək üçün dövlət büdcəsindən kənar müstəqil strukturun yaradılması. Bununla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, fondun vəsaitlərini büdcə vəsaitləri və təbiətdən istifadə edən müəssisələrin öz vəsaitləri də tamamlayır.

Ekoloji fondların əsas vəzifələri aşağıdakılardır:

- ətraf mühitin keyfiyyətinin yaxşılaşmasına yönəlmiş elmi-texniki layihələr, proqramların maliyyələşməsi və kreditlərin ayrılması;

- əhalinin ekoloji təhlükəsizliyini təmin etmək üçün proqram və layihələrin maliyyələşdirilməsi;

- təbiəti mühafizə tədbir və proqramlarına yönəldilən maliyyə resurslarının mobilizasiyası;

- təbiətdən səmərəli istifadənin və yeni texnologiyaların tətbiqi;

- ekoloji tərbiyə və təhsilin inkişafına yardım.

Ekoloji fondların formalaşma mənbələri:

1. Müəssisə, birlik və təşkilatların ətraf mühitə zərərli maddələrin atılmasına görə, tullantıların yerləşməsinə görə ödənişlər;

2. Ətraf mühitə qəza tullantılarına görə zərərli maddələrin cərimə ödənişləri;

3. Təbii resurslardan normadan artıq istifadəyə görə və səmərəsiz hasilata görə ödənişlər;

4. Müəssisələrin təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində təbiəti mühafizə qanunvericiliyinin pozulmasına görə dövlətə və mühitə dəyən zərərə görə ödənişlər;

5. Müsadirə olunmuş qanunsuz ov və balıqçılıq ləvazimatlarının reallaşmasından əldə olunmuş vəsait;

6. Fondun öz vəsaitlərindən əldə olunan dividend, faiz, bank depozitlərindən əldə olunan vəsait;

7. Müəssisə, şirkət, təşkilat və vətəndaşların könüllü iyanələri.

Bundan başqa, fondun müəyyən hissəsi onun təsərrüfat fəaliyyətinin gəlirləri hesabına da formalaşır (məsələn, fərdi və kooperativ fəaliyyət, balıqçılıq, rekreasiya tədbirləri, və s. digər komersiya fəaliyyəti).

Praktika göstərir ki, ətraf mühitin çirklənməsinə görə ödənişlərin payı fondun ümumi gəlirlərinin 80-85%-ni təşkil edir.

Fondun vəsaitlərinin xərclənməsi ancaq təbiəti mühafizə fəaliyyəti ilə bağlı tədbirlərə yönəldə bilər.

Ekoloji fondların vəsaitlərinin istifadə istiqamətləri aşağıdakılardır:

- güzəştli kredit və ssudaların ayrılması;

- təbiəti mühafizə yönümlü məhsulların istehsalı üçün müəssisələrin ilkin kapitalının yaradılmasına vəsait qoyuluşu;
- əlavə investisiya resurslarının cəlb olunmasını stimullaşdıran layihələrin maliyyələşdirilməsində iştirak;
- komersiya banklarının təbiəti mühafizə tədbirlərinin reallaşmasına verdiyi ssuda və kreditlərə görə qarant durması.

Azərbaycan Respublikası Ekologiya Fondunun əsas məqsədi – regional və Respublika əhəmiyyətli layihə və proqramların hazırlanması; bunun üçün ərazi, müəssisə, təşkilat və digər mümkün mənbələrin cəlb olunması.

Fondun investisiya siyasətinin prioritet istiqamətləri aşağıdakılardır:

- dövlət ekoloji proqramlarının hazırlanması;
- təbiətdən istifadənin normativ-hüquqi bazasının yaradılması;
- xüsusi qorunan ərazilərin inkişafı;
- büdcə xərclərinin çatışmazlığı şəraitində ekoloji maarifləndirmə və təhsil;
- çoxprofilli, kompleks təbiəti mühafizə, təbiəti bərpa işləri həyata keçirən müəssisə və ərazi orqanlarına kömək;
- təbiətdən səmərəli istifadə, tullantıların emalı və s. sahədə layihələrin hazırlanıb reallaşmasında təmənnasız iştirak;
- beynəlxalq müqavilələr və konvensiyalar çərçivəsində beynəlxalq əməkdaşlığa yardım.

Ərazi regional ekoloji fondları aşağıdakı kimi formalaşır:

1. Çirklənməyə görə ödənişlər, ekoloji vergi və cərimələr yerli ekoloji fonda köçürülür;
2. Regional ekoloji fond respublika ekoloji fonduna lazımi köçürmələri edir, qalan hissə isə fondun hesabına toplanır;
3. Təşkilatlar, müəssisələr, vətəndaşlar regional ekoloji fonda könüllü surətdə vəsait köçürə bilər;
4. Regional ekoloji fond ərazidə öz istiqrazlarını qayda bilər.

Bəzi ölkələrdə regional ekoloji fondlar ətraf mühitin keyfiyyətinin tənzimlənməsində əlavə imkanlara malik olur. Məsələn, ekoloji fond bəzi müəssisələrdən tullantılara görə kvotaları satın alır və ehtiyatda saxlayır. Bu o regionlarda həyata keçirilir ki, orada iqtisadi inkişaf ekoloji problemlər yaradır. Əgər hansısa sahibkar öz müəssisəsini bu regionda yerləşdirmək istəyirsə və tullantıların limiti qutarıbsa (ya da fond öz ehtiyat kvotasını xərcləmək istəmir), onda o fəaliyyət göstərən müəssisələrdə tullantıların həcminə ekvivalent çirklənmənin azalması dəyərində fonda pul ödəməlidir. Bu halda fond çirklənmənin azadılmasını iqtisadi (subsidiyalar və s.) üsullarla həyata keçirməlidir.

Regional ekoloji fondların prioritetləri, onların regionda təbiəti mühafizə fəaliyyətinə kreditləşdirmə hüquqlarının verilməsidir.

Yavaş-yavaş onların ekoloji ödəniş və cərimələri toplayaraq ekoloji komersiya banklarına çevrilməsi gözlənilir. Belə strukturların yaradılmasının məqsədi – ekoloji infrastrukturun inkişafı, ekoloji iş və xidmət bazarının formalaşmasıdır [20.129-132].

14.5 Ekoloji auditin məqsəd və vəzifələri, aparılma qaydaları

«**Audit**» sözü ingilis dilində yoxlama, mühasib kitablarının, sənədlərinin və hesabatlarının təftişi mənasını verir. Audit auditor xidmətlərinin göstərilməsi üzrə sahibkarlıq fəaliyyətini özündə əks etdirir. Auditor latın dilindən tərcümədə tədqiqatçı deməkdir. Müəyyən dövr ərzində müəssisənin maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətini yoxlayan şəxslər auditorlar hesab olunur. Auditor fəaliyyəti təftiş və nəzarətlə müqayisədə daha geniş anlayışdır. Auditorlar təkcə maliyyə göstəricilərinin etibarlılığının yoxlanılmasını həyata keçirmir, həm də xərclərin rasionallaşdırılması və mənfəətin artırılması məqsədilə təkliflər də hazırlayır. Bu mənada audit biznesin ekspertizasını həyata keçirir.

Audit - sahibkarlıq risklərinin, informasiya risklərinin azaldılmasına yönəldilmiş fəaliyyət növü olub, təsərrüfat fəaliyyətinə əlverişli şərait yaradır. Auditorların başlıca məqsədi - auditasiyaolunan obyekt haqqında real və dəqiq məlumatlar əldə etməkdir. Auditorluq fəaliyyəti müstəqil nəzarət forması olub, müstəqil ekspertizaya əsaslanır. Beləliklə, auditor fəaliyyəti - maliyyə-iqtisadi sferada ekspert fəaliyyətidir. Ətraf mühitə zərərli təsir vuran tullantıların faktiki miqdarının təyin olunması, müəssisənin fəaliyyətinin ekoloji ekspertizasının müxtəlif suallarına cavab axtarmaq, audit anlayışının tarixən formalaşmış mahiyyətinə uyğun gəlmir. Bizim ölkəmizdə bu yeni əcnəbi söz olub, bəzən «ekspertiza», «yoxlama» sözlərini əvəz edir. Odur ki, sözü öz yerində işlətmək, qarışıqlıqdan qaçmaq və anlaşılmazlıq olmasın deyə bu anlayışları dəqiq ayırmaq lazımdır.

Adətən, ekoloji audit aşağıdakı istiqamətlərdə həyata keçirilir: istehsal obyektlərinin ekoloji auditi; ərazinin ekoloji auditi, ekoloji konsaltinq.

İstehsal obyektlərinin ekoloji auditi - bu işdə əsas məqsəd müəssisənin ətraf mühitin mühafizəsi üzrə norma və göstərişlərə riayət olunması, təbiəti mühafizə üzrə tədbirlərə görə tövsiyələrin işlənib hazırlanması, həmçinin, təbiətdən istifadə ilə əlaqədar xərclərin maya dəyərinin qiymətləndirilməsi sahəsində müəssisənin fəaliyyətinin yoxlanılmasıdır. Eyni zamanda, istehsal obyektlərinin işinin investisiyalasdırılmasından

əvvəlki mərhələsində, həmçinin, nəzarətedici orqanlarla mübahisəli məsələlərin həlli zamanı ekoloji audit aparılır.

Ərazinin ekoloji auditi - konkret torpaq sahəsinin təbii ehtiyat potensialının qiymətləndirilməsinə, neqativ təbii və təbii-texnogen proseslərin aşkar olunmasına, ətraf mühitə texnogen təsirin səviyyəsinin qiymətləndirilməsinə və növünün müəyyən olunmasına istiqamətlənmişdir. Bu, torpaq sahələri ilə əlaqədar sənədlərin, daşınmaz əmlakla bağlı əməliyyatların həyata keçirilməsi zamanı aparılır. Ətraf mühitin komponentlərindən birinin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi də ərazinin ekoloji auditi tərəfindən yoxlanılır. Vacib olan ətraflı materiallarla əsaslandırılmış müstəqil ekspert rəyi işin nəticəsidir.

Ekoloji konsaltinq - böyük şəhərlərdə ətraf mühitin mühafizəsi problemi istehsalın texnoloji aspektləri, torpaqdan istifadə məsələləri, əmlak hüquqları və s. ilə sıx bağlıdır.

Odur ki, görülməli işlər arasında məsləhətvermə xidmətləri mühüm yer tutur ki, bunlara da aşağıdakılar aid ola bilər:

- ərazidə ekoloji problemlərin mümkünlüyü haqqında rəyin verilməsi ilə əlaqədar torpaq sahələrinin layihədən əvvəlki təftişi;
- mövcud olan və ya layihələşdirilən texnologiyaların ekoloji qiymətləndirilməsi;
- müxtəlif təbiəti mühafizə tədbirlərinin səmərəliliyinin (vacibliliyinin və kifayətliliyinin) qiymətləndirilməsi;
- təbiəti mühafizə tədbirlərinin tətbiq olunmasının əsaslandırılması;
- müxtəlif başlanğıc-icazəverici sənədlərin hazırlanmasında iştirak etmək.

Ekoloji auditin səmərəliliyini təmin edən prinsiplər bunlardır:

- öyrənilən obyektin özünəməxsusluğu və ekoloji təhlükəsizlik məsələlərində ekoloji auditorların yüksək ixtisaslılığı;
- auditasiyaolunan obyektlərin rəhbərləri və ya mülkiyyətçiləri tərəfindən ekoloji auditorun dəstəklənməsi və audit prosesində meydana çıxmış çatışmazlıqların aradan qaldırılması üzrə məcburi tədbirlərin görülməsi;
- qarşılıqlı əlaqəli təbiətdən istifadə məsələlərinin öyrənilməsinin kompleksliliyi;
- ekoloji auditin tapşırığının dəqiq və birmənalı formalaşdırılması;
- ekoloji auditin bitkinliyinə, onun nəticələrinin səhihliyinə və yekununda alınmış cavabların düzgünlüyünə inamın təmin olunması.

Ekoloji auditin obyekti aşağıdakılardır:

- ətraf mühitə təsir göstərən müəssisə və qurğular;
- təsərrüfat fəaliyyətli obyektlərin tikintisi, yenidən qurulması, genişləndirilməsi, ləğv olunması layihələri;

- təbiəti mühafizə təyinatlı xidmətlərin göstərilməsi ilə məşğul olan təşkilatlar.

Ekoloji auditin ümumi proseduru aşağıdakıları özündə birləşdirir:

- təbiəti mühafizə üzrə qanunverici və qanun qüvvəli normativ-hüquqi aktların yerinə yetirilməsinin analizi;
- sənədlərin, qeydiyyat jurnallarının və digər materialların yoxlanılması;

- vizual müşahidə;
- nümunələrin seçilməsi və laboratoriya analizi;
- ərizə verən şəxsin attestasiyası.

Ekoloji audit, adətən, üç mərhələdə həyata keçirilir:

Birinci mərhələdə audit planı hazırlanır, obyektlər və komanda seçilir, iş qrafiki tutulur və s.

İkinci mərhələdə (əsas mərhələdə) ilkin materiallar toplanır və qiymətləndirilir, müəssisənin işçi heyəti ilə iş aparılır, daxili sənədlərlə tanışlıq həyata keçirilir. Bu zaman anketləşdirmə üsulundan, material balansından və texniki hesablamalardan, müxtəlif xəritələrdən istifadə olunur.

Üçüncü mərhələdə ekoloji auditin nəticələrinə əsasən, hesabat, aşkar edilmiş nöqsanların aradan qaldırılması üçün tövsiyələr və təkliflər hazırlanır.

Bu zaman ekoloji audit üçün hazırlanan rəy 3 hissədən ibarət olur: giriş, analitik təhlil və yekun.

Ekoloji audit müstəqil ekoloji fəaliyyət növü kimi ekoloji pasportlaşdırma və ekoloji sertifikatlaşdırma ilə yanaşı paralel olaraq həyata keçirilə bilər. Bu, həm də təşkilati-hüquqi bir tədbir kimi təsərrüfat və digər fəaliyyət növlərinin ekoloji tələblərə uyğun olub-olmadığını araşdırmaq üçün də vacibdir. Ümumiyyətlə, təbiəti mühafizə praktikasında ekoloji audit obyektiv, müstəqil analiz və qiymətləndirmə kimi nəzərdən keçirilir, həmin fəaliyyətlərin ekoloji tələblərə cavab verməsi sahəsi kimi qiymətləndirilir. Deyilən bütün tövsiyə və təkliflərin nəzərə alınması tələb olunur. Ekoloji auditin digər audit növlərindən fərqi ondadır ki, onun aparılması üçün müəssisənin təbiəti mühafizə fəaliyyəti haqqında böyükhəcmli konkret informasiyanın toplanması, təhlili və sənədləşdirilməsi lazımdır. Əlavə etmək lazımdır ki, bu sahədə sət reqlamentə malik prosedur və standartlar yoxdur [14.176].

«Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında» Qanunun 75-ci maddəsində ekoloji audit - təbii ehtiyatların istifadəsi və bərpası üzrə hesabatların düzgün tərtib edilməsi də daxil olmaqla təbiətdən istifadəçi tərəfindən ekoloji tələblərin, ətraf mühitin mühafizəsi normalarının və qaydalarının gözlənilməsi məqsədilə onların təsərrüfat və digər fəaliyyətinin müstəqil yoxlanılması kimi təsbit olunub. Qanunda, həmçinin, ekoloji auditin

təbiətdən istifadəçi ilə ekoloji auditor arasında bağlanmış müqavilə əsasında aparıldığı və qanunvericiliklə müəyyən olunmuş hallarda onun məcburi olduğu öz əksini tapmışdır. «İcbari ekoloji sığorta haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanununda ekoloji sığorta müqaviləsi bağlanan zaman sığortalının ekoloji auditinin aparılma bilməsi, müqavilədə başqa hal nəzərdə tutulmayıbsa, ekoloji auditin sığortalının hesabına aparılması, həmçinin, tərəflərdən hər hansı birinin təşəbbüsü ilə və onun hesabına da aparılmasının mümkünlüyü təsbit olunmuşdur.

Ekoloji auditor - xüsusi razılığa lisenziya Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Fərmanı ilə müəyyənləşdirilmiş İcra Hakimiyyəti orqanı tərəfindən verilir. Xarici auditorlar və auditor təşkilatları ekoloji auditin aparılmasına və məsləhətlərin verilməsinə cəlb edilə bilərlər. Ekoloji auditin obyektləri ətraf mühitin təbiət istifadəçiləri tərəfindən bütün komponentləri (atmosfer havası, su obyektləri, bitki örtüyü, heyvanat aləmi, yerin təki və torpaq örtüyü), ətraf mühitə zərərli təsir edən müəssisələr və fərdi fəaliyyət nəticəsində ətraf mühitə vurulan zərərli təsir sahələridir. Ekoloji auditorun məqsədi ekoloji təhlükəsizliyə təminat yaratmaq məqsədilə təbiətdən istifadəçilərin fəaliyyətinin Azərbaycan Respublikasının mövcud qanunvericiliyinə, ekoloji norma və standartlara uyğunluğunu müstəqil surətdə yoxlamaq, onlara fəaliyyətinin səmərəli təşkili və ekoloji siyasətinin müəyyənləşdirilməsi ilə bağlı zəruri məsləhətlər vermək, köməklik göstərməkdir.

Ekoloji auditorun vəzifələri aşağıdakılardır:

- ekoloji auditin aparılmasında Azərbaycan Respublikası qanunvericiliyinin tələblərinə riayət etmək;
- auditor yoxlamalarını və zəruri məsləhət xidmətlərini mövcud qanunvericilik üzrə keyfiyyətli həyata keçirmək;
- yoxlanılan təsərrüfat subyektində şəxsi əmlak mənafeyi, qarşılıqlı iqtisadi və işgüzar maraqları, əlaqələri müəyyənləşdirdikdə, müəssisə rəhbərliyindən hər hansı bir şəxslə birbaşa qohumluq əlaqəsi olduqda, bundan əvvəl orada öz peşə fəaliyyəti ilə bağlı xidmətlər göstərdikdə auditin aparılmasında iştirakın qeyri-mümkünlüyü barədə dərhal sifarişçiyə (səlahiyyətli dövlət orqanına) xəbər vermək;
- mülkiyyət formasından asılı olmayaraq təbiətdən istifadəçilərin təbii ehtiyatlardan istifadə və onun bərpası ilə bağlı maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətinin auditini aparmaq;
- ekoloji auditin aparılması zamanı aşkar edilmiş bütün pozuntular, maliyyə-mühasibat uçotunun aparılması və hesabatların tərtibi, ekoloji tələblərə əməl olunması ilə bağlı nöqsanlar haqqında sifarişçinin rəhbərliyinə rəsmi məlumat vermək;

- təbiətdən istifadəçilərin tələbi ilə aparılan ekoloji audit zamanı əldə edilən məlumatları (məhkəmə orqanlarının tələb etdiyi hallar istisna olmaqla) məxfi saxlamaq;

- yoxlama zamanı alınmış və ya tərtib edilmiş sənədlərin qorunub saxlanılmasını təmin etmək;

- təbiətdən istifadəçilərin tələbi ilə onlara audit aparılmasına dair qanunvericiliyin tələbləri, tərəflərin hüquq və vəzifələri, habelə auditorun rəyində olan irad və nəticələri əsaslandıran normativ aktlar barəsində ətraflı məlumat vermək.

Ekoloji auditor fəaliyyəti Azərbaycan Respublikasının «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında» Qanunu, «Ekoloji auditor fəaliyyəti haqqında Qayda» və digər normativ-hüquqi aktlarla tənzimlənir.

Ekoloji auditorun hüquqları aşağıdakılardır:

- müvafiq qanunvericiliyə uyğun olaraq təbiətdən istifadəçilər və digər sifarişçilərlə bağlanmış müqavilələrin şərtlərinə uyğun olaraq auditin forma və metodlarını sərbəst müəyyənləşdirmək;

- ekoloji audit aparılan təsərrüfat subyektlərinin ekoloji və maliyyə-təsərrüfat fəaliyyətinə dair bütün sənədlərlə (o cümlədən, hüquqi şəxslərdə saxlanılan sənədlərlə) tanış olmaq və lazım olan məlumatlar almaq;

- ekoloji audit aparılan təsərrüfat subyektlərinin rəhbərliyindən və digər işçilərindən yazılı izahat almaq;

- səlahiyyətli dövlət orqanlarının sifarişi ilə ekoloji auditor xidməti göstərərəkən müəyyən edilmiş nöqsan və pozuntular haqqında onlar qarşısında məsələ qaldırmaq;

- ekoloji auditin keçirilməsinə müqavilə əsasında başqa auditorları, mütəxəssisləri cəlb etmək;

- yoxlanılan təbiətdən istifadəçi müəssisə və təşkilat tərəfindən audit üçün lazım olan sənədlərin təqdim edilməməsi hallarında yoxlama keçirməkdən imtina etmək.

Ekoloji auditor fəaliyyəti aşağıdakı qaydada aparılır:

- ekoloji audit təbiətdən istifadəçi ilə ekoloji auditor arasında bağlanmış müqaviləyə əsasən aparılır;

- ekoloji auditor öz işini yoxlamaq üçün tələb olunan ekoloji normativ sənədlər, təlimatlar, yoxlanılan obyektin texniki sənədləri əsasında qurur;

- ekoloji auditor, lazım olarsa, yoxlama prosesində ekoloji laboratoriya xidmətindən və ya digər texniki yardımlardan istifadə edir;

- ekoloji auditor, yoxlamanın xüsusiyyətindən asılı olaraq müəyyən sahələr üzrə mütəxəssis tələb olunarsa, kənar təşkilatlardan ekspert dəvət edir;

- ekoloji auditor müəssisənin gərgin ekoloji sahələrində aparılan tədbirlərin yaxşılaşdırılmasına daha diqqətli olmalı və ətraf mühitə zərərli təsirin mümkün qədər azaldılmasına nail olmalıdır;
- ekoloji auditor müəssisə rəhbərlərinə və mütəxəssislərinə məsləhətlər verməli, bu məsləhətlər müəssisənin gələcək ekoloji siyasətində öz müsbət əksini tapmalıdır;
- ekoloji auditin nəticəsi auditor rəyi şəklində sifarişçiyə təqdim olunur;
- səlahiyyətli dövlət orqanlarının qərarına əsasən keçirilmiş yoxlamanın nəticələrini əks etdirən ekoloji auditor rəyi Azərbaycan Respublikasının prosesual qanunvericiliyinə uyğun olaraq təyin edilmiş ekspertizanın rəyi ilə bərabər tutulur;
- ekoloji auditor tərəfindən müqavilə üzrə yerinə yetirilmiş iş sifarişçiyə akt əsasında təqdim olunmaqla rəsmiləşdirilir;
- ekoloji auditor qanunvericiliklə müəyyən olunmuş qaydada məsuliyyət daşıyır [45].

14.6. Ekoloji sahibkarlıq

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində sahibkarlıq aparıcı rola malikdir. O, nəinki cəmiyyətin yeniləşməsində xüsusi rol oynayır, həm də ekoloji problemlərin həllində iştirak edir. Sahibkarlıq – insan fəallığının potensialıdır. İnsanların maraq cəhətlərinə əsaslanır. Sahibkarlıq üçün ən vacib məsələ müəyyən qərarların qəbul edilməsi və onun reallaşması prosesidir. Eyni zamanda, nəticə üçün də məsuliyyət daşıyır. Sahibkarlıq üçün istehsalın təşkili, fəal xidmətlərin göstərilməsi, öz əmlakı ilə risk edərək müəyyən işi təşkil etmək xüsusiyyətidir.

Sahibkarlıqda uğuru o şəxslər qazanırlar ki, onlar cəmiyyətin tələbinə və sorğusuna tez cavab verirlər. Bu cür məsələləri orta və kiçik biznes müəssisələri daha operativ həyata keçirə bilər. Hər bir konkret hal üçün müəssisənin fəaliyyət miqyası, vəziyyətin sosial-iqtisadi və ekoloji qiymətləndirilməsindən sonra müəyyən olunur. Eyni zamanda, nəzərə almaq lazımdır ki, cəmiyyət gəlirsiz biznesi qəbul etmir.

Bizim ölkəmizdə də ekoloji biznes başqa ölkələrin təcrübəsini nəzərə alaraq formalaşmalı və inkişaf etməlidir. Ekoloji biznesin əsas prinsipləri davamlı inkişaf naminə “Sahibkarlıq fəaliyyəti xartiyasında” öz əksini tapmışdır. Bu sənəd dünya ticarət palatası tərəfindən 1990-cı ildə hazırlanmışdır.

Bugün daha geniş dərk olunur ki, ətraf mühitin mühafizəsi biznes sahəsində istənilən fəaliyyət üçün prioritet olmalıdır. Xartiyada 16 prinsip irəli sürülmüşdür. Onların məqsədi isə ondan ibarətdir ki, daha çox

müəssisə öz təbiəti mühafizə fəaliyyətini mükəmməlləşdirməsi öhdəliyini üzərinə götürməlidir.

Bunlardan ən vacibləri aşağıdakılardır:

- müəssisələr üçün ekoloji təhlükəsizliyin prioritetliyi;
- integrə olunmuş menecment;
- mükəmməlləşdirmə prosesi;
- personalın təhsili və təbiətin mühafizə tədbirlərində iştirakının kütləvililiyi;
- əvvəlcədən qiymətləndirmə;
- məhsul və xidmətlər;
- istehlakçılara məsləhətlər və s.

Amma xətti, əsasən istəkdir. Daha konkret prinsiplər isə 1989-cu ildə CERES (təbiət-məhsul iqtisadiyyatı uğrunda koalisiya) təşkilatı tərəfindən hazırlanmışdır. 1996-cı ilə qədər koalisiyanın prinsiplərini 81 şirkət yerinə yetirməyə razılıq vermişdi.

CERES çərçivəsindəki əməkdaşlığın əsas məqsədi - dəyişən texnologiyaları təbii mühitin xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırmaqdır.

İqtisadiyyatın təbiətə məhsuliyyətli münasibəti məsələlərinin reallaşması aşağıdakı prinsiplərin köməkliyi ilə mümkün olacaqdır:

1. Biosferin mühafizəsi;
2. Təbii ehtiyatların qorunmasına yardım;
3. Tullantıların saxlanması və istifadəsi;
4. Enerjiyə qənaət;
5. Riskin azaldılması;
6. Təhlükəsiz xidmət və məhsullar;
7. Ətraf mühitin bərpası;
8. İctimaiyyətin məlumatlandırılması;
9. Rəhbərliyin məhsuliyyəti və borcu;
10. Audit və məruzələr.

Ekoloji sahibkarlığın formaları müxtəlif ola bilər. Bəzən ekoloji sahibkarlıq əsas və köməkçi növlərə ayrılır. Formalarına görə isə ekoloji sahibkarlıq mülkiyyət formasına və fəaliyyət sahəsinə görə təsnif olunur.

Ekoloji tələblər və məhdudiyyətlərlə bağlı olan əsas sahibkarlıq növü aşağıdakı məsələləri özündə birləşdirir:

- ekoloji texnika, avadanlıq, cihaz və qurğuların istehsalı;
- aztullantılı yeni texnologiya və yeni məhsulların hazırlanması.

Köməkçi ekoloji sahibkarlıq növü - aşağıdakı mövcud qeyri-ekoloji istehsal sahələri ilə əlaqədardır:

- ehtiyatların keyfiyyət və xüsusiyyətlərinin təkrar-ardıcıl istifadəsi;
- tullantıların təkrar emalı (utilizasiya);
- faydalı qazıntıların daha dərin emalı, saflaşdırılması tədbirləri və s.

Yuxarıdakı formalardan başqa ekoloji cəhətdən təmiz məhsul istehsal edən sahibkarlığı da ayırmaq olar.

Ekoloji biznesin əmlak mənsubiyyəti – yəni mülkiyyət cəhətdən də nəzərdən keçirmək olar. Ekoloji sahibkarlığı fəaliyyət sahəsinə görə də təsnif etmək olar. Məsələn, istehsal ekoloji biznesi, kommersiya ekoloji biznesi, maliyyə ekoloji biznesi (kreditlər, səhmlər və s.), ekomarketing, ekoməlumat, ekoloji sığorta, ekoloji lizinq və s. Bu biznes növləri birlikdə də yaradıla bilər.

Ekoloji sahibkarlıq ölkəmizdə 1989-cu ildən başlanmışdır. O vaxtlar tullantılardan bəzi tikinti materialları, xalq istehlakı malları və s. istehsal olunmağa başlandı. Ekoloji bizneslə o zaman bir sıra kooperativlər məşğul olmuşdur. Biznes sahəsində ekoloji sahibkarlıq öz mühüm yerini tutmalıdır. O. həm böyük, həm də orta və kiçik bizneslə məşğul olmalıdır. Ümumiyyətlə, ekoloji sahibkarlıq cəmiyyətin istehsal imkanlarını dəyişdirməli, təbii ehtiyatlardan tam və axıra qədər səmərəli istifadə üçün şərait yaratmalıdır.

Ekoloji sahənin səmərəliliyini müxtəlif səviyyələrdə müəyyən etmək olar:

- cəmiyyət səviyyəsində - məşğulluq, əlavə məhsul;
- region səviyyəsində - tullantı məhsullarının istifadəsi;
- firma və müəssisə səviyyəsində - əlavə gəlirin alınması.

Ekoloji sahənin səmərəliliyi, sosial və iqtisadi səmərə ilə ona sərf olunan məsrəflərin fərqidir. Ekoloji sahənin nəticəsi xidmət kimi özün göstərə bilər.

İstehsalın ekolojişdirilməsi üzrə yeni fikirlər, adətən, yaxşı nəticələr verir. Xüsusilə bu özünü tullantılardan istifadə də göstərir. Tullantılardan hazırlanan xalq istehlakı malları artır, tullantıların yerləşməsinə və çirklənməyə görə ödənişlər azalır, ətraf mühitə dəyə biləcək zərərin qarşısı alınır, daha ucuz xammaldan istifadə edildiyinə görə müəssisə əlavə gəlir əldə edir. Eyni zamanda ilkin xammalın çıxarılmasına məsrəflər azalır. Ümumiyyətlə, tullantılardan istifadənin səmərəsi müəssisənin gəlirlərilə əhalinin istehlakının cəmi kimi müəyyən olunur. Tullantılardan istifadənin səmərəlilik göstəricisi aşağıdakı bərabərsizliklə ifadə olunur:

$$C \leq C_y + C_k + E$$

Burada,

C – tullantılardan məhsul alınmasına sərf olunan bütün məsrəflər;

C_y – yeni yatağın işlənməsinə sərf olunan məsrəflər;

C_k – köhnə yatağın əlavə işlənməsinə sərf olunan məsrəflər;

E – təbiəti mühafizə məsrəfləri.

$$E = Z + C_e$$

Burada,

Z- iqtisadi zərərin qarşısının alınmasına sərf olunan məsrəflər;

C_e – yeni yataqların işlənməsi vaxtı təbiətin mühafizəsi tədbirlərinə çəkilən məsrəflər.

Xarici ölkələrdə ekoloji biznesin iş təcrübəsi göstərir ki, bir çox şirkət və müəssisələr ətraf mühitin çirklənməsinin azalması hesabına xeyli gəlir əldə edir, bəzi şirkətlər isə ətraf mühitin çirklənməsinin azalması və tullantıların emalı üzrə layihələr hazırlayırlar. Ətraf mühitin mühafizəsi etibarlı kapital qoyuluşuna çevrilir, ekoloji biznesin müsbət təcrübəsi mətbuatda əks olunur. Bu, müəssisənin ekoloji imicini formalaşdırır, ekoloji biliklərin formalaşmasına və yayılmasına şərait yaradır [20.142-145].

14.7. Ekoloji lizinq

Ekoloji lizinq – (müəssisələr tərəfindən təbiəti mühafizə avadanlığının icarəsi) ekoloji və digər fondların hesabına inkişaf edə bilər. Ekoloji lizinq öz məzmununa görə uzunmüddətli kredit mexanizmi kimi bir şeydir, çünki o qaytarmaq və müddət prinsipləri əsasında fəaliyyət göstərir. Eyni zamanda o, maliyləşmə rolu da oynayır. Lizinq vaxtı həm avadanlığın alınması, həm də maliyləşməsi məsələləri eyni zamanda həll olur, çünki, icarədar avadanlığın dəyərini birdəfəyə ödənilməsindən azad olur və müəssisənin investisiya imkanları genişlənir.

Ekoloji fondlardan başqa əmlakın sahibi qismində aşağıdakılar çıxış edə bilər:

- bank və onun filialı;
- xüsusi maliyyə lizinq şirkəti;
- istənilən firma.

Lizinq vaxtı əsas kapital arendaya uzun müddətə təqdim olunur.

Mülkiyyət hüquqlarının (funksiyaların) parçalanması baş verir: mülkiyyətçi bir şəxsdir, istifadəçi isə başqa. İcarə müddəti 1 ildən 20 ilə qədər ola bilər. Bir ilə qədərki əməliyyat **rentinq**, ortamüddətli əməliyyat isə **xayrinq** adlanır.

Klassik lizinqdə iştirakçılar iki şəxsdən ibarət olur (lizinq təqdim edən və lizinq alan). Bu halda avadanlıq sahibi və icarəyə (lizinqə) təqdim edən bir hüquqi şəxsə cəmlənir. Bəzən lizinq üçtərəfli münasibətləri ifadə edir. Gələcək lizinq alan, özünə lazım olan avadanlığın, əmlakın nədən ibarət olduğunu çox dəqiq bilir. Özünün vəsaitinin olmaması və sələm vəsaitinə imkanın çatışmazlığı ucbatından o həmin əmlakı əldə edə bilmir, ona görə də o, lizinq təqdim edən şəxsi, kifayət qədər vəsaiti olan tərəfi əməliyyatda iştirak etməyə dəvət edir.

Lizinq təqdim edən, gələcək istifadəçidən hazır alqı-satqı müqaviləsinin layihəsini alır, lizinq müqaviləsi bağlandıqdan sonra alqı-satqı sənədinə qol çəkir. Lizinq təqdim edən avadanlığın sahibinə çevrilir, ancaq onun rolu alınan əmlakın qabaqcadan razılaşdırılmış şərtlər əsasında maliyyələşdirilməsi və onun istifadəçiyə ötürülməsi ilə məhdudlaşır. İqtisadi vəziyyətdən aslı olaraq əməliyyat iştirakçılarının sayı artıb-azala bilər. Əməliyyatda broker-lizinq şirkətləri də vasitəçi rolunda iştirak edə bilər.

Mənəvi aşınma şəraitindən və əmlakın iqtisadi əhəmiyyətindən aslı olaraq lizinqi iki qrupa ayrılır:

- **Operativ** (3-5 il) **lizinq**, icarə vaxtı avadanlığın natamam aşınmasını nəzərdə tutur. İcarə vaxtı qurtardıqdan sonra avadanlıq yeni lizinq obyektinə ola bilər, ya da köhnə sahibinə qaytarılır;

- **Maliyyə lizinqi** (5,10,20 il), bu halda avadanlığın aşınması tam başa çatır və ya böyük hissəsi bitir.

Maliyyə lizinqi öz növbəsində üç formada ola bilər:

1. **Lizinq «standart»** - avadanlığın istehsalçısı onu maliyyə şirkətinə satır, o isə, öz növbəsində, öz lizinq firması vasitəsilə əmlakı icarəyə verir;

2. **Lizinq «liz-bek»** - avadanlığın sahibi onu lizinq firmasına satır və eyni zamanda, avadanlığı ondan icarəyə götürür. Bu avadanlıq sahibi maliyyə çətinliyi ilə üzləşdikdə baş verir;

3. **Lizinq «icarədar»** - avadanlığı icarəyə götürənin özü əmlakı başqasına icarəyə (subicarə) verir (bəzən xarici ölkəyə də icarəyə verirlər).

Lizinq təsnifatı başqa əlamətlərə görə də aparılır. Lizinq xidmətinin həcminə görə təmiz lizinq, bütün xidmət növləri ilə birlikdə həyata keçirilən lizinq və bəzi xidmət növləri ilə həyata keçirilən lizinqə ayrılır. Birinci halda avadanlıq üzrə bütün xidmətləri icarədar öz üzərinə götürür. İkinci halda bütün xidmət növlərini lizinqi təqdim edən tərəf həyata keçirir. Bəzən lizinqi daxili və kənar lizinqə də bölürlər.

Kənar lizinq də, öz növbəsində, iki qrupa bölünür: **1-idxal, 2-ixrac lizinqi**. İxrac lizinqində lizinq alan ölkə xarici ölkə sayılır, idxal lizinqində isə lizinqi təqdim edən ölkə xarici ölkə sayılır.

Müqavilənin vaxtı bitdikdən sonra icarədar:

- icarə obyektini qaytara bilər;
- yeni razılıq əsasında icarə müqaviləsini uzada bilər;
- qalıq dəyərini ödəyərək bu avadanlığı ala bilər.

Lizinq prosesi üç mərhələyə ayrılır. Birinci mərhələdə müqavilənin imzalanması üçün bütün hazırlıq işləri aparılır. Hər əməliyyatın bütün şərt və xüsusiyyətlərini dəqiq öyrənmək lazımdır. Lizinq layihəsinin səmərəliliyi, lizinq götürən tərəfin iqtisadi vəziyyəti, xüsusilə onun icarə

ödəmə qabiliyyəti və s. öyrənilir. İkinci mərhələdə lizinq əməliyyatı bağlanır.

Aşağıdakı işlər rəsmiləşdirilir:

- lizinq obyektinin alqı-satqı müqaviləsi;
- lizinq avadlığının istismara verilməsi haqqında akt;
- lizinqə verilən avadanlığa texniki xidmət haqqında müqavilə;
- lizinq obyektinin sığortası haqqında müqavilə.

Üçüncü mərhələ - lizinq obyektinin bilavasitə istifadə dövrüdür. Bu mərhələdə lizinq əməliyyatları mühasibat uçotu və hesabat əsasında həyata keçirilir; lizinq üzrə ödəmələr aparılır, lizinq müqaviləsinin vaxtı bitdikdən sonra isə avadanlığın sonrakı istifadəsi barədə qərar qəbul olunur.

Ekoloji lizinq təbiəti mühafizə avadanlığının müvəqqəti istifadəyə verilməsi ilə bağlı yaranan mürəkkəb və kompleks əmlak münasibətləri məcmusudur.

Bu kompleks bilavasitə lizinq müqaviləsindən başqa alqı-satqı, sələm və s. müqavilələrini də əhatə edir. Bu müqavilələr köməkçi rolunu oynayır və onlarsız lizinq münasibətləri tam olmazdı. Məsələn, alqı-satqı müqaviləsi nəinki avadanlığın lizinqə verilməsindən qabaq həyata keçirilməlidir həm də lizinq münasibətlərini yekunlaşdırma da bilər (icarə vaxtı başa çatdıqdan sonra istifadəçi tərəfindən avadanlığın əldə olunması).

Lizinq təbiətin mühafizə avadanlıqlarının ənənəvi maliyləşmə mənbələrinə əlavə kimi nəzərdə tutulmuşdur. İqtisadi mahiyyətinə görə bu uzunmüddətli kreditə daha çox bənzəyir. Ekoloji lizinqin müsbət cəhətlərindən biri də, lizinq ödənişlərinin həyata keçirilməsi qaydasıdır. Çünki bu ödənişlərin həcmi, vaxtı hər iki tərəfin qarşılıqlı maraqları və qarşılıqlı razılığı əsasında həyata keçirilir. Eyni zamanda, lizinqə görə ödənişlərin müxtəlif formalarından istifadə etmək olar. Ödənişlər məhsulun satılmasından gələn vəsaitlə də, təkcə pul formasında yox, tamamilə bir hissəsi məhsul kimi və ya xidmətlə də həyata keçirilə bilər.

Ekoloji lizinqin müsbət tərəfləri ilə yanaşı, çatışmazlıqları da var. Öz vəsaiti və kreditlə həmin təbiəti mühafizə avadlıqlarının alınması lizinq alan üçün daha ucuz başa gələ bilər. Ona görə də, lizinq əməliyyatının bağlanması qədər ekoloji lizinqin müsbət və mənfi tərəflərini hərtərəfli təhlil etmək lazımdır. Müqavilə imzalanmamışdan qabaq həm də, ekoloji lizinqin müəssisənin maliyyə vəziyyətinə necə təsir göstərəcəyini də qiymətləndirmək lazımdır. Lizinq biznesi kifayət qədər riskli biznesdir (xüsusilə lizinq əməliyyatlarının etibarsız hüquqi təminatı şəraitində). Əgər lizinq müqaviləsinin vaxtı bitəndən sonra avadanlığa tələbat olsa operativ lizinqdən istifadə etdikdə lizinq təqdim edən üçün risk artır. [46].

14.8. Ekoloji markentiq

Təbii resurs bazarı uzun müddətdir ki, mövcuddur. Xammal birjalarının bütün dünya üzrə səpələnməsi bir neçə onillik tarixə malikdir. Hazırda göstərilən bazarların həcmi nəzərəcarpacaq dərəcədə artmışdır. Çünki yeni resurs qoruyucu texnologiyaların satışı, sənaye tullantılarının təkrar emal edən texnologiyaların, həmçinin, təbiəti bərpaedici fəaliyyət sahəsində elmi-tətbiqi yolların hazırlanması yeni mübadilə sahələrinin yaranmasına səbəb olmuşdur.

Bütün məhsulların, xammal və enerji resurslarının, həmçinin, təbiətdən istifadənin təsərrüfat fəaliyyəti çərçivəsində qeyri-material aktivlərinin dəyişmə sahəsinin məcmuyu “ekoloji bazar” termini ilə aydınlaşdırılır. Əgər ekoloji bazar kimi obyektiv termin mövcuddursa, onda qanunauyğun olaraq ekoloji marketinq haqqında da söhbət açə bilərik.

Ekoloji marketinq ekoloji bazarın vəziyyətinin öyrənilməsinə yönə-lən əsaslandırılmış idarəetmə fəaliyyət növü kimi müəyyən edilir.

Ekoloji bazarın konyukturası (vəziyyəti) həmin bazarın hazırkı vəziyyətini və gələcək inkişaf imkanlarını müəyyən edən faktların və şə-raitin məcmusu kimi aydınlaşdırılır.

Bazarın konyukturası haqda tədqiqat apararkən, ilk növbədə, həmin bazarda həlledici rol oynayan istehsalatçıları, məhsulları və istehlakçıları müəyyən etmək lazımdır.

İstehsal və istehlakın statistikasının öyrənilməsi aşağıdakılara imkan verir:

1. Bazarda baş verən kəmiyyət və keyfiyyət dəyişkənliyi görmək;
2. Ayrı-ayrı firmalar və məhsullarla tutulan bazarda, rəqabət vəzi-yətini müəyyən etmək;
3. Ekoloji bazarın vəziyyətindən bu və ya digər firmanın asılılıq də-rəcəsini müəyyən etmək.

Müasir dövrdə bazar konyukturasının öyrənilməsi üç səviyyədə fər-q-ləndirilir: ümumiqtisadi, sahəvi və əmtəlik.

Bazarın konyukturasının öyrənilməsinə kompleks yanaşmaya aşağı-dakılar aiddir:

- a) müxtəlif köməkçi informasiya mənbələrindən istifadə;
- b) bazarın konyukturasını xarakterizə edən proqnoz göstəricilərinin retrospektiv analizinin müəyyənləşdirilməsi;
- c) müxtəlif proqnozlaşma və analiz metodlarının birgə tətbiqi.

Bazarın konyukturasının öyrənilməsinin vacib mərhələsi informasi-yaların toplanmasıdır. Bazar tədqiqatları apararkən müxtəlif mənbələrdən alınan üç informasiya növündən istifadə edilir: ümumi informasiya, kom-mersiya informasiyası və xüsusi informasiya.

Ümumi informasiya - özündə sahənin və ya mövcud istehsalın bütövlükdə bazar vəziyyətini xarakterizə edən məlumatların toplanmasını əks etdirir. Belə məlumatların alınma mənbəyi dövlət və sahə statistikanın, həmçinin, uçot və hesabatın rəsmi formalarıdır.

Kommersiya informasiyası - müəssisələrin işçi sənədlərindən məhsul satışı üzrə, həmçinin, həmkar müəssisələrin informasiya mübadiləsi səviyyəsində əldə olunan məlumatlarına əsaslanır.

Xüsusi informasiya - bazarın öyrənilməsi üzrə xüsusi tədbirlərin nəticələrindən alınan məlumatlardır. Bura ekspert və alıcıların sorğusu, sərgi-satışların və konyuktur (vəziyyətə uyğun) toplantıların keçirilməsi aiddir.

Hazırda bazar konyukturasının inkişafını proqnozlaşdıran çoxsaylı metodlar var ki, bunlardan ən geniş yayılanlarına ekstrapolyasiya, ekspert qiymətləndirmə, iqtisadi-riyazi modelləşdirmə, balans metodu və s. aiddir.

Ekstrapolyasiya hazırda və keçmişdə mövcud olan qanunauyğunluqların iqtisadi təzahürlərinin öyrənilməsinə və həmin qanunauyğunluqların gələcəkdə yayılmasının analizinə əsaslanır.

Ekspert qiymətləndirmə yüksəkixtisaslı ekspertlərin təcrübə, bilik və intuisiyasına söykənir. Bu metod tez-tez iqtisadi proqnozların hazırlanmasında tətbiq edilir.

İqtisadi-riyazi modelləşdirmə metodu tez-tez rast gəlinən riyazi məsələlərin həlli üçün riyazi modellərin istifadəsinə əsaslanır.

Balans metodu bir neçə üzvi mənşəli xammal bazarının vəziyyətinin proqnozunda istifadə edilir. Məqsəd hazırkı tələb və təklifə əsasən növbəti il üçün istehsal və istehlak həcmünün balansının tərtib olunmasıdır.

Marketing fəaliyyətinin ən əsas elementlərinə tələbatın formalaşdırma sistemi və satışın stimullaşdırılması aiddir. Tələbin formalaşdırılması özündə aşağıdakıları birləşdirir:

- 1.Malın mövcudluğu barədə potensial alıcını xəbərdar etmək;
- 2.Bu məhsulla qənaətlənənlərə tələbatlar haqqında informasiya vermək;
- 3.Bu tələbatın ödənilməsinin keyfiyyətini sübut etmək;
- 4.Alıcının maraqlarını təmin edən, yeni məhsula inamsızlıq səddini azaldan vasitələrə təminat vermək.

Satışın stimullaşdırma məqsədi məhsulların satışının lazımi səviyyədə saxlanılması və yüksədilməsidir. Bunun üçün aşağıdakı tədbirlər həyata keçirilməlidir:

- 1.Çox mal almağa görə ucuzlaşma tətbiq etmək və bazarı tənzimləmək;
- 2.Qiymətin kəskin aşağı salınması;
- 3.İstehlakçı krediti vermək;

4.İctimaiyyətlə əlaqələrin qurulması.

Marketing idarəetmə prosesi aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir:

1.Bazar imkanlarının analizi;

2.Məqsədli bazarın seçilməsi;

3.Marketing kompleksinin hazırlanması;

4.Marketing tədbirlərinin həyata keçirilməsi.

Ekoloji bazarın segmentləşdirilməsi (bölünməsi) iki əsas istiqamətdə həyata keçirilə bilər: məhsul növləri və alıcı qrupları üzrə. Ekoloji bazarın strukturunda təklif olunan malların növlərindən asılı olaraq aşağıdakı əsas segmentləri ayırmaq olar: xammal, təbiəti mühafizə, enerji, gigiyenik və texnoloji.

Xammal segmenti çərçivəsində ekoloji bazarda ayrı-ayrı xammal resursları, məsələn, faydalı qazıntılar, su, meşə və s. üzrə tələb və təkliflər formalaşır.

Ekoloji bazarda təbiəti mühafizə segmenti təbiəti mühafizə fəaliyyətinə bilavasitə aidiyyəti olan bütün mal və xidmət mübadilə sahələrini birləşdirir.

Enerji segmenti üzrə bütün enerji resurs növlərinin satışı xarakterikdir.

Ekoloji bazarın gigiyenik segmentinə əlverişsiz xarici təsir faktorlarının təsirindən insanların həyatı və sağlamlığını qoruyan məhsulların satışı, ekoloji təmiz ərzaq məhsullarının satışı və s. aiddir.

Texnoloji segment çərçivəsində yeni enerji və resurs qoruyucu texnologiyalar, həmçinin, tullantıları emal edən texnologiyalar və resurs potensialının bərpası nəzərdə tutulur.

Ekoloji bazarda alıcıları iki əsas hissəyə bölmək olar: birinci hissəyə fiziki şəxslər, yəni əhali, ikinciyə hüquqi şəxslər, yəni kommersiya və qeyri-kommersiya təşkilatları və birlikləri, həmçinin, dövlət hakimiyyət orqanları daxildir.

Marketing, idarəetmənin spesifik funksiyası kimi, planlaşmanın təşkili, idarəetmənin informasiya təminatı və kommunikasiya kimi funksiyaları yerinə yetirir.

Marketingin əsas məqsədlərindən biri müəssisənin uzunmüddətli strateji məqsədi kimi onun mümkün plana uyğun və proporsional inkişaf imkanlarının təmin olunmasıdır.

Xarici mühit marketingin əsas informasiya mənbəyidir və bunun əsasında idarəetmə qərarları qəbul olunur.

Marketingdə kommunikativ (əlaqə) funksiya müəssisənin ətraf və daxili mühitə fəal təsirinin təmin olunmasına əsaslanır və ona görə də, satışın formalaşması və stimullaşması bir-biri ilə üzvi surətdə bağlıdır [29.9-14].

14.9. Təbiətdən istifadəyə lisenziyaların verilməsi

Təbiətdən istifadə fəaliyyətinin lisenziyalasdırılması – təsərrüfat fəaliyyətinə nəzarət və ekoloji əsaslandırma sistemidir. Belə fəaliyyət xüsusi icazə sənədlərinin – lisenziyaların verilməsi yolu ilə reallaşır. Lisenziyalasma əslində inzibati-hüquqi idarəetmə elementidir, çünki lisenziya təbii ehtiyatlardan istifadənin konkret şərait və məhdudiyyətini qeyd edir (nəzərə alır). Eyni zamanda lisenziya iqtisadi (bazar) idarəetmə elementi də ola bilər və auksionlarda satıla bilər.

Müxtəlif fəaliyyət sahələrinin lisenziyalasdırılması insanların, dövlətin və cəmiyyətin həyati maraqlarının mühafizəsi üçün vahid dövlət proqramının tərkib hissəsidir. Fəaliyyət göstərən qanunvericiliyə uyğun olaraq təbiəti mühafizə sahəsində aşağıdakı fəaliyyət növləri lisenziyalasdırılır:

- təhlükəli və digər tullantılarla əlaqəli fəaliyyət;
- yeraltı sərvətlərdən istifadə;
- su obyektlərdən istifadə.

Bəzən təbiətdən istifadənin lisenziyalasdırılması sisteminə daxil olan icazələri iki qrupa bölürlər:

1. Təbii ehtiyat və obyektlərdən istifadə üçün həm də tullantıların yerləşdirilməsinə və tullantıların suya və havaya atılmasına görə icazələr;

2. Təbiətdən kompleks istifadəyə görə lisenziyalar.

Hazırkı dövrdə lisenziyalasma təbiətdən istifadənin ərazi idarəedilməsinin vacib elementlərindən biridir. Bu mexanizm kadastr sisteminə iqtisadi qiymətləndirmə və uçot, təbii ehtiyatlardan istifadəyə görə ödənişlər, ətraf mühitin keyfiyyətinə nəzarət, təbiəti mühafizə tədbirlərinin maliyyələşdirilməsi və s. tədbirlərlə vəhdət təşkil edir. Lisenziyalar həm təbii ehtiyatlardan istifadəçilərin qeydiyyat forması, həm təbii ehtiyatlardan istifadəyə nəzarət, həm də təbii ehtiyatların paylaşdırılmasını realizə edən instrumentdir.

Xüsusi lisenziyalar – təbii ehtiyatları idarə edən xüsusi dövlət orqanları tərəfindən verilən sənədlərdir. Bunlar təbii ehtiyatların birindən, qeyd olunmuş ərazidə və müəyyən şərtlərlə istifadə etməyə icazə verir. Belə lisenziyalar aşağıdakılardır: Yerindəki sərvətlərdən birindən istifadə üçün icazə, müəyyən tullantıların atmosferə və suya atılmasına görə icazə, sudan xüsusi istifadəyə görə icazə, xüsusi heyvanların ovlanmasına görə icazə, ağacların və meşənin kəsilməsinə görə icazə və s. Bu cür lisenziyalar uyğunlaşdırılmır və onların ətraf mühitə birgə təsirini müəyyən etmək çətindir. Elə vəziyyət yarana bilər ki, bir növ təbii ehtiyatın istifadəsi digərlərinə də təsir göstərə bilər. Bəzən təbii ehtiyatlardan istifadə ərazidə ümumi ekoloji vəziyyət nəzərə alınmadan aparılır. Ona görə də, təbiətdən kompleks istifadəyə görə lisenziyalar verilir və bu m-ə

sələlər orada öz əksini tapmalıdır. Xüsusilə ekoloji norma və məhdudiyyətlər nəzərə alınmalıdır.

Təbiətdən kompleks istifadə müəssisə üçün ərazinin təbii-resurs potensialından elə istifadədir ki, təbii ehtiyatların bir növünün istismarı digər ehtiyatlara ən az zərər vurur və müəssisənin təsərrüfatı ətraf təbii mühitə minimum kompleks təsir göstərir. Təbiətdən kompleks istifadə lisenziyası təbii ehtiyatlardan istifadənin istismar həddini və s. müəyyən edir.

Bu lisenziyalar xüsusi lisenziyalardan fərqli olaraq təbiətdən istifadə fəaliyyətinə və növünə hüquq vermir, ancaq onun şərtlərini müəyyənləşdirir. İstifadəyə görə hüquqlar isə təbiətdən kompleks istifadə icarə müqavilələrində və xüsusi lisenziyalarda müəyyən olunmalıdır. Təbiətdən kompleks istifadə lisenziyası müəssisənin ətraf mühitə təsirinin keyfiyyət və miqyasına nəzarət edə biləcək normativ-hüquqi sənəddir. Nəzərdə tutulan təsərrüfat və digər fəaliyyət üçün təbiətdən kompleks istifadənin lisenziyalasdırılması və ekoloji ekspertizanın yekun rəyi əsasında müəssisə ilə təbiətdən kompleks istifadə haqqında müqavilə imzalana bilər.

Təbii ehtiyatların sərəncam, istifadə və mülkiyyət hüquqlarının kimə məxsus olmasından asılı olmayaraq təbiətdən istifadənin dövlət idarəçiliyi, inzibati rayon sərhədində təbii ehtiyatların keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərinin sosial-iqtisadi qiymətləndirilməsi haqqında dolğun məlumat olmadan aparıla bilməz. Ona görə də, təbii ehtiyatların qeydiyyatı (inventarlaşması) vacib məsələlərdən biridir. Təbii ehtiyatların vəziyyətinin natural və iqtisadi göstəricilər ifadəsi qeydiyyat üçün lazımdır. Ərazinin təbii-tesurs potensialı haqqında məlumat ekoloji ekspertiza və lisenziyalaşma ilə sıx əlaqədardır.

Təbii-resurs potensialının kompleks sosial-iqtisadi qiymətləndirilməsi əsasında və ərazinin ekoloji vəziyyəti nəzərə alınaraq müəyyən təbii ehtiyatların istifadəsinə lisenziya verilə bilər. Lisenziyalar lazımi qeydiyyatdan keçdikdən sonra fəaliyyət göstərmək imkanı verilir. Çox vaxt lisenziya ilə birlikdə müqavilə də imzalanır və burada aşağıdakılar nəzərə alınır: lisenziyanın fəaliyyət müddəti, təbii obyektədən istifadənin vaxtının uzadılması və ya bitməsi haqqında qayda, istifadəyə görə ödənişlərin həcmi və ödəmə qaydaları, tərəflərin məsuliyyət hüquq və mükəlləfiyyətləri və s.

Əgər təbiətdən istifadəçi lisenziya və müqavilənin şərtlərinə əməl etmirsə, təbii ehtiyatların istifadəsi limitini pozursa, onlardan istifadə dövlət və bələdiyyə maraqlarına uyğun gəlmirsə, istifadə hüququ məcburi şəkildə dayandırıla bilər. Bütün bunlar üçün təbii-resurs potensialının kompleks ərazi kadastrı hazırlanmalıdır. Belə kadastrlar təbiətdən səmərəli istifadə ərazi sistemləri üçün informasiya bazasını təşkil edə bilər.

Çoxməqsədli kadastr, regional və şəhər planlaşması, təbiətdən istifadəçilərin vergiyə cəlb olunması, təbii resurslardan istifadəyə görə hüquqların bölüşdürülməsi və s. kimi işlərdə, informasiya təminatı funksiyasını yerinə yetirməlidir.

Təbiəti mühafizə sahəsindəki fəaliyyətin lisenziyalaşdırılması Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 4 oktyabr 1997-ci il tarixli, 637 sayılı Fərmanı ilə təsdiq olunmuşdur. Bu Fərmanın 2-ci bəndinə əsasən, ayrı-ayrı fəaliyyət növlərinə lisenziya verilməsi qaydalarını Nazirlər Kabineti müəyyən edir.

Təbiəti mühafizə və təbiətdən səmərəli istifadə sahəsində aşağıdakı fəaliyyət növlərinə görə lisenziyalar verilir: sənaye və digər tullantıların, maddələrin (radioaktiv maddələrdən başqa) məhv edilməsi, basdırılması, yerdəyişməsi, anbarlarda toplanması, təkrar emalı utilizasiyası, ekoloji sertifikatlaşma, pasportlaşma, ekoloji auditin aparılması, təbiəti mühafizə istiqamətində xidmət və işlərlə bağlı fəaliyyət növünün həyata keçirilməsində və s.

Misal üçün sudan istifadə lisenziyasının məğzini açıqlamaq olar. Sudan istifadə lisenziyası aşağıdakı məsələləri həll (əhatə) etməlidir:

- su obyektı, sudan istifadə edənlər, sudan istifadə limiti haqqında məlumat, su istifadəçisinin su istehlakçısına qarşı məsuliyyəti və vəzifələri;
- su obyektlərindən istifadənin məqsəd və üsulları; su obyektlərindən istifadə ərazisinin sərhədləri və ya koordinatı, lazım olarsa sudan istifadə olunacaq yer;
- lisenziyanın fəaliyyət müddəti;
- su obyektlərinin və təbii mühitin qorunması və sudan səmərəli istifadəyə dair tələblər.

Son dövrlər istehsal tullantılarının tənzimlənməsi məsələlərinə xüsusi diqqət yetirilir. Bir tərəfdən bu tullantılar yeni resurs əhəmiyyəti kəsb edir, digər tərəfdən onlar müəyyən təhlükə mənbəyidir (əgər bu tullantılar ətraf mühit və canlılar üçün qorxu yaradırsa). Tullantılarla bağlı bir çox fəaliyyət növləri lisenziyalaşdırılır (xüsusilə əgər bu iş gəlir gətirirsə). Məsələn, tullantıların daşınması, emalı, anbarlarda toplanması, tullantıların məhv edilməsi, basdırılması və s. Lisenziya verilməmişdən öncə müəssisənin ekspertizası keçirilir. Xüsusilə, müəssisənin təşkilatı-texniki imkanları və maddi-texniki təhcizatı öyrənilir, nəzərdə tutulan fəaliyyət növü üçün müəssisə və personalın kompetentliyi yoxlanılır [20.182-186].

14.10.Ekoloji sertifikatlaşdırma

Beynəlxalq təcrübədə ekoloji sertifikatlaşdırma ümumi idarəetmə sistemində müəssisə tərəfindən (təşkilat tərəfindən) ekoloji idarəetmənin ayrılmaz hissəsidir.

Ekoloji sertifikatlaşdırma sertifikatlaşdırılan obyektin ekoloji tələblərə uyğun gəlməsini təsdiq edən fəaliyyət növüdür. Ekoloji tələblər dedikdə, təbiəti mühafizə sahəsində normativ-hüquqi akt və sənədlərdə müəyyən olunmuş tələblər nəzərdə tutulur.

Ekoloji tələblərə uyğunluq icbari qaydada (icbari sertifikatlaşdırma), ya da könüllü surətdə (könüllü sertifikatlaşma və ya uyğunluq deklarasiyası) həyata keçirilə bilər.

Əhalinin sağlamlığının mühafizə məqsədilə əlaqədar çox məhsulların (iş və xidmətlərin) icbari sertifikatlaşdırılması aparılır. Məhsulların (iş və xidmətlərin) təhlükəsizliyinin təmin olunması üçün sertifikatlaşma aşağıdakı istiqamətlərdə aparılır:

- texnoloji proseslər;
- istehsal və istehlak tullantıları;
- ekoloji təhlükəsizliyin təmin olunmasına və təbii mühitə zərər verə biləcək halların xəbərdarlığına yönəlmiş iş və xidmətlər;
- ətraf mühit obyektləri;
- təbii ehtiyat və resurslar.

Ekoloji sertifikatlaşma sistemi, bütün növ məhsul istehsalı, bölüşdürülməsi, dəyişməsi, istehlakı, iş və xidmət proseslərində (qarşısında) ekoloji təhlükəsizlik tələbləri qoyur. Bu ətraf mühitin mühafizəsi və təbiətdən istifadənin idarə olunması mexanizmlərinin tərkib hissəsidir.

Ekoloji sertifikatlaşma sisteminin əsas vəzifələri aşağıdakılardır:

- insanların həyatına və sağlamlığına, təbii mühitin vəziyyətinə xoşagəlməz təsirin qabaqcadan xəbər verilməsi;
- təbii-resurs potensialından səmərəli istifadənin, təbiəti mühafizənin və bərpasının təmin olunması;
- istehlakçıların sağlamlığı, həyatı, əmlakı üçün təhlükəli məhsullardan (iş və xidmətdən) qorumaq;
- təhlükəli iş, xidmət və məhsullardan ətraf mühitə mənfi təsirin qarşısının alınması;
- milli məhsulların rəqabət qabiliyyətinin artırılması, ixracın stimullaşdırılması;
- ölkə iqtisadiyyatının dünya bazarına inteqrasiyasını təmin etmək.

Ekoloji sertifikatlaşma sisteminə ekoloji markirovka və ekoloji deklarasiyanı da daxil etmək olar. Ekoloji markirovka məhsul və istehsalın ekoloji təhlükəsizlik dərəcəsi barəsində istehlakçıları məlumatlandırmaq üçün istifadə olunur. Onlara ekoloji cəhətdən təhlükəsiz məhsulları seçməyə kömək edir, ekoloji cəhətdən təmiz məhsula olan tələbatı ödəmək üçün istehsalçılara stimulyar yaradır. Məhsul və istehsalın ekoloji deklarasiyası – onların istehlak, emal və tullantı vaxtı ekoloji cəhətdən vacib olan bütün əlamətlərinin qeydiyyatıdır. Bu cür qeydiyyatın məqsədi ekoloji cəhətdən təmiz məhsul istehsalına kömək etməkdir.

Dövlət ekoloji sertifikatlaşma sisteminin yaradılıb formalaşdırılması üçün lazımdır:

- ekoloji sertifikatlaşmaya məxsus olan obyektlərin nomenklaturasının müəyyən olunması;
- normativ-metodik sənədlər paketinin və ekoloji tələblərin norma və standartlarının hazırlanması.

Ekoloji sertifikatlaşma sistemində standartlaşma və ekologiya orqanları iştirak edir.

Bəzi ölkələrdə sertifikatlaşma, adətən, uyğunluğun deklarasiyası formasında həyata keçirilir. Avropa Birliyi ölkələrində yeni qlobalaşma şəraitinə uyğun olaraq, üçüncü tərəfin iştirakı nəzərdə tutulur. Bu ekoloji cəhətdən məhsul istehsalı istiqamətində istehsalçının lazımi məsuliyyət dərəcəsini təmin edir.

Sertifikatlaşma keçirən iştirakçılar arasında məhsuliyyət aşağıdakı kimi bölünür:

- istehsalçı öz məhsul və texnoloji proseslərinin normativ sənədlərin tələblərinə uyğun gəlməsinə məsuliyyət daşıyır. Sertifikatlaşma vaxtı bunlar yoxlanılır, düzgünlüyü (uyğunluğu) təsdiq olunur (bəzən xüsusi nişanla uyğunluq təsdiq olunur);
- satıcı realizə etdiyi məhsula sertifikatın və uyğunluq nişanının olmasına məsuliyyət daşıyır;
- təcrübə laboratoriyaları və mərkəzləri apardığı yoxlama və təcrübə işlərinin normativ sənədlərin tələblərinə uyğunluğuna, obyektivliyinə görə məsuliyyət daşıyır;
- sertifikatlaşma orqanı uyğungəlmə nişan sertifikatının düzgün verilməsinə görə məsuliyyət daşıyır.

Texniki proseslərin ekoloji təhlükəsizlik əlamətlərini müəyyən etmək üçün "texniki səviyyəyə uyğunluq" anlayışı vardır. Bu, o deməkdir ki, eyni məhsul istehsal edən müxtəlif texnologiyalar üçün tullantılar, su, xammal və enerji, yüngün və partlama təhlükəsi və s. qəbul olunmuş norma və məhdudiyyətləri aşmamalıdır. Norma və məhdudiyyətlər ən müasir texnoloji proseslərin göstəricilərinə yaxın olmalıdır. Eyni zamanda, ekoloji göstəricilər vaxtaşırı nəzərdən keçirilməlidir. Yeni materiallar (süni və sintetik) bu tələblərə cavab verməlidir: onların istehsal və istismar vaxtı ətraf mühitə izn həddindən artıq zərərli maddələr atılmamalıdır; istismardan sonra isə təbii yolla çürüməlidir ki, ətraf mühitə zərəri hiss olunmasın, istehsal və istehlak tullantılarının nomenklaturasında 100 minə qədər zərərli maddə vardır ki, onların anbarlarda toplanmasından ciddi zərər dəyir.

Tullantıların dövriyyəsi şəraitində, onların ekoloji və təbiəti mühafizə qaydalarına uyğunluğu, ekoloji sertifikatlaşma prosesində mühüm rol oynayır. Ekoloji sertifikatlaşma bütün tullantı növlərinin bütün dövriyyə

proseslərinə (tullanma, toplanma, emal, utilizasiya, saxlanma, daşınma, basdırılma) şamil edilir.

Təbii ehtiyatların ekoloji sertifikatlaşdırılmasına lüzum onların istismarı və hasilatı vaxtı yaranır, çünki ancaq bu vaxt ətraf mühitin çirklənmə təhlükəsi yaranır. Belə hallarda ekoloji sertifikatlaşma ekoloji təhlükəsizliyin tələblərinə uyğun olaraq kompleks təbiətdən istifadəyə verilən lisenziya və müqavilələrin şərtlərindəki kimi aparılmalıdır.

Sertifikatlaşma – məsul orqanların, məhsul istehsal və proseslərin texniki rəqlamentlərə, standartlara, müqavilə şərtlərinin tələblərinə uyğun gəlməsini təsdiqləyib həyata keçirmə formasıdır.

Sertifikatlaşmanın əsas məqsədi aşağıdakılardır:

- müəssisə və tikililərin yerləşmə, layihələşmə, tikinti və istismarı vaxtı təbiəti mühafizə qanunvericiliyinin tələblərinin icbari qaydada reallaşdırılması;
- ekoloji cəhətdən təhlükəsiz texnoloji prosesdə avadanlıq və istehsalın tətbiqi;
- istehsal və istehlak tullantılarının yerləşmə, emal, daşınma və basdırılma vaxtı ətraf mühitin ekoloji təhlükəsizliyinin təmin olunması;
- bütün növ məhsulların istehsalı, istismarı və məhvi vaxtı ətraf mühit obyektlərinin çirklənməsinin qarşısının alınması;
- ekoloji cəhətdən təhlükəli məhsul, texnologiya, tullantı, xidmət və s. ölkəyə idxalının qarşısının alınması;
- ölkənin beynəlxalq öhdəliklərinin yerinə yetirilməsinə yardım etmək.

Ekoloji standart və ekoloji deklarasiya ondan ötürədir ki:

- obyektin yüksək dünyəvi səviyyədə olduğunu təsdiq etmək;
- aztullantılı və tullantisız texnologiya və istehsala tətbiq etdiyinə görə, tullantıları təkrar emal etdiyinə və s. görə sığorta, kredit və vergi güzəştləri ilə təmin etmək;
- hərbi və digər sənaye obyektlərinin ekoloji təhlükəsizliyini təsdiq etmək.

Ekoloji sertifikat və deklarasiyası olan firma və müəssisələr kütləvi informasiya vasitələrində öz məhsullarını ekoloji cəhətdən təmiz və təhlükəsiz məhsul kimi reklam edə bilər.

Ekoloji sertifikatlaşmanın aparılmasında maraqlı olan müəssisə və təşkilatlar aşağıdakılardır:

- yanacaq, texniki və texnoloji avadanlıqlar, mühərriklər, nəqliyyat vasitələri, istehsalçıları və istifadəçiləri (istehlakçıları);
- məhsullarının ekoloji təhlükəsizliyi haqqında rəsmi sənəd almaq istəyənlər;
- təbiəti mühafizə sahəsindəki fəaliyyətlərin beynəlxalq standartlara uyğun gəlməsi haqqında rəsmi sənəd (təsdiqləmə) almaq istəyənlər;

- vergi, kredit maliyyə, gömrük güzəştləri almaq istəyənlər.

Ekoloji sertifikatlaşma sistemi təbiətdən səmərəli istifadədə iqtisadi stimullardan biri olmalıdır. Təbiətdən istifadə üçün lisenziyaların verilməsi məsələsinə baxılarkən ekoloji sertifikatlaşma bir əsas kimi götürülə bilər [20.186-190].

14.11. Ekoloji menecment

Menecment – idarəetmənin iqtisadi mexanizminin üsul, prinsip və funksiyalarını tətbiq etməklə, material, əmək və maliyyə ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək yolu ilə, bazar şəraitində istənilən fəaliyyət növü ilə məşğul olan idarəçilik strukturunun qarşısına qoyduğu məqsədə nail olması üçün həyata keçirilən peşəkar fəaliyyət növüdür. Deməli, qısa desək menecment – bazar iqtisadiyyatı, bazar və rəqabət şəraitində idarə etmədir.

Menecment – istehsalın gəlirliyini və səmərəliliyini yüksəltmək məqsədilə idarəetmədə tətbiq olunan prinsip, üsul, forma və vasitələrin məcmudur. Menecmentlik hər hansı obyektin idarə edilməsidir. Menecment anlayışının vətəni ABŞ-dır [30.285].

Menecment - elə idarəçilik üsuludur ki, qarşıya qoyulan məqsəd və maneələrdən asılı olaraq müxtəlif, çətin, zidd qərarlar qəbulu, mövcud şəraitdə balans saxlamaq qabiliyyəti olmaqla yanaşı həm fəaliyyət sahəsi, həm də elm sahəsi kimi müasir sivilizasiyada öz yerini tutur. Həm nəzəri, həm də praktiki planda müasir idarəetmə sferası üçün üç yeni tendensiya xarakterikdir.

Birinci – daha çox sağlam düşüncə və real həqiqətlərə əsaslanır. İkinci – çətin sistemlərdə fəaliyyət göstərmək üçün ətraf mühitlə əlaqədə özünü peşəkar hiss etmək vərdişi. Üçüncü – menecmentin beynəlmilləşdirilməsi. Dünya iqtisadiyyatının qlobalaşdırılmasında yeni reallıqların kollektiv dərk edilməsi [20.146-147].

Müasir şəraitdə menecment rasional idarəetmə konsepsiyasıdır. Ekoloji menecment ekoloji və iqtisadi göstəricilərin vəhdəti nəzərə alınmaqla istehsalın ekoloji cəhətdən tam təhlükəsiz idarə olunması kimi çıxış edir. Bu iqtisadiyyatın obyektlərinin bütün istehsal funksiyaları, faktorları və istehsalın infrastrukturunun ekoloji təhlükəsizlik tələblərinə uyğunlaşdırılaraq idarə edilməsidir. Ekoloji menecment insan ekologiyasını nəzərə alaraq həyata keçirilən fəaliyyət növü olub, ekomenecerlərə qarşı dövlət təhlükəsizliyi, gigiyena, əmək və istehsal siyasətinin nəzərə alınması tələbini irəli sürür.

Ekoloji menecment özlüyündə təbiətdən istifadə fəaliyyətində idarə olunmanın müasir mexanizmini təklif edir və dünya səviyyəsində uzun illərdir ki, bir çox müəssisələrdə tətbiq olunur. Onun əsasını idarəetmə

qərarlarına keçid, prosedur, sənədləşdirmə təşkil edir. Ekoloji menecment özlüyündə inkişafa yönəlmiş və inkişaf etməkdə olan idarəetmə formasıdır. Ekoloji menecment strateji menecmentin konsepsiyasının bir hissəsidir. Ekoloji menecment konsepsiyasına aşağıdakılar daxildir:

1. Ekoloji proseslərin idarə olunmasının əsaslandırılması;
2. Ekoloji menecmentin məqsədlərinin formalaşdırılıb və reallaşdırılması, insanın həyat tərzini və fəaliyyətinin yeni keyfiyyətləri;
3. Ekoloji menecment idarəetməsinin sferası və obyektinin müəyyən edilməsi, insanla təbiətin qarşılıqlı münasibəti;
4. Ekoloji menecmentin infrostrukturu, problemlərin regional, transmilli əlaqəsi və qarşılıqlı fəaliyyəti;
5. Ekoloji menecmentin əhatə dairəsi;
6. Ekoloji menecmentin prinsipi;
7. Ekoloji menecmentdə elmin metodologiyası və rolu;
8. Ekoloji menecmentin təşkili;
9. Ekoloji menecment konsepsiyasında idarəetmənin texnoloji mexanizm sistemi;

10. Ekoloji menecmentin strateji səmərəliliyi.

Ekoloji menecmentin əsasları aşağıdakılardır:

- ekoloji balans və ekoloji nəzarət;
- ekoloji uçot və ekoloji audit;
- ətraf mühitin keyfiyyətinin idarə edilməsi.

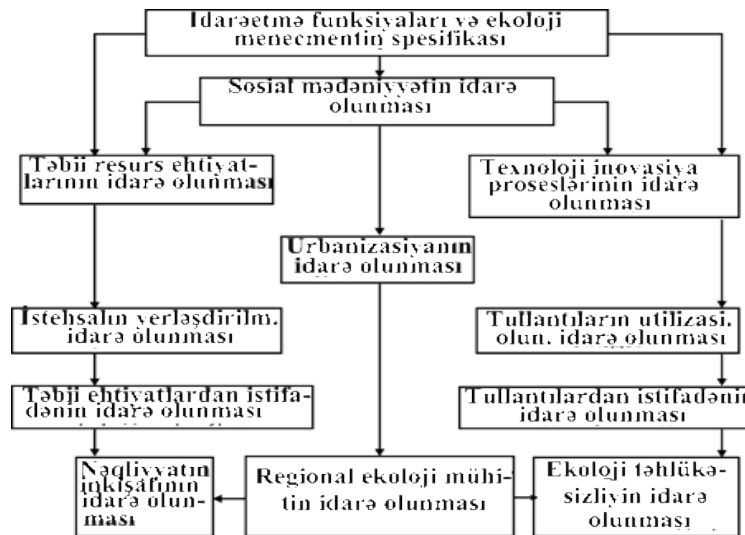
Ekoloji menecmentin funksiyaları aşağıdakı üç qrupa bölünür:

1. Təbii resurslardan istifadə ilə bağlı funksiya (istifadə, idarə olunma, daşınma və istehsalın yerləşdirilməsi);
2. Texnoloji innovasiya proseslərinin idarəedilmə funksiyası.
3. Çox vacib funksiyalar (sosial dinamika mədəniyyəti, urbanizasiya və regional ekoloji vəziyyətin idarə olunması).

Ekoloji menecmentin funksiyalarının məcmusu aşağıdakı şəkil-sxem 100-də göstətilmişdir.

Ekoloji menecmentin prinsipləri aşağıdakılardır:

1. Ekoloji menecmentdə təfəkkürə əsaslanma prinsipi;
2. Fəaliyyətin ekoloji motivasiya olunma prinsipi;
3. Problemlərin həllində uzaqgörənlik prinsipi: təbii mühitdə bir çox proseslər dönməz olduğundan, ekoloji böhran vəziyyətində bütün idarəetmə sahələri üçün menecment mexanizmi tətbiq olunmalıdır;
4. Prosesual yanaşmada məqsədyönlülük prinsipi;
5. Ekoloji problemlərin həllində ardıcılıq prinsipi, ekoloji qanunlara uyğun olaraq problemlərin həllində ardıcılığı müəyyən edir;
6. Problemlərin vaxtında həlli prinsipi, ekoloji problemlərin həlli zamanı vaxtın müəyyən edilməsi onun sonrakı inkişafının, yeni problemin yaranmasının qarşısının alınması deməkdir;



Şəkil-sxem 100. Ekoloji menecmentin idarəetmə funksiyaları
(E.M.Korotkov,1998)

7. Funksional integrasiya prinsipi, ekoloji problemləri funksional həll etmədən müvəffəqiyyətlə idarə etmək mümkün deyil, idarəetmə funksiyalarını ekoloji inkişaf istiqamətlərinə integrasiya etdirmək lazımdır;

8. Professionalıq prinsipi – professional hazırlıq prioritetlərinin seçilməsi və idarəetməyə fəaliyyət göstərişlərinin verilməsində mühüm göstəcidir;

9. Ekoloji fəaliyyətə görə məsuliyyət prinsipi – bu prinsip müasir bazar iqtisadiyyatı şəraitində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Hər bir hüquqi və fiziki şəxs öz fəaliyyətinin məsuliyyətini dərk etməlidir;

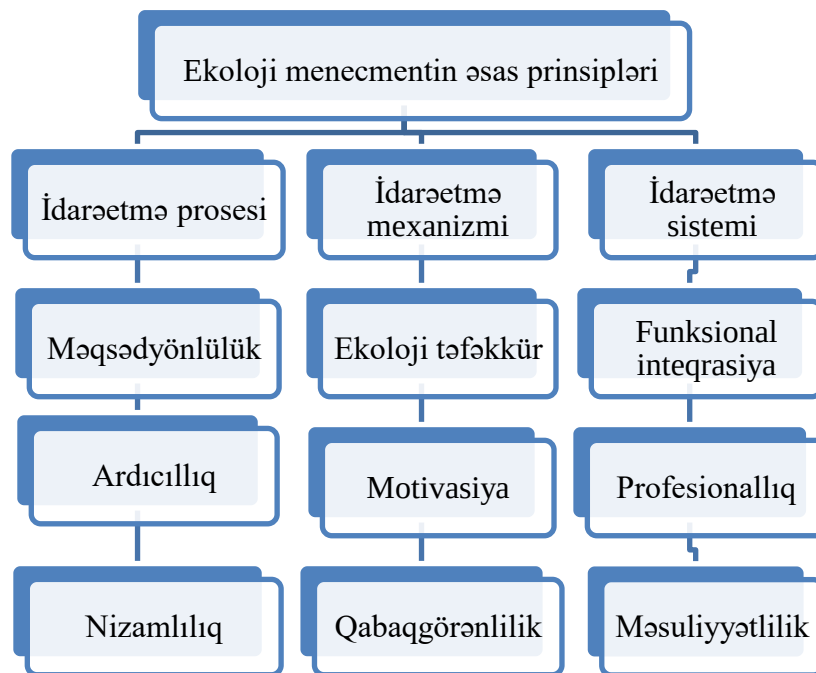
10. Ekoloji problemlərin prioritetliliyi prinsipi – bu prinsipdə ətraf mühitin mühafizəsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, sonra isə iqtisadi maraqlar prioritet təşkil etməlidir.

Ekoloji menecmentin bu prinsipləri sistem halında qarşılıqlı şəkildə fəaliyyət göstərməlidir. Onların hər biri bir-birini tamamlayır (şəkil-sxem 101).

Ekoloji menecmentin əsas vəzifələri:

- 1.Ekoloji cəhətdən tam təhlükəsiz istehsal prosesinin təşkili;
- 2.Müəssisələrin bütün sahələrinin ekoloji uyğunluğunun təmin edilməsi;
- 3.Optimal ekoloji-iqtisadi uyğunluğun müəyyən edilməsi;
- 4.İstehsal prosesində təbiətə dəyə biləcək mənfi antropogen təsirin xəbər verilməsi, buraxılan məhsulun təkrar emalı və utilizasiya edilməsi;
- 5.Ekoloji qadağaların istehsalın xeyrinə istifadə olunması;

- 6.Məhsul istehsalının daim təkmilləşdirilməsi;
- 7.Cəmiyyət arasında müəssisənin “yaşıl” imicinin yaradılması;
- 8.İstehlakçılar qarşısında sosial öhdəlikləri nəzərə alaraq ekoloji təmiz məhsul istehsalının təkmilləşdirilməsi, cəmiyyət qarşısında müsbət cəlbedici imicin yaradılması;
- 9.Təbiətin mühafizə təşəbbüslərinin stimullaşdırılması (enerji sərfəsinin azadılması, təbii resurslardan qənaətlə istifadə, təbiətə vurulan ziyanı görə cərimələrin azaldılması sayəsində gəlirlərin artırılması).



Şəkil-sxem 101. Ekoloji menecmentin prinsipləri
(E.M.Korotkov,1998)

Ekoloji menecment sistemi (EMS) Eniviromental Management Sistem – müəssisənin ümumi menecment sisteminin bir hissəsi olub, ekoloji aspektdən idarəçilik üçün vacib olan təşkilat strukturu, element mexanizmi, prosedur və resurslardan istifadə ilə ekoloji siyasətə yenidən baxılması mexanizmidir. Ekoloji menecment sistemi özündə altı qarşılıqlı, əlaqəli elementi birləşdirir:

1. Ekoloji siyasət;
2. Qəbul olunmuş ekoloji siyasətə uyğun təbiətdən istifadə fəaliyyətinin planlaşdırılması;
3. Ekoloji menecment sistemində fəaliyyətin təşkili və onun reallaşdırılması;

4. Daxili yoxlamalar və həyata keçirilən fəaliyyətin korrektə olunması;

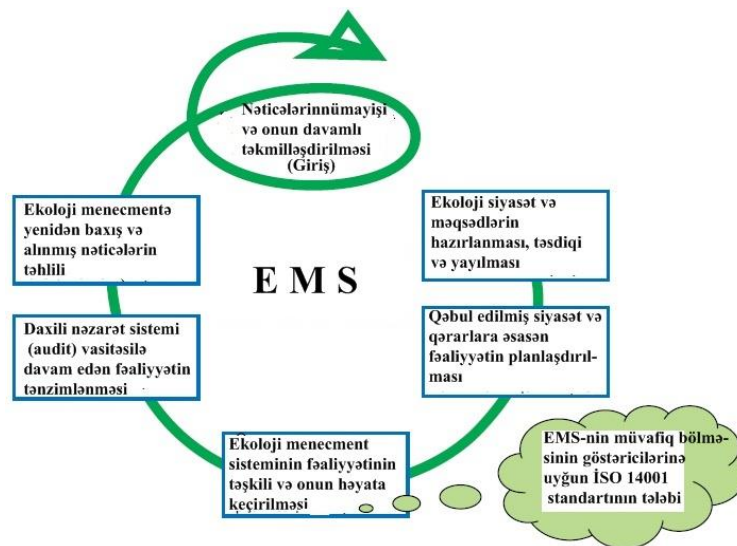
5. Fəaliyyət nəticələrinin təhlili və ekoloji menecment sisteminə yenidən baxılması;

6. Ekoloji menecment sistemində alınmış nəticələrin nümayişi və onların ardıcıl təkmilləşdirilməsi.

Yuxarıda qeyd olunmuş elementlər əsasında ekoloji menecment sisteminin idarəyə daxil edilməsi və istifadə olunmasının əsas mərhələləri seçilir. ISO 14001 standartına uyğun ekoloji menecment sisteminin ümumi modellərində qeyd olunan mərhələlər öz əksini tapır (şəkil-sxem 102).

Şəkildən göründüyü kimi, ekoloji menecment sisteminin formalaşması fəaliyyətinin əsasında müəssisələrin ekoloji siyasət, məqsədlərinin hazırlanması, təsdiqi, rəsmi açıqlanması durur. Müasir biznes praktikasında ekoloji siyasət, müəssisələrin təbiətdən istifadə siyasətində əsas inkişaf sahəsi olub, onun uğur və məhsuldarlığının başlıca göstəricisinə çevrilir. Ekoloji menecment sisteminin daxil edilməsi tsikli alınmış nəticələrin nümayişi ilə bitir.

Ekoloji menecment idarəetmə sistemi müasir dövrdə daha çox yayılır və idarəetmədə böyük rol oynayır. Müasir tərəqqipərvər menecer, nəinki rəhbərliyi strateji cəhətdən ekoloji amillərin nəzərə alınmasının sərfəli olmasına inandıрмаğa, həm də klassik menecmentin qaydalarına riayət etməklə maksimum gəlir əldə etməyə çalışır.



Şəkil-sxem 102. Ekoloji menecment sisteminin modeli
(V.V.Qluxov,1995)

Müasir dövrdə ekoloji menecmentin inkişafını müəyyən edən doqquz qarşılıqlı təsirdə olan amilləri ayırırlar:

1. Ekoloji menecmentin infrastrukturu – onun yaranması və inkişafına şərait yaradan, yaxud mane olan xarici təsirlər məcmusudur;

2. Mentalitet – düşüncə tərz, davranış qaydaları, fəaliyyət xarakteri;

3. Ekoloji mədəniyyət – ekologiyanın vacibliyini anlamaq, davranış vərdisləri, ekoloji problemlərə yüksək münasibət;

4. Ekoloji təsir – təbiət və cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsinin birliyi, ekoloji problemlərin həlli, problemləri təhlil etmək qabiliyyəti;

5. Ekoloji şəraitin monitorinqi – ekoloji vəziyyətə ardıcıl nəzarət;

6. Ekoloji menecmentin tələblərinə cavab verən resursların mövcudluğu;

7. Ekoloji menecmentin informasiya təminatı sistemi – informasiya strukturu, informasiyanın əldə edilməsi və idarə edilməsi qaydası;

8. Ekoloji menecmentin hüquq təminatı – qanunvericilik aktlarının mövcudluğu, ekoloji problemlərin həll edilməsi;

9. Cəmiyyətin ekoloji inkişafının ümumi tendensiyası – ekoloji problemlərin yaranması, formaları, problemlərin dərk edilməsi və cəmiyyətin düşüncə potensialı [46].

XV FƏSİL

ƏTRAF MÜHİTİN İQTİSADİYYATINDA AQRAR MÜNASİBƏTLƏR, ƏMƏYİN FİZİOLOGİYASI

15.1. Aqrar münasibətlər

Maddi nemətlər istehsalının ən mühüm sahələrindən biri kənd təsərrüfatıdır. Kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı torpaqla əlaqədardır. Torpaq mülkiyyət obyektidir. Ona görə də, ona sahib olmaq, sərəncam vermək, ondan istifadə etmək məsələsində mürəkkəb iqtisadi münasibətlər meydana çıxır. Maddi nemətlər istehsalı prosesində torpaqla əlaqədar olaraq yaranan bu iqtisadi münasibətlərin məcmusu **aqrar münasibətlər** adlanır.

Kənd təsərrüfatı istehsalı iqtisadi, təbii-bioloji amillərlə bağlıdır. Buna görə də, kənd təsərrüfatı mürəkkəb iqtisadi, təbii və bioloji bir sistemdir. Burada təkrar istehsal torpaqdan, əməkdən, bitki və heyvanat aləmindən istifadəyə əsaslanır. Ona görə də onun idarə olunmasında iqtisadi, təbii, bioloji qanunlardan əlaqəli şəkildə istifadə edilməlidir. Buna yalnız elmlə istehsalın üzvi surətdə qovuşması zamanı nail olmaq mümkün olacaqdır. Kənd təsərrüfatı istehsalını sənaye əsasına keçirmək və bunun əsasında istehsal prosesini mexanikləşdirmək çətin olduğundan, demək olar ki, bütün ölkələrdə, o cümlədən, sənayecə inkişaf edən dövlətlərdə belə kənd təsərrüfatı istehsalı sənayenin inkişafından geri qalır. Bununla əlaqədar olaraq dövlətlər bu sahənin inkişafına dövlət səviyyəsində kömək göstərir. Qlobal problemlərdən biri olan ərzaq çatışmazlığı da bununla əlaqədardır.

Kənd təsərrüfatı istehsalını mexanikləşdirmək sənayeyə nisbətən çətinidir. Bununla əlaqədar olaraq əmək məhsuldarlığı da aşağıdır. Kənd təsərrüfatı istehsalının bütün sahələrində mexanikləşdirmə səviyyəsi eyni deyildir. Məsələn, taxılçılıqda istehsal prosesinin mexanikləşdirilməsi meyvəçilik, heyvandarlıq və başqa sahələrə nisbətən asandır. Sənayedə istehsal vasitələri istehsal prosesində istehlak olunur, fiziki, mənəvi aşınmaya məruz qalır və onun təzələnməsinə nisbətən tez diqqət yetirilir. Kənd təsərrüfatında əsas istehsal vasitəsi olan torpaqdan səmərəli istifadə olunarsa, o məhv olub sıradan çıxmır. Bütün bunlarla yanaşı, hər il torpaq sahəsi azalır, belə ki, yeni yaşayış və mülki binalar tikilir, yollar çəkilir, şəhər və qəsəbələr salınır və s. Eyni zamanda, əhəlinin sayı və tələbatı artır. Bununlada kənd təsərrüfatı məhsullarına əvvəlki dövrlərə nisbətən tələbat daha da çoxalır (1920-ci ildə Respublikamız təşkil edilərkən ərazisi 123 min kv km olduğu halda, imperiya dövründə 86,6 min kv.km-ə qədər azalmışdır. Həmin müddətdə respublika ərazisinin 36,4 min kv.km-i

Ermənistana bağışlanmışdır. 1988-ci ildə başlanan Qarabağ müharibəsində ermənilər torpaqlarımızın 17 min kv.km sahəsini işğal edib) [30.66-67].

Kənd təsərrüfatı istehsalı təbii, təbii-bioloji amillərdən asılı olduğu üçün, əsas və dövriyyə fondlarının dövriyyəsində də müəyyən fərqlər vardır. Burada istehsal alətləri nisbətən qısa müddət ərzində istifadə olunur. Məsələn, tarla işlərinin optimal müddətlərdə görülməsi baxımından taxıl yığan konbaynlardan 30-40 gün, toxumsəpən maşından 5-10 gün istifadə olunur. Bununla əlaqədar olaraq istehsal fondlarının fiziki aşınma müddəti çox uzanır. Sənayedə isə boş dayanmalar kənd təsərrüfatı istehsalına nisbətən az olduğuna görə əsas istehsal fondlarının fiziki aşınma sürəti yüksək olur. İstehsal fondları nisbətən tez-tez təzələnilir, ona görə də mənəvi aşınmaya nisbətən az məruz qalır.

Kənd təsərrüfatında bu vəziyyətdən çıxmanın əsas yolu iş maşınlarını vaxtına görə fasiləsiz işlətmək, ona əlavə olunan qoşqu qurğularının sayını çoxaltmaqdır (məsələn, traktora kotanı qoşub yeri şumlamaq, sonra kotanı açıb onun yerinə səpin aqreqatını qoşmaq, bu prosesi son məhsula kimi davam etdirmək lazımdır).

Torpaq mülkiyyətçisi torpaqdan müxtəlif formalarda istifadə edə bilər. Yəni, torpağı özü əkib-becərə və icarəyə verə bilər. Eyni zamanda, mülkiyyətçinin torpağı satmağa, bağışlamağa və s. hüququ vardır. Torpaq mülkiyyətinin iqtisadi cəhətdən reallaşdırılmasının əsas iqtisadi forması rentadır.

Renta – alman sözü olub, torpaqdan istifadəyə görə torpaq mülkiyyətçisinə haqq vermək deməkdir. Torpaq mülkiyyətçisi torpağı icarəyə verərsə ondan daim qazanc götürür. Torpaq rentasının yaranması və inkişafı uzun bir yol keçmişdir. Onun tarixi feodizmdən başlanmışdır. Lakin hər cür torpaq rentası torpağı becərənlərin artıq əməyinin məhsuludur. Feodalizmdə istehsal qüvvələri inkişaf etdikcə feodal torpaq rentası aşağıdakı formalardan keçmişdir:

1. İşləyib ödəmə və yaxud biyar rentası;
2. Məhsul və yaxud töycü rentası;
3. Pul rentası.

Biyar feodalizmin ilk, töycü onun inkişaf etdiyi, pul rentası isə son mərhələsində üstünlük təşkil etmişdir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində (kapitalizmdə) torpaq rentasının iki əsas forması: **diferensial renta** və **mütləq torpaq rentası** mövcuddur (vahid torpaq sahələrinə görə rentanın hesablanması düsturu IV Fəsil-də verilmişdir).

Diferensial latın sözü olub fərq deməkdir. Diferensial torpaq rentasının yaranması kənd təsərrüfatının bir sıra xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır. Bu, hər şeydən əvvəl, onunla əlaqədardır ki, sənayedə məhsulun qiyməti

orta istehsal xərcləri ilə müəyyən olunursa, kənd təsərrüfatında ən pis torpaq sahələrində məhsul istehsalına sərf olunan məsrəflərlə ölçülür.

Qeyd olunduğu kimi, torpaq sahələri məhduddur. Yaxşı və orta məhsuldar torpaqlarda istehsal olunan məhsul cəmiyyətin tələbatını ödəyə bilmir. Ona görə də cəmiyyətin yaralı torpaq sahələri ilə əlaqədar, qeyri-münbit torpaqlardan da istifadə etməsi zəruri olur. Belə olduqda orta və yaxşı məhsuldar torpaqlarda təsərrüfat quran sahibkar pis torpaqlardakı sahibkarlara nisbətən çox mənfəət götürür. Fərq də buradan əmələ gəlir. Bu artıq mənfəət, torpağın münbitliyi ilə əlaqədar olduğuna görə, kənd təsərrüfatı istehsalında yaranan əlavə mənfəti sahibkar özü götürür. Ondan artığını torpaq mülkiyyətçisinə verir. Halbuki, sənayedə üstəlik mənfəəti elm və texnikanın son nailiyyətini istehsala tətbiq etməklə öz müəssisəsində əmək məhsuldarlığını yüksəldən və bunun nəticəsində əmtənin fərdi dəyərini ictimai dəyərdən aşağı salan sahibkar mənimsəyir.

Kənd təsərrüfatında torpağın münbitliyi ilə əlaqədar yaranan əlavə gəlirə **birinci diferensial rent** deyilir. Birinci diferensial rent yalnız torpaqların münbitliyindəki fərqlə görə əmələ gəlir. Bu, eyni zamanda, torpaq sahələrinin satış bazarlarına, nəqliyyat yollarına yaxın və ya uzaq olmalarındakı fərqlər nəticəsində də yaranır. Bu fərqlər hər məhsul vahidinə çəkilən nəqliyyat xərcləri və başqa xərclər də müxtəliflik doğurur ki, bu da məkana görə birinci diferensial rentanın əmələ gəlməsi üçün şərait yaradır. Buna **məkanə görə diferensial rent** da deyilir. Diferensial rentanın digər forması ikinci diferensial rent adlanır. Birinci diferensial torpaq rentasından fərqli olaraq bu rent torpaq sahəsinə ardıcıl kapital qoyuluşu, yəni kapitalın eyni torpaq sahəsində təmərküzləşməsi nəticəsində yaranır. Qeyd olunduğu kimi, icarədar çalışır ki, icarə vaxtı ərzində torpaqdan daha səmərəli istifadə etsin, daha çox mənfəət götürsün. Bu məqsədlə torpağa əlavə kapital qoyur. Yəni, irriqasiya, melorasiya işini yaxşılaşdırır, müxtəlif gübrələr verir, yeni yüksək məhsuldarlığa malik olan toxumdan istifadə edir. Nəticədə əlavə mənfəət əldə edir.

Birinci diferensial rent kənd təsərrüfatının **ekstensiv** inkişafı ilə, yəni yeni torpaq sahələrinin becərməyə cəlb edilməsi ilə əlaqədardır. İkinci diferensial rent, kənd təsərrüfatının intensiv inkişafını əks etdirir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində kənd təsərrüfatında diferensial rentadan başqa **mütləq rent** növü də mövcuddur. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, kənd təsərrüfatının istehsalının xüsusiyyətilə əlaqədar olaraq, orta istehsal prosesinin mexanikləşdirmə səviyyəsi sənayeyə nisbətən aşağı olur. Buna uyğun olaraq əl əməyi üstünlük təşkil edir. Məhsulu canlı əmək yaratdığına görə, kənd təsərrüfatında sənayeyə nisbətən daha çox əlavə məhsul yaranır. Sənayedə bu və ya digər sahədə üstəlik mənfəət sahələrarası rəqabət nəticəsində sahibkarlar arasında bölünür. Nəticədə sahibkarlar avans etmiş olduqları bərabər miqdarda kapitalla görə bərabər

miqdarda mənfəət götürürlər. Kənd təsərrüfatında bu iqtisadi qanun fəaliyyət göstərə bilmir. Çünki torpaq üzərində mülkiyyətin olması kapitalın bir sahədən başqa sahəyə axmasına imkan vermir. Nəticədə sənayedə əgər məhsullar orta istehsal xərclərinə uyğun qiymətə satılırsa, kənd təsərrüfatında öz dəyərinə uyğun satılır. Bu isə orta istehsal xərclərindən yüksəkdir. Buna **mütləq rent**a deyilir və onu torpağın mülkiyyətçisi mənimsəyir.

Bazar iqtisadiyyatı şəraitində torpaq digər məhsullar kimi alqı-satqı obyektidir. Bəs, torpağın qiyməti necə müəyyən edilir? Torpaq sahibi torpağı satarkən əslində ondan gələn gəliri, yəni rentanı almaq hüququnu satır. Buna görə də, torpaq elə qiymətə satılmalıdır ki, torpaq sahibi həmin məbləği banka qoyduqda aldığı faiz rentaya bərabər olsun. Deməli, torpağın qiyməti **kapitallaşmış rentadır**. Məsələn, əgər bank əmanətçilərə ildə 5% verirsə, onda hər il 1000 dollar renta gətirən torpaq sahəsi 20 min dollara satılacaqdır ($1000/5 \cdot 100$).

Əgər borc faizinin məzənnəsi 2%-ə ensə, onda torpaq sahəsinin qiyməti 50 min dollara ($1000/2 \cdot 100$) yüksələcəkdir. Göründüyü kimi, torpağın qiyməti bank faizi normasından və rentanın miqdarından asılıdır [30.70-72].

15.2.İstehsal amilləri

Müasir dövrdə istehsal prosesinin baş verməsini təmin edən bir neçə amillər vardır: bunlara əmək (iş qüvvəsi), təbii resurslar, istehsal vasitələri (kapital), sahibkarlıq fəaliyyəti və idarəetmə qabiliyyəti daxildir. Bunları iki yerə - şəxsi və maddi amillə bölmək olar. İstehsal proseslərin baş verməsi bilavasitə şəxsi, maddi amillərin qarşılıqlı əlaqəsi və fəaliyyəti ilə bağlıdır. İstehsal prosesinin baş verməsində şəxsi amil mühüm rol oynayır, çünki o, başlıca və aparıcı qüvvədir.

İş qüvvəsi istehsalın şəxsi amilidir. İş qüvvəsi insanın fiziki və əqli qabiliyyətlərinin məcmuudur. İstehsal prosesinin baş verməsi üçün iş qüvvəsi istehlak olunmalıdır, yəni işə salınmalıdır, onun sahibi əmək sərf etməlidir. İş qüvvəsinin istehlakı məhsuldar istehlaka daxildir. Şəxsi istehlakdan fərqli olaraq məhsuldar istehlak yalnız istehsal prosesində baş verə bilər.

İş qüvvəsi ilə əməyi fərqləndirmək lazımdır. Əmək insanın məqsəddə uyğun fəaliyyətidir. İş qüvvəsi potensial, hərəkətə gətirilməmiş əməkdir. Əmək isə fəaliyyətə salınmış iş qüvvəsidir. Əgər birinin iş qüvvəsi varsa, işləmirsə, deməli, onun iş qüvvəsi əməyə çevrilir.

İş qüvvəsi və əmək yalnız insana xas olan keyfiyyətdir. İnsan nə istehsal edəcəyini qarşısına məqsəd qoyur, məhsul hazırlanmamışdan əvvəl, onun modeli insan təfəkküründə formalaşır. Başqa sözlə, istehsala

başlamamışdan əvvəl onun nəticəsi bilinir və həmin məqsədə çatmaq üçün şüurlu fəaliyyətə başlanılır. Bu keyfiyyət yalnız insana məxsusdur.

Əmək prosesində insan maddi nemətlər istehsal edərkən, təbiətə təsir göstərir. İnsan təbiətə müsbət və ya mənfi təsir göstərə bilər. Çox təəssüf ki, insan təbiətdən lazım olduğundan daha artıq almaqla, onu daha çox istismar etmiş olur və ekoloji problemlər yaradır.

Əmək prosesində insan təbiətə təsir göstərməklə özünü dəyişdirir və təkmilləşdirir. Əmək prosesi zamanı təbiətin və cəmiyyətin obyektiv qanunlarını dərk edir, biliyini, vərdişini, istehsal təcrübəsini və ixtisasını artırır. Beləliklə, əmək insanların inkişafında və təkmilləşdirilməsində əsas amillərdən biridir.

İstehsal qüvvələrinin inkişafı və ictimai əmək bölgüsünün birləşməsi gedişində ümumi (məcmu) iş qüvvəsi yaranır. Ümumi (məcmu) iş qüvvəsi məhsul istehsalında bilavasitə və ya dolayı yolla iştirak edən işçilərin birliyinə deyilir. Bir çox şəxs birlikdə işləyəndə ayrı-ayrı işləyən şəxslərə nisbətən adambaşına daha çox məhsul istehsal edə bilər. Başqa sözlə, istehsal vasitələrindən birgə istifadə etdiyinə görə, ondan daha səmərəli istifadə edilir. Birgə əmək sayəsində yeni bir istehsal qüvvəsi yaranır. Bu qüvvə ilə eyni sayda olan fərdi işçilər vasitəsilə yerinə yetirə bilməyəcək istehsal vəzifələrini həyata keçirmək mümkün olur.

İş qüvvəsinin istehsalın amilləri içərisində əsas olması bir çox cəhətlərlə əlaqədardır. Birincisi, istehsalın digər amili olan maddi amilin – istehsal vasitələrinin yaradıcısı insandır. İstehsal aləti yaratmaq yalnız insana məxsusdur. İkincisi, istehsal vasitəsi nə qədər mükəmməl olsa, hətta istehsal prosesi avtomatlaşdırılsa belə, insan onları hərəkətə gətirməyə onlar özlüyündə bir şey deyil. Üçüncüsü, insan istehsal təcrübəsinin daşıyıcısıdır. İnsan özündən əvvəlki tarixi istehsal təcrübəsini mənimsəyir, onu təkmilləşdirir və gələcək nəsllə ötürür.

Cəmiyyətin inkişafının bütün mərhələlərində istehsalın inkişafında insanın rolu böyük olmuşdur. İstehsal qüvvələri inkişaf etdikcə onun roly daha da artır. Elmi-texniki inqilab insanın istehsalda təşkilatçı və tənzimləyici rolunu artırır. Müasir dövrdə elmi-texniki inqilab əmək məhsuldarlığının yüksəldilməsinə müsbət təsir göstərsə də, təbii sərvətlərin azalmasına və ekoloji böhranın yaranmasına səbəb olmuşdur. Buna görə də, insanlar bilik və bacarıqları ilə onların qarşısını almağa çalışır, məhdud ehtiyatlardan daha səmərəli istifadə etməyə səy göstərirlər [30.73-74].

15.2.1. İqtisadiyyatda (maddi nemətlər istehsalında) insanın aparıcı rolu

Cəmiyyətin inkişafının bütün mərhələlərində insan istehsalın başlıca aparıcı amili olmuş və olaraq da qalır. İstehsalın digər amilləri sıralarında insan amilinin rolunun aparıcı olması digər amillərin təşkilatçısı olması ilə də izah edilir. İnsan qədim ibtidai ağac, daş alətləri istehsalından başlayaraq müasir mexanikləşdirilmiş, avtomatlaşdırılmış istehsala kimi böyük bir tarixi inkişaf yolu keçmişdir. İstehsal alətlərini daim artıran və həm də keyfiyyətə inkişaf etdirən, təkmilləşdirən məhz insanlardır. Eyni zamanda, bu prosesdə insanların istehsal təcrübəsi, şüuru da inkişaf edərək təkmilləşmişdir.

İnsan təkcə istehsal vasitələrinin yaradıcısı, onların təkmilləşdiricisi, onları hərəkətə gətirən bir varlıq deyil, eyni zamanda, təbiətə böyük təsir göstərən başlıca amildir.

İnsan həm bioloji həm də ictimai varlıqdır. İnsan təbiətə, adətən şüurlu münasibət bəsləyir. Bir ictimai varlıq kimi insanın təbiətə təsiri çox böyükdür. Əgər insan təbii ehtiyatlardan səmərəli, qənaətlə istifadə edərsə, təbii sərvətlərin təkrar istehsalına şərait yaradarsa, təbiətin qanunlarını dərk edərək öz məqsədi üçün düzgün istifadə edərsə təbiətin tarazlığı pozulmaz. Bundan başqa, insan istəsə nəinki təbiətin müvazinətini saxlayar, hətta onu daha da zənginləşdirə bilər.

Cəmiyyətin iqtisadi və sosial əsasını təşkil edən münasibətlər sistemində də insan amilinin rolu böyükdür. Əgər istehsal vasitələrinin mulkiyyətçisi istehsalçılar olarsa, bu zaman istehsalın nəticəsini də onlar mənimsəyərlər. İstehsalın inkişafı ilə onlar maraqlı olar, onlarda stimula yaranar, insanın daha həvəslə daha yaxşı işləməsinə səbəb olar. Bu isə müstəqil, milli dövlətin yaranması və inkişafı şəraitində mümkündür. Milli dövlətin iqtisadiyyatının inkişafı onun vətəndaşlarının vəziyyətinin yaxşılaşdırılmasına xidmət etməsinə, insan amilinin fəallaşmasına təsir göstərən əsas şərtidir.

İnsan yalnız iş qüvvəsinin daşıyıcısı deyil, eyni zamanda, ictimai münasibətlər sistemində fəaliyyət göstərən canlı varlıqdır. İnsan ictimai tərəqqinin əsasıdır. İnsan problemi tarixi, sosial, dünya görüşlü və mənəviyyət xarakterlidir. O, iqtisadi-sosial tərəkürün, mənəviyyət və əxlaqın daha da inkişaf etdirilməsi ilə bilavasitə əlaqədardır.

İnsanın mahiyyəti ayrıca bir fərdə xas olan mücərrət bir şey deyildir. İnsanın mahiyyəti bütün ictimai münasibətlərin daşıyıcısıdır. Deməli, insan təkcə fiziki yox, həm də sosial varlıqdır. İnsan təbiətin, cəmiyyətin, texnika və texnologiyaların sirrini bilən işçi, mütəfəkkir, vətəndaş və ictimai xadimdir. İnsanın yaradıcılıq qabiliyyəti təkcə təbiətin verdiyi istedad deyil, eyni zamanda, tarixi inkişafın məhsuludur. İnsanın mahiyyətini

müəyyən edərkən, əməyin insan həyatının daimi şərti olmasını əsas tutmaq lazımdır.

Təbiətin məhsulu olan insan həmişə təbiətlə üz-üzə durmuş, onunla mübarizədə yaşamaq və həyatı davam etdirmək məcburiyyətində qalmışdır. Başqa canlılardan fərqli olaraq, insan yalnız təbiətin onlara verdiyi qida ilə kifayətlənə bilməz. Təbiətin verdiyi qida nəinki məhduddur, həm də təbiət bunları hazır şəkildə vermir. İctimai və şüurlu varlıq olan insan təbiətin ona verdiyi şeyləri özü istehsal etməlidir. Bunun üçün o, birinci növbədə, əmək alətləri istehsal etməyə məcbur olmuşdur. İnsan bu alət və vasitələrə sahib olmadan təbiət predmetlərinə, torpağa təsir göstərə bilməz və onları öz tələbatına uyğun şəkildə sala bilməz.

Elmi-texniki tərəqqinin indiki dövründə iqtisadiyyatın inkişafında insan amilinin rolu daha da artmışdır. Bir tərəfdən təbii ehtiyatlar getdikcə azalır, onların hasilatı daha baha başa gəlir. Digər tərəfdən bazar iqtisadiyyatına keçid mövcud imkanlardan daha səmərəli istifadə etməyi tələb edir.

Elmi-texniki tərəqqi fasiləsiz prosesdir. Müasir dövrdə iqtisadi strategiyanın əsas istiqamətidir. O xalq təsərrüfatının bütün sahələrində istehsalın intensivləşməsində və səmərəliliyin yüksəldilməsində, bir çox iqtisadi-sosial problemlərin həllində əsas vasitədir.

Elmi-texniki tərəqqi xalq təsərrüfatının bütün sahələrinə dərinlən və hərtərəfli nüfuz etməklə yanaşı, insanın formalaşmasına da müsbət təsir göstərir. Ən müasir texnikanın istehsala tətbiqi əməyi daha cazibədar edir, eyni zamanda, işçidən daha mütəşəkkil və intizamlı olmağı, əqli əməyin fiziki əməyə nisbətən daha sürətlə artmasını tələb edir.

Elmi-texniki tərəqqinin inqilabi forması keyfiyyətcə yeni elmi-texniki prinsiplərdən istifadə olunmasına keçid deməkdir. Metalı kəsmək yolu ilə emal üsulundan dəqiq əritmə, təzyiq, toz, plazma və lazer texnologiyasına keçməsi buna misal ola bilər. Atom enerjisindən istifadə etmək, süni almazların alınması və başqaları buna daxildir.

Elmi-texniki inqilab istehsalın aztullantılı və tullantısız işləməsinə kömək edir. Bu, istehsalın səmərəliliyinin yüksəldilməsində və ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınmasında mühüm rol oynayır.

Elmi-texniki inqilab insanlar arasında baş verən iqtisadi münasibətlərdə də ciddi dəyişikliklər əmələ gətirir. Belə ki, insanlar daha çox gəlir əldə etmək məqsədilə təbii sərvətlərdən həddən çox istifadə edib, bu işə təbii cəmiyyət arasındakı tarazlığı pozur. Nəticədə ekoloji böhran yaranır [30.77-83].

15.3.Yeyinti məhsullarının qida dəyərinin aqro-ekoloji qiymətləndirilməsi

Ekoloji təhlükəsiz məhsul anlayışı – kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin ekologiyalaşdırılmasının əsas vəzifəsi ekoloji təhlükəsiz məhsul istehsal etməkdir. Ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı məhsulu anlayışı sağlam və əlverişli həyat mühitində insanların təbiətlə harmoniya şəraitində yaşamaq hüququna əsaslanır. Ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı dedikdə, təyin olunmuş ümumi gigiyena, texnoloji və toksikoloji normativlərə uyğun gələn, insan və heyvan sağlamlığına və ətraf mühitin mühafizəsinə neqativ təsir göstərməyən məhsul nəzərdə tutulur. Müasir dövrün kəskin problemi sayılan doyunca yeməmək, aclıq və yoxsulluq problemi keyfiyyətsiz məhsullardan istifadə olunması ilə əlaqədar daha da ağırlaşaraq xəstəliklərlə və ölümlə nəticələnir. Bununla belə, kifayət qədər resurslar vardır ki, onların istifadəsi üçün qərarlar və texnologiya hazırlanmışdır. Lakin təəsüflər olsun ki, öhdəliklər və məsuliyyət çatışmır.

Ksenobiotiklərin (canlı biosfer üçün yad maddələr: pestisidlər, ağır metallar, fenollar, detergentlər, plastik kütlələr və s.) əlverişsiz təsiri kimyəvi maddələrin bir və ya bir neçə ekoloji zəncirlə miqrasiyası ilə əlaqədardır:

- Ksenobiotiklər – hava – insan;
- Ksenobiotiklər – su – insan;
- Ksenobiotiklər – qida məhsulları – insan;
- Ksenobiotiklər – torpaq – su – insan;
- Ksenobiotiklər – torpaq – bitki – heyvan – insan və s.

Torpaqaltı yollarla miqrasiya yolları nə qədər uzun olsa, ksenobiotikin insan sağlamlığına təsiri az təhlükəli olur, belə ki, bu proses zamanı kimyəvi maddələr distruksiyaya və çevrilmələrə məruz qalır.

İnsan orqanizminə müntəzəm sürətdə daxil olan zəhərli maddələrin 70%-ə qədəri qida, 20% hava, 10%-i isə su vasitəsilə daxil olur [24.456].

15.3.1. Aqroekosistemin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və yeyinti məhsullarının aqro-ekoloji xarakteristikası

Qida məhsullarının insanın sağlamlığına neqativ təsirini qiymətləndirmək və onun qarşısını almaq üçün yol verilən konsentrasiya (YVK), yol verilən qalığın miqdarı (YVQM) və ya maksimum yol verilən səviyyə (MYVS) anlayışlarından istifadə edilir. Ekoloji – toksikoloji normativ, yol verilən konsentrasiya – məhsulda maddələrin konsentrasiyası (qida məhsulunda, yemdə) məhdud olmayan vaxt ərzində (gündəlik təsir zamanı) insan və heyvanın sağlamlıq vəziyyətində sapma (kənaraçıxma) aşkar

edilmir. Qida məhsulunda kimyəvi maddələrin YVK-sı yol verilən sutkalıq doza və ya yol verilən sutkalıq daxilolma (YVSD) nəzərə alınaraq təyin edilir, belə ki, qida rasionunun müxtəlifliyi və onun kimyəvi tərkibi hər bir qida məhsulundakı kimyəvi maddələrin yol verilən miqdarını normalaşdırmağa imkan vermir.

Qida məhsullarında və yemdə çirkləndirici maddələrin miqdarının həddü müxtəlif orqanizmlər üçün preparatların toksiklik dərəcəsinin öyrənilməsi nəticələrinə əsaslanaraq təyin olunur. Məhsulun tərkibində çirkləndirici maddələrin miqdarı YVK, YVQM və MYVS-dən artıq olarsa, belə məhsulun qida və ya yem kimi istifadəsinə icazə verilmir. Məhsulun tərkibində ağır metalların yol verilən konsentrasiyası aşağıdakı cədvəl 65-də verilmişdir.

Cədvəl 65

**Qida məhsulunda və ərzaq xammalında ağır metalların
yol verilən konsentrasiyası (YVK), mq/kq
(Q.Məmmədov,M.Xəlilov,2010)**

Qida məhsulu	Qurğuşun	Kadmium	Civə	Mis	Sink	Arsen
Taxıl	0,2 (0,3)	0,1 (0,03)	0,03	1,0	50,0	0,2
Qarabaşaq	0,5 (0,3)	0,04	0,03	15,0	50,0	0,2
Çörək	0,3	0,05	0,01	5,0	25,0	0,1
Xörək duzu	2,0	0,1	0,01	3,0	10,0	1,0
Qənd	1,0	0,05	0,01	1,0	3,0	0,5
Konfet	1,0	0,1	0,01	15,0	30,0	0,5
Süd	0,1(0,05)	0,03 (0,02)	0,005	1,0	5,0	0,05
Kərəyağı	0,1	0,03	0,03	0,5	5,0	0,1
Şor, pendir	0,3	0,2	0,02	4,0	50,0	0,2
Bitki yağı	0,1	0,5	0,03	0,5	5,0	0,1
Tərəvəz	0,5	0,3	0,02	5,0	10,0	0,2
Meyvə, giləmeyvə	0,4	0,03	0,02	5,0	10,0	0,2
Göbələklər	0,5	0,1	0,05	10,0	20,0	0,5
Çay	10,0	1,0	0,01	100,0	-	1,0
Ət və toyuq	0,5	0,05	0,03	5,0	70,0	0,1
Yumurta	0,3	0,01	0,02	3,0	50,0	0,1
Heyvan piyi	0,1	0,03	0,03	0,5	5,0	1,0
Böyrək	1,0	1,0	0,02	20,0	100,0	1,0
Ət	0,6	0,3	0,01	20,0	100,0	1,0
Təzə balıq	-	-	-	-	-	-
Çay balığı	1,0	0,2	0,6	10,0	40,0	1,0
Dəniz balığı	1,0	0,2	0,4	10,0	40,0	5,0
Xərçəng və moly.	10,0	2,0	0,2	30,0	200,0	2,0

Mineral su	0,1	0,1	0,005	1,0	5,0	0,1
Şərab, pivə	0,3	0,3	0,005	5,0	10,0	0,2
İçkilər	0,3	0,3	0,005	3,0	10,0	0,1
Uşaq qidası:						
süd əsasında	0,05	0,02	0,005	1,0	5,0	0,05
dən əsasında	0,1	0,02	0,01	5,0	10,0	0,1
ət əsasında	0,3	0,03	0,02	5,0	50,0	0,1
tərəvəz əsasında	0,3	0,02	0,01	5,0	10,0	0,2

Qeyd: Mətbəxədə uşaq və dietik qidalanma üçün YVK göstərilir.

Bitkilər üçün elementin (aqrakimyəvi maddənin) toksiklik dərəcəsi-ni qiymətləndirdikdə elementin konsentrasiyası nəzərə alınır. Çünki *Letal* (öldürücü) konsentrasiya bitkinin məhv olmasına səbəb olur [24,457-459].

Dənli bitkilər insanın qidasında mühüm yer tutur. Onlar nişasta, bitki zülalı, dəmir, fosfor və B qrupu vitaminlərinin başlıca mənbəyidir. Bitkilərin dənli **endosperm, rüşeym, aleyron qatı və qlafdan ibarətdir**. Qabıqlı çovdar və buğda dənində təxminən 11-12% zülal, 70%-ə qədər karbohidrat, 2%-ə qədər yağ, 300 mq % fosfor, 4mq% dəmir, 0,45 mq% B₁ vitamini, 0,2 mq% B₂ vitamini, 1-5 mq% PP vitamini vardır. Dənli bitkilərin dənindən un və yarma alınır. Unun tərkibi dənənin necə üyüldülməsindən asılıdır.

Dənli iri üyütdükdə o xırdalanır və un çıxımı 99%-ə çatır (un çıxımı – çəkilə 100 hissə dənədən alınan unun faizlə miqdarıdır). Çovdar unu aldıqda un çıxımı 96-97% olur, dənənin üz qabığı çıxır, bu cür unun tərkibi dənənin tərkibinə yaxındır.

Çıxımı az olan əla sort un aldıqda **endosperm** ya qismən, ya da tam rüşeym və qlafdan ayrılır, bunlar ələndikdə kəpək alınır.

Əsas endospermdən ibarət olan əla sort unun tərkibində karbohidrat çox olur, qida maddələri yaxşı mənimsənilir və onlardan bişirilən məmulat asan həzm olunur. Adətən xəstələrin pəhriz yeməyini və uşaqların qidasını əla sort undan bişirilmiş məmulat təşkil edir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, B qrupu vitaminləri, mineral duzların təxminən 50%-i, sellülozanın 90%-i və dənənin qiymətli zülallarının bəzi hissəsi kəpəklə çıxır. Buna görə də, ancaq əla sort undan bişmiş çörək və başqa məmulat yemək tövsiyə edilmir. Çörək doyumludur, çox qidalıdır. Adətən, insan özünün enerji tələbatının 25-40%-ni, zülal tələbatının 25-35%-ni, fosforun 70-80%-ni, dəmirin 60-80%-ni, kalsiumun 15-20%-ni, B₁ və PP vitaminlərinə olan tələbatının 70-80%-ni çörəklə ödəyir (cədvəl 66).

Cədvəl 66

Dənli və paxlalı bitkilərin, tərəvəzin, meyvə, giləmeyvələr, ət, balıq, süd və yağların kimyəvi tərkibi (yeyinti məhsullarının tərkibində olan qida maddələrin miqdarı D.B.Celliffə,1967)

Yeyinti məhsulun adı	Yeyinti məhsulunun yeməli hissəsinin kimyəvi tərkibi %-lə				100q-da olan Brut-to-kalori	Mineral duzlar mq%-lə			Vitaminlər mq%-lə				
	su	zülallar	yağlar	karbohidratlar		kalsium	fosfor	dəmir	A (karotin)	B1	B2	C	PP
Kəpəkli buğda unu	14,0	11,0	1,5	69,6	348,0	40	280	3,3	–	0,45	0,26	0	0,31
Əla sort buğda unu	14,0	10,8	0,9	73,6	354,0	22	92	1,1	–	0,18	0,13	–	1,0
Kəpəkli çovdar unu	14,0	10,5	1,6	70,4	347,0	49	263	3,4	–	0,33	0,22	–	1,1
Qarabaşaq yarması	14,0	12,5	2,5	67,4	351,0	50	294	1,8	–	0,5	0,24	–	4,2
Mannı yarması	14,0	11,2	0,8	73,3	354,0	41	101	1,5	–	0,1	0,1	–	–
Vələmir yarması	12,0	13,0	6,5	64,9	280,0	75	327	4,3	–	0,6	0,14	–	0,98
Kəpəkli çovdar unu çörəyi	43,0	6,9	1,3	46,1	227,0	29	200	2,0	–	0,15	0,9	–	0,45
Kəpəkli buğda unu çörəyi	41,6	7,4	1,6	46,1	234,4	29	184	2,1	–	0,26	0,12	–	0,31
Quru noxud	14,0	23,4	2,4	53,1	336,0	64	177	4,8	0,06	0,72	0,15	4,0	2,4

Lobyə	14,0	23,2	2,1	53,8	33,2	160	514	6,8	0,02	0,54	0,18	3,0	2,1
Kortof	75,0	2,0	–	21,0	24,0	10	50	1,2	0,01	0,10	0,05	10,0	0,9
Yerkökü (qırmızı)	88,5	1,5	–	8,0	39,0	43	39	0,8	9,0	0,06	0,06	5,0	0,4
Təzə kələm	90,0	1,8	–	5,4	39,0	48	31	1,1	0,01	0,06	0,05	30,0	0,4
Gül kələm	90,9	2,5	–	4,9	30,0	26	51	1,4	0,57	0,11	0,10	70,0	0,60
Baş soğan	86,0	3,0	–	9,6	52,0	38	58	0,8	0,03	0,03	0,04	10,0	0,20
Kahı	95,0	1,5	–	2,2	25,0	77	34	0,9	0,12	0,04	0,08	7,0	0,2
İspanaq	91,2	2,9	–	2,3	21,0	81	83	3,0	5,0	0,11	0,20	50,0	0,6
Göy noxud	80,1	5,0	–	13,0	75,0	26	122	0,7	1,0	0,34	0,19	25,0	2,6
Təzə xiyar	95,0	0,6	–	3,0	16,0	23	27	1,0	0,01	0,05	0,04	5,0	0,2
Pomidor	93,5	0,6	–	4,2	22,0	12	26	1,4	2,0	0,06	0,04	40,0	0,50
Ağ göbələk	87,1	5,5	0,5	3,1	40,0	27	89	5,2	2,0	0,04	–	4,0	–
Ərik	85,8	0,9	–	10,5	52,0	28	26	2,1	2,0	0,04	0,06	7,0	0,7
Çiyələk	84,0	1,8	–	8,1	46,0	22	23	0,7	0,01	0,03	0,06	60,0	0,30
Limon	87,7	0,9	–	3,6	43,0	40	22	0,6	0,4	0,04	0,01	40,0	0,10
Naringi	88,5	0,8	–	8,6	43,0	35	17	0,4	0,6	0,08	0,03	30,0	0,2
Gavalı	87,0	0,8	–	9,9	49,0	28	27	2,1	0,1	0,06	0,04	5,0	0,50
Qara qarağat	85,0	0,8	–	8,0	45,0	36	43	0,9	0,7	–	–	300	–
Alma	86,5	0,4	–	11,3	51,0	19	13	2,6	0,1	0,04	0,03	7,0	0,20
Armud	87,5	0,4	–	10,7	47,0	19	16	2,3	0,01	0,01	0,04	4,0	0,10
Mal əti	–	18,0	10,5	–	171	10	194	2,7	0,01	0,1	0,17	–	4,22
Donuz əti	–	16,5	21,5	–	268	9	178	2,5	–	0,93	0,16	–	2,7
Qaramalın qaraciyəri	–	17,4	3,1	–	122	5	340	9,0	15	0,4	1,61	10,0	15,3
Balıq	–	17,6	0,4	–	76	57	222	0,7	–	0,08	0,10	–	1,5
Balıq kürüsü	–	31,6	13,8	–	258	90	440	1,8	0,45	–	–	–	–
İnək südü	–	3,3	3,7	4,7	67	120	95	0,1	0,05	0,05	0,19	1,0	0,1
20% -li qaymaq	–	2,8	20,0	3,8	213	86	68	0,1	0,24	0,03	0,14	1,0	0,1
Yağlı kəsmik	–	13,2	20,0	2,4	253	140	130	–	–	–	0,50	–	–
Yağsız kəsmik	–	16,1	0,5	2,8	86	164	151	–	–	–	–	–	–
Hollandiya pendiri	–	26,8	27,3	–	373	760	424	–	0,21	0,10	0,51	–	–

Toyuq yumurtası	–	12,5	12,0	0,5	155	50	214	2,5	0,70	0,16	0,80	–	0,23
Kərəyağı	–	0,5	83,5	0,5	781	–	–	–	0,50	–	–	–	–
Marqarun	–	0,5	82,0	0,4	766	–	–	–	–	–	–	–	–
Ərinmiş yağ	–	–	99,5	–	925	–	–	–	0,6	–	–	–	–
Mal piyi ərimiş	–	–	99,5	–	928	–	–	–	–	–	–	–	–
Donuz piyi ərimiş	–	–	99,8	–	928	–	–	–	–	–	–	–	–
İç piyi	–	2,0	91,0	–	854	–	–	–	–	–	–	–	–
Günəbaxan yağı	–	–	99,8	–	928	–	–	–	–	–	–	–	–
Qarışıq mətbəx piyləri	–	–	99,5	–	925	–	–	–	–	–	–	–	–

Yarmaları dənli bitkilərin dənindən hazırlayırlar; bunun üçün dən qabığını və rüşeyimini tamam, yaxud qismən çıxarırlar. Yarmaların qidalılığı dənli növündən və yarmanın hazırlanması üsulundan asılıdır, ümumiyyətlə isə unun qidalılığına yaxındır.

Əla növ un kimi, mannı yarmasını da buğdanın **endosperimindən** alırlar, onda vitaminlər, mineral duzlar azdır, lakin sellüloza olmadığına görə tez bişir və yaxşı həzm olur. Keyfiyyətinə görə yeyinti məhsulları aşağıdakı kimi qiymətləndirilir:

- keyfiyyətli yeyinti məhsulları – bunlar sağlamlıq üçün zərərsiz olub, yaxşı orqanoleptik xassələri olan yeyinti məhsullarıdır. Keyfiyyətli yeyinti məhsulları tamdəyərli (standart və qeyri-standart) olur. Tamdəyərli yeyinti məhsulları DYİST-nin bütün tələblərinə uyğun gəlir. Qeyri-standart yeyinti məhsulları isə DYİST-in bütün tələblərinə uyğun gəlmir, yaxud hər hansı bir çatışmayan cəhəti olursa da orqanoleptik xassələri pis olmur və sağlamlıq üçün qətiyyən zərərsizdir, buna görə də istifadə edilir (məsələn, yağ faizi aşağı olan qaymaq və s.).

Keyfiyyətli, lakin qeyri-standart yeyinti məhsulunu o şərtlə istifadəyə buraxırlar ki, onun aşağı keyfiyyətli olması alıcının nəzərinə çatdırılmış olsun;

- şərti yararlı hesab olunan yeyinti məhsulları – bunlar qabaqcadan mikrobuzlaşdırılmadan, yaxud orqanoleptik xassələrini yaxşılaşdırmadan istifadəyə buraxılmayan yeyinti məhsullarıdır. Həmin şərti yararlı yeyinti məhsullarının işlədilməsinə icazə verilərək onların hazırlanması qaydasına dair göstəriş verilir və sonra göstərişin yerinə yetirilib və yetirilmədiyini mütləq yoxlanılır;

- keyfiyyətsiz yeyinti məhsulları – bu yeyinti məhsullarının elə nöqsanları olur ki, onlardan qida kimi istifadə etmək mümkün deyil, orqanoleptik xassələri pisdır, patogen mikroorqanizmləri ilə və ya zəhərli maddələrlə çirklənmiş olur;

- yarasız yeyinti məhsulları – istifadəsi qadağandır, bu məhsullar ya yandırılır və ya da yerə basdırılır;

- saxtalaşdırılmış yeyinti məhsulları – bunlar alıcını aldatmaq məqsədilə təbii xassələri dəyişdirilmiş yeyinti məhsullarıdır. Təbii yeyinti məhsullarını əvəz edən yeyinti məhsullarına **surroqatlar** deyilir. Bunların tərkibi, görünüşü, dadı, rəngi təbii yeyinti məhsullarına oxşayır, lakin əksər hallarda bunların qida dəyəri təbii yeyinti məhsullarından aşağı olur (məsələn, arpa qəhvəsi – təbii qəhvənin surroqatıdır). Dünyada surroqatların işlədilməsinə o şərtlə icazə verilir ki, onlar sağlamlıq üçün zərərsiz olsun və tərkibi, nədən alındığı alıcının nəzərinə çatdırılsın.

Hələ keçən əsrdə M.Rubner izodinamiya qaydasını irəli sürmüşdür, bu qaydaya görə qidanın kaloriliyini saxlamaq şərtlə sutkalıq qida payındakı yeyinti məhsullarının çoxunu başqaları ilə əvəz etməyə yol verilir.

Məsələn, 200 qr balıq əti 100 qr çörəyə izodinamikdir (yəni kaloricə ekvalentdir). Lakin sonralar aydın oldu ki, bəzi yeyinti məhsullarını digərləri ilə əvəz etdikdə ancaq onların enerji dəyərini nəzərə almaq düzgün deyildir. Bunların kimyəvi tərkibini də nəzərə almaq lazımdır, çünki orqanizmə qida ilə birlikdə müəyyən miqdarda bütün qida maddələri daxil olmalıdır. Qidada hər hansı qida maddəsinin çatışmazlığı, yaxud bunların düzgün nisbətinin pozulması hətta qidanın kaloriliyi kifayət qədər olduqda belə, mənfi fizioloji dəyişiklərə səbəb olur və sağlamlığa ciddi zərər yetirir.

Qida payında orqanizmə lazım olan bütün qida maddələrinin olması və bunların optimal tarazlığı qidanın keyfiyyətcə tam dəyərli olmasına dəlalət edən başlıca göstəricidir [19.220-225].

15.3.2. Qida məhsullarının sertifikatlaşdırılması

Sertifikatlaşdırma – məhsulun keyfiyyətini qiymətləndirmək üçündür. Qida məhsullarının məcburi sertifikatlaşdırılması YVK və DOK üzrə təyin olunmuş normativ sənədlərə uyğun yerinə yetirilərək insanın və ətraf mühitin sağlamlığının təhlükəsizliyinin təmin olunmasına yönəldilmişdir. Məcburi sertifikatlaşdırma aid olan ərzaqlar 13 eynicinsli məhsul qrupuna bölünür (taxıl və onun işlənmiş məhsulları, çörək-bulka və çörəkçilik məmulatı, bitki yağları və yağ-piy məhsulları, ət və ət məhsulları və s.) (şəkil-sxem 103). Sertifikatlaşdırma qaydası aşağıdakı şəkil-sxem 103-də verilmişdir.

Sertifikatsiya zamanı məhsulun keyfiyyətinin xarakteristikasını (göstəricilərini) yoxlamaq üçün keçirilən sınaqlar aşağıdakıları aşkar etməyə imkan yaradır:

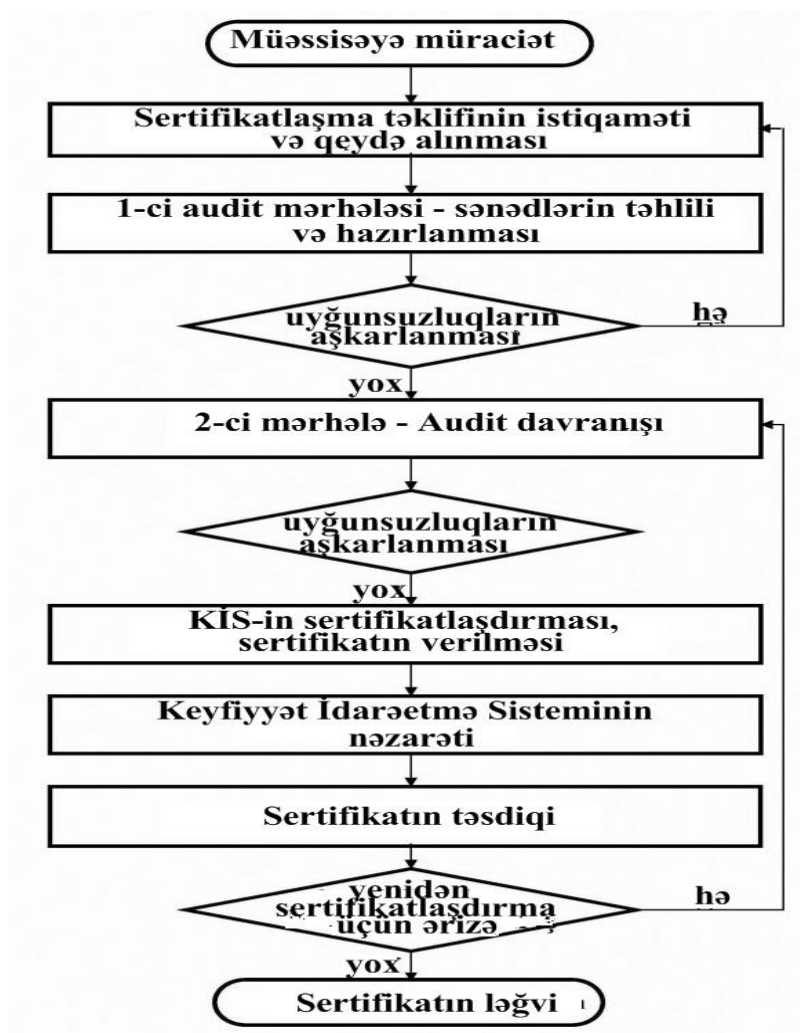
- məhsulun insan və ətraf mühitin sağlamlığının təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə yönəldilən tələblərə uyğunluğunu tam və dəqiq təsdiq etmək;
- məhsulun orqanoleptik xassələri və kimyəvi tərkibi haqqında informasiya əldə etmək.

Fermer təsərrüfatları və kənd təsərrüfatı müəssisələrinin istehsal etdiyi məhsul xammalı və qida məhsulları (fermer təsərrüfatlarının istehsal etdiyi qida məhsullarının sertifikatlaşdırma qaydalarına) uyğun olaraq sertifikatlaşdırılır. Bitkiçilik və heyvandarlıq məhsullarına sertifikat ərizəsi tərəfindən təqdim olunan sənədlərin təhlilindən sonra sertifikatlaşdırma üzrə orqan tərəfindən verilə bilər.

Məhsulun sertifikatlaşdırılmasının aparılması qaydası aşağıdakı kimidir:

- sertifikatlaşdırma üçün ərizənin təqdimi və ona baxılması;
- nümunələrin seçilməsi, eyniləşdirilməsi və onların analizi;

- istehsalın qiymətləndirilməsi və ya keyfiyyət sisteminin sertifikatlaşdırılması;
- əldə olunan nəticələrin təhlili və sertifikatın verilməsinin mümkünlüyü haqqında qərarın qəbul olunması;
- sertifikatın və lisenziyanın verilməsi;
- sertifikatlaşdırılmış məhsula inspeksiya nəzarətinin həyata keçirilməsi. Sertifikatlaşdırma orqanları vergilərə uyğun sertifikatların uçotunu aparır [24.503-504].



Şəkil-sxem 103. Sertifikatlaşdırma qaydası
(Beynəlxalq Sertifikatlaşdırma Mərkəzi "Cert International")

Qeyd: KİS – Keyfiyyət İdarə Sistemi

15.4. Əməyin fiziologiyası, iş zamanı sərf edilən enerji və orqanizmdə baş verən dəyişikliklər

Əmək – insanın məqsəduyğun fəaliyyəti olub insan həmin prosesdə təbiətə təsir edib onu dəyişərək istehlak dəyəri yaradır. Əmək insanın yaşaması üçün birinci və əsas şərtidir. Fizioloji nöqteyi-nəzərdən əmək insan orqanizminin funksiyasıdır. Əmək fəaliyyəti üçün insanın beyni, sinirləri, əzələləri enerji sərf edir.

Beləliklə, əmək ictimai-bioloji kateqoriyadır.

İş dedikdə enerjinin bütün çevrilmələri, o cümlədən, insanın fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq baş verən çevirmələr başa düşülür.

Əzələ işi gördükdə insanın sərf etdiyi enerjinin miqdarı orqanizmin xaric etdiyi istiliyin miqdarına görə təyin edilə bilər. Oksidləşmə üçün oksigen atmosfer havasından alındığı üçün, orqanizmin işlətdiyi oksigen iş prosesində ayrılan enerji üçün meyar ola bilər. Oksidləşmə prosesində ayrılan karbon qazına görə oksidləşmiş üzvi maddələrin miqdarını bilmək olar.

Karbohidratlar oksidləşdikdə 1 l oksigenin enerji ekvivalenti 5,05 kkal, zülalların – 4,8 kkal, yağların – 4,69 kkal-dir.

Çıxan karbon qazının orqanizmin işlətdiyi oksigenə olan nisbəti, yəni tənəffüs əmsalı işin hansı maddələr oksidləşdikdə çıxan enerji hesabına görülməsi barədə təsəvvür verir. Əgər tək-cə karbohidratlar oksidləşsə, onda tənəffüs əmsalı 1,0 olur. Zülallar oksidləşdikdə tənəffüs əmsalı 1,8, yağlar oksidləşdikdə 0,7 olur.

Bir l oksigenin enerji ekvivalenti tənəffüs əmsalının qiymətindən asılıdır:

Tənəffüs əmsalı	1 l oksigenin enerji dəyəri
0,70	4,69
0,75	4,74
0,80	4,80
0,85	4,86
0,90	4,92
0,95	4,98
1,0	5,05

Nə qədər oksigen qəbul edildiyini və tənəffüs əmsalını bilib yuxarıdakı rəqəmlərdən istifadə edərək orqanizm sakit halda olarkən və müəyyən bir iş gördükdə nə qədər enerji sərf etdiyini asanlıqla hesablamaq mümkündür.

İnsanın tam sakit vəziyyətdə adi otaq temperaturunda sərf etdiyi enerjinin miqdarına **əsas mübadilə** deyilir. İnsanın müəyyən bir iş görmək üçün sərf etdiyi enerjinin miqdarını (dinamik mübadilə) tapmaq

üçün, insanın müəyyən vaxtda sərf etdiyi enerjinin ümumi miqdarından nisbi sakitlik halındakı mübadilənin qiymətini çıxmaq lazımdır.

Müxtəlif işlər gördükdə sərf edilən enerji - əmək fəaliyyətində insanın gördüyü hər cür əzələ işini yüngül, orta dərəcədə ağır və ağır işlərə aid etmək olar.

Yüngül işlərə - oksigen qəbulu kəmiyyəti 0,5 l/dəq-dən az, yaxud enerji sərfi 2,5 kkal/dəq-dən az olan işlər aiddir. Sutkada sərf olunan enerjinin miqdarına görə, sutkada 2300-3000 kkal enerji sərf olunan işlərə bu cür işlər aiddir.

Bu qrupa xüsusi əzələ gərginliyi tələb olunmayıb, oturaq vəziyyətdə görülən işlər aiddir.

Orta dərəcədə ağır işlər - dəqiqədə 0,5 l-dən 1 l-ə qədər oksigen işlədilən və enerji sərfi 2,5 kkal/dəq-dən – 5 kkal/dəq-yə qədər olan işlər aiddir. Sutkada sərf olunan enerjinin miqdarına görə, onlar 3100-3900 kkal/sutka kəmiyyəti ilə xarakterizə olunur.

Bu qrupa aşağıdakılar aiddir:

- ayaqüstə əzələ fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq gəzə-gəzə görülən işlər;
- gəzə-gəzə ayaq üstə görülüb ağırlıq qaldırmaqla əlaqədar olan işlər.

Ağır işlərə - dəqiqədə 1 l-dən çox oksigen işlənən və 5 kkal-dən çox enerji sərf olunan işlər aiddir. Sutkalıq enerji sərfinə görə onlar 4000-4500kkal və bundan böyük kəmiyyətlə xarakterizə olunur. Bunlara böyük əzələ gərginliyi, çox ağır şeyləri qaldırmaq və daşımaqla əlaqədar işlər aiddir. İnsanın əzələ fəaliyyətində nə qədər enerji sərf edilməsinin öyrənilməsi, onun əmək fəaliyyətinin əsasında duran həyat proseslərini başa düşmək üçün böyük əhəmiyyətə malikdir. İşləri xarakterizə etmək, artıq əzələ gərginliyini aradan qaldırmaq üçün əməli məsələlərin həll edilməsində, əmək qabiliyyətinin artırılmasında bunun əhəmiyyəti böyükdür [19,254-256].

Yorulma – yorulma dedikdə əmək qabiliyyətinin azalmasına səbəb olan intensiv və ya uzunmüddətli iş nəticəsində orqanizmin düşdüyü vəziyyət başa düşülür. Adətən, yorulma halı yorğunluq hissi ilə müşahidə olunur, yəni o, yorulma zamanı orqanizmidə obyektiv surətdə baş verən proseslərin subyektiv təzahürüdür.

A.A.Uxtomski yorğunluq hissini yorulmanın başladığını bildirən təbii signal kimi qiymətləndirir. Bəzən yorğunluq hissi yorulma əmələ gəlməsini söyləməyə hələ kifayət qədər əsas vermir. Belə hal maraqsız, usandırıcı, yeknəsək işdə ola bilər. Maraqlı iş keçən kimi insanın əmək qabiliyyəti bərpa olunur.

Lakin yorğunluq hiss edilmədən yorulma halları baş verməsini də müşahidə etmək mümkündür. Bu cür hallar işə çox aludə olduqda, təhlükə yaxınlaşan anda hərbi yürüşlərdə, hücum keçdikdə və s. zamanı baş verir.

Həddindən artıq yorulma – yüksək dərəcədə yorulma olub bu vaxt orqanizmin sərf etdiyi enerji ilə onun bərpa edilməsi arasında çox böyük fərq olur. Həddindən artıq yorulma xarici mühitin zərərli təsirlərinə, birinci növbədə, infeksiya xəstəliklərinə və zəhərli maddələrə qarşı orqanizmin müqavimətini azaldır. Həddən artıq yorulma mərkəzi sinir sisteminin xəstələnməsinə - yorulma nevrozlarına, isteriyaya səbəb ola bilər.

İ.M.Seçenov belə bir fikir irəli sürmüşdür ki, yorulmanın səbəbi beynin sinir hüceyrələrinin fəaliyyətinin pozulmasıdır.

N.J.Vvedenskinin funksional hərəkətlilik nəzəriyyəsi, yəni canlı hüceyrənin öz üzərinə düşən qıcıqların maksimum ahəngini yaratmaq qabiliyyəti yorulmanın mahiyyətini şərh etməyə imkan verir.

Sinir mərkəzləri həddindən artıq və ya tez-tez qıcıqlandıqda daha qıcığa cavab vermir və bunlarda oyanma prosesi tormozlanma ilə əvəz olunur. İ.P.Pavlov yorulmanı tormozlanma prosesinin daxili avtomatik amillərindən biri adlandırmışdır.

Lakin yorulma ilə tormozlanma arasında bərabər işarəsi qoymaq olmaz. Yorulma orqanizmin funksiyalarının müvəqqəti pozulması, koordinasiyanın pozulması, mübadilə proseslərinin tənziminin pozulması, orqanizmin əmək qabiliyyətinin pozulması olduğu halda, tormozlanma əmək qabiliyyətini artırmaq üçün fizioloji proseslərin normal getməsinə kömək edir.

Tormozlanma – fəaliyyətdə olan sakitləşmədir (A.A.Uxtomski).

Aşağıdakı təcrübədən yorulmanın baş verməsində beyin qabığının rolunu görmək olar. Hipnoz vəziyyətində olan adama onun əlində bir putluq çəki daşı olduğu və bu daşı qaldırıb endirməli olduğu təlqin edilsə, çox tez bir zamanda yorulma baş verə bilər, halbuki onun qaldırıb endirdiyi əşyanın çəkisi cəmi 200 q-dır. Adi halda əmək qabiliyyəti sözün, çağırışın, məhninin və s. təsirindən də dəyişir.

K.M.Bıkov şərti refleksləri öz əməkdaşları ilə birlikdə öyrənib müəyyən etmişdir ki, uzun müddət davam edən əzələ işindən sonra şərti reflekslər zəifləmiş və tormozlanma prosesləri dərinləşmişdir. Az iş beyin yarımkürələrinin oyanma qabiliyyətin birdən-birə artırır, həddindən artıq iş isə şərti refleksləri söndürür. Bu onunla izah olunur ki, statistik iş zamanı arasıkəsilmədən eyni sinir hüceyrələri oyanır, beyin qabığının ayrı-ayrı hüceyrələri həddən çox işlədiyi üçün tez yorulma və tormozlanma baş verir [19.262-263].

XVI FƏSİL

TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏ VƏ ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ SAHƏSİNDƏ BEYNƏLXALQ ƏMƏKDAŞLIQ. EKOLOJİ TƏHLÜKƏSİZLİK HAQQINDA AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ QANUNU

16.1. Ekosistemin qlobal problemlərinin həll edilməsində beynəlxalq əməkdaşlığın rolu

Tarixin bütün dövrlərində cəmiyyət və təbiətin qarşılıqlı münasibəti məsələsi həm mürəkkəb, həm də ziddiyyətli xarakterə malik olmuşdur. Zaman-zaman bu münasibətlər dəyişmişdir. Məhsuldar qüvvələrin inkişafından asılı olaraq təbiət getdikcə daha çox insanların tələbatına xidmət etməyə başlamışdır. Lakin insanlar təbiət üzərində hakimiyyəti gücləndirdikcə daha çox ondan asılı vəziyyətə düşmüşlər. Bu asılılıq sənaye istehsalının inkişafı ilə əlaqədar olaraq daha da artmışdır. Əslində cəmiyyət və təbiətin qarşılıqlı münasibəti problemi qlobal, ümumiyyəti ekoloji problemdir.

XX əsrin 50-ci illərindən başlayaraq dünya ərazisində olan təbii resurslardan istifadə daha intensiv xarakter almışdır. Yeraltı və Yerüstü təbii resursların istismarının intensivləşdirilməsi təbiəti mühafizə ilə əlaqəli qlobal problemlərin inkişafına təsir göstərmişdir. Təbii resursların istifadəsində XX əsrin sonunda və XXI əsrin əvvəlindən başlayaraq dünya ölkələrinin ərazilərində olan resurslarından səmərəli istifadə olunmasında beynəlxalq əməkdaşlıq mühüm iqtisadi əhəmiyyət kəsb etmişdir. Beynəlxalq əhəmiyyətli təbii resurslara mineral və maye yanacaq resursları, torpaq və su ehtiyatları, meşə resursları və atmosferdə olan resurslar daxil edilir. Qeyd olunan resursların hər hansı ölkənin ərazisində yerləşməsindən asılı olmayaraq istehsal dövriyyəsinə cəlb olunmasında beynəlxalq müqavilələr təsiredici rola malikdir.

Yuxarıda qeyd olunan resurslardan beynəlxalq əməkdaşlıq əsasında istifadə olunan ən çox mineral və maye yanacaq resursları üstünlük təşkil edir. Aparılan iqtisadi təhlillərə görə mineral yanacaq resurslarının dünya üzrə ümumi ehtiyatı 14810 mlrd t təşkil edir. Ümumi ehtiyatın 60%-i daş kömür, 40%-i isə boz, qonur kömür təşkil edir.

Ekoloji problemlər neft hasil olunan regionlarda daha qabarıq şəkildə özünü büruzə verir. Bu cür ərazilərə cənub qərbi Asiya və Avropa ölkələri, MDB ölkələrindən Rusiya, Ukrayna, Belarus, Türkmənistan və Azərbaycan Respublikasını misal göstərmək olar. Burada neftin və təbii qazın hasilatı deyil, eyni zamanda, emal prosesində yaranan ekoloji problemlər də nəzərdə tutulur.

Bu cür problemlərin həlli ayrılıqda bir ölkənin problemi deyil, ümumilikdə dünya ölkələrinin problemləri çərçivəsində həll olunmalıdır. Ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq prinsipləri ilk dəfə 1972-ci ildə İsveçin Stokholm şəhərində I Ümumdünya Konfransında irəli sürülmüşdür. Həmin prinsiplərdə hər hansı ölkə öz ərazilərində mövcud resurslardan sərbəst istifadə etmək hüququna malik olmaqla bərabər, istər daxili, istərsə də ətraf ölkələrin təbii mühitinə ekoloji cəhətdən zərər verməməlidir.

Aparılan hesablamalara görə iqtisadi sahələrin inkişafı üçün səmərəli sayılan 250-dən çox müxtəlif çeşidli faydalı qazıntı, 200-dən çox müxtəlif qiymətli mineral sərvətlər Yer Kürəsinin müxtəlif regionlarında yayılmışdır. Həmin resurslar zaman-zaman insanlar tərəfindən istifadə olunmuş iqtisadi sahələrin inkişafına zəmin yaratmışdır. Dünya ölkələrinin iqtisadi inkişafının resurs təminatında mineral resursların üstünlük təşkil etməsi aşkar olunmuşdur. Mineral yanacaq resursları iqtisadi baxımdan üstünlük təşkil etdiyindən beynəlxalq səviyyədə dünyanın 80 ölkəsini özündə birləşdirən "Dünya Energetika Şurası" tərəfindən müzakirə olunur. Mineral yanacaq resursları cəhətdən üstünlüyü Rusiya, ABŞ və Çin təşkil etməklə ümumi ehtiyatın 80%-dən çoxunu özündə cəmləşdirir.

Dünya ölkələrinin istər sənaye, istərsə də enerji təminatında yanacağın bir növü kimi neft mühüm rola malikdir. Sənaye üsulu ilə neftin emalından hazırda 100-dən artıq müxtəlif çeşidli məhsullar alınır. Dünyada kəşf olunmuş neft ehtiyatının həcmi (BP neft şirkətinin məlumatına görə) 1188,6 mlrd barel təşkil edir. Hazırda dünya neft hasilatında OPEK-in payı 60%-dən çoxdur. Britiş Petrolent Şirkətinin "Statistical Review of World Energy" nəşrinin ekspertlərinin fikrincə neftin indiki hasilatı bu tendensiya ilə geoloji ehtiyatlarının ən azı 42 il hasilatına imkan verir. Azərbaycan Respublikasında 67 ilə çatacağı proqnozlaşdırılır.

Dünya ölkələrinin təbii resursları içərisində torpaq və su resurslarından istifadə əsas yer tutur. Xüsusilə əhalinin maddi tələbatını təmin etmək və ərzağa olan tələbatını ödəmək üçün torpaq resurslarından səmərəli istifadə etmək ən vacib problemlərdən hesab olunur. Məlum olduğu kimi, dünyanın ümumi torpaq fondu 149 mln km² təşkil edir. Ümumi torpaq fondunun əkin sahələri isə 15 mln km²-dir. Aparılan iqtisadi təhlillər göstərir ki, dünyada hər adambaşına düşən əkin sahəsi azalmağa meyil edir. XX əsrin ikinci yarısında əhali artımı ilə əlaqədar adambaşına düşən torpaq 1980-ci ildə 0,34 ha təşkil edirdisə, 1990-cı ildə həmin göstərici 0,29 ha-a düşmüşdür. Azərbaycan Respublikasında bu göstərici adambaşına uyğun olaraq 1990-cı ildə $(86\,600\,000\text{m}^2 : 7\,131\,000\text{ mln nəfər} = 12\text{m}^2)$ 12m², 2000-ci ildə əhalinin sayı 8 mln olduğu üçün adambaşına 10m² və nəhayət, 2016-cı ildə əhalinin sayı 9 611 700 nəfər olmaqla adambaşına torpaq sahəsi 9m²-ə düşmüşdür.

Dünyada ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması, ilk növbədə, torpaqların deqradasiyasının qarşısının alınmasını tələb edir. Bu da özlüyündə torpaqların münbitləşdirilməsi, məhsuldarlığın artırılması yolu ilə mümkünlüyü müəyyən olunmuşdur. Torpaqların deqradasiyası, əsasən, eroziya, çirklənmə, şoranlaşma, səhrələşmə, məhsuldarlığın aşağı düşməsi əlamətləri ilə səciyyələnir. Bu səbəbdən hesablamalara görə 2 mlrd hektardan çox məhsuldar torpaqlar sıradan çıxmışdır. Aparılan hesablamalara görə Yer Kürəsinin ümumi su ehtiyatı 1,4 mlrd km³ təşkil edir. Dünyada 500 mindən artıq bitki, o cümlədən, 30 mindən çox ağac və kol bitkiləri vardır. Yer kürəsinin meşə ehtiyatı 385 mlrd kub m-dir. Təhlil olunan təbii resurslar dünyanın ayrı-ayrı regionlarında iqtisadi sahələrin formalaşmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edən resurs mənbəyi kimi qiymətləndirilir.

1968-ci ildə qabaqcıl Qərb alimləri, sosioloqları, ictimai xadimləri bir təşkilat yaratdılar ki, o da sonralar «Roma klubu» adını aldı. Bu isə ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində ilk beynəlxalq təşkilat idi. Bu təşkilatın əsas məqsədi insanın təbiətlə harmoniyası olmuşdur. Əslində qlobal problemlər anlayışını da elmə onlar gətirmişlər. Roma klubu o dövrdə qlobal problemlər siyahısına aşağıdakıları daxil etmişdir:

1. Əhali artımı problemi – doğumun azalması problemi (dünyanın bir tərəfində demoqrafik partlayış baş verir, digər tərəfində artım sıfıra enir);

2. Ətraf mühitin çirklənməsi;

3. Ozon yırtığı;

4. Su hövzələrinin quruması;

5. Enerji mənbələrinin tükənməsi;

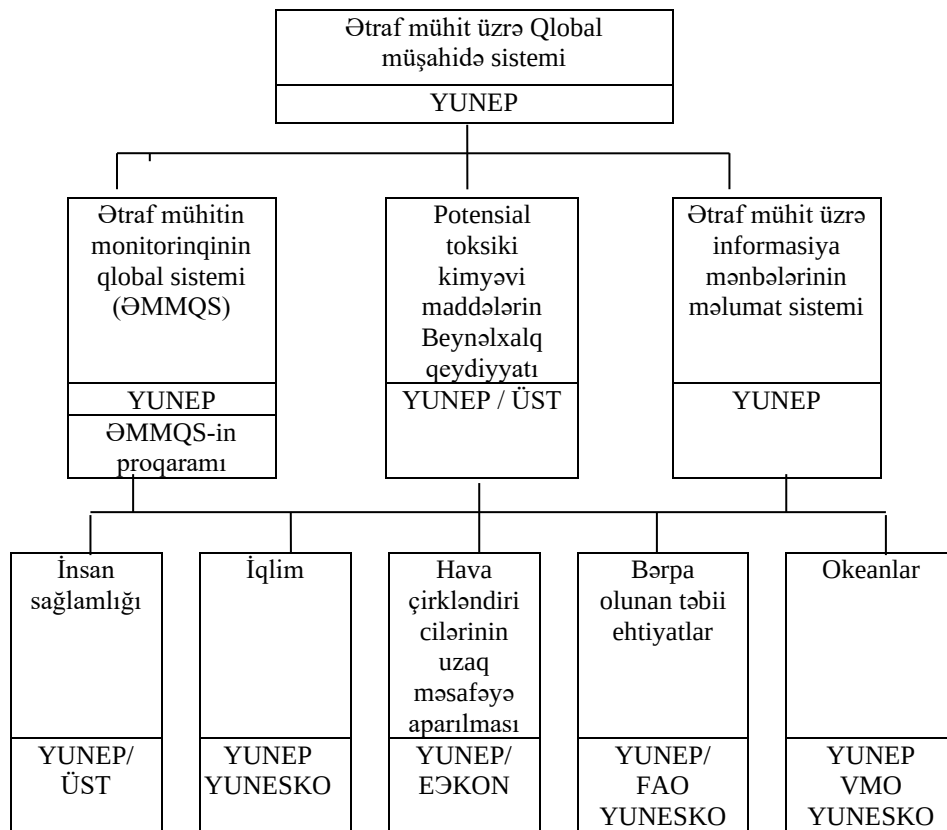
6. Aclıq təhlükəsi;

7. Millətlərarası münaqişələr problemi;

8. İnsan həyatının saxlanılması problemi və s.

1972-ci ildə Stokholmda BMT-nin ətraf mühit məsələləri üzrə konfransı keçirildi. Konfrans ətraf mühitin mühafizəsi haqqında bəyanat qəbul etdi. **5 iyun – Beynəlxalq Ətraf Mühitin Mühafizəsi günü elan olundu.**

1973-cü ildə «BMT-nin ətraf mühit üzrə proqramı (YUNEP)» təşkilatı işə başladı (şəkil-sxem 104).

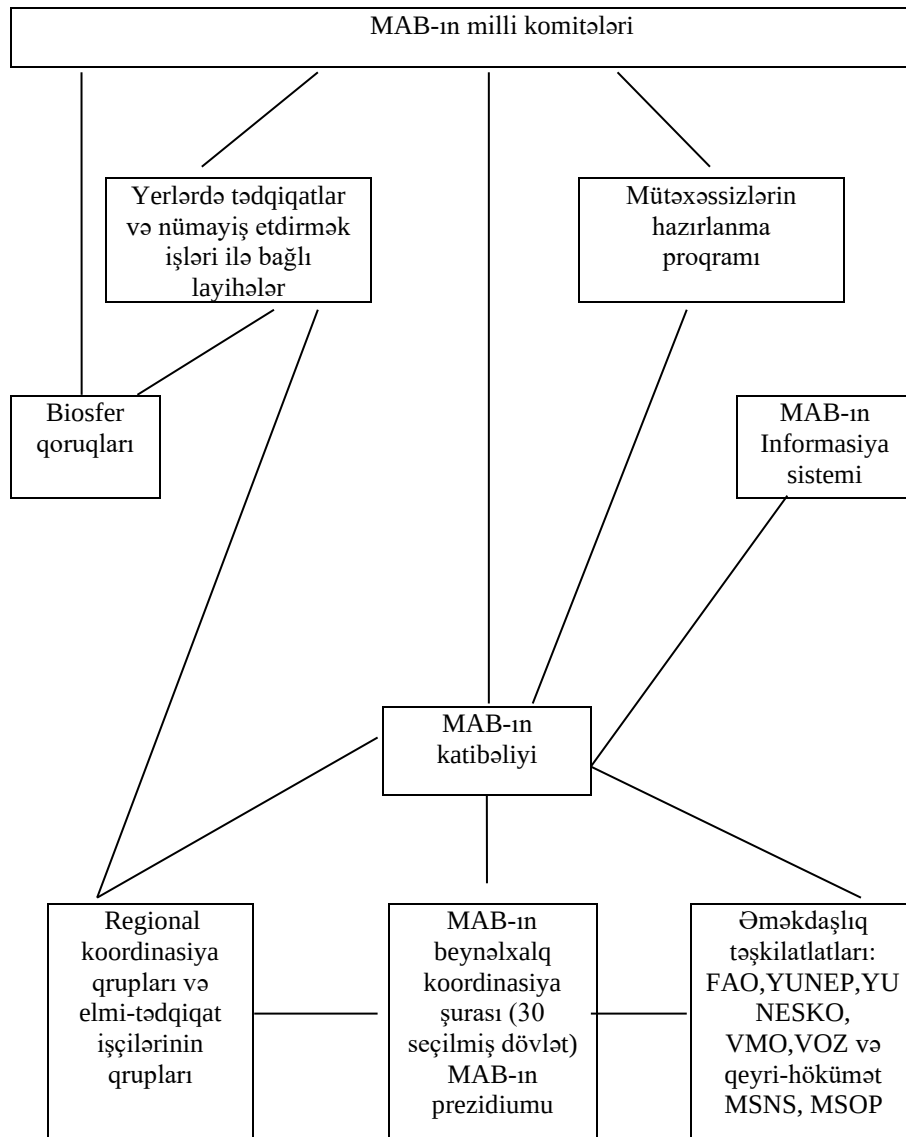


Şəkil-sxem 104. Ətraf mühit üzrə qlobal müşahidə sistemi

YUNEP-in proqramı ətraf mühit üzrə bir sıra tədqiqatların təşkili və koordinasiyasını, o cümlədən, ətraf mühitin vəziyyətini izləyən stansiyalar sisteminin yaradılmasını (monitorinq) nəzərdə tutur.

BMT-nin YUNESKO, FAO, ÜST və s. kimi ixtisaslaşdırılmış təşkilatları da ətraf mühitin qorunmasına böyük diqqət yetirir. Belə ki, YUNESKO öz işlərində mühüm istiqaməti ətraf mühit sahəsində təhsilə müxtəlif ekoloji problemlər üzrə elmi tədqiqatların aparılmasına yönəldir.

1968-ci ildə Parisdə YUNESKO-nun Beynəlxalq konfransı «İnsan və biosfer» (MAB) elmi-tədqiqat Beynəlxalq Proqramının başlanğıcını qoydu (şəkil-sxem105). Proqram biosfer ehtiyatlarının qorunub saxlanılması və səmərəli istifadəsinin elmi əsaslarını hazırlamaq məqsədi daşıyırdı.



Şəkil-sxem 105. İnsan və biosfer (MAB) elmi-tədqiqat Beynəlxalq Proqramı

Suyun kompleks istifadəsi və mühafizəsi, torpağın qorunub saxlanması, bərpası və münbitliyinin artırılması, meşələrin və heyvanat aləminin mühafizəsi BMT-nin ərzaq və kənd təsərrüfatı məsələləri üzrə təşkilatının (FAO – 1945-ci ildə yaradılmışdır) diqqət mərkəzindədir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı (ÜST-1946-cı ildə yaradılmış, 1948-ci ildən fəaliyyət göstərir) sağlamlığın ətraf mühitin vəziyyətindən asılılığı ideyasını öyrə-

nir. 1970-ci ilin sonunda YUNESKO-nun təşəbbüsü ilə Təbiətin və Təbii Ehtiyatların Mühafizəsi (TTEM) Beynəlxalq İttifaqı yarandı. Onun vəzifəsi canlı təbiətin qorunması üzrə elmi məsləhətlər və hüquq məsələləri, müasir təbiətin mühafizəsi ideyasının yaranması və təbliğ edilməsidir. 1963-cü ildən etibarən ümumdünya yabanı təbiətin mühafizəsi fondu işləyir (ÜDYTMF). Bu fond heyvanat aləmi və təbii sərvətlərin mühafizəsi üzrə konkret layihələr hazırlayır.

Mütəxəssislər belə hesab edir ki, əgər dövlətlər tərəfindən Ümumi Milli Məhsuldan (ÜMM) 2% təbiətin mühafizəsi üçün ayrılırsa onun keyfiyyətinin yaxşılaşmasına xeyli imkan yaradar, ÜMM-dən 6% ayrılırsa təbii mühitin vəziyyətinin stabilləşməsinə imkan yaradar, ÜMM-dən 8-10% ayrılırsa təbii mühitin keyfiyyətini bərpa etmək olar. Lakin, təəsüflər olsun ki, bütün dünya cəmiyyətində istehsal olunan məhsuldan təbiətin mühafizəsi işinə ayrılan vəsaitin miqdarı heç 1%-ə çatmır. Ona görə də, təbiətin mühafizə fəaliyyətinin dünya praktikasında məsrəfin bölüşdürülməsi sistemi vasitəsilə kollektiv məsuliyyəti prinsipi tətbiq olunmağa başladı [25.291-297].

16.1.1. Ətraf mühitin mühafizəsinin beynəlxalq obyektlərinin təsnifatı

Məlum olduğu kimi, hazırda heç bir dövlət və ya bir qrup dövlətlər öz ekoloji problemlərini həll etmək iqtidarında deyildir. Bunun üçün dünyada mövcud olan bütün dövlətlərin razılaşdırılmış səyi, onların fəaliyyətinin beynəlxalq hüquq normaları əsasında ciddi koordinasiya (əlaqələndirilməsi) lazımdır.

Atmosfer havası sərhəd tanımır, o tək və ümumdür. Ona görə də, hər hansı bir ölkənin ekosisteminə pozuntular baş verərsə, dərhal həmin hadisə ona qonşu olan ölkələrdə də özünü göstərəcəkdir. Məsələn, Almaniyanın və ya İngiltərənin sənaye müəssisələri atmosfərə tərkibində buraxıla bilən normadan yüksək faizə malik zərərli qarışıq olan qaz tüstüsü buraxarsa, bu neqativ hadisə nəinki adı göstərilən ölkələrin ekoloji vəziyyətinə, hətta Skandinaviya ölkələrinin də flora və faunasına külli miqdarda ziyan vurur. Aydındır ki, təbii mühitin başqa komponentləri də sərhəd tanımır, məsələn, çirkab çay suları, dəniz akvatoriyaları, köçəri quşlar, köçəri heyvanlar və s.

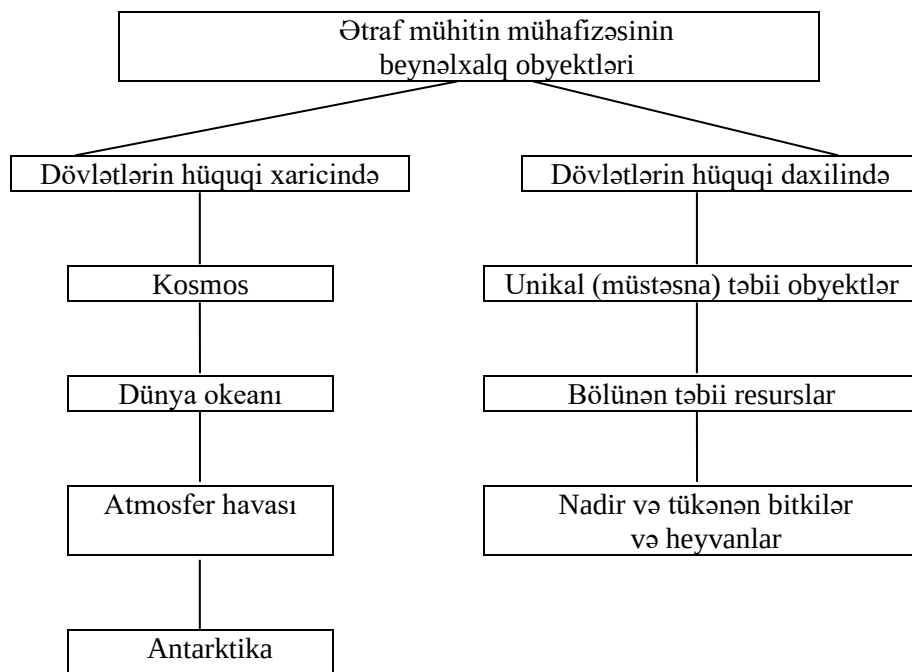
Adətən, ətraf mühitin mühafizəsinin obyektlərini iki yerə bölürlər: milli (dövlətdaxili) və beynəlxalq (ümumdünya).

Milli obyektlərə torpaq, su, Yerin təki, vəhşi heyvanlar və təbii mühitin başqa elementləri aiddir.

Təbii ətraf mühitin beynəlxalq obyektlərinə isə beynəlxalq məkana (fəzaya, boşluğa) aid olan Kosmos, Atmosfer havası, Dünya okeanı və

Antarktika (şəkil-sxem 106) və ya müxtəlif ölkələrin ərazilərində yerini dəyişən köçəri heyvan növləri (heyvanların miqrasiyaedən köçəri növləri) aiddir.

Ətraf mühitin beynəlxalq obyektləri heç bir dövlətin var-dövləti, mülki deyildir və onun hüquqi (yurisdiksiya) xaricindədir. Onlar yalnız beynəlxalq birliyin müxtəlif müqavilələri, konvensiyaları, protokolları əsasında qorunur və istifadə olunur. Bunlara, yuxarıda qeyd edildiyi kimi, Kosmos, Dünya okeanı, Atmosfer və Antarktikadan başqa, unikal əhəmiyyəti olan obyektlər, beynəlxalq nəzarətə götürülən qoruqlar, milli parklar, təbiət abidələri, beynəlxalq Qırmızı kitaba daxil olan və nəslə kəsilməkdə olan heyvanlar, bitkilər və s. aid edilir.



Şəkil-sxem 106. Ətraf mühitin beynəlxalq obyektlərinin təsnifatı

Məlumat üçün qeyd edək ki, hələ 1959-cu ildə keçmiş SSRİ (Rusiya SSRİ-nin varisidir), ABŞ, İngiltərə, Fransa, Argentina və bir neçə başqa dövlətlər Antarktikada azad şəkildə elmi-tədqiqat işləri aparmaq və həmin materikdən dinc məqsədlər üçün istifadə etmək haqqında müqavilə bağladığı halda, digər beynəlxalq obyektlərdə, məsələn, kosmik fəzada, atmosferdə, su altında nüvə silahlarının sınaqdan keçirilməməsi haqqında 1963-cü ildə SSRİ, ABŞ və İngiltərə dövlətləri arasında Moskva müqaviləsi imzalanmışdır. 1970-1990-cı illərdə isə bakteroloji, kimyəvi və nüvə silahlarının məhdudlaşdırılması, müxtəlif mühitdə və regionlarda sınaqdan keçirilməsinin qadağan olunması haqqında müqavilələr də bağlanmışdır.

1966-cı ildə isə BMT-də təntənəli surətdə nüvə silahlarının, ümumiyyətlə sınaqdan keçirilməməsi haqqında müqavilə imzalanmışdır [25.299-301].

16.2. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə beynəlxalq təşkilatların təsnifatı və Azərbaycan Respublikasının təbii resurslarından istifadədə beynəlxalq əməkdaşlığın rolu

Azərbaycan Respublikasının müstəqilliyi ona sərbəst şəkildə dünya bazarına çıxmağa və beynəlxalq əhəmiyyətli resurslardan müştərək şəkildə istifadə etməyə zəmin yaratmışdır. XX əsrin axırlarında və XXI əsrin əvvəllərində Azərbaycan Respublikasının bir sıra beynəlxalq təşkilatlara üzv olması iqtisadi, siyasi və strateji sahədə əməkdaşlığın inkişafına təsir göstərmişdir. Bu, ilk növbədə, ölkədə maye yanacaq resurslarının, kənd təsərrüfatı sahələrinin inkişafı üçün əlverişli təbii iqtisadi şəraitin olması, filiz və qeyri-filiz sərvətlərinin zənginliyi, bir çox xarici ölkələrin tanınmış şirkətlərinin həmin sahələrdə əməkdaşlığına zəmin yaratmışdır. Həyata keçirilən işlərin nəticəsində Birləşmiş Millətlər Təşkilatının (BMT) Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO), Dünya Bankının Kənd Təsərrüfatı İnkişafı üzrə Beynəlxalq Fondu (İFAD), Beynəlxalq İnkişaf Assosiasiyası (GTZ), Türk İş Birliyi və Kalkınma Aynası (TİBKA) və s. beynəlxalq təşkilatlarla iqtisadi əməkdaşlığın yaradılması aqrar sahədə nailiyyətlərin inkişafına təsir göstərmişdir. Son dövrlərdə respublikamızın beynəlxalq konvensiyalara qoşulmasına real şərait yaranmışdır. Bunlara BMT-nin İqlim Dəyişmələri Üzrə Çərçivə Konvensiyası, Rio-De-Janeyro - 1992; Su Konvensiyası, Helsinki- 1992; Bioloji Müxtəliflik Üzrə Konvensiya, Rio-De-Janeyro-1992; Təhlükəli tullantıların şəhərlərarası daşınmasına və zərərsizləşdirilməsinə nəzarət haqqında Bazel Konvensiyası, Paris- 1994 və s. daxildir. Dünyada ərzaq istiqamətli kənd təsərrüfatı tədqiqatları ilə məşğul olan elm mərkəzlərin fəaliyyətini əlaqələndirən, onları maliyyələşdirən Beynəlxalq Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları Məsləhət Qrupu (CÇİAR), həmin məsləhət qrupuna daxil olan quraq zonalarında Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları Beynəlxalq Mərkəzləri (İCARDA), (İPŞRİ) və s. mühüm elmi təşkilatlarla əlaqələr yaradılmış və bu təşkilatlarla əməkdaşlıq proqramları çərçivəsində aqrar islahatların reallaşmasına şərait yaratmışdır.

Respublika iqtisadiyyatının inkişafında dövlətlərarası iqtisadi münasibətlərin formalaşmasında, eləcə də aqrar təhlükəsizliyin xüsusilə əhalinin ərzaq məhsulları ilə təmin olunmasında iqtisadi təşkilatların rolu böyükdür.

Müasir şəraitdə təbii resurs potensialından istifadə etmək üçün beynəlxalq təşkilatlarla əməkdaşlığın genişləndirilməsi siyasəti həyata keçirilir. Bu sahədə dünyanın TASİS və Traseka proqramları, Beynəlxalq Valyuta

Fondu (BVF), Beynəlxalq Yenidənqurma və İnkişaf Bankı (BYİB) və s. təşkilatlarla əlaqələrin inkişaf etdirilməsi təbii resurslardan dayanıqlı istifadə üçün əlverişli zəmin yaradır.

Hazırda Azərbaycan Respublikası təbiətin mühafizəsi üzrə dünyanın 15-dən çox təşkilatı ilə əlaqə saxlayır və həmin təşkilatların üzvüdür.

Eyni zamanda Azərbaycan Respublikası maye yanacaq və təbii resurslarından səmərəli istifadə etmək məqsədilə bir çox beynəlxalq müqavilələrin iştirakçısıdır. Bağlanmış beynəlxalq səviyyəli müqavilələrə: "Azəri-Çıraq-Günəşli", "Qarabağ", "Şahdəniz", "Əşrəfi Dan Ulduzu", "Lənkəran-Dəniz" və s. yataqlar üzrə bağlanmış müqavilələr daxildir. Əsas iştirakçı kompaniyaların da "ARDNŞ", "AMOKO", "YUNOKAL", "PENZOYL", "EKSON", "BP", "RAMKA", "LUKOYL", "TPAO", "DELTA" və s. neft istehsalında öz payları vardır. İstehsal olunmuş neft və təbii qazın beynəlxalq əhəmiyyətli nəql olunma imkanları realdır. Hazırda Bakı-Tbilisi-Ceyhan boru kəməri vasitəsilə dünya bazarına ildə 40-50 mln t neft ixrac olunur. Eyni zamanda, Azərbaycan Respublikası Qara Dəniz İqtisadi Əməkdaşlıq Təşkilatının (QİƏT) üzvüdür.

Azərbaycan Respublikası Demokratiya və İqtisadi İnkişaf Təşkilatına - GUAM-ma üzv olması Xəzər dənizi, Qara dəniz və Baltik dənizi ölkələrarası əməkdaşlığın yaranması nəticəsində maye yanacaq resurslarından istifadə etməyə zəmin yaratmışdır. Respublikanın filiz və qeyri-filiz resurslarından istifadə etmək məqsədilə bir çox ölkələrlə iqtisadi əməkdaşlıq əlaqələri yaranır və müəyyən qrup ölkələrin şirkətləri tərəfindən həmin sahələrə ayrılan investisiyalar təbii resursların istehsal dövriyyəsinə cəlb olunması üçün real imkanlar yaratmışdır.

Ekoloji cəhətdən davamlı inkişaf anlayışı ilk dəfə 1972-ci ildə Ətraf Mühit Üzrə Stokholm Konfransında irəli sürülmüşdür. Bu konfransda ətraf mühitin pisləşməsi ilə əlaqəli olaraq BMT tərəfindən müstəqil orqan olan "Ətraf Mühit Üzrə BMT Proqramı" yaradılır və YUNEP adını alır.

YUNEP-in əsas vəzifəsi daha qabarıq olan ekoloji problemlər: torpaqların çirklənməsi, meşələrin qırılması, səhrələşmə, şirin su ehtiyatının azalması, okeanların, dənizlərin və çayların çirklənməsi və s. üzrə tövsiyələr vermək, təbiəti mühafizə ilə əlaqəli proqramları hazırlayıb həyata keçirməkdən ibarətdir. Eyni zamanda, ekoloji sahədə olan ziddiyyətlərin həlli üçün müəyyən bir mexanizmin yaradılması tələb olunurdu. Bu cür mexanizm 1992-ci ildə Rio-De-Janeyro şəhərində BMT-nin "Ətraf Mühit və Davamlı İnkişafa aid Konfransın" qərarlarına əsasən yaradıldı. Eyni zamanda konfransda davamlı inkişaf üzrə mühüm sənəd olan "XXI əsrin gündəliyi" (ingiliscə "Agenda 21") proqramı qəbul olundu [7.258-263].

"XXI əsrin gündəliyi" – bu sənəd, 4 bölmədən, 40 fəsildən və 300 səhifədən ibarətdir:

Bölmə 1. «Sosial-iqtisadi aspektlər» - adlanan birinci bölmədə inkişaf etməkdə olan ölkələrdə davamlı inkişafı sürətləndirmək üçün beynəlxalq səviyyədə yoxsulluqla mübarizə; tələbat strukturunun dəyişilməsi; əhəlinin dinamikası və davamlı inkişafı; insan sağlamlığının qorunması; yaşayış məskənlərinin davamlı inkişafına yardım məsələləri irəli sürülür.

Bölmə 2. «Təbii resurslardan səmərəli istifadə və onların mühafizəsi» - Burada əsasən atmosferin mühafizəsi; torpaq resurslarından istifadəyə kompleks yanaşma; meşələrin qırılmasına qarşı mübarizə; səhralaşma və quraqlığa qarşı mübarizə; dağ rayonlarının davamlı inkişafı; kənd təsərrüfatının və kənd rayonlarının inkişafına kömək; biomüxtəlifliyin qorunub saxlanması; şirin su ehtiyatının və keyfiyyətinin qorunması; təhlükəli tullantıların ekoloji cəhətdən zərərsizləşdirilərək kənarlaşdırılması və s. məsələlər öz əksini tapmışdır.

Bölmə 3. «Əsas əhali qrupları rolunun gücləndirilməsi» - davamlı və ədalətli inkişafın təmin olunması və qadınların mənafeyi naminə global fəaliyyət; davamlı inkişafın təmin edilməsi prosesində uşaq və gənclərin maraqlarının nəzərə alınması; yerli icma və qeyri-hökumət təşkilatlarının rolunun möhkəmləndirilməsi; yerli idarəetmə orqanlarının (bələdiyyələrin) təşəbbüskarlığı və fəallığı nəzərdə tutulur.

Bölmə 4. «İrəli sürülən məsələlərin həyata keçirilməsi vasitələri» - maliyyə ehtiyatları və mexanizmləri; ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların əldə edilməsi sahəsində əməkdaşlıq; davamlı inkişafın təmin olunmasında elmin rolu; kadr hazırlığı; beynəlxalq təşkilatların mexanizmləri; beynəlxalq hüquq sənədləri və mexanizmləri nəzərdən keçirilir.

RİO-92 konfransında "RİO Bəyannaməsi" qəbul edildi ki, burada hər bir dövlət BMT-nin Nizamnaməsi və beynəlxalq hüquqi prinsiplərinə müvafiq olaraq öz təbii resurslarından istifadə etmək hüququna malikdir. Həmçinin, ətraf mühit və inkişaf məsələləri sahəsində öz müstəqil siyasətini aparmaq hüququna malikdir (BMT 23.04.1993).

UNİDO-nun rəsmi məqsədləri sırasına inkişaf etməkdə olan ölkələrin sənayeləşdirilməsinə, sənayeyə kapital qoyuluşu sahəsində dövlətlər arasında əməkdaşlıq, ehtiyatların (əmək ehtiyatları, təbii ehtiyatlar və s.) səmərəli tətbiqinə kömək daxildir. UNİDO dövlətlərin təbii ehtiyatlar üzərində suverenlik hüququnu və xarici xüsusi kapitalın fəaliyyətinə nəzarət hüququnu tanıyır (Lima bəyannaməsi, 1975-ci il). 1967-ci ildə BMT Baş Assambleyasının qərarı ilə yaradılmışdır. Mənzil-qərarğahı Vyana-da yerləşir.

MAQATE - radioaktiv maddələrin daşınması və saxlanılmasının təhlükəsizliyinin təmin olunması, tullantıların təkrar istehsalı daxil olmaqla ümumi radiasiyadan müdafiə və təhlükəsizliyin təmin edilməsi üzrə ixtisaslaşmışdır. Bu təşkilat 1957-ci ildə yaradılmışdır. Mənzil-qərarğahı Vyana-da yerləşir.

Avropa Şurası (AŞ) - öz fəaliyyətini daha çox demokratik prinsiplərin həyata keçirilməsinə, insan hüququnun əsas prinsiplərinə riayət olunmasına, Avropa vətəndaşlarının həyat səviyyəsinin yüksəldilməsinə, ekologiya və informasiya sahəsində əməkdaşlığa yönəlmişdir. Avropanın nüfuzlu təşkilatlarından biri olub, 1949-cü ildə yaradılıb. Mənzil-qərargahı Strasburqda yerləşir.

BMT-nin ətraf təbii mühitin mühafizəsi Proqramına əsasən planetimizdə 4 mln-dan artıq müxtəlif tərkibli kimya, sənaye məhsulları və maddələri istifadə edilir. Hər il dünya bazarına 700 növ yeni məhsul daxil olur. Bununla belə həmin məhsulların insanlara və ətraf təbii mühitə təsir dairəsinin dərəcəsi hələ də dəqiq öyrənilməmişdir. Onların kanseroloji (xərçəng xəstəliyi törədən), mutasiya (insanın və başqa canlı orqanizmlərin təbii törədici mexanizminin pozulması) və ya başqa bioloji inkişafa mənfi təsir dairəsinin dəqiqliyi lazımi qədər öyrənilməyib.

Buna görə təbiətdən, onun sərvətlərindən alınan yeni-yeni məhsullara ekoloji baxımdan və təbabət dəqiq nəzarət olunmalıdır [7.264-268].

Azərbaycan Respublikası özünün müstəqil dövlət kimi fəaliyyəti dövründə adları yuxarıda qeyd edilən bir çox beynəlxalq komitələrin və təşkilatların üzvi qəbul edilmişdir ki, bu da ölkəmizə ətraf mühiti mühafizəsi problemlərinin beynəlxalq səviyyədə həll və təmsil etmək hüququ verilmişdir. Azərbaycan Respublikası ekoloji təhlükəsizliyin üstünlüyünün gözlənilməsi prinsiplərini rəhbər tutaraq ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığı həyata keçirir.

Ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində Azərbaycan Respublikasının qoşulduğu beynəlxalq müqavilələrdə Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyindən fərqli normalar müəyyən edildikdə beynəlxalq müqavilələrin qaydaları tətbiq edilir.

Azərbaycan Respublikası öz qanunvericiliyinə və beynəlxalq hüquq normalarına uyğun olaraq enerjidən səmərəli istifadə sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıqda iştirak edir.

Enerji resurslarından səmərəli istifadə sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığın əsas istiqamətləri aşağıdakılar hesab olunur:

1.Xarici və beynəlxalq təşkilatlar ilə səmərəli enerji texnologiyalarının qarşılıqlı mübadiləsi;

2.Enerji resurslarından səmərəli istifadə sahəsində beynəlxalq tədbirlərdə Azərbaycan Respublikasının, onun təşkilatlarının iştirakı;

3.Azərbaycan Respublikasının dövlət standartları ilə nəzərdə tutulmuş enerji səmərəliliyi göstəricilərinin beynəlxalq standartların tələblərinə uyğunlaşdırılması, sertifikatlaşdırma nəticələrinin qarşılıqlı tanınması;

4.Azərbaycan Respublikasının iştirak etdiyi beynəlxalq müqavilədə bu Qanunda nəzərdə tutulmuş qaydalardan fərqli qaydalar müəyyən edilərsə, beynəlxalq müqavilənin qaydaları tətbiq edilir [25.301-302].

16.3. Ekoloji sabitliyə dair beynəlxalq əməkdaşlıq

Son zamanlarda ekoloji problemlərin daha kəskinləşməsi ilə əlaqədar olaraq, ayrı-ayrı dövlətlərin məhdud fəaliyyətləri ilə ekoloji problemlərin bir çoxunun (demək olar ki, əksəriyyətinin) öz həllini tapması mümkün deyil. Bu isə xüsusi olaraq onunla bağlıdır ki, ekoloji problem, xarici ölkənin təbiətindən daxil olur (birgə su mənbəyindən (çaydan) istifadə edilməsi və ya hava çirklənməsinin dövlətin sərhədlərindən kənara çıxması) və ya qlobal xarakterli olur (iqlim dəyişikliyi, ozon qatının dəşilməsi və ya bioloji müxtəlifliyin itməsi). Dövlətlər, həmçinin, mallar və xidmətlər üzrə beynəlxalq ticarəti asanlaşdırmaq, iqtisadi və ya siyasi integrasiyanın daha da dərinləşdirilməsi prosesinin (Orxus Konvensiyası və Avropa İttifaqının normativ-hüquqi bazası) bir hissəsi kimi ekoloji standartları uyğunlaşdırmaq məqsədilə əməkdaşlıq edir. Ölkələr ətraf mühitin mühafizəsi və resurslardan davamlı istifadəni koordinasiya etmək üçün submilli (bir neçə dövləti idarə edən) siyasətlərin işlənilib hazırlanması (məsələn, subregional, regional və qlobal), beynəlxalq qanunların və beynəlxalq strategiyaların, proqramların, habelə planların tərtib edilməsi istiqamətində birgə əməkdaşlıq etməlidir. Belə olduğu təqdirdə, bu proses milli ekoloji siyasətlər və əlaqəli icra alətlərinin inkişaf etdirilməsi üçün çərçivə yaradacaq. Ətraf mühitə naminə həyata keçirilməli prioritet vəzifələr və tədbirlərə dair razılıq beynəlxalq danışıqlar vasitəsilə əldə edilir. Çoxşaxəli danışıqlar, adətən, rəsmi konfrans səviyyəsində, dövlət orqanları, beynəlxalq təşkilatlar, qeyri-hökumət təşkilatları və özəl sektorun iştirakı ilə həyata keçirilir.

Danışıqlar prosesi ənənəvi diplomatik metodlar vasitəsilə həyata keçirilir.

Nadir hallarda səsverməyə müraciət edilir və qərarların qəbulu prosesi, əsas etibarilə ümumi maraqlar ətrafında birləşən qrupların fəaliyyəti vasitəsilə əldə edilən konsensusa (ümumi razılığa) söykənir. Maraqlar qrupları müxtəlif əsaslar ilə təşkil edilə bilər. Aşağıda buna dair bir neçə nümunə göstərilir:

- İqtisadi inkişafın müxtəlif səviyyələrini əks etdirən qruplar (məsələn, Afrika, Asiya və Latın Amerikasının inkişaf edən ölkələrini özünə daxil edən “G 77”, yaxud İqtisadi Əməkdaşlıq və İnkişaf Təşkilatının [İƏİT] üzvləri);

- BMT-nin ənənəvi regional qrupları (məsələn, Mərkəzi və Şərqi Avropa, Afrika, Latın Amerikasası (GRULAC), habelə Qərbi Avropa və Digər Qruplar (WEOG);

- Üzv dövlətləri və sazişə daxilolma prosesindən keçən dövlətləri bir-biri ilə əlaqələndirən, Avropa Birliyinin Üzv Ölkələri iqtisadi sazişi;

- Kiçik Ada Dövlətlərinin Alyansı və ya balina ovlayan xalqlar kimi spesifik ekoloji problemlər ətrafında formalaşan alyanslar.

Ətraf mühitlə bağlı qlobal proseslərdən əlavə, müəyyən regionlara xas olan spesifik problemlərə ünvanlanan Avropa üçün Ətraf Mühit prosesi kimi çoxsaylı regional proseslər və proqramlar var ki, bu regionların spesifik ehtiyacları və prioritetlərini ön plana çəkir. Bütün bu konfranslar, proseslər və proqramlardan əldə edilən nəticələrin fərqli olmasına baxmayaraq, onlar, adətən, “yumşaq” hüquqi normalar (icbari olmayan) və ya sərt qanunları formalaşdırır [47.231-232].

16.3.1. Yumşaq qanun

Diplomatiya dilində “yumşaq qanun” termini 1980-ci illərin gedişatında yaranıb və adətən, qanunun necə olmasına dair bəyanat kimi nəzərdən keçirilirdi. Beynəlxalq səviyyədə yumşaq qanunun hazırlanması, beynəlxalq konsensusun işlənilib hazırlanması yollarından biridir, harada ki, dövlət nümayəndəsi bu konsensusda öz dövlətini çıxarılan nəticəyə rəsmi olaraq məcbur etməmək şərtlə iştirak edə bilər. Yumşaq qanun alətlərinə hüquqi öhdəliklər daxil deyil və bu baxımdan, riayət olunmadığına görə hüquq məhkəməsində hər hansı iddia sürülə bilməz. Belə ki, bu tip qanunlar xüsusi olaraq beynəlxalq ictimaiyyətin geniş konsensusunun ifadəsi kimi nəzərdən keçirildiyi təqdirdə yüksək mənəvi dəyərlərə malik ola bilər. “Yumşaq qanunun” nüfuzu, spesifik müddəalar regional və ya qlobal sazişlər kimi qanunla mütləq sayılan alətlərə daxil edildiyi təqdirdə, arta bilər. Məsələn, Rio de Janeyro Bəyannaməsinin ehtiyatlılıq prinsipini əks etdirən 15 sayılı prinsipi, ətraf mühitin mühafizəsi ilə əlaqəli bütün növ alətlər üçün get-gedə daha mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyi müşahidə olunur və Ozon Qatını Dağıdan Maddələrə dair Monreal Protokolu və Bioloji təhlükəsizliyə dair Kartaqena Protokolu kimi bir çox ekoloji sazişlərdə əks olunduğu ehtimal edilir. Hüquqi baxımdan zəruri sayılmadığına baxmayaraq, yumşaq qanunun rəsmi sənədləri dövlətin davranışına öz təsirini göstərə bilər. Təsir qüvvəsini sübuta yetirmiş, müəhim “yumşaq qanun” alətlərinə nümunə olaraq Stokholm və Rio de Janeyro şəhərlərində keçirilmiş sammitlərdən irəli gələn bəyanatlarını göstərmək olar. 1972-ci ildə qəbul edilmiş Stokholm Bəyanatı təlimatlar ilə yanaşı 26 prinsip müəyyən etdi ki, onların ekoloji normativ-hüquqi bazası bu günə kimi işlənilib hazırlanmaqdadır. Təkcə 2 və 14 sayılı prinsipləri qeyd etmək kifayətdir, harada ki, müvafiq olaraq bu cümlələr qeyd edilib: “Yer Kürəsinin təbii sərvətləri, o cümlədən, hava, su, torpaq, fauna və flora indiki və gələcək nəsillər üçün qorunub saxlanılmalıdır” və “rəşional planlaşdırma, inkişaf tələbləri və ətraf mühiti qorumaq və yaxşı-

laşdırmaq üçün tələbat arasında hər hansı ziddiyyəti yoluna qoymaq üçün zəruri sənədi ehtiva edir”.

Əsas etibarilə Stokholm Bəyanatını təkrar təsdiqləyən, ətraf mühitin mühafizəsi üçün daha dəqiq prinsiplər dəsti Rio de Janeyro şəhərində Ətraf Mühit və İnkişaf haqqında qəbul edilmiş bəyanata (“Rio Bəyanatı”) daxil edilib. “Yumşaq qanun”un digər vacib sənədlərinə misal olaraq BMT-nin Baş Assambleyası kimi beynəlxalq təşkilatların qətnamələrini, habelə 1982-ci ildə Ətraf Mühit və Təbii Sərvətlərin Mühafizəsi üzrə Beynəlxalq İttifaq tərəfindən işlənib hazırlanmış Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Xartiyasını göstərmək olar [47.232-233].

16.3.2. Beynəlxalq hüquq

Beynəlxalq səviyyəli hüquqi sənədlər olmadan, beynəlxalq səviyyədə təsdiqlənmiş, yumşaq qanun kimi təsnif edilən prioritetlərin icrasına nail olmaq çox çətin olardı. Hüquqi prinsiplərin tövsiyə edilən “yumşaq” qanunlardan tam hüquqi “sərt” qanunlara doğru irəliləməsi, beynəlxalq hüquqda kifayət qədər yaxşı tanınmışdır.

Beynəlxalq sazişin tərəfinə çevrilən (keçən) dövlət, bu sazişi yerinə yetirməyə görə hüquqi baxımdan məsuliyyət daşıyır. Sazişin müddəalarından asılı olaraq, saziş tərəfinin öz üzərinə götürdüyü öhdəliklərə riayət etmək, yeni qanun işləyib hazırlaması və ya mövcud qanunlarda dəyişiklik etməsi tələb oluna bilər.

Beynəlxalq ekoloji qanunlar yaradan iri sazişlər daha geniş anlamda Çoxşaxəli Ekoloji Razılıqlar (ÇER) kimi istinad edilir. ÇER-lərə saziş, konvensiya, razılıq və protokol kimi müxtəlif terminlər ilə müraciət olunur. Müəyyən nəticələri əldə etmək üçün ÇER-lərə spesifik öhdəliklər daxil ola bilər; misal üçün, müəyyən tarixə qədər ozon dağıdıcı maddələrdən təcridən imtina etmək tələbi və yaxud onlara təsirlərin qiymətləndirilməsi prosedurları, monitoring sistemlərinin işlənib hazırlanması, yaxud informasiya və texnologiyaların mübadiləsi, təhsilin stimullaşdırılması, təlimlər və ictimai məlumatlandırmada iştirak kimi ümumi davranış öhdəlikləri daxil ola bilər.

Hər bir Çoxşaxəli Ekoloji Razılıq, ən yüksək səviyyədə tənzimləyici orqanı təsis edir və bu orqana müxtəlif partiyaların nümayəndələri, müvafiq sayılıqda işə müşahidəçilər, o cümlədən, QHT-lər (qeyri-hökumət təşkilatları) daxil olur. Tənzimləyici orqanın başlıca vəzifəsi, sözügedən sənədin bütünlükdə icra prosesini idarə və ona nəzarət etmək, eləcə də onu daha da inkişaf etdirməkdən ibarətdir. Belə orqan Tərəflərin Konfransı (məsələn Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiyada olduğu kimi və s.), Daimi Komitə (məsələn Bern Konvensiyası), İcraçı Orqan (məsələn

Böyük Məsafələrdə Havanın Transsərhəd Çıxılma Mərhələləri haqqında Konvensiya – CLRTAP) və s. adlana bilər.

Hazırkı bölmə, sizin diqqətinizə əsas global Çoxşaxəli Ekoloji Razılıqlar (ÇER-lər) və regional, yaxud subregional miqyasda seçilmiş sazişləri təqdim edir [47.233-234].

16.3.3. Ekoloji məsələlərdə informasiya əldə etmək, qərarların qəbul edilməsində ictimaiyyətin iştirakı və ədalət məhkəməsinin əlverişliliyi haqqında Konvensiya

Ətraf mühit məsələləri üzrə qərarların qəbul edilməsi prosesinə geniş ictimaiyyəti cəlb etmədən, ətraf mühitin pisləşməsi ilə bağlı məsələlər həll oluna və təkmilləşdirilə bilməz. Lakin, insanların əksəriyyəti ətraf mühit məsələlərindən kifayət qədər xəbərdar deyil. Bu isə bir çox ölkələrdə ictimaiyyət üçün informasiya təminatının mövcud olmaması və ya səmərəsiz sistemlərin olması səbəbindən geniş yayılmışdır. Bundan əlavə, insanlar bu problemlər haqqında müəyyən şeyləri bildikdə belə, onlar, adətən, ictimaiyyətin iştirakı üçün səmərəli hüquqi bazanın olmaması səbəbindən öz sual, şikayət və təkliflərini haraya və necə ünvanlamaq barədə məlumatsız olurlar.

Tərəflərin öhdəlikləri, ictimaiyyəti Konvensiyanın üç əsas dayaqlarını formalaşdıran aşağıdakı hüquqlar ilə təmin etmək öhdəliyi ilə bağlıdır:

- Bilmək hüququ; istənilən şəxsin müvafiq dövlət orqanından ekoloji məlumat almaq hüququ vardır;
- İştirak etmək hüququ; hökumətlər xüsusi fəaliyyətlərə dair təkliflərin verilməsi ilə bağlı vətəndaşlar ilə məsləhətləşməyə borcludurlar (əgər bu fəaliyyətlərin ətraf mühitə mənfi təsir göstərəcəyi hesab edilsə);
- Ədalət hüququ; bütün insanlar öz ekoloji hüquqlarını həyata keçirmək imkanına malik olmalıdırlar. Hər bir şəxs məhkəmə və ya digər müstəqil orqana müraciət etmək və onun tələb etdiyi informasiya ilə təmin edilməməsi və ya ona ekoloji qərarların qəbulunda iştirak etmək icazəsinin verilməməsi ilə bağlı iddia irəli sürmək hüququna malikdir [47.234].

16.3.4. Transsərhəd kontekstində ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi haqqında Konvensiya

Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) anlayışının əsas ideyası, təklif edilən tədbirin hazırlanma mərhələsi ərəfəsində, əvvəlcədən həmin fəaliyyətin mümkün ekoloji təsirlərini nəzərə almaqdır. ƏMTQ həyata keçirilmədiyi halda, ətraf mühitə və insan sağlamlığına potensial

mənfi təsir vuran, nəzarət edilməsi mümkün olmayan ciddi problem yarana bilər. Bəzi hallarda, təklif edilən fəaliyyət o qədər böyük miqyasda malik olur ki, o, bir neçə ölkədə ekoloji təsirlərə səbəb ola bilər. Belə hallarda, beynəlxalq səviyyədə ƏMTQ-nin həyata keçirilməsi məqsədəuyğun sayılır.

Transsərhəd kontekstində ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi haqqında Konvensiyanın (Espoo Konvensiyası) məqsədi, təklif olunan fəaliyyət tərəfindən ətraf mühitə vurula bilən əhəmiyyətli transsərhəd zərərinin qarşısını almaq, onu azaltmaq və ona nəzarət etməkdir. Bu, hər şeydən əvvəl tərəflərin hər birinin milli qanunvericiliyində ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi üçün prosedurun müəyyən edilməsi vasitəsilə və dövlətlərə öz ərazilərindən kənarda baş verən və ətraf mühitə əhəmiyyətli dərəcədə mənfi təsir edə biləcək fəaliyyətlərin hazırlanmasına təsir etməyə imkan verməklə həyata keçirilməlidir. Espoo Konvensiyasına əsasən, hər hansı fəaliyyətə icazə verilməzdən əvvəl, ƏMTQ həyata keçirilməlidir [47.234-235].

16.3.5. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim Dəyişikliklərinə Dair Çərçivə Konvensiyası

İstixana (parnik) qazlarının emissiyalarının artması ilə təbii istixanaların təsirin güclənməsi, Yer səthi və atmosferin əlavə olaraq istiləşməsi ilə nəticələnir. Nəticədə yaranan proses iqlim dəyişikliyi kimi tanınır və təbii ekosistemlərə, eləcə də məhsuldarlığa mənfi təsir göstərə bilər ki, bu da ərzaq təhlükəsizliyini, eləcə də bəşəriyyəti təhlükəyə məruz qoya bilər.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim Dəyişiklikləri üzrə Çərçivə Konvensiyasının (UNFCCC) əsas məqsədi iqlim dəyişmələrində təhlükəli antropogen müdaxilənin qarşısını ala biləcək səviyyədə istixana qazlarının atmosferdə konsentrasiyalarının stabilləşməsinə nail olmaqdır. Bu səviyyə, ekosistemlərin iqlim dəyişikliyinə təbii olaraq uyğunlaşmasına imkan vermək, qida istehsalının təhlükəyə məruz qalmamasını təmin etmək və iqtisadi inkişafın dayanıqlı şəkildə davam etməsinə imkan yaratmaq üçün kifayət edə bilən zaman çərçivəsində əldə edilməlidir.

UNFCCC ölkələri öz öhdəliklərinin səviyyəsini müəyyən etmək məqsədilə kateqoriyalar təsnif edir. Bu təsnifat Konvensiyanın Əlavələrində əks olunmuşdur. Əlavə 1-ə sənayeləşmiş ölkələr və keçid iqtisadiyyatına malik (EİT) bəzi ölkələrin daxil olmasına baxmayaraq, Əlavə 2-yə yalnız sənayeləşmiş ölkələr daxildir. “Qeyri-Əlavə 1 ölkələri” termini daha az inkişaf etmiş ölkə – Tərəfləri əhatə edir. EİT ölkələri qismən Əlavə 1 ölkələr və qismən qeyri-Əlavə 1 ölkələrinə aid edilir. **Azərbaycan Qeyri-Əlavə 1 ölkəsinə aiddir.**

Bütün Tərəflər iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə aparmaq üçün milli proqramlar qəbul etməlidir. Bundan əlavə, tərəflər istixana qaz emissiyalarının mənbələr və meşələr kimi absorbentlər (çirkab suları özünə hopduran) vasitəsilə istixana qazlarının ləğv edilməsi üzrə inventarlaşdırılması üçün sistem təsis etməlidir, belə ki, bu məlumatlar barədə Tərəflərin Konfransına xəbər verilməlidir. Tərəflər, xüsusilə “Əlavə 1” tərəflərinin daha spesifik öhdəlikləri, 1997-ci ildə UNFCCC üçün qəbul edilmiş Kyoto Protokoluna daxil edilmişdir. “Əlavə 1” Tərəfləri, “ümumi, lakin fərqli məsuliyyətlər” prinsipinə müvafiq olaraq, 2008-2012-ci illəri əhatə edən öhdəlik dövründə altı əsas istixana qazlarının kollektiv emissiyalarını 1990-cı ilin səviyyələrindən ən azı 5% azaltmaqla bağlı öhdəlik götürülüb. Bu qrup hədəf müxtəlif ölkələr tərəfindən müxtəlif faiz dərəcələrinin azaldılması yolu ilə həyata keçiriləcəkdir. Əksər EİT ölkələri üçün azalma hədəfi 8% təşkil edir.

Bir çox sənayeləşmiş ölkələr 2000-ci ilə qədər emissiyaları 1990-cı ilin səviyyələrinə qaytarılması kimi əvvəlki qeyri-icbari məqsədlərinə müvəffəq olmalıdır; əslində, onların emissiyaları 1990-cı ildən etibarən artmaqda davam etmişdir.

Digər tərəfdən, tədbirin icrasında müəyyən müsbət nəticələr də müşahidə edilə bilər. Belə ki, EİT ölkələrində CO₂ emissiyalarının azaldılmasına dair Milli Proqramlar qəbul edilmiş və müəyyən texniki qurğuların enerji səmərəliliyi təkmilləşdirilmişdir. Bir neçə ölkədə ətraf mühitin çirklənməsinə görə tutulmalardan əldə edilən gəlirlərin ekoloji fondlara ötürülməsi bildirilir. Mühüm daxili orqanik yanacaq ehtiyatlarından məhrum olan bəzi ölkələrdə, su, geotermal, külək və biokütlə enerjisindən daha çox istifadə edilməsinin bəzi ölkələrdə mənbənin diversifikasiyası və istixana qazlarının azaldılmasına müsbət təsir göstərdiyi bildirilir [47.235-236].

16.3.6. Ozon qatının qorunmasına dair Vyana Konvensiyası

Ozon qatının tükənməsi insan fəaliyyəti, əsasən, müxtəlif halokarbonların (freon və s.) istehsalı və istifadəsi ilə bağlıdır. Əgər hətta xlorftorkarbonlar (CFCs) və halon emissiyalarının istehsalı 1995-ci ildə tamamilə dayandırılısaydı, ozon təbəqəsinin zədələnməsi 2050-ci ilə qədər davam edərdi.

Ozon Qatının Qorunmasına dair Vyana Konvensiyasının (VK) məqsədi, ozon qatına dağıdıcı təsir göstərən maddələrin (ODS-lər) istehsalı və istehlakına nəzarət etmək və onları tədricən ləğv etmək yolu ilə insan sağlamlığı və ətraf mühitin ozonun dağılması təsirlərindən müdafiəsinə töhfə verməkdir.

Konvensiyanın tərəfləri, ozon qatının qorunması ilə nəticələnən, atmosferdə ozonun tədqiq edilməsi, sistematik müşahidələrin tədqiqi, hələ məlumat və informasiya mübadiləsi sahəsində əməkdaşlıq kimi müvafiq tədbirlər həyata keçirmək öhdəliyini götürüblər.

Ozondağıcı maddələr ilə əlaqədar tənzimləmə tədbirləri **Ozon Qatına Dağıdıcı Təsir Göstərən Maddələrə dair Monreal Protokolu** vasitəsilə təqdim edilmişdir. Buna ozondağıcı maddələrin istehsalı və istifadəsinin tədricən dövrüyyədən çıxarılması, eləcə də bu maddələrin istehsalı, ixracı və idxalına dair nəzarət tədbirləri daxildir. Protokol inkişaf edən ölkələrin xüsusi şəraitlərini nəzərə alır və onlara nəzarət tədbirlərinin tam həyata keçirilməsi üçün onillik güzəşt dövrü verir.

Konvensiyanın həyata keçirilməsi nəticəsində atmosferdə bəzi ozondağıcı maddələrin konsentrasiyası azalmağa başlayıb. Xloroflorkarbonlar (CFC), halonlar, karbon tetraxlorid və metil xloroformun istehsalı və istehlakı 1990-cı illərdə inkişaf etmiş ölkələrdə sürətlə azalmağa başladı. Bu gün ozon qoruyucu texnologiyalar soyuducu, kondisioner, köpük, aerosol, həlledici, yanğınsöndürən və pestisidlərin istehsalında daha çox təşviq olunur [47.236-237].

16.3.7. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Səhralaşmaya Qarşı Mübarizə haqqında Konvensiyanı

Son onilliklərdə, torpaq örtüyü insan fəaliyyəti və ekoloji dəyişikliklərdən əziyyət çəkir. Hər il əhalinin artması və torpağın düzgün idarə edilməməsi (təsərrüfatsız qalması) nəticəsində 20 mlrd t-dan çox əkin üçün yararlı torpaq itkiyə məruz qalır. Belə ki, səhralaşma və torpağın degradasiyası yeganə ekoloji problem deyil. Bu gün dünyanın bütün regionlarının bir çox ölkələrində bu problemin iqtisadi və sosial çağırışları müşahidə olunur.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Səhralaşmaya Qarşı Mübarizə haqqında Konvensiyanın (UNCCD) başlıca məqsədi, ciddi quraqlıq və ya səhralaşmaya məruz qalan ölkələrdə, xüsusilə Afrikada, beynəlxalq əməkdaşlıq və tərəfdaşlıq müqavilələri ilə dəstəklənən bütün səviyyələrdə effektiv fəaliyyət vasitəsilə, səhralaşma ilə mübarizə aparmaq və quraqlığın təsirinə azaltmaqdır.

Yuxarıda qeyd edilən məqsədə nail olmaq üçün, eyni zamanda, torpaq məhsuldarlığının təkmilləşdirilməsi, bərpa, konservasiyası, xüsusilə icma səviyyəsində, yaxşılaşdırılmış yaşayış şəraitinə aparan, torpaq və su ehtiyatlarının davamlı idarə olunmasına diqqət yetirən uzunmüddətli kompleks strategiya tələb olunur [47.237].

16.3.8. Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiya

Bioloji müxtəlifliyin itirilməsi templəri son onilliklərdə kifayət qədər artmışdır. Bitki müxtəlifliyi və ekosistemlərin qorunması üçün əvvəlki hüquqi sənədlər effektiv konservasiyanı təmin etmək üçün tədbirləri həyata keçirərkən xeyli boşluqlara yol verilib. Buna görə də, konservasiya öhdəliklərinin əhatə dairəsini genişləndirmək üçün, bioloji müxtəlifliyin qorunması, davamlı istifadəsinə dair təsir ehtimalı olan, bütün fəaliyyətləri özündə birləşdirən bioloji baxımdan zəngin, daha az inkişaf etmiş Cənub və bioloji baxımdan tükənmiş Şimal arasında konservasiya yükünü tarazlaşdıran yeni sazişin imzalanması tələb olunurdu.

Bioloji Müxtəliflik haqqında Konvensiyanın (BMK) məqsədləri aşağıdakılardır:

- Bioloji müxtəlifliyin qorunması;
- Onun komponentlərinin davamlı istifadəsi;
- Genetik ehtiyatların istifadəsi nəticəsində yaranan səmərənin ədalətli və bərabər paylanması.

Müasir biotexnologiyalar nəticəsində yaranan, modifikasiya edilmiş canlı orqanizmlərin (MCO) (həmçinin, genetik modifikasiya edilmiş orqanizmlər və ya “GMO” kimi istinad edilir) bioloji müxtəlifliyə vurduğu potensial riskləri həll etmək üçün Bioloji Müxtəliflik haqqında Konvensiya üçün Biotəhlükəsizliyə dair Kartagena Protokolu (həmçinin Biotəhlükəsizlik Protokolu adlanır) tərtib edildi. Bu protokolun əsas məqsədi, bioloji müxtəlifliyin qorunmasına və dayanıqlı istifadəsinə mənfi təsir göstərən və insan sağlamlığı üçün təhlükə yarada bilən, müasir texnologiyalar nəticəsində meydana çıxan modifikasiya edilmiş canlı orqanizmlərin təhlükəsiz ötürülməsi, emalı və istifadəsi sahəsində müvafiq təhlükəsizlik səviyyəsinə töhfə verməkdir [47.237-238].

16.3.9. Əsasən Su Quşlarının Yaşama Yerləri Kimi Beynəlxalq Əhəmiyyətli Olan Sulu-Bataqlıq Yerlər Haqqında Konvensiya

Sulu-bataqlıq yerləri təkcə su quşları üçün deyil, həm də su anbarları kimi su-bataqlıq “məhsulları” üçün, biomüxtəliflik mənbələri kimi, daşqınların, yeraltı su ehtiyatlarının dolub-daşmasının qarşısının alınması, sahil xətlərinin stabilləşdirilməsi və fırtınalardan müdafiə, çöküntülər və qidalandırıcı maddələrin qorunub saxlanması, iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə, həmçinin, öz müalicəvi və mədəni dəyərlərinə görə qiymətli sayılır.

Əsasən Su Quşlarının Yaşama Yerləri Kimi Beynəlxalq Əhəmiyyətli olan Sulu-Bataqlıq Yerlər haqqında Konvensiyanın (Ramsar Konvensiyası) əsas məqsədi sulu-bataqlıq yerlərin mühafizəsi və səmərəli istifadəsini təmin etməkdir.

Ramsar Konvensiyasının tərəfləri beynəlxalq əhəmiyyətli sulu-bataqlıqların Ramsar Siyahısına daxil edilməsi üçün ən azı bir sulu-bataqlıq yeri təyin etmək, onun mühafizəsini təşviq etmək və ərazinin müstəsna şəkildə azaldığı hallarda, onu müvafiq qaydada əvəz etmək barədə öhdəlik götürüblər. Azərbaycan Respublikası da Ağ Göl və Qızıl Ağac su-bataqlıq ərazilərini Ramsar siyahısına daxil etmişdir [47.238].

16.3.10. Nəqli Kəsilmək Təhlükəsi Altında Olan Vəhşi Fauna və Yabanı Flora Növlərinin Beynəlxalq Ticarəti haqqında Konvensiya

Vəhşi flora və faunada beynəlxalq ticarət çox yüksək gəlirli biznes növlərindən biri sayılır və bioloji növlərin geniş müxtəlifliyini əhatə edir. Bu səbəbdən, bu fəaliyyət vəhşi fauna və floranın bir çox növlərinin azalması, müvafiq canlıların davamlı şəkildə Yer üzündən silinməsinin başlıca amilinə çevrilmişdir.

Nəqli Kəsilmək Təhlükəsi Altında Olan Vəhşi Fauna və Yabanı Flora Növlərinin Beynəlxalq Ticarəti haqqında Konvensiyanın (CITES) məqsədi, nəqli kəsilməkdə olan bioloji növlərin ticarətinin qarşısını almaq və digərlərinin səmərəli ticarətini tənzimləməkdir. Bu Konvensiya ixrac və idxal edən ölkələrə fauna və flora növlərinin yaşaması üçün birgə məsuliyyət səlahiyyəti verir. CITES altında ticarət icazələr sistemində əsaslanır. Konvensiyanın Əlavələrində sadalanan müəyyən növlərin ticarətinə yalnız müstəsna hallarda icazə verilir [47.238-239].

16.3.11. Davamlı Üzvi Çirkləndiricilər Haqqında Stokholm Konvensiyası

Davamlı üzvi çirkləndiricilər (DÜÇ), hər il insan fəaliyyətinin nəticəsi kimi ətraf mühitə buraxılan bütün çirkləndiricilərin ən təhlükəli növlərinə aid edilir; onlar son dərəcə zəhərli olmaqla, insanlar və heyvanlar arasında xərcəng, allergiya və hiperhəssaslıq, mərkəzi və periferik əsəb sistemlərinin zədələnməsi, reproduktiv pozuntular, habelə immun sisteminin pozulması kimi bir sıra ciddi təsirlərə səbəb olur. Onlar yüksək stabilyyətə malik olur və “çəyirtkə effekti” kimi tanınan proses vasitəsilə global məcrada dövrən edir. Bu çirkləndiricilərin konsentrasiyaları bioakkumulasiya prosesi vasitəsilə canlı orqanizmlərdə kök atmağa Bu səbəblərə görə, DÜÇ-lər dünyanın hər bir bölgəsində insan və heyvanların sağlamlığı üçün təhlükə mənbəyi sayılır.

Davamlı Üzvi Çirkləndiricilər Haqqında Stokholm Konvensiyasının (DÜÇ Konvensiyası) başlıca məqsədi, bilərəkdən istehsal edilən davamlı üzvi çirkləndiricilərin (məsələn, sənaye kimyası məhsulları və pestisidlər)

istehsal və istifadəsinin qarşısını almaq, yaxud məhdudlaşdırmaqdır. Konvensiya, həmçinin, məqsəduyğun sayıldığı hallarda, qərəzsiz (bilməyərək) istehsal edilən dioksin və furan kimi DÜÇ-lərin buraxılmasını yekun olaraq ləğv etməkdir.

Stokholm Konvensiyanın tərəfdarları DÜÇ-lərin istehsalına, idxalına, ixracına, ləğvi və istifadəsinə nəzarət etməli və mövcud DÜÇ-lərin əvəz edilməsi üçün ən yaxşı texnologiyalar və praktikaları təşviq etməli, o cümlədən, yeni DÜÇ-lərin inkişaf etdirilməsinin qarşısını almalıdırlar [47.239].

16.3.12. Nüvə Təhlükəsizliyinə dair Konvensiya

Nüvə qurğuları, o cümlədən, nüvə zavodları, ətraf mühit və bəşəriyyət üçün ciddi potensial təhlükə mənbəyi sayılır. Genişmiqyaslı qəza baş verdikdə hadisənin transsərhəd təsirinin mövcudluğu labüddür. Bu narahatlıqlara cavab olaraq, Nüvə Təhlükəsizliyinə dair Konvensiya işlənilib hazırlandı.

Sözgedən Konvensiyanın başlıca məqsədi, dövlətlərin üzv ola biləcəyi beynəlxalq oriyentirləri müəyyən etməklə, yerüstü baza kimi fəaliyyət göstərən atom-nüvə enerjisi zavodlarının fəaliyyətində ən yüksək təhlükəsizliyi təmin etməkdir.

Konvensiya nəzarət mexanizmləri və sanksiyalar vasitəsilə tərəflərin öhdəliklərinin yerinə yetirilməsini təmin etmək üçün deyil, tərəflərin müntəzəm görüşləri vasitəsilə işlənilib hazırlanan və təşviq edilən təhlükəsizliyin daha yüksək səviyyələrinə nail olmaq məqsədilə, onların ümumi maraqlarına əsaslanır.

Konvensiyanın məqsədi, mümkün olduğu qədər baş verə biləcək hər hansı qəzaların qarşısını almaqla, insanları və ətraf mühiti sənaye qəzalarından müdafiə etməkdir. Belə müdafiə, sənaye qəzalarının başvermə tezliyi və ciddiliyini azaltmaqla, yaxud onlar baş verən zaman, onların təsirini minimuma endirməklə əldə edilir. Konvensiya (həmçinin, sənaye qəzası zamanı və sənaye qəzasından sonra) tərəflər arasında fəal beynəlxalq əməkdaşlığı dəstəkləyir [47.239-240].

16.3.13. Xəzər Dənizinin Dəniz Ətraf Mühitinin Mühafizəsi Haqqında Çərçivə Konvensiyası

Xəzərin ətraf mühitin və resurslarının birgə qorunması və idarə edilməsinə olan ehtiyac, Xəzəryanı dövlətlər üçün gündəmdə duran vacib məsələlərdən biri sayılır. Xüsusilə, 1991-ci ildə Sovet İttifaqı süquta uğradıqdan sonra, beş Xəzəryanı dövlət Xəzərin mühafizəsi üçün birgə əməkdaşlığa böyük maraq göstərməyə başladı. 1998-ci ildə, regional kompleks

proqram kimi, Xəzər dənizinin ekoloji şəraitinin pisləşməsinə dayandırmaq və Xəzəryanı ölkələrin əhalisinin uzunmüddətli xeyri naminə davamlı inkişafı təşviq etmək məqsədilə, BMT-nin himayəsi altında Xəzər Ekoloji Proqramı (XEP) yaradıldı. XEP, Xəzəryanı dövlətlərin danışıqlar aparmaq və Çərçivə Konvensiyasını yekunlaşdırmaq istiqamətində həyata keçirdikləri səylər üçün əsas tərəf müqabilinə çevrildi.

Xəzər Dənizinin Dəniz Ətraf Mühitinin Mühafizəsi Haqqında Çərçivə Konvensiyası, Xəzər regionunda ətraf mühitin qorunması üçün ümumi tələblər və institusional mexanizmi tənzimləyən, Xəzər dənizi ətrafındakı yerləşən beş dövlətin beşi tərəfindən ratifikasiya edilmiş ilk hüquqi sazişdir. Bu Konvensiya Xəzərin ətraf mühitinin bütün çirklənmə mənbələrindən qorunmasına çalışmaqla yanaşı, Xəzər dənizinin dəniz ətraf mühitinin mühafizəsi, bərpası və mühafizəsi hədəfini güdür. Buna Xəzər dənizinin bioloji ehtiyatlarının davamlı və səmərəli istifadəsi haqqında müddəalar, eləcə də ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi və ətraf mühitin monitorinqi, tədqiqatlar və inkişaf üzrə müddəalar daxildir [47.240].

16.4. Ekoloji Təhlükəsizlik Haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu

Maddə 1. Əsas anlayışlar

Ekoloji təhlükəsizlik — insanın və cəmiyyətin həyati vacib maraqlarının, ətraf mühitin ona antropogen və təbii təsirlər nəticəsində yaranan təhlükələrdən qorunmasının təmin edilməsi.

Ekoloji təhlükə — insanın və cəmiyyətin həyati vacib maraqlarına, ətraf mühitə antropogen və təbii təsirlər nəticəsində təhlükə yaradan vəziyyət.

Təhlükəli ekoloji vəziyyət — antropogen və təbii təsirlər, o cümlədən, fəlakət nəticəsində ətraf mühitin dağılma təhlükəsi ilə və ya vəziyyətində mənfəət dəyişiklikləri ilə səciyyələnən, bu səbəbdən insanın və cəmiyyətin həyati vacib maraqlarına təhlükə yaradan vəziyyət.

Fövqəladə ekoloji vəziyyət — insanların həyat və sağlamlığının, habelə ətraf mühitin qorunması məqsədilə zəruri təcili tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edən təhlükəli ekoloji vəziyyət.

Ekoloji fəlakət — insanların həyatı və fəaliyyəti şəraitində, ətraf mühitdə dönməz dəyişikliklərə səciyyələnən fövqəladə ekoloji vəziyyət.

Ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsi — təhlükəli ekoloji vəziyyətlərin yaranması və inkişafının qarşısının alınması, habelə onların nəticələrinin, o cümlədən, gələcəkdə təsir göstərə biləcək nəticələrin aradan qaldırılması üzrə tədbirlər sistemi.

Ekoloji təhlükənin subyekti — fəaliyyəti təhlükəli ekoloji vəziyyət yarada bilən hər hansı müəssisə, idarə, təşkilat, habelə fiziki şəxs.

Maddə 2. Qanunun təsir dairəsi və məqsədi

Bu Qanun hüquqi və fiziki şəxslərin, dövlət və yerli özünüidarəetmə orqanlarının, onların vəzifəli şəxslərinin fəaliyyətinin həyata keçirməsi zamanı ekoloji təhlükəsizlik sahəsində münasibətləri tənzimləyir.

Bu Qanunun məqsədi insanın həyatını və sağlamlığını, cəmiyyəti, onun maddi və mənəvi dəyərlərini, ətraf mühiti, o cümlədən, atmosfer havası, kosmik fəza, su obyektləri, yerin təki, torpaq, təbii landşaft, bitki və heyvanlar aləmini təbii və antropogen amillərin təsiri nəticəsində yaranan təhlükələrdən qorumaq üçün hüquqi əsasları müəyyən etməkdir.

Maddə 3. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericilik

Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericilik Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyasından, bu qanundan, Azərbaycan Respublikasının digər normativ hüquqi aktlarından və tərəfdar çıxdığı beynəlxalq müqavilələrdən ibarətdir.

Maddə 4. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində dövlət siyasəti

1. İnsanın, cəmiyyətin və dövlətin təhlükəsizliyinin tərkib hissəsi olaraq ekoloji təhlükəsizlik sahəsində dövlət siyasətinin əsas istiqamətləri aşağıdakılardır:

1.1. ölkənin inkişaf strategiyasının formalaşdırılmasında və həyata keçirilməsində ekoloji təhlükəsizliyin üstün qaydada təmin edilməsi;

1.2. ekoloji təhlükəsizliyin ümumdünya, regional və yerli səviyyədə təmin etmək məqsədilə beynəlxalq əməkdaşlığın inkişafı;

1.3. biosferin və onun bütün komponentlərinin qorunub saxlanılmasının insanların həyatı və fəaliyyəti üçün ekoloji cəhətdən təhlükəsiz şəraitin təminat sisteminin yaradılması ;

1.4. ölkə ərazisində, o cümlədən, Xəzər dənizinin (gölünün) Azərbaycan Respublikasına mənsub olan bölməsində dövlət və yerli özünüidarəetmə orqanlarının uzlaşdırılan fəaliyyətinin təmin edilməsi;

1.5. təhlükəli və fövqəladə ekoloji vəziyyətin qarşısının alınması, onun, gələcək nəsillərə təsir göstərə biləcək nəticələr də daxil olmaqla, aradan qaldırılması üzrə tədbirlərin hazırlanması və ardıcıl həyata keçirilməsi;

1.6. ətraf mühitə təsir edən təsərrüfat və digər fəaliyyətin ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsi mövqeyindən nizama salınması.

2. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində hüquq normalarının pozulması nəticəsində insanların həyat və sağlamlığına zərər vurulması və ya təhlükə törədilməsi insan hüquqlarının pozulması sayılır.

3. Ekoloji təhlükəsizliyin tələblərinə riayət edilməsi təbii ehtiyatlara mülkiyyət, sahiblik və onlardan istifadə hüquqlarının həyata keçirilməsinin məcburi şərtidir.

Maddə 5. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində dövlətin hüquqları və vəzifələri

1. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində dövlətin hüquqları:

1.1. vahid dövlət siyasətini müəyyənləşdirmək;

1.2. müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarının fəaliyyətini əlaqələndirmək və bu fəaliyyətə metodiki rəhbərlik etmək;

1.3. layihələri, dövlət proqramlarını hazırlamaq və həyata keçirmək;

1.4. ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə dair tədbirlərdə müvafiq icra hakimiyyəti orqanları ilə qarşılıqlı fəaliyyət göstərmək;

1.5. təhlükəli ekoloji vəziyyət yarada bilən gələcək təsərrüfat və digər fəaliyyətin qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydada dövlət ekoloji ekspertizasından keçirilməsi də daxil olmaqla ekoloji təhlükəsizliyin tələblərinə uyğunluğunu müəyyən etmək;

1.6. qanunvericiliyi pozan müəssisə və təşkilatların fəaliyyətinin dayandırılması üçün qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydada tədbirlər görmək;

1.7. qanunvericiliyi pozan vəzifəli şəxsləri qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydada məsuliyyətə cəlb edilməsi üçün tədbirlər görmək;

1.8. müvafiq icra hakimiyyəti orqanlarından ekoloji təhlükəsizliyə dair lazımi məlumatı əldə etmək;

1.9. ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə dair beynəlxalq tədbirləri müəyyən edilmiş qaydada təşkil etmək və onlarda iştirak etmək, təcrübə, mütəxəssis, məlumat mübadiləsi keçirilməsi məqsədilə xarici dövlətlərin müvafiq orqanları ilə müəyyən edilmiş qaydada qarşılıqlı fəaliyyət göstərmək;

1.10. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliklə müəyyən edilmiş digər hüquqları həyata keçirməkdir.

2. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində dövlətin vəzifələri:

2.1. dövlət nəzarətini həyata keçirmək, o cümlədən, təbii ehtiyatlardan ekoloji cəhətdən təhlükəsiz istifadəyə və təsərrüfat subyektlərinin ekoloji təhlükəsizliyinin tələblərinə əməl etmələrinə nəzarət etmək;

2.2. təhlükəli ekoloji vəziyyətlərin yaranması və genişlənməsi təhlükəsi yaradan halları və hadisələri aşkar etmək və proqnozlaşdırmaq;

2.3. informasiya təminatını təşkil etmək və həyata keçirmək;

2.4. ekoloji cəhətdən fəlakətli zonalar da daxil olmaqla müvafiq ərazilərə fəvqəladə ekoloji vəziyyət zonası statusunu vermək;

2.5. ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə dair tələbləri müəyyən edən dövlət standartları və digər normativləri təsdiq etmək;

2.6. təhlükəli və fəvqəladə ekoloji vəziyyət yaranması barədə əhaliyə məlumat vermək;

2.7. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində əhalinin təlimatlandırılmasını təmin etmək;

2.8. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliklə müəyyən edilmiş digər vəzifələri həyata keçirməkdir.

Maddə 6. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində yerli özünüidarəetmə orqanlarının səlahiyyətləri

Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində yerli özünüidarəetmə orqanları səlahiyyətləri qanunvericiliklə müəyyən edilir.

Maddə 7. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində vətəndaşların və ictimai birliklərin hüquqları

1. Azərbaycan Respublikasının vətəndaşlarının, əcnəbilərin və vətəndaşlığı olmayan şəxslərin (bundan sonra vətəndaşlar) ekoloji təhlükəsizliyi dövlət tərəfindən təmin edilir. Təhlükəli ekoloji vəziyyət yaranması nəticəsində onlara dəyən ziyanı görə ödənc almaqda eyni hüquqa malikdirlər.

2. Vətəndaşların və ictimai birliklərin hüquqları:

2.1. dövlət və yerli özünüidarəetmə orqanlarına təkliflər vermək;

2.2. dövlət və yerli özünüidarəetmə orqanlarından onların səlahiyyətləri daxilində ekoloji təhlükənin mənbələri, təhlükəli ekoloji vəziyyət və onların aradan qaldırılması üçün tədbirlərin keçirilməsi haqqında müəyyən edilmiş qaydada məlumat almaq;

2.3. ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə dair tələblərə riayət edilməsinə ictimai nəzarəti həyata keçirmək;

2.4. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliyin tələbləri pozulduqda müvafiq dövlət və yerli özünüidarəetmə orqanlarına, məhkəmələrə müraciət etməkdir.

Maddə 8. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində fəaliyyətin informasiya təminatı

1. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində fəaliyyətin informasiya təminatını ətraf mühitin və təbii ehtiyatların monitorinqini aparan orqanlar həyata keçirir.

2. Ətraf mühitin vəziyyətinə, ətraf mühitə ziyan vurulmasına və təhlükəli ekoloji təsirlərə dair məlumatlar qanunvericiliklə müəyyən edilmiş üsullarla açıqlanır.

3. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində fəaliyyətin informasiya təminatının maliyyələşdirilməsi və maddi-texniki təchizatı qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydada dövlət büdcəsi və digər maliyyə mənbələri hesabına həyata keçirilir.

Maddə 9. Ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsi məqsədilə təsərrüfat və digər fəaliyyətə dair məhdudiyyətlər

1. Müvafiq icra hakimiyyəti və yerli özünüidarəetmə orqanlarının, onların vəzifəli şəxslərinin aşağıdakı fəaliyyətə yol verə bilən qərarları qəbul etmələri və həyata keçirmələri qadağandır:

1.1. dövlət ekoloji ekspertizasının müsbət rəyi olmadan, habelə həyata keçirilməsi üçün qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydada xüsusi icazə tələb olunduğu halda belə icazə almadan ətraf mühitə bilavasitə və ya dolaylı yolla mənfi təsir göstərən təsərrüfat və digər fəaliyyət;

1.2. ağır ekoloji nəticələrə səbəb ola bilən təsərrüfat və digər fəaliyyət;

1.3. ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə dair tələblərə uyğun olmayan təsərrüfat və digər fəaliyyət;

1.4. qanunvericiliklə müəyyən edilmiş qaydada yararsız torpaqları bərpa etmədən yeni (xam) torpaq sahələrini təsərrüfat və digər fəaliyyət dövryyəsinə daxil etmək;

1.5. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliyin pozulması ilə müşayiət olunan elmi-tədqiqat, iqtisadi və digər eksperimentlər keçirmək.

2. Müvafiq icra hakimiyyəti və yerli özünüidarəetmə orqanlarının, onların vəzifəli şəxslərinin ekoloji cəhətdən təhlükəli fəaliyyətin həyata keçirilməsinə, o cümlədən:

2.1. dövlət ekoloji ekspertizasının rəyi ilə ekoloji təhlükəsi müəyyən edilən təsərrüfat və digər fəaliyyətə;

2.2. ölkə ərazisinə radioaktiv tullantıların, yenidən istifadəyə yararlı işlənmiş nüvə yanacağının, qanunvericiliklə müəyyən edilən siyahıya müvafiq toksik və digər təhlükəli istehsalat və məişət tullantılarının, digər radioaktiv maddələr və nüvə materiallarının, təkrar istifadə edilə bilinməyən qeyri-toksik tullantıların, habelə istifadəsi və təkrar istifadə texnologiyası ekoloji təhlükə yaradan maddələrin gətirilməsinə;

2.3. ətraf mühitin və onun komponentlərinin global dəyişikliklərinə səbəb olan, o cümlədən, ekoloji təhlükəsizlik sahəsində beynəlxalq müqavilələri pozan fəaliyyətə;

2.4. emal, zərərsizləşdirmə və təkrar istifadə texnologiyası ekoloji cəhətdən təhlükəli olan məhsulların, habelə ekoloji cəhətdən digər təhlükəli məhsulların ölkə ərazisinə gətirilməsinə və istehsalına;

2.5. insan orqanizmində və ətraf mühitdə cəmləşə bilən və təbii parçalanmaya uğramayan toksik maddələrin istifadə edilməsinə, habelə zərərsizləşdirilmə texnologiyası ekoloji cəhətdən təhlükəli olan toksik maddələrin tətbiq edilməsinə;

2.6. ətraf mühit və insanlar üçün təhlükə dərəcəsi qiymətləndirilməmiş maddələrin tətbiq edilməsinə;

2.7. müvafiq ərazinin təbii mühitinə xas olmayan, habelə nəzarətsiz artımının və yayılmasının qarşısının alınması üzrə səmərəli tədbirlər hazırlanmadan sün'i yolla əldə edilmiş orqanizmlərin istifadə edilməsinə, çoxaldılmasına və yayılmasına;

2.8. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunlarla və digər normativ hüquqi aktlarla ekoloji cəhətdən təhlükəli fəaliyyət kateqoriyasına aid edilmiş digər fəaliyyətə səbəb ola bilən qərarlar qəbul etmələri və həyata keçirmələri qadağandır.

Hüquqi və fiziki şəxslərin də göstərilən fəaliyyət növlərini həyata keçirmələri qadağandır.

Maddə 10. Ekoloji təhlükənin dərəcəsi üzrə ölkə ərazisinin zonalara bölünməsi

Azərbaycan Respublikasının bütün ərazisi, o cümlədən, Xəzər dənizinin (gölünün) ona mənsub olan bölməsi ekoloji təhlükənin dərəcəsi üzrə zonalara bölünür. Zonalarda ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə dair tələblər və qadağan olunmuş təsərrüfat və digər fəaliyyət növləri qanunvericiliklə müəyyən edilir.

Maddə 11. Təhlükəli ekoloji vəziyyətlərin nəticələrinin aradan qaldırılması

1. Ətraf mühitə təhlükəli təsirlərin nəticələrinin aradan qaldırılmasına dair fəaliyyətin əlaqələndirilməsini və bu fəaliyyətin həyata keçirilməsi üzrə dövlət nəzarətini müvafiq icra hakimiyyəti orqanı həyata keçirir.

2. Müvafiq icra hakimiyyəti və yerli özünüidarəetmə orqanları təhlükəli ekoloji vəziyyət zonalarında ətraf mühitin bərpasına dair tədbirləri üstün qaydada həyata keçirir.

Təhlükəli ekoloji vəziyyətlərin aradan qaldırılmasına dair tələblər qanunvericiliklə müəyyən edilir.

3. Təhlükəli ekoloji vəziyyətlərin, o cümlədən, onların gələcək nəticələrinin tam həcmdə aradan qaldırılması üçün maliyyə mənbələri aşağıdakılardır:

3.1. təhlükəli ekoloji vəziyyətin yaranmasında təqsirkar olan təsərrüfat subyektlərinin vəsaiti;

3.2. təhlükəli ekoloji vəziyyətin yaranması nəticəsində ətraf mühitə vurulan zərərə görə sığorta ödənişləri;

3.3. ətraf mühiti mühafizə üzrə dövlət fondları və dövlət büdcəsinin digər məqsədli vəsaiti;

3.4. qrantlar və beynəlxalq qurumların maliyyə yardımı;

3.5. qanunvericiliklə müəyyən edilmiş digər mənbələr.

4. Təhlükəli ekoloji vəziyyətin yaranmasında təqsirkar olan ekoloji təhlükənin subyektinin aşkar edilməsi mümkün olmadıqda və ya onun vəsaiti çatmadıqda yaranmış vəziyyətin nəticələri dövlət büdcəsi və digər mənbələr hesabına aradan qaldırılır.

Maddə 12. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində fəaliyyətin maliyyələşdirilməsi və onun mənbələri

Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində fəaliyyətin maliyyələşdirilməsi ekoloji təhlükə subyektlərinin vəsaiti, ətraf mühiti mühafizə üzrə dövlət fondu və dövlət büdcəsinin digər məqsədli vəsaiti, müvafiq ictimai fondlar, qrantlar və beynəlxalq qurumların maliyyə yardımı, habelə digər maliyyə mənbələrinin vəsaiti hesabına həyata keçirilir. Bu vəsaitlərdən istifadə qaydaları qanunvericiliklə müəyyən edilir.

Maddə 13. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliyin pozulması halları və məsuliyyət

1. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliyin pozulmasına bu qanunun və ekoloji təhlükəsizlik tələblərini müəyyən edən digər normativ hüquqi aktların pozulması, təhlükəli ekoloji vəziyyət yarada bilən obyektlərin bilərəkdən zədələnməsi və ya dağıdılması, yaxud ekoloji təhlükə qorxusunun yaradılması, habelə təsərrüfat subyektlərinin ekoloji cəhətdən təhlükəli fəaliyyətinin maliyyələşdirilməsi aiddir.

2. Ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliyin vəzifəli şəxslər tərəfindən pozulması halları:

2.1. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliyə zidd olan tələblərin təsdiq edilməsi;

2.2. ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsinə dair tələbləri pozulmaqla qərarların qəbul olunması, o cümlədən, dövlət ekoloji ekspertizasının rəylərinin verilməsi;

2.3. ekoloji təhlükəli vəziyyət haqqında məlumatın saxtalaşdırılması və ya vaxtından gec verilməsi, yaxud bu məlumatın tam həcmdə verilməməsi, habelə ekoloji təhlükənin səviyyələrinə və mənbələrinə nəzarət üzrə vəzifələrin yerinə yetirilməməsi;

2.4. ekoloji təhlükəsizlik sahəsində qanunvericiliklə müəyyən edilmiş digər hallar.

3. Bu Qanunun və ekoloji təhlükəsizlik sahəsində digər normativ hüquqi aktların pozulmasına görə məsuliyyət Azərbaycan Respublikasının qanunvericiliyi ilə müəyyən edilir [48].

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti
Heydər ƏLİYEV
Bakı şəhəri, 8 iyun 1999-cu il

16.4.1. “Ekoloji təhlükəsizlik haqqında” Azərbaycan
Respublikasının Qanununda dəyişiklik edilməsi barədə
Azərbaycan Respublikasının Qanunu

Azərbaycan Respublikasının Milli Məclisi Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 94-cü maddəsinin I hissəsinin 20-ci bəndini rəhbər tutaraq, “Ekoloji təhlükəsizlik haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununu “Mədəni bitkilərin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununa uyğunlaşdırmaq məqsədilə qərara alır:

“Ekoloji təhlükəsizlik haqqında” Azərbaycan Respublikası Qanununun (Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 1999, №8, maddə 471; 2004, № 2, maddə 57; 2006, №12, maddə 1005; 2007, №12, maddə 1211) 9-cu maddəsinin 2-ci hissəsinə aşağıdakı məzmununda 2.7-1-ci bənd əlavə edilsin:

“2.7-1. “Mədəni bitkilərin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununa uyğun olaraq, genetik modifikasiya olunmuş bitkilərin genetik materiallarının Azərbaycan Respublikasının ərazisinə gətirilməsinə, həmin ərazidə yayılmasına və istifadəsinə;” [49].

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti
İlham Əliyev
Bakı şəhəri, 1 fevral 2013-cü il.

ƏDƏBİYYAT

Azərbaycan dilində

1. Abdullayev R.B. Biocoğrafiya. Bakı-2010.
2. Abdullayeva Z.M. Ekologiya. Bakı-2012.
3. Atakişiyev M.C. Təbiətdən istifadənin iqtisadiyyatı. Bakı-Təfəkkür 2004.
4. Ağayev B.S., Əliyeva K.T. Elektron Tullantılar və Məlumat Daşıyıcılarının İnformasiya Təhlükəsizliyinin Bəzi Aspektləri. Bakı-2013.
5. Alf S.R. Yaşayış Ərazilərində Torpaqların Sağlamlıq Vəziyyətinin Göstəriciləri. Moskva-1959.
6. Bayramov K.B. Təbiətdən istifadənin iqtisadi və Ekoloji Problemləri. Bakı-2011.
7. Cəfərova R.M. Təbiətdən istifadənin iqtisadiyyatı. Bakı-2014.
8. Çeşev A.S. Torpq kadastrı. Moskva-2000.
9. Davudov N.K. Ümumi ekologiya. Gəncə-2010.
10. Eminov Z.N. Coğrafiya. Bakı-2004.
11. Ələkbərov A.Ə. Ekologiya. Bakı-2012.
12. Əliquliyev R.M., Ələkbərov R.Q. İstifadədə olmuş kompyuterlərin utilizasiyasının sosial-ekoloji problemləri. Bakı-2010.
13. Əzizov B.M., Əliyev M.İ. Tətbiqi ekologiya. Bakı-2002.
14. Göyçaylı Ş., İsmayılov T. Təbiətdən istifadənin iqtisadi və Ekoloji Əsasları. Bakı-2006.
15. Həsənov R.Ş. Ekologiya. Bakı-2012.
16. Həsənov R.Ş. Avtoreferat – Azərbaycan və Orta Asiyanın cənub arid subtropiklərinin aqroiqlim şəraiti və ehtiyatları. Bakı-1995.
17. Keleş Ruşen 1996. <http://beu.edu.az/article>.
18. King A., Şnayder B. Birinci Qlobal İnqilab. Proqres-1991.
19. Qoboviç R.D., Poznanski S.S. Gigiyena. Maarif-1975.
20. Quliyev T.S. Təbiətdən istifadənin və ətraf mühitin mühafizəsinin iqtisadiyyatı. Bakı-2008.
21. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və Ətraf Mühit. Bakı Elm,; 2004.
22. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və Ətraf Mühitin Mühafizəsi. Bakı:Elm,2005.
23. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya, Ətraf Mühit və İnsan. Bakı:Elm,2006.
24. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Məmmədova S.Z. Aqroekologiya. Bakı:Elm,2010.
25. Mahmudov C. Ekologiya. Bakı:Nurlan,2009.
26. Mustafayev Q. Ekologiyadan Konspekt. Bakı-1993.

27. Nuriyev C.Q., Əsgərov Ə.T., Əhmədov Z.V. Ekoloji Hüquq. Bakı-2003.
28. Sadıqov A., Xəlilov İ. Ekologiya və Ətraf Mühitin Mühafizəsi. Bakı-2004.
29. Smirnova E.V. Ekoloji Marketing. Moskva-2010.
30. Vəliyev T., Məmmədov N. İqtisadiyyatın əsasları. Bakı: Maarif, 2002.
31. Zengin Eyyup 2002. <http://beu.edu.az/article>
32. <https://az.wikipedia.org/wiki/%C4%B0qtisadiyyat>
33. <http://kayzen.az/>
34. az.wikipedia.org/wiki/İldırım_və_şimşək
35. az.wikipedia.org/wiki/Azərbaycanın_iqlimi
36. az.wikipedia.org/wiki/Azərbaycan_təbiəti
37. az.wikipedia.org/wiki/Su_dövrəni
38. az.wikipedia.org/wiki/Xəzər_dənizi
39. <http://beu.edu.az/article>
40. https://az.wikipedia.org/wiki/Az%C9%99rbaycan_
41. [https:// az.wikipedia.org/wiki/Azərbaycan_meşələri](https://az.wikipedia.org/wiki/Azərbaycan_meşələri)
42. az.wikipedia.org/wiki/Qurğuşun
43. <https://az.wikipedia.org/wiki/Sığorta>
44. http://files.preslib.az/projects/azereco/az/eco_m2_2.pdf
45. <http://www.e-qanun.az/>
46. <http://studopedia.info/Ekologiya/>
47. az.undp.org/content/dam/azerbaijan/docs/.../7.pdf
48. <http://eco.gov.az/az/198-ekoloji-tehlukesizlik-haqqinda-azerbaycan-respublikasinin-qanunu>
49. <http://www.president.az/articles/7560>

Rus dilində

50. Ахвледиани Ю.Т., Шахова В.В. Страхование Москва – 2012.
51. Алпатыев А.М. Влагообороты в природе и их преобразования. Гидрометеиздат, 1969 г.
52. Абрамов Н.Н. Водоснабжение. Москва. 1967.
53. Аррениус, Свант-Август. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. СПб., 1890-1907.
54. Алиев И.Н. Исторические этапы сельского хозяйства Азербайджана и перспективы его развития. Баку:Ишыг, 2004.
55. Беляев И.И. Санитарно-гигиенический контроль за централизованным хозяйственно-питьевым водоснабжением. Москва.1968.

56. Болин Б., Деес Б. Р., Ягер Дж., Уоррик Р. Парниковый эффект, изменение климата и экосистемы. Гидрометеиздат. 1989
57. Будыко М.И. Глобальная экология. Москва, 1977.
58. Вернадского В.И., Мочелов И.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. Москва. 1982.
59. Вронский, В.А. Прикладная экология. Текст. Ростов-на Дону, 1996.
60. Вронский В.А. Экология словарь-справочник. Ростов-на Дону – 2002.
61. Гофман В.Р. Экологические и социальные аспекты экономики природопользования. 2001, (4 Mb)(pdf)
62. Герасимович В.Н., Голуб А.А. Методология экономической оценки природных ресурсов. Москва. 1988.
63. Гольдберг М.С. Санитарная охрана воздуха. Москва, 1948.
64. Джеллиф Д.Б. Оценка питания населения. ВОЗ. Женева. 1967.
65. Джеллиф Д. Б. Оценка состояния питания населения Москва : 1967.
66. Жибинова К.В. Земельные отношения: экономика-правовые аспекты: Учеб. пособие Красноярск – 2004.
67. Жадин Е.А. Долгопериодная цикличность температуры поверхности океана, температуры нижней стратосферы и озона в умеренных широтах. Метеорология и Гидрология, 1993.
68. Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. Ленинград, 1979.
69. Израэль Ю. А. Основные принципы мониторинга окружающей природной среды и климата Гидрометеиздат, 1982.
70. Медоуз Д. и др. Пределы роста. 30 лет спустя. Москва 2007.,
71. Минц А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов. Москва, 1972.
72. Максакóвский В.П. Экономическая и социальная география зарубежных стран. Москва. 2009.
73. Максакóвский В.П. Географическая картина мира. Пособие для вузов Кн. I: Общая характеристика мира. Глобальные проблемы человечества Москва-2008.
74. Мальтус Т.Р. Очерк о законе народонаселения. Перевод Бибикова П.А. Москва – 2008.
75. Панин В.Ф. Конспект лекций по учебной дисциплине “Теоретические основы защиты окружающей среды” – Томск - 2009.
76. Пестель Э. За пределами роста. Москва, 1988.
77. Пигу А. Экономическая теория благосостояния (The Economics of Welfare, 1920)

78. Печчеи А. Сущность и типология глобальных проблем Рим, Италия, 1968.
79. Рената Кларк. Технические консультации по вопросу о низкой доле генетически модифицированных (ГМ) сельскохозяйственных культур в мировой торговле продовольствием и кормами. Рим, Италия, 2014.
80. Римский клуб. История создания, избранные доклады и выступления, официальные материалы. Под ред. Д.М. Гвишиани. М., УРСС, 1997.
81. Рязанов В. А. Предельно допустимые концентрации атмосферных загрязнений. Москва, 1952-1968.
82. Сукачёв В. Н. О соотношении понятий «географический ландшафт» и «биогеоценоз» Географгиз, 1949.
83. Синицина Н.И, Гольцберг И.А, Струнников Э.А. Агроклиматология. Гидрометеиздат – 1973.
84. Тимирязева К. А. Жизнь растения, Москва. 1940.
85. Шихлинский Э.М. Атлас теплового баланса Азербайджанской ССР. ГУГК СССР, 1978
86. Эйюбов А.Д. Бонитировка климата Азербайджанской ССР. Баку, 1975.
87. Эйюбов А. Д., Гаджиев Г. А. Климатические ресурсы Азербайджанской ССР. Баку, 1984.
88. cyclowiki.org/wiki/Классификация_облаков.
89. geography7.wikidot.com/ocean-life
90. uchebnik.kz/.../313-bezothodnoe-proizvodstvo-i-problemy-ispolzovaniya-obezvrezhi.

M Ü N D Ə R İ C A T

GİRİŞ.....	4
I FƏSİL. ƏTRAF MÜHİTİN İQTİSADİYYATININ ƏSASLA- RI. ƏTRAF MÜHİTİN İQTİSADİYYATI FƏNNİNİN PRED- METİ, METODU, TƏDQİQAT ÜSULLARI VƏ VƏZİ- FƏLƏRİ. TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏ QANUNLARI VƏ ÜSUL- LARI.....	7
1.1. Ətraf mühitin iqtisadiyyatının əsasları.....	7
1.2. Ətraf mühitin iqtisadiyyatı fənninin predmeti, metodu, tədqiqat üsulları və vəzifələri.....	12
1.2.1. Kursun predmeti və metodları	12
1.2.2. Tədqiqat üsulları və vəzifələri.....	17
1.3. Ətraf mühitin iqtisadiyyatının əsas anlayışları.....	22
1.3.1.Eksternalların növləri.....	24
1.3.2.Təbiət-təbiətdən istifadənin maddi əsası kimi.....	26
1.4.İqtisadi inkişaf və ekoloji faktorlar.....	31
1.4.1.Ekoloji məhdudiyyətləri nəzərə almaqla inkişaf konsepsiyası..	32
1.4.2.Sabit iqtisadi inkişaf.....	36
II FƏSİL. ATMOSFERİN QURULUŞU, STRUKTURU, QAZ TƏRKİBİ VƏ DİNAMİKASI. MADDİ NEMƏTLƏRİN FOR- MALAŞMASINDA ATMOSFERİN YERİ VƏ ROLU. AT- MOSFERİ ÇİRKLƏNDİRƏN MƏNBƏLƏR. ATMOSFERİN ÇİRKLƏNMƏSİNİN EKOSİSTEMLƏRƏ TƏSİRİ.....	39
2.1.Atmosferin quruluşu, strukturu, qaz tərkibi və dinamikası.....	39
2.2.Atmosferin fiziki xassələri.....	45
2.3.Atmosferin kimyəvi tərkibi və onun insan orqanizminə təsiri.....	61
2.4. Atmosfer havasının ekoloji mühafizəsi.....	64

2.5.Havada olan mexaniki qatışıqlar, aerozollar (toz hissəcikləri).....	70
2.5.1.Aerozolların mənşəyi, tərkibi və atmosferdə paylanma xüsusiyyətləri.....	72
2.5.2.Atmosferdə zərərli dumanlar – kəşafət.....	76
2.6.Azərbaycan Respublikasının iqlim ehtiyatlarının iqtisadi-ekoloji qiymətləndirilməsi.....	81
2.6.1.Günəş radiasiyası.....	81
2.6.2.Azərbaycan Respublikasına gələn hava kütlələri.....	82
2.6.3.Temperaturun paylanması.....	83
2.6.4.Yağıntıların paylanması.....	84
2.6.5.İqlim tipləri.....	85
2.6.6.Aqroiqlim ehtiyatları.....	88
2.7.Atmosferin çirklənməsinin ekosistemlərə təsiri.....	89
2.7.1.Atmosferin çirklənməsinin iqlimin formalaşmasına təsiri.....	89
2.7.2.Qlobal temperatura karbon qazının təsiri.....	91
2.7.3.Atmosferin çirklənməsinin biogeokimyəvi tsiklik dövrəyə təsiri.....	93
2.7.4.Oksigen, azot və kükürdün dövrəni.....	96
III FƏSİL. HİDROSFERİN ƏSAS XASSƏLƏRİ,QURULUŞU VƏ STRUKTURU. HİDROSFERİN DÜNYA TƏSƏRRÜFAT SİSTEMİNDƏ ROLU. HİDROSFERİ ÇİRLƏNDİRƏN MƏNBƏLƏR VƏ ONLARIN ƏTRAF MÜHİTƏ ZƏRƏRLİ TƏSİRİ. SUYUN HƏYATİ ƏHƏMİYYƏTİ.....	98
3.1.Hidrosferin əsas xassələri, quruluşu və strukturu.....	98
3.1.1.Hidrosfer haqqında ümumi məlumat.....	98
3.1.2.Təbiətdə suyun dövrəni.....	103
3.1.3.Okean sularının fiziki xassəsi və kimyəvi tərkibi.....	106
3.2.Hidrosferin dünya təsərrüfat sistemində rolu.....	112
3.2.1.Dünya okeanında həyat.....	112
3.2.2.Dünya okeanından istifadə edilməsi.....	113
3.3.Hidrosferi çirkləndirən mənbələr və onların ətraf mühitə zərərli təsiri.....	114
3.3.1.Hidrosferin çirklənməsi və onun yaratdığı ekoloji problemlər..	114
3.4.Suların kimyəvi çirklənməsi.....	120
3.5.İçməli suyun həyati əhəmiyyəti.....	125
3.5.1.Suyun orqonoleptik xassələri.....	125
3.5.2.Suyun kimyəvi tərkibi.....	127
3.5.3.Suyun keyfiyyətinin ekoloji normativləri.....	130
3.5.4.Bioloji çirklənmə.....	130
3.5.5.Su hövzələrinin öz-özünü təmizləməsi.....	132
3.5.6.Suyun təbii duruldukları və yavaş süzülməsi.....	134

3.5.7.Suyun ozonlaşdırılması.....	136
3.5.8.Su sərfi normaları.....	136
IV FƏSİL. LİTOSFER – TORPAQ SFERİNİN (PEDOSFERİN) QLOBAL FUNKSİYALARI. DÜNYA TƏSƏRRÜFATI SİSTEMİNİN FORMALAŞMASINDA TORPAĞIN ƏHƏMİYYƏTİ. TORPAQLARIN İQTİSADI QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ. LİTOSFERİ ÇİRLƏNDİRƏN MƏNBƏLƏR, ONLARIN ƏTRAF MÜHİTƏ ZƏRƏRLİ TƏSİRİ VƏ MÜHAFİZƏ TƏDBİRLƏRİ.....	139
4.1.Litosfer haqqında ümumi məlumat.....	139
4.1.1.Yerin mənşəyi və forması.....	142
4.2.Yer qabığının mineralları və süxurları.....	145
4.2.1Minerallar.....	146
4.2.2.Dağ süxurları (ana süxurlar).....	148
4.2.3.Çöküntü süxurlar.....	149
4.3.Torpaqəmələgətirən amillər.....	150
4.4.Torpağın mexaniki quruluşu.....	157
4.4.1.Torpağın istilik xassələri.....	159
4.5. Torpağın kimyəvi tərkibi və geokimyəvi endemiyalar.....	159
4.6.Torpağın çirklənməsi və öz-özünü təmizləməsi.....	160
4.6.1.Torpağın tullantılarla çirkləndirilməsi.....	164
4.7. Litosferi çirkləndirən mənbələr.....	166
4.7.1. Litosferi radioaktiv maddələrlə çirkləndirən mənbələr.....	170
4.7.2.Radioaktiv çirklənmənin ekoloji nəticələri.....	170
4.8.Torpağın çirklənməsi və onun nəticələri.....	172
4.9.Dünya təsərrüfatı sistemində torpaq ehtiyatlarının yeri və rolu....	174
4.9.1.Diferensial renta.....	175
4.10.Azərbaycan Respublikasının torpaq ehtiyatları və onun ekoloji-iqtisadi qiymətləndirilməsi.....	178
4.10.1.Azərbaycan Respublikasının neftlə çirklənmiş torpaqları.....	181
4.10.2.Azərbaycan Respublikasının şorlaşmış və şorakətləşmiş torpaqları.....	182
V FƏSİL. BİOSFER: QURULUŞU, STRUKTURU, İNKİŞAFI (təkamülü). AQROLANDŞAFTLARIN OPTİMALLAŞDIRILMASI VƏ DAVAMLI EKOSİSTEMLƏRİN TƏŞKİLİ.....	184
5.1.Biosfer anlayışı və onun mahiyyəti.....	184
5.2.Canlı maddə və biosferdə həyatın paylanması.....	187
5.3.Biosferin təkamülü və strukturu. Atomların biogen miqrasiya qanunu və B.Kommonerin ekoloji qanunları. Təbiətdə maddələrin böyük (geoloji) dövrəni. Biosferdə maddələrin kiçik biogeokimyəvi dövrəni.....	191

5.3.1.Biosferin təkamülü.....	191
5.3.2.Biosferin strukturu.....	194
5.3.3.Atomların biogen miqrasiya qanunu.....	196
5.3.4.Təbiətdə maddələr dövrənı.....	200
5.3.5.Ekosistemlərdə maddələr dövrənı.....	203
5.4.Aqroekosistemlər.....	211
5.4.1.Biosferdə enerji və ilkin məhsuldarlıq.....	211
5.4.2.Aqroekosistemin tipləri, strukturu və funksiyaları.....	212
5.5.Təbii və antropogen aqroekosistemlərin müqayisəli xarakteristikası.....	214
5.5.1.Qidalanmanın fizioloji –ekoloji əsasları.....	218
VI FƏSİL. İQTİSADİYYATIN İNKİŞAFINDA MƏHSUL-DAR QÜVVƏLƏRİNİN YERLƏŞDİRİLMƏSİNİN YERİ VƏ ROLU. BƏŞƏRİYYƏTİN SOSIAL PROBLEMLƏRİNİN EKOLOJİ ASPEKTLƏRİ.....	223
6.1.Dünya əhalisi, əhali artımı, əhalinin dinamikası və urbanizasiya.....	223
6.2. Əhali artımının dinamikası və onun təyin olunma üsulları.....	226
6.3.Əhalinin təbii artımı.....	229
6.3.1. Dünya əhalisinin cins, yaş strukturu.....	230
6.3.2.Əhalinin milli tərkibi.....	231
6.3.3.Əhalinin dini tərkibi.....	231
6.4.Əhalinin yerləşməsi.....	232
6.4.1.Miqrasiya.....	233
6.5. Urbanizasiya, şəhər və kənd əhalisi.....	234
6.6.Urbanizasiya və ətraf mühit.....	237
6.6.1.Taraz və nataraz urbanizasiya prosesi.....	238
6.6.2.Urbanizasiya siyasəti.....	239
6.6.3.Urbanizasiya prosesi və yerli idarəetmə.....	241
6.7.Azərbaycan Respublikasının əhalisi, əhali sayının dinamikası və cins-yaş tərkibi.....	243
6.8.Azərbaycan Respublikasında əhalinin milli tərkibi, miqrasiyası, yerləşməsi və şəhər yaşayış məntəqələri.....	246
VII FƏSİL. TƏBİİ EHTİYATLARIN İQTİSADI QIYMƏT-LƏNDİRİLMƏSİ. İNSANIN ƏTRAF MÜHİTƏ TƏSİRİ. QLOBAL PROBLEMLƏR.....	254
7.1.İqlim ehtiyatlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi.....	254
7.2.Dünya su ehtiyatı və onun iqtisadi qiymətləndirilməsi.....	256
7.3.Torpaq ehtiyatlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi.....	263
7.4.Meşə ehtiyatlarının iqtisadi qiymətləndirilməsi.....	266
7.5. Faydalı qazıntıların iqtisadi qiymətləndirilməsi.....	270
7.6.Təbiətdən istifadənin iqtisadi səmərəliliyi.....	272

7.7. Təbiət tutumu və təbii rifah.....	275
7.8.Faydalı qazıntılar,dağ süxurları və onların qruplaşdırılması.....	282
7.9.İnsanın ətraf mühitə təsiri.....	283
7.9.1.Heyvandarlığın ətraf mühitə təsiri.....	284
7.9.2.Əkinçiliyin təbiətə təsiri.....	285
7.10.Qlobal problemlər.....	286
VIII FƏSİL. TƏBİİ EHTİYATLARIN İSTİSMARI ZAMANI ƏTRAF MÜHİTƏ DƏYƏN ZƏRƏRİN HESABLANMASI. TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏYƏ VƏ ÇİRKƏNMƏYƏ GÖRƏ ÖDƏNİŞLƏR.....	291
8.1. Ətraf mühitin çirklənməsindən yaranan sosial-iqtisadi zərərin (birbaşa, analitik və empirik üsullarla) hesablanması.....	291
8.2. Çirklənməyə görə ödənişlər	296
8.3. Atmosferin çirklənməsinə görə ödənişlərin norma və miqdarının müəyyən olunması.....	300
8.4. Su hövzələrinə zərərli maddələrin atılmasına görə ödənişlərin müəyyən olunması.....	304
8.5. Tullantıların yerləşməsinə görə ödənişlərin müəyyən olunması..	305
IX FƏSİL. İQTİSADI-EKOLOJİ DAYANIQLI İNKİŞAFA KEÇİD. TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏNİN SƏMƏRƏLİLİYİ. AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNİN ƏSAS İSTİQAMƏTLƏRİ.....	308
9.1. Ətraf mühitin ekoloji problemlərinin təsnifatı.....	308
9.2. Ekoloji problemlərin alternativ həll variantı.....	310
9.3. İnsanla təbiətin qarşılıqlı əlaqəsinin optimallaşdırılmasında ətraf mühitin ekoloji təhlili.....	314
9.4. Əsas ətraf mühit çirkləndiriciləri və onun insan sağlamlığına təsiri.....	315
9.4.1. Asılı hissəciklərin sağlamlığa təsiri.....	317
9.5. Sənaye zəhərləri, ağır metallarla çirklənmə və onların insan sağlamlığına təsiri.....	318
9.6. Resurslara qənaət edən, az tullantılı texnologiyaların inkişafı....	328
9.7. Azərbaycan Respublikasında ətraf mühitin mühafizəsinin əsas istiqamətləri.....	330
X FƏSİL. BAZAR İQTİSADIYYATI VƏ ONUN MAHİYYƏTİ. AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASINDA BAZAR İQTİSADIYYATINA KEÇİD, ONUN VƏZİFƏLƏRİ VƏ XÜSUSİYYƏTLƏRİ. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNDƏ DÖVLƏT VƏ BAZARIN ROLU.....	334
10.1.Bazar iqtisadiyyatı və onun mahiyyəti.....	334
10.1.1.Əmtəə istehsalı.....	334

10.1.2.Ömtəə tədavülü.....	336
10.1.3.Ticarət və onun növləri.....	337
10.1.4.Bazar iqtisadiyyatının mahiyyəti.....	338
10.1.5.Bazar və onun növləri.....	340
10.1.6.Bazarın növlərindən biri auksiondur (hərracdır).....	342
10.1.7.Tələb və təklif.....	347
10.1.8.Rəqabət, onun mahiyyəti və metodları.....	349
10.2.Azərbaycan Respublikasında bazar iqtisadiyyatına keçid, onun vəzifələri və xüsusiyyətləri.....	352
10.3.Ətraf mühitin mühafizəsində dövlət və bazarın rolu.....	354
10.3.1.Ekoloji siyasət mexanizmləri.....	354
10.3.2.Makroiqtisadi siyasət və ekoloji amil.....	356
XI FƏSİL. EKOLOJİ - İQTİSADI SİSTEM, EKOSİSTEM-LƏRDƏ ENERJİ VƏ ONUN MƏHSULDARLIĞI. KƏND TƏSƏRRÜFATI EKOSİSTEMLƏRİ (AQRÖEKOSİSTEM-LƏR). KƏND TƏSƏRRÜFATI İSTEHSALININ TƏBİİ – RESURS POTENSİALI VƏ ƏRZAQ PROBLEMİ.....	361
11.1.Ekoloji-iqtisadi sistem, ekosistemlərdə enerji və onun məhsuldarlığı.....	361
11.1.1.Qida zənciri.....	364
11.2.Kənd təsərrüfatı ekosistemləri (aqröekosistemlər).....	368
11.2.1.Aqröekosistem anlayışı.....	368
11.2.2.Aqröekosistemin tipləri.....	370
11.3.Təbii ekosistemlərin və aqröekosistemlərin müqayisəli xarakteristikası.....	374
11.4. Texnogenezi.....	376
11.5. Kadastrlar.....	378
11.6.Azərbaycan Respublikasının torpaq kadastrının ekoloji xüsusiyyətləri.....	380
11.7. Qidalanma və ərzaq problemi.....	382
XII FƏSİL. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ SAHƏSİNDƏ EKOLOJİ -İQTİSADI TƏHLİL,PROQNOZ VƏ PLANLAŞDIRMA.....	386
12.1. Davamlı inkişaf konsepsiyası.....	386
12.2 İqtisadi ekologiyalaşdırma.....	389
12.3. Ətraf mühitin monitorinqi.....	391
12.3.1. Ekoloji monitorinq haqqında ümumi məlumat, monitorinqin siniflərə bölünməsi və ətraf mühitin ekoloji təhlili.....	391
12.3.2. Ekoloji nəzarətin strukturu və prinsipləri.....	398
12.3.3. İqlim monitorinqi.....	401
12.4.Ekologiya mühəndisliyi.....	403

12.5.Ekoloji sığorta.....	405
12.6.Ekoloji risk.....	411
12.6.1.Ekoloji risk və onun xarakteristikası.....	411
12.6.2.Ekoloji risk və ondan müdafiənin əsas istiqamətləri.....	412
12.6.3.Sıfır və məqbul risk haqqında anlayış.....	416
12.6.4.Ekoloji riskin idarə olunmasının əsas prinsipləri və müxtəlif sahələrə dəyən ziyanın ödənilməsinin əsas istiqamətləri.....	418
12.6.5.Riskin azaldılmasının və fəvqəladə halların nəticələrinin yumşaldılmasının tənzim edilməsi.....	420
XIII FƏSİL. ƏTRAF MÜHİTİN QORUNMASININ NORMATİV, TEXNİKİ, TƏŞKİLATI VƏ HÜQUQU TƏNZİMLƏNMƏSİ. EKOLOJİ PASPORTLAŞDIRMA VƏ EKSPERTİZA...	423
13.1. Piqu vergisi.....	423
13.2.İqtisadiyyat və ekoloji problemlər.....	425
13.3.Ekoloji hüquq.....	440
13.3.1.Ekoloji normalar.....	443
13.3.2.Ekoloji təhsil.....	444
13.4. Ekoloji pasportlaşdırma.....	446
13.5.Ekoloji ekspertiza.....	451
XIV FƏSİL. ELEKTRON TULLANTILARLA ƏTRAF MÜHİTİN ÇİRLƏNMƏSİ. ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİNƏ NƏZARƏT, EKOLOJİ STANDARTLAR VƏ NORMATİVLƏR. EKOLOJİ KORRELYASIYA QANUNU. EKOLOJİ AUDİT.....	453
14.1.Elektron tullantılarla ətraf mühitin çirklənməsi.....	453
14.2. Elektron tullantılar və informasiya təhlükəsizliyi.....	459
14.3.Yer planetində əsas həyat mühitləri (anlayışlar).....	462
14.4.Təbiəti mühafizə və təbiətdən səmərəli istifadə tədbirlərinin maliyyələşdirilməsi.....	465
14.5. Ekoloji auditin məqsəd və vəzifələri, aparılma qaydaları.....	470
14.6. Ekoloji sahibkarlıq.....	475
14.7. Ekoloji lizinq.....	478
14.8.Ekoloji markentiq.....	480
14.9.Təbiətdən istifadəyə lisenziyaların verilməsi.....	483
14.10.Ekoloji sertifikatlaşdırma.....	486
14.11. Ekoloji menecment.....	490
XV FƏSİL.ƏTRAF MÜHİTİN İQTİSADİYYATINDA AQRAR MÜNASİBƏTLƏR, ƏMƏYİN FİZİOLOGİYASI.....	496
15.1.Aqrar münasibətlər.....	496
15.2.İstehsal amilləri.....	499

15.2.1.İqtisadiyyatda (maddi nemətlər istehsalında) insanın aparıcı rolu.....	501
15.3.Yeyinti məhsullarının qida dəyərinin agro-ekoloji qiymətləndirilməsi.....	503
15.3.1.Agroekosistemin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və yeyinti məhsullarının agro-ekoloji xarakteristikası.....	503
15.3.2.Qida məhsullarının sertifikatlaşdırılması.....	510
15.4.Əməyin fiziologiyası, iş zamanı sərf edilən enerji və orqanizmdə baş verən dəyişikliklər.....	512
XVI FƏSİL. TƏBİƏTDƏN İSTİFADƏ VƏ ƏTRAF MÜHİTİN MÜHAFİZƏSİ SAHƏSİNDƏ BEYNƏLXALQ ƏMƏKDAŞLIQ. EKOLOJİ TƏHLÜKƏSİZLİK HAQQINDA AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASININ QANUNU.....	515
16.1. Ekosistemin qlobal problemlərinin həll edilməsində beynəlxalq əməkdaşlığın rolu.....	515
16.1.1.Ətraf mühitin mühafizəsinin beynəlxalq obyektlərinin təsnifatı.....	520
16.2.Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə beynəlxalq təşkilatların təsnifatı və Azərbaycan Respublikasının təbii resurslarından istifadədə beynəlxalq əməkdaşlığın rolu.....	522
16.3.Ekoloji sabitliyə dair beynəlxalq əməkdaşlıq.....	526
16.3.1.Yumşaq qanun.....	527
16.3.2.Beynəlxalq hüquq.....	528
16.3.3.Ekoloji məsələlərdə informasiya əldə etmək, qərarların qəbul edilməsində ictimaiyyətin iştirakı və ədalət məhkəməsinin əlverişliliyi haqqında Konvensiya.....	529
16.3.4.Transsərhəd kontekstində ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi haqqında Konvensiya.....	529
16.3.5. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim Dəyişikliklərinə dair Çərçivə Konvensiyası.....	530
16.3.6. Ozon qatının qorunmasına dair Vyana Konvensiyası....	531
16.3.7. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Səhralaşmaya Qarşı Mübarizə haqqında Konvensiyası.....	532
16.3.8. Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiya.....	533
16.3.9. Əsasən Su Quşlarının Yaşama Yerləri Kimi Beynəlxalq Əhəmiyyətli Olan Sulu-Bataqlıq Yerlər Haqqında Konvensiya.....	533
16.3.10.Nəslə Kəsilmək Təhlükəsi Altında Olan Vəhşi Fauna və Yabanı Flora Növlərinin Beynəlxalq Ticarəti haqqında Konvensiya.....	534
16.3.11. Davamlı Üzvi Çirkləndiricilər Haqqında Stokholm Konvensiyası.....	534
16.3.12. Nüvə Təhlükəsizliyinə dair Konvensiya.....	535

16.3.13. Xəzər Dənizinin Dəniz Ətraf Mühitinin Mühafizəsi Haqqında Çərçivə Konvensiyası.....	535
16.4. Ekoloji Təhlükəsizlik Haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu.....	536
16.4.1. “Ekoloji təhlükəsizlik haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununda dəyişiklik edilməsi barədə Azərbaycan Respublikasının Qanunu.....	543
ƏDƏBİYYAT	544
Azərbaycan dilində.....	544
Rus dilində.....	545

Nəşriyyatın müdiri	<i>Kamil Hüseynov</i>
Baş redaktor	<i>İsmət Səfərov</i>
Redaktor	<i>İsabə Hüseynova</i>
Korrektor	<i>Səmimi Səbiyyə</i>
Kompyuter operatoru	<i>Yeganə Soltanova</i>
Dizayner	<i>Vüqar İbrahimov</i>

R.Ş.HƏSƏNOV

Ətraf mühitin iqtisadiyyatı

Dərslik

***Çapa imzalanıb 22.11.2018. Kağız formatı 70x1001/16
Həcmi 35.1 ç.v. 60 ş.ç.v. Sifariş 230. Sayı 50.***

***“İqtisad Universiteti” Nəşriyyatı.
AZ 1001, Bakı, İstiqlaliyyət küçəsi, 6***

