AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL
PROBLEMLƏRİ İNSTİTUTU

ELM VƏ TƏHSİL MƏRKƏZİ
"TƏFƏKKÜR" UNİVERSİTETİ

A.M.ƏSGƏROV

EKOLOGİYAYA GİRİŞ VƏ ONUN TƏDRİSİ ÜZRƏ METODİK GÖSTƏRİŞLƏR

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Elmi-Metodik Şurasının "Biologiya" bölməsinin 27 iyun 2003-cü il tarixli iclasının qərarı ilə (protokol №23) təsdiq edilmişdir.

BAKI - 2003

ETM — 010000

Müəllif və tərtib edən:
Beynəlxalq Ekologiya və
Təbiəti Mühafizə İttifaqının həqiqi üzvü,
"Təfəkkür" Universitetinin
Ekologiya kafedrasının müdiri,
biologiya elmləri doktoru, professor ***A.M.Əsgərov***

Rəy verənlər:
texniki elmlər doktoru, professor ***F.Hacızadə***,
texnika elmləri doktoru, professor ***A.Məmmədov***

Elmi redaktor:
Professor, BİA-nın həqiqi üzvü ***R.M.Hüseynov***

A.M.Əsgərov.
"Ekologiyaya giriş və onun tədrisi üzrə metodik göstərişlər"... 52 səh., 4 şək.

Metodik göstərişdə Ekologiya fənninin tədrisi üzrə metodik göstərişlər verilir. Metodik göstəriş əsasən ETM 010001—"Ekologiya" ixtisası üzrə magistratura pilləsinin magistrantları üçün hazırlansa da ondan bakalavr pilləsində oxuyan və bütün ixtisaslardan olan tələbələr də istifadə edə bilərlər.

GİRİŞ

İnsan sivilizasiyasının tarixi insanla təbiətin qarşılıqlı əlaqələrinə əsaslanır. Elm və texnikanın inkişafı insanın təbii mühitə təsir imkanlarını xeyli artırır. Bu imkanlar insanın rifahının yüksəlməsinə yönəlsə də onun yaşayış şəraitinin pisləşməsinə də səbəb olur. Havanın, suyun və torpağın sənaye, məişət və kənd təsərrüfatı tullantıları ilə çirklənmə səviyyəsi getdikcə artır, təbii ehtiyatlar tükənir və torpağın eroziyası geniş miqyas alır. Təbii mühitə antropogen təsirlər insan sağlamlığına, flora və faunaya birbaşa təsir etməklə yanaşı, ekosistemlərin struktrunu pozur, onların növ tərkibini azaldır, ekoloji sistemləri və onların tənzimləmə mexanizmlərini zəiflədir. Nəticədə ekoloji təhlükəsizlik problemi yaranır ki, bu da nüvə tərki - silahı problemi kimi aktuallıq kəsb edir. Bu yaxınlarda Azərbaycan respublikasında qəbul edilmiş ekoloji təhlükəsizlik qanunu da bu fikrin məntiqi davamıdır.

İnsanların ekoloji təhsil və tərbiyəsi təbiətin mühafizəsi sistemində mühüm yer tutur. Təbiətin qorunması fikri insanın mənəvi - əxlaqi davranış norması kimi hələ məktəbli yaşından formalaşmalıdır. Bu günlərdə AR - in Milli Məclisi tərəfindən qəbul olunmuş "Əhalinin ekoloji təhsili və maarifləndirilməsi haqqında" qanundan göründüyü kimi təhsilindən, sənətindən və şəxsi maraqlarından asılı olmayaraq hər bir vətəndaş ekoloji şərtləri iqtisadi - istehsal göstəricilərindən üstün tutmalı, bioloji müxtəlifliyin qorunmasına və ondan səmərəli istifadə olunmasına çalışmalı, landşaft müxtəlifliyində bioloji ahəngdarlığın saxlanılmasına səy göstərilməlidir. Hazırda sürətli inkişafa alternativ olaraq davamlı iqtisadi inkişaf konsepsiyasının qəbul edilməsi və bu konsepsiyanın əsasında ekoloji və sosial tələblərin qoyulması bu elmin qlobal miqyasda perspektiv imkanlarının və böyük əhəmiyyətə malik olmasını göstərir.

Son illərdə Elm və Təhsil Mərkəzi "Təfəkkür" Universitetində "Ekologiya" ixtisası üzrə magistratura fəaliyyət göstərir. Respublikanın bir sıra başqa dövlət və qeyri dövlət universitetlərində də ekologiya ixtisası üzrə mütəxəssislər hazırlanır. Bu ixtisas üzrə hazırlanmış orijinal tədris planında "Ekologiyaya giriş" fənninin tədrisi nəzərdə tutulmuşdur. Bu vəsait də həmin fənnin tədrisi ilə əlaqədar metodik göstərişlərdən ibarətdir.

Bölmə I. Ekologiyanın predmeti, şöbə və bölmələri, qısa inkişaf tarixi. Ekoloji mühit haqqında. Ekolojiyanın tədqiqat metodları

Ekologiya elminin predmeti şərh olunarkən qeyd olunmalıdır ki, ekologiya yunan sözü olub "oikos" - məskən və "loqos" elm deməkdir. İlk dəfə 1866 - cı ildə termin kimi təklif olunan ekologiya orqanizmilərin sığınacaq yerini öyrənən elm kimi səciyələndirilib. Sonralar bir qədər təkminləşdirilərək ekologiyanı biologiya elmlərindən biri hesab etmiş, onu canlılarla ətraf mühit arasındakı qarşılıqlı əlaqələri öyrənən elm hesab etmişlər. Elmin sonrakı inkişafı ekologiyanı bioloji elm anlayışından fənlərarası fundamental elmə çevirmişdir. O geologiya, coğrafiya, eləcə də texniki, sosial və iqtisadi elmlərlə sıx əlaqədə inkişaf edir.

Ekologiyanın predmetini yaxşı təsəvvür etmək üçün üzvi aləmin həyat səviyyələrinə nəzər salmaq lazımdır. Qeyd olunmalıdır ki, üzvi aləmi orqanizmə qədər (gen, hüceyrə, toxuma, orqan, orqanlar sistemi) və orqanizm səviyyəsindən yuxarı olmaqla 2 yerə bölmək olar.Birinci qrup səviyyələr fundemental elmlər (genetika, sitologiya, histologiya, anatomiya və b.) tərəfindən öyrənilir. Ekologiya məhz orqanizm səviyyəsindən yuxarıda olan sistemlərin quruluşunu və fəaliyətini öyrənir. İndi daha çox qəbul edilən bu fikrə görə ekologiya orqanizm səviyyəsindən yuxarı canlı sistemləri öz aralarında və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqədə öyrənən elmdir.

Ekologiyanın predmetini daha yaxşı anlatmaq üçün onu yaxın elm sahələri olan gigiyena və sanitariya ilə də müqaisə etmək məqsədəuyğun olardı.

Müasir ekologiya eyni zamanda insanla biosfer arasındakı qarşılıqlı münasibətləri öyrənir. Beləliklə geniş mənada ekologiya təbiətin quruluşu, təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsi haqqında biliklər sistemini öyrənir. Beləliklə geniş mənada ekologiya tə-

biətin quruluşu, təbiətlə cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqəsi haqqında biliklər sistemini öyrənir. Hazırda ekologiyanın davamlı sosial - iqtisadi inkişafın ekoloyi xüsuisyyətləri, ekoloyi təhlükəsizlik məsələləri, insan ekologiyası, ekoloyi hüquq, ekoloyi menecment kimi sahələrə də nüfuz etməsi xüsusi olaraq vurğulanmalıdır.

Ekologiyanın predmeti haqda fikirləri yekunlaşdırarkən ekologiya, təbiətin mühafizəsi və ətraf mühitin mühafizəsi anlayışlarının oxşar və fərqli cəhətləri konkret misallarla şərh olunmalıdır. Burada "təbiət" anlayışının daha geniş məna kəsb etməsi, "ətraf mühit" dedikdə isə canlıların, xüsusən insanların yaşadığı mühit kimi başa düşüldüyü şərh olunmalıdır.

2. Ekologiyanın şöbələri və bölmələri

Ekologiyanın 2 mühüm şöbəsi qeyd olunmalıdır: Ekosistemlərin quruluşu, funksiyaları və təkamülünü öyrənən ümumi ekologiya; müxtəlif orqanizmlərin ətraf mühitə münasibətini öyrənən xüsusi ekologiya (məsələn, bitkilərin ekologiyası, heyvanların ekologiyası, mikroorqanizmlərin ekologiyası və b.). Yuxarıda qeyd olunduğu kimi ümumi ekologiyanın obyekti orqanizm səviyyəsindən yuxarıda olan sistemlər olduğundan onun da bir neçə bölməyə ayrılması qeyd olunmalıdır: populyasiyaların ekologiyasını öyrənən demekologiya də ayrıca bölmə kimi qeyd olunur. İyirminci əsrin ortalarında xüsusi ekologiyanın yeni bir sahəsi - insan ekologiyası yarandı. Ekologiyanın bu bölməsi təbii mühitin insan cəmiyyətinə təsiri xüsusiyyətlərini, eləcə də bir sıra sosial problemləri, demoqrafik aspektləri və s. öyrənir. Biosferdə radioaktiv izotopların və radioaktivliyin ekosistemə təsirini tədqiq edən radioekologiya; qədim geoloji dövrlərdə orqanizmlərin mühitə münasibəti, qədim senozların qazıntı halında tapılan qalıqlarına görə bərpası problemlərini öyrənən paleoekologiya sahələri də qeyd olunmalıdır. Orqanizmlərin mühit amilləri ilə əlaqəsini forma və quruluş baxımından öyrənən bölməsi - morfoloji ekologiya, eləcə də şəhər ekolo-

giyası, kənd təsərrüfatı ekologiyası sahələri də ekologiyanın maraqlı bölmələri kimi göstərilməlidir.

3. Ekologiyanın inkişaf tarixi haqqında

Əvvəlcə eramızdan əvvəlki dövrdə havanın, suyun, torpağın, bitki və heyvanat aləminin mühafizəsi haqqında fikirlər, Hippokrat, Platon, Əbu-Əli-İbn Sinanın fikirləri qeyd olunmalıdır. XVII-XVIII əsrlərdə təbiət elmlərinin inkişafı, Paster, Kox və Mençikovun işləri göstərilməlidir.

Qeyd olunmalıdır ki, XVII əsr təbiətşünaslarının (K.Linney, J.Büffon) əsərlərində qiymətli ekoloji mülahizələr vardır. XIX ərin sonu və XX əsrin əvvəllərində Avropada Danimarka botaniki E.Varmingin, Alman alimi Şinperin Rusiyada isə V.Sukaçovun, N.Severtsovun əsərlərində maraqlı ekoloji məlumatlar verilmişdir. XIX əsrin üç mühüm kəşfinin ətraf mühitin mühafizəsi haqqında fikirlərin inkişafında böyük rolu olmuşdur. 1910-cu ildə Cenevrədə təbiəti mühafizə cəmiyyətinin təsis edilməsi, 1913-cü ildə təbiətin mühafizəsi üzrə ilk Beynəlxalq konfransın keçirilməsi qeyd olunmalıdır. 1920-1930-cu illərdə V.Vernadski biosfer haqqında təlim yaratdı. 1940-1950-ci illərdə isə T.Rabotnov və A.Uranov bitkilərdə populyasiya təlimini işləyib hazırladılar. Artıq 60-70-ci illərdə bütün dünyada ekoloji tədqiqatlar genişləndi. Bunun bir səbəbi ekologiyanın bir elm kimi mükəmməlləşməsi, tədqiqatların və obyektlərin dəqiq müəyyənləşməsi idisə, digər səbəbi elmin sürətli inkişafı olmuşdur. Diqqəti cəlb edən məsələlərin, xüsusən ekosistemlərin məhsuldarlığının artırılması dünya ekoloqlarının tədqiqat obyektinə çevrilmişdir. Bu məqsədlə Beynəlxalq proqramlar yaradıldı və geniş miqyaslı işlərin aparılmasına başlanıldı. Tədricən bitki ekologiyası, heyvan ekologiyası, ekoloji fiziologiya anlayışlarının meydana gəlməsi. Ekologiyanın inkişaf edərək geologiya, sosial-iqtisadi elmlərlə sıx əlaqədə inkişafı, ekologiyanın fənlər arası fundamental bir elmə çevrilməsi

göstərilməlidir. Davamlı, sosial-iqtisadi inkişafın ekoloji aspektləri, ekoloji təhlükəsizlik, insan ekologiyası, ekoloji hüquq, ekolojm menecment kimi sahələrin inkişafı qeyd olunmalıdır. Sonda ekoloji fikir tarixinin beş dövrdə cəmləşdirmək lazımdır: 1. Qədim dövrlərdən başlamış XVIII əsrin axırlarına kimi. Bu dövrdə ayrılıqda ekologiya elmi mövcud olmamışdır. Ekoloji biliklər botanika və zologiyanın tərkibində verilmişdir. 2. Bu dövr XIX əsrin 1-ci yarısını əhatə edir. Artıq bu zaman zoologiya, botanika, anatomiya və filologiya elmlərinin inteqrasiyası nəticəsində ümumi biologiya elmi yarandı. Orqanizm mühitlə vəhdətdə anlaşılır. 3. Bu dövrdə Ç.Darvinin təkamül təlimi yaranır. Diqqət orqanizmlərin mühitə uyğunlaşması anlayışına yönəlir. E.Hekkel (1866) bu bitkiləri ekologiya adlandırır. Sonralar fərdlərin ekologiyası (autekologiya), populyasiyaların ekologiyası (demekologiya) və biosenozların ekologiyası (sinekologiya) sahələri yarandı. 4. Bu dövrdə XX əsrin 20-ci illərindən başlayaraq ekologiya fundamental elmə çevrilir. Ekologiyaya ekosistem, biogeosenoz anlayışları daxil olur. Diqqət yüksək bioloji sistemlərin tədqiqinə yönəlir. 5. Bu dövr 20-ci əsrin 80-ci illərindən başlanır, müxtəlif elmlərin tərkibində ekoloji istiqamətlər yaranır, ekologiya qlobal xarakter alır, sosial ekologiya və insan ekologiyası inkişaf edir.

4. Ekologiyada mühit anlayışı

Bu bölmədə qeyd olunur ki, canlılara, o cümlədən, insana təsir edən amillərin cəmi mühit yaradır. Mühitsiz canlı ola bilməz, canlı alomsiz də mühit yoxdur. Mühit, iki tipə ayrılır: daxili mühit və xarici mühit (ətraf mühit). Hüceyrələr, toxumalar, orqanlar və sistemlər daxili mühiti təşkil edir. Su, torpaq, hava isə ətraf mühitdir. Daxili mühit, əsasən, ətraf mühitin hesabına formalaşır, ona görə ətraf mühitdən çox asılıdır. Canlı orqanizmin bədənində yaşayan canlılar üçün (məsələn, parazitlər) sahib orqanizm əsas mühit rolunu oynayır, deməli canlı orqanizm başqası üçün mühit

ola bilər. Sahib orqanizmin mühiti parazit üçün ikinci dərəcəli mühitdir. Balıqda parazitlik edən orqanizm (helmint) üçün balığın bədəni 1 - ci dərəcəli mühit, su isə 2 - ci dərəcəli mühitdir. İnsan ətraf mühitin ayrılmaz və vacib hissəsidir. Hər bir canlı yaşadığı mühitə az - çox uyğunlaşır, buna qabil olmayanlar məhv olur. Ətraf mühitin korlanması gələcək nəsillərin zəifləməsinə, hətta kütləvi qırılmasına səbəb ola bilər. Ona görə müasir ekoloji təhlükə nüvə müharibəsindən sonra ikinci təhlükə hesab edilir.

5. Ekologiyanın əsas tədqiqat metodları

Bu bölmədə eksperimental və stasionar tədqiqat metodlarına, eləcə də marşurut, model və ekoloji xəritələşmə metodlarına diqqət verilməlidir. Ekoloji monitorinq, ekoloji ekspertiza metodlarını isə həmin bölmələrdə şərh etmək tövsiyyə edilir.

Bölmə II. Ekoloji faktorlar, onların təsnifatı. Ekoloji faktorların təsiri üzrə qanun və qanunauyğunluqlar: optimal ekoloji təsir haqqında, K. Libix və V. Şelford qanunları

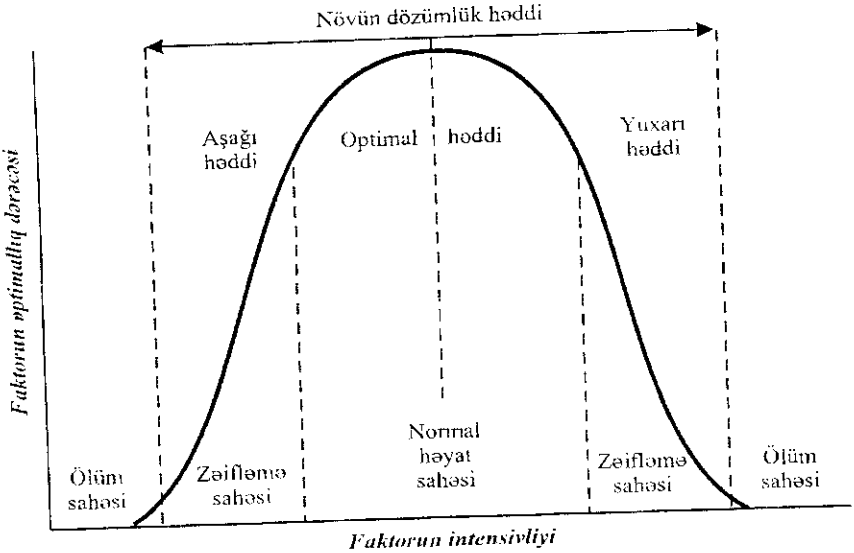
Bu bölmədə qeyd olunmalıdır ki, canlıların həyat fəaliyyəti onların yaşadıqları mühit şəraitinə nə dərəcədə uyğunlaşmasından asılıdır. Ekoloji faktorlar ekosistemlərdə baş verən proseslərə, onların xarakterinə və intensivliyinə təsir göstərən amillər kimi səciyələndirilməlidir. Ətraf mühitdən canlıya təsir edən işıq, hərarət, rütubət və bu kimi varlıqlar, eləcə də bütün canlılar ekoloji amillərdir. Ekoloji amillər orqanizmin bütün həyatı proseslərinə (maddələr mübadiləsi, tənəffüs, qidalanma və s.) təsir göstərir. Ekoloji amilləri 2 böyük qrupa bölmək olar: abiotik və biotik amillər. ***Abiotik*** amillər qrupuna mühitin cansız hissələrinin yaratdığı amillər daxil edilir. Bura-

ya daxildir: 1. İqlim amilləri (işıq, hərarət, rütubət, hava və s.); 2. Edafik amillər (torpaq və suxurlarla bağlı şərait), yəni torpaq və suxurun mexaniki, kimyəvi tərkibi, nəmlik tutumu, hava keçiriciliyi, rəngi və s.; 3. Oroqrafik faktorlar (relyefin və ekspozisiyanın təsiri ilə bağlı amillər); 4. Kimyəvi amillər (havada olan qazlar qarışığının tərkibi, suyun duzluluğu və s.). ***Biotik*** faktorlar qrupuna canlıların bir - birinə təsiri ilə əlaqədar amillər aid edilir. Buraya aiddir: 1. Fitogen amillər (bitkilər aləminin təsiri ilə əlaqədar olanlar): 2. Zoogen amillər (heyvanat aləminin təsiri ilə bağlı olanlar); 3. Antropogen amillər (insanların fəaliyyəti ilə əlaqədar olanlar). İnsan ətraf mühitdə olan amillərin ən güclüsüdür.

ekoloji faktorlar bəhsini yekunlaşdırarkən qeyd olunmalıdır ki, amillərin orqanizmə təisiri birbaşa yaxud dolayısı yolla ola bilər. Məsələn, hərarətin bitkilərə təsiri birbaşa təsirdir. Lakin hərarət həm də torpağı qızdırmaqla orada olan mikroorqanizmlərin fəaliyyətini artırır, bitkinin torpaqdan qidalanmasını asanlaşdırır.

Bu bölmənin 2 - ci hissəsində ekoloji faktorların təsiri ilə əlaqədar qanunauyğunluqlardan danışarkən qeyd olunur ki, faktorların orqanizmə təsiri mexanizminə görə xüsusi hallarla yanaşı bir neçə qanun və qanunauyğunluqlar da məlumdur. ekoloji faktorların orbital təsiri qaydasına görə faktorların canlıya təsiri zamanı orqanizmlərin davamlılıq həddi mövcud olur. Bu hədd daxilində ən əlverişli (optimal) vəziyyətlə yanaşı, az əlverişli, zəiflədici və nəhayət kritik (ölümlə nəticələnən) təsir zonaları ayrıd edilir. Bu halı aşağıdakı sxemdən daha aydın görmək olar.

Ekoloji faktorların rolu haqqında minimal tələb qanunu hesab edilən Libix qanununa görə orqanizmlərin davamlılığı və məhsuldarlığı minimal miqdarda olan maddələrdən asılıdır. Başqa sözlə, məsələn, bitki orqanizmlərinə lazım olan bir maddədən



Şəkil 1. Ekoloji faktorun ümumi təsir sxemi.

minimum miqdarda çatmayanda digər maddələrin bollugu da kifayət deyildir. Bu fikri V. Şelford tamamlamışdır. Onun fikrincə canlının inkişafı təkcə mühit faktorlarının çatışmaması ilə deyil izafiliyi ilə də əlaqədardır. Hər iki qanunauyğunluqdan aydın olur ki, faktorların orqanizmə təsiri az və çox dərəcədə deyil optimal həddə olmalıdır.

Qeyd olunanlardan başqa orqanizmlərə ekoloji amillərin təsiri haqqında aşağıdakı prinsiplori də bilmək lazımdır:

1. Bir ekoloji faktorun təsirini başqalarının təsiri ilə əvəz etmək olmaz. Məsələn, yaşıl bitkilər üçün oksigen, karbon qazı kimi faktorları heç cür digər faktorlarla əvəz etmək olmaz.

2. Orqanizmlərin dözümlülük həddi onun inkişaf mərhələsindən və yaşından asılı olaraq dəyişə bilər.

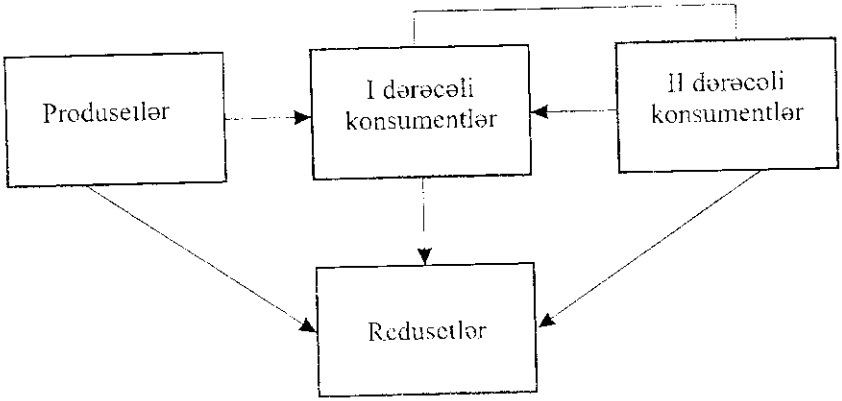
3. Arealı geniş olan növlər bir neçə faktora qarşı dözümlü olur.

4. Canlıların dözümlülük həddi bir faktora qarşı geniş, başqa faktora qarşı məhdud ola bilər.

Bölmə III. Ekosistemlər. Ekosistemlərin quruluşu və işləmə mexanizmi, produsent, konsument və redusent anlayışları. Biosenozda növdaxili və növlərarası əlaqələr. Biosenoz anlayışı. Ekosistem və biogeosenoz anlayışlarının oxşar və fərqli cəhətləri

Qeyd olunmalıdır ki, ekosistemlər maddələrin dövranı baş verən hər hansı bir orqanizmlər və qeyri - üzvi komponentlər məcmui kimi qəbul edilir. Ekosistemə daxil olan orqanizmlər funksional baxımdan müxtəlif olub maddə və enerji mübadiləsi yarada bilməlidirlər. Ekosistem terminini 1935 - ci ildə ingilis ekoloqu A. Tensly irəli sürüb və ona yer səthində təbiətin əsas vahidi kimi məzmun verib. Ekosistemdə maddələrin dövranını təmin etmək üçün qeyri - üzvi maddələrin ehtiyatı mənimsənilə bilən formada və funksional baxımdan 2 mühüm qruplar - avtotroflar və heterotroflar olmalıdır. Birincilər avtotrof, yəni fotosintetik orqanizmlərdir. Bunlar qeyri - üzvi maddələrdən üzvi maddələr sintez edirlər və ekosistemdə produsentlər adlanırlar. Buraya əsasən yaşıl bitkilər, fotosintezedici prokariot mikroorqanizmlər daxildir və əmələ gələn enerji hesabına fəaliyyət göstərirlər. Bunlar qidalanma və enerji mənbəyi baxımından 2 qrupa ayrılır: konsumentlər və redusentlər. Birincilərə hazır üzvi maddə ilə qidalananlar, yəni heyvanlar, həşarat yeyən və parazit bitkilər daxildir. Redusentlər isə mikrokonsumentlər hesab edilir. Onlar məhv olmuş orqanizmlərlə qidalanaraq onları yenidən qeyri - üzvi maddələrə (elementlərə) çevirir, buraya, məsələn, bakteriyalar, göbələklər və mikroorqanizmlər aiddir. Üzvi birləşmələrin karbon turşularına, suya və mineral komponentlərə parçalanması prosesi redusentlərin iştirakı ilə sürətlənir. Nəticədə məhv olmuş orqanizmlər çürüyür (destruksiya olunur) və qeyri üzvi maddələrə qədər çevrilir, dövrana qayıdır. Destruksiyanı aparan mikroorqanizmlər destruktorlar adlanır. Ya-

ranan maddələrdən produsentlər yenidən istifadə edir. Beləliklə, ekosistemdə fotosintez nəticəsində yaranan bioloji maddə və enerji qida vasitəsilə konsumentlərə və sonra redusentlər vasitəsilə parçalanıb yenidən bioloji dövrana qayıdır.

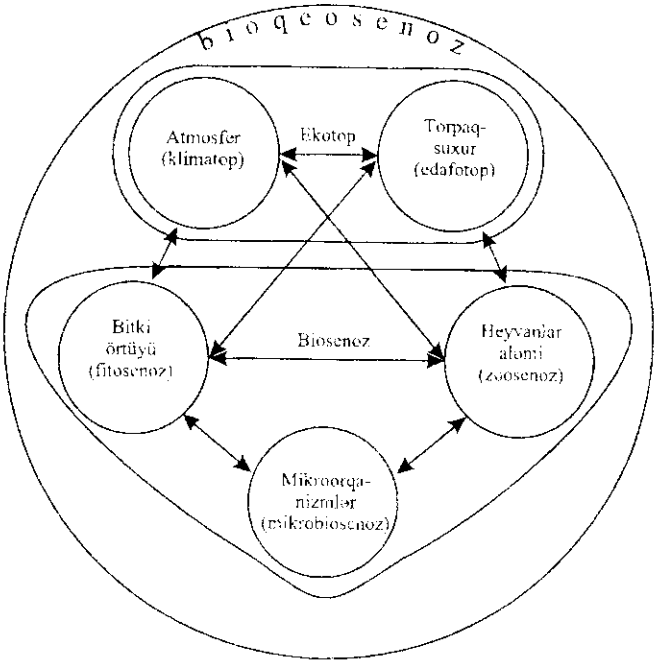


Şəkil 2. Ekosistemlərin quruluşu və işləmə mexanizmi.

Ekosistemlərdə qeyd olunan trofik əlaqələr bölgüsü nisbidir və qapalı qida zəncirini göstərmək üçündür.

Biosenoz haqqında məlumat verilərkən qeyd olunmalıdır ki, o, biogeosenozun canlılardan ibarət olan hissəsidir. Bu anlayışın əsası canlılar arasındakı əlaqələr hesab edilir. Belə əlaqələr növdaxili və növlərarası formalarda ola bilər. Ümumiyyətlə təbiətdə canlılar arasında əlaqələr 3 əsas səbəbdən ola bilər: 1. Qidaya görə; 2. Yeni ərazilər əldə etməyə görə; 3. Repraduktiv yəni nəsl verməklə əlaqədar. Biosenozda tam neytral münasibətli iki növ tapmaq çətindir. Belə əlaqələrdən rəqabət, amensalizm, mutalizm və parazitizm göstərilə bilər. Bu əlaqələr şərh edilir və onlara aid misallar göstərilir.

Qeyd edilməlidir ki, biogeosenoz biosenozlara nisbətən daha mürəkkəb təbiət sistemlərindən olub canlı və cansız komponentlərin kompleks təzahürüdür. Biogeosenozun komponentləri (atmosfer, bitki və heyvanat aləmi, mikroorqanizmlər və torpaq) arasında maddə və enerji mübadiləsi baş verir.



Şəkil 3. Bioqeosenozun quruluşu

Biogeosenozları öyrənən elm biogeosenologiya adlanır və bu termini 1940 - cı ildə rus alimi B. Sukaçov təklif etmişdir. Bəzi hallarda biogeosenoz anlayışı ilə ekosistem anlayışını sinonim hesab edirlər. Lakin bu fikir düzgün deyildir. Bu anlayışlar bir - birinə nə qədər yaxın olsalar da onlar arasında fərqli cəhətlər də vardır. Bu baxımdan aşağıdakı hallara diqqət yetirilməlidir.

1. Biogeosenozun tərkibində canlılardan başqa mütləq cansız komponentlər də olmalıdır, ekosistemdə isə biokos (torpaq) hissə olmaya da bilər.

2. Biogeosenoz anlayışı bir qayda olaraq quru ərazi obyektlərinə tətbiq edilir, ekosistem isə həm quru həm də su obyektlərinə tətbiq edilir.

Bölmə IV. Biosfer haqqında təlim. Yerin geosferləri, biosferin hüdudları. Noosfera. Biosferdə canlı kütlə anlayışı və onun qlobal rolu. Biosferdə antropogen amillərin mənfi təzahür halları. Biosferdə maddələrin dövranı

Biosfer hər şeydən öncə canlı orqanizmlər yaşayan sfera kimi səciyələndirilməlidir. Bu termini ilk dəfə Y. Lamark işlətmiş, Avstriya geoloqu E. Zyüs isə elmə daxil etmişdir. Biosfer haqda əsl təlimi rus alimi V. Vernadski yaratmışdır. Adətən biosfer dedikdə atmosferin ozon səthinə kimi olan hissəsi (20 - 25 km), biosferin intensiv aşınma gedən üst hissəsi (2 - 3 km) və bütün hidrosfer başa düşülür. İntensiv biokimyəvi çevrilmələr baş verən təbəqə hesab edilən biosferin qalınlığı 40 km - ə yaxındır. Əslində biosferin hüdudları daha genişdir. V. Vernadski biosferə təkcə müasir canlıları və onların ətraf mühitini deyil, Yerin keçmiş dövrlərində orqanizmlərin təsirinə məruz qalmış sahələri də daxil edir.

Biosfer haqqında daha dolğun təsəvvür əldə etmək üçün yerin geosferlərinə diqqət vermək lazımdır. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi bu qatlardan biri litosferdir (litos -yunanca "daş" deməkdir). Yerin xarici bərk təbəqəsidir. Qalınlığı təxminən 50 - 200 km. arasında olub yer qabığı və mantiyanın üst bərk hissəsini əhatə edir. Çox vaxt 2 qata ayrılır: qranitlə birlikdə çöküntü suxurlarından ibarət üst qat və alt bazalt qat. Qatlar qeyri - bərabər yerləşir və qranit bəzən üzə çıxır.

Hidrosfer yer səthinin 70, 8 % - ni təşkil edir, o okeanlar, dənizlər, göllər və çayları əhatə edir. Okeanlar hidrosferin 71 faizini, daxili sular isə 5 faizini təşkil edir. Suyun səciyyəvi fiziki - kimyəvi xüsusiyyətləri orada müxtəlif canlıların yaşamasına imkan verir. Hesab edilir ki, 11 km - dən artıq bir dərinlikdə müxtəlif hidrobiontlar, o cümlədən yosun, bakteriyalardan başlayaraq

ali su bitki və heyvan növlərinə qədər rast gəlir. Atmosfer isə biosferin və hidrosferin səthi üzərindən 100 km - ə qədər yuxarı sahəni tutur. Atmosferin təxminən 15 km. hündürlükdə olan alt hissəsi troposfer adlanır. Troposferə havada asılı olan su buxarı daxildir. Bu da yer səthinin qeyri - bərabər qızması nəticəsində yerini dəyişə bilir. Troposferin üzərində hündürlüyü 100 km olan stratosfer ayrıd edilir. Stratosferdə 15 - 35 km. hündürlükdə sərbəst oksigen günəş radiasiyasının təsiri altında ozona çevrilir. Uzun sürən bir geoloji dövr ərzində atmosferin qaz tərkibi canlı orqanizmlərin, xüsusən yaşıl bitkilərin hesabına dəyişmişdir.

V. Vernadski noosfer adlı yeni bir sfera haqqında mükəmməl bir təlim yaratmışdır. O biosferin insanlar tərəfindən idarə olunan hissəsini noosfer allandırmışdır. İnsan kosmosu fəth etməklə noosferin sərhədlərini genişləndirmişdir. V. Vernadskinin biosfer konsepsiyasında əsas anlayışlardan biri "canlı maddə"- dir. Canlı maddə böyük geoloji qüvvəyə malikdir və biosferdə qeyri - bərabər paylanmışdır. Belə ki, canlı maddə biosferin cansız hissəsinin yalnız 0,01 - 0,02 faizini təşkil etsə də onun biokimyəvi proseslərdə rolu olduqca böyükdür. Onun maksimum həddi quru ekosistemlərinin və hidrosferin payına düşür (xüsusən tropik meşə sahələrində). Bütövlükdə Yer biokütləsinin 98 % - i yaşıl bitkilərin, 0, 8 % - i heyvanat aləmi və mikroorqanizmlərin hesabınadır. Okeanlarda göstəricilər fərqlidir: heyvanat aləmi 93,7 %, bitkilər isə 6,3 % təşkil edir.

Canlı maddənin 3 əsas funksiyası qeyd olunmalıdır. Birincisi, atmosferdə qazlar qarışığının (xüsusən O_2 və CO_2) tənzim olunması. Belə ki, canlı maddənin fəaliyyəti nəticəsində atmosferdə sərbəst oksigen konsentrasiyası artmış, karbon qazı isə azalmışdır. Bu funksiyanı əsasən yaşıl bitkilər həyata keçirir. CO_2 isə əsasən canlıların tənəffüsü zamanı yaranır. İkincisi, canlıların oksidləşmə - reduksiya funksiyası. Bu zaman canlılar torpaqda və hidrosferdə maddələri oksidləşdirərək duzlara, oksidlərə və b.

birləşmələrə çevirir. Üçüncüsü, biokimyəvi funksiyası, məhv ölmüş orqanizmlərin parçalanması, yaranan elementlərin yenidən dövrana qaytarılması.

Biosfer bölməsini yekunlaşdırıb maddələrin dövranına keçməzdən əvvəl qeyd olunmalıdır ki, atropogen amillər biosferdə bir sıra mənfi təzahürlər yaradır. İlk növbədə antropogen mənşəli karbon qazının çoxalması atmosferin enerji balansını dəyişdirir, yerdə qlobal istiləşməyə gətirib çıxarır.

Təbiətdə azot və karbon birləşmələrinin dövranından bəhs edərkən azot haqqında qeyd olunmalıdır ki, canlı orqanizmlərin tərkibinə daxil olan mühüm elementlərdən biridir. Atmosferin 78% - ni sərbəst azot təşkil edir. Əksər canlı orqanizmlər onu qəbul edə bilinir. Onlar azotu yalnız müxtəlif birləşmələr şəklində , xüsusən hidrogen və oksigenli kompleks şəklinrdə qəbul edir. Bitkilər azotu tərkibində azot olan ammonium duzları və nitratlar şəklində torpaqdan alır. Heyvanlar bitkilərdən, insanlar isə bitki və heyvan məhsullarından alır və zülal hazırlayır. Atmosfer azotu bir sıra azottoplayan bakteriyalar və mikroorqanizmlər tərəfindən mənimsənilir. Onlar məhv olaraq torpağı üzvi azotla zənginləşdirirlər. Üzvi azot torpaqda tezliklə minerallaşır. Bu yolla torpağa ildə hər hektara 25 kq azot daxil olur. bioloji məhsulların parçalanması nəticəsində əmələ gələn nitratlar torpaq mikroorqanizmlərinin təsiri ilə sərbəst azota qədər reduksiya olunur. Nitratları azota qədər çürüdən bakteriyaların fəaliyyəti nəticəsində 1 ha. torpaqdan atmosferə ildə 50 -60 kq azot qaytarılır. Bu prosesdə nitratların bir hissəsi qrunt sularının tərkibinə keçir.

Atmosfer azotunun nitratlara çevrilməsi, həmçinin atmosferin elektrik boşalması (ildırım) hadisələri ilə də əlaqədardır.

Atmosfer azotunu bir başa bəzi göy - yaşıl yosunlar və paxlalı bitkilər qəbul edir.

Təbiətdə CO_2 müxtəlif üzvi birləşmələrin yaranması, çürüməsi və parçalanması bitki və heyvanların tənəffüsü və başqa pro-

seslər nəticəsində əmələ gəlir. Atmosferdə CO_2 miqdarı 0,03% - dir. Havada 0,07 - dən artıq miqdar olsa tənəffüs çətinləşər.

Biotik dövranda CO_2 bitkilər tərəfindən fotosintez prosesində tutularaq karbohidratlara çevrilir.

Heyvan və bitki orqanizmlərində toplanan karbon birləşmələri tənəffüs prosesində, həmçinin, onların qalıqlarının oksidləşərək parçalanması nəticəsində karbon qazına çevrilərək atmosferə qayıdır.

Bölmə V. Ekologiyanın müasir problemləri

Ekologiyanın müasir problemlərinin tarixinə dair

1972 - ci ildə Stokolumda ətraf mühit üzrə BMT - nin konferensiyası keçirilmişdir. Burada müxtəlif dövlətlərdən nümayəndələr iştirak edirdi. Onlar dünya ictimayyəti qarşısında duran mühüm ekoloji problemləri müzakirə etdilər və gələcək perespektiv üçün davamlı inkişaf yolunu müəyyənləşdirdilər. BMT - nin ətraf mühit və inkişaf üzrə 2 - ci konfransı 20 - ildən sonra - 1992 - ci ildə Rio - de - Janeyro şəhərində çağrıldı. Burada müxtəlif dünya ölkələrindən çoxlu nümayəndələr iştirak edirdi: 114 dövlət başçısı, 178 ölkə diplomatları və 1600 qeyri dövlət təşkilatlarının nümayəndələri. Bu konfransda qərara alındı ki, ətraf mühit problemləri və davamlı inkişaf problemlərinə ayrılıqda baxmaq düzgün deyildir. BMT üzrə 2 - ci konfransda 5 mühüm sənəd qəbul edilmişdir.

1. Ətraf mühit və davamlı inkişaf haqqında "Rio deklarasiyası"
2. XXI əsr üçün gündəlik.
3. Bütün meşə tiplərinin stabil inkişafı, qorunması və idarə olunma prinspləri haqqında bəyanat.
4. İqlimin dəyişməsi üzrə Konvensiya
5. Bioloji müxtəliflikər üzrə Konvensiya.

Davamlı inkişaf strategiyası

Təbiətin mühafizəsi üzrə davamlı inkişaf strategiyasının yaradılması ideyası 70 - ci illərin ortalarında bir sıra beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən irəli sürülmüşdür: Beynəlxalq təbiəti mühafizə və təbii ehtiyatlardan istifadə ittifaqı (MSOP), ətraf mühit üzrə BMT komitəsi (YÜNEP), vəhşi təbiət üzrə ümumdünya fondu (BBF). Bu təşkilatlar biosferin dəyişilmə təhlükəsini qeyd etmiş və onun aradan qaldırılması üzrə bir sıra mühüm təkliflər irəli sürmüşlər. Nəticədə ilk dəfə olaraq davamlı inkişaf termini meydana gəlmişdir.

1986 - cı ildə Beynəlxalq geosfer - biosfer proqramı (MQBP) çərçivəsiində davamlı inkişaf strategiyasının məqsədi müəyyən edildi: dəyişmələrə qarşı həyatın uyğunlaşmasının əsas yollarını və vasitələrini müəyyən etmək. Hal - hazırda davamlı inkişaf anlayışı iqtisadi, sosial və ekoloji inkişaf komponentlərini özündə əks etdirir. BMT - də stabil inkişaf üzrə xüsusi komisiya yaradılmışdır. Son illərdə bir sıra beynəlxalq təşkilatlar tərəfindən aparılmış təhlillər göstərir ki, dünya miqyasında mühüm qlobal ekoloji problemlər aşağıdakılardır.

1. İçməli su problemi
2. Okean və dənizlərin problemi
3. Enerji problemi
4. Nəqliyyat problemi
5. Atmosfer problemi.
6. Xəzər dənizi problemi
7. Ozon təbəqəsi prblemi
8. Qlobal istiləşmə və parnik effekti problemi
9. Səhralaşma və quraqlıq problemi
10. Tullantılar və toksikatlar problemi
11. Ekologiyanın sosial problemləri.
    Urbanizasiya, demoqrafiq partlayış
12. Ərzaq problemi və zülal aclığı.
13. bioloji müxtəliflik problemi

İçməli su problemi

Qlobal miqyasda su resusları kifayət miqdardadır. Əsas prblem suyun keyfiyyəti və ekoloji təmizliyi ilə əlaqədardır. 1990 - cı ildə dünyada suya olan tələbat 4138 kub.km. -ə çatmışdır. Ən çox sudan istifadə edən Asiya ölkələridir. İnkişaf etməkdə olan ölkələrin bir milyarddan artıq əhalisi su çatışmamazlığı şəraitində yaşayırlar. İstifadə olunan suyun 70 - 90 % - i kənd təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadə olunur. İnkişaf etmiş ölkələrdə bu 39% təşkil edir. Şirin su problemlərindən iri şəhərlərin su ilə təmin olunması, sərhəd rayonlarında sudan istifadə ilə əlaqədar bəzən münaqişələr də baş verir.

Azərbaycan respublikasında da içməli su problemi ilə əlaqədar bir sıra problemlər vardır. Respublikamızda illik su ehtiyatı orta hesabla 31 - 32 kub.km.- dir. Su balansının 70% - dən çoxu tranzit (kənardan gələn), qalanı isə yerli sulardır. Öz ərazimizdə formalaşan sular isə yeraltı və yerüstü sulara aiddir. Yeraltı su ehtiyatı təxminən açıq suların 25% - ni təşkil edir. Su ehtiyatlarının müəyyən qədəri təbii göllərdə cəmlənmişdir. Yerüstü suların əsas mənbəyi Kür - Araz çayları və onun qollarıdır. Azərbaycanda irili xırdalı 8350 çay vardır. Bunların çoxu xırda çaylara aiddir (7860 çayın uzunluğu 10 km - dən azdır). Ən iri çaylar Kür və Araz çayları hesab edilir. Bütün köstəricilər üzrə Respublikamızda su balansı müsbət hesab edilə bilməz.

Azərbaycanda əsas su ehtiyatları atmosfer çöküntüləri, yüksək dağ çaylarının yaratdığı suların hesabına formalaşır. Azərbaycan suvarılan əkinçilik ölkəsi olduğu üçün içməli suyun əsas hissəsi kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasına sərf olunur. Bundan başqa suyun xeyli hissəsi otlaqların meliorasiya işlərinə və aqrotexniki tədbirlərin həyata keçirilməsinə sərf edilir. İçməli su ilə respublikanın 58 rayon mərkəzləri və yaşayış məntəqələri təmin olunur (burada 2mln. - dan çox əhali yaşayır). Respublika əhalisinin 50 % - dən çoxu mərkəzləşmiş su sisteminə malik deyildir.

Erməni təcavüzü nəticəsində ərazimizin 20 % - dən çoxunun işğal altında olması və bir mln. - dən çox əhalinin qaçqın və köçgün şəraitində yaşaması və eləcə də 20 - dən artıq yaşayış məntəqələrinin işğal altında olması qeyd olunmalıdır. Bütün bunlar respublika əhalisinin içməli su ilə təminatında bir sıra problemlər yaradır. Belə ki, respublikamızda kənd əhalisi üçün magistral su təminatı zəifdir. Kənd əhalisinin 70 % - dən çoxu çirklənmiş açıq mənbələrindən istifadə edirlər. 2mln. - dan çox kənd əhalisi içməli su çatışmamazlığından əziyyət çəkir və keyfiyyətsiz, çox hallarda çirklənmiş, sağlamlıq üçün təhlükəli olan sulardan istifadə edirlər. Belə şəraitdə su təmizləyici qurğuların quraşdırılmasına böyük ehtiyac vardır. Hal - hazırda respublikanın yalnız 17 şəhər və şəhər tipli qəsəbələrində su təmizləyici qurğular vardır. Belə qurğuların tikintisinin artırılması lazımdır.

Bakı şəhərində kanalizasiya sistemi bərbad vəziyyətdədir və qurunt sularının təmizlənməsi təmin olunmur. Bir sıra şəhərlərdə (Gəncədə) kanalizasiya sisteminin tikintisi başa çatdırılmamış qalır. Respublikanın iri şəhərləri olan Mingəçevir, Əli - Bayramlı, Yevlax, Salyan, Şəki, Zakatala və s. - də kanalizasiya sisteminin və təmizləyici qurğuların vəziyyəti arzu olunmazdır. Bakı və Abşeron yarımadasında xüsusən ərazinin istirahət zonalarında su təmizləyici qurğuların artırılması və kanalizasiya sisteminin yaxşılaşdırılması xüsusi olaraq qeyd olunmalıdır.

Nəhayət İçməli su problemindən danışarkən respublikamızda böyük ehtiyata malik olan mineral və müalicəvi əhəmiyyətli sularımızdan da səmərəsiz istifadə olunması qeyd olunmalıdır

Okean və dənizlərin problemi

Okean və dənizlərin problemləri içərisində sahil zonasının mühafizəsi və balıq ehtiyatlarının tükənməsi qeyd olunur. Məhz dünya okeanının və dənizlərin intensiv antropogen təsirlərə məruz qalan əraziləri sahil zonalarıdır. Daha çox çirklənən də sahil zonaları-

dır. Mütəxəsislərin hesablamalarına görə hal - hazırda sahil zonalarının üçdə bir hissəsində sy yüksək dərəcədə deqradasiyaya uğramışdır. Məs: Qərbi Asiyada və Karib dənizi ətrafında ən çox çirklənmə gəmiçiliklə məşğul olan sahil zonasında baş verir.

Qlobal miqyasda daha çox problemə malik hidrosfer zonalarından biri də Xəzər dənizi (gölü) hesab edilir. Tarixi məlumatlar göstərir ki, Xəzərin səviyyəsi dəfələrlə qalxıb enmişdir. Bunu əsas etibarı ilə iqlim amilləri və hidroekoloji faktorlarla izah edirlər. Hazırkı məlumatlara görə Xəzərin səviyyəsinin dəyişməsi nəticəsində onun sahil zonalarında 807 kv. km.- i su altında qalmışdır. Proqnazlaşdırılır ki, 2010 - cu ilədək Xəzərin səviyyəisnin artması nəticəsində daha 460 kv. km ərazi su altında qala bilər. Xəzərin balıq ehtiyatının tükənməsi və qiymətli, nəsli kəsilməkdə olan nadir növlərin azalması da ciddi problemlərdən sayıla bilər.

Energetika problemi

Dünya miqyasında enerji mənbələrinə ehtiyac durmadan artır. Əhali artımının 2100 - cu ildə 11 milyard nəfərə çatması ilə əlaqədar yaranacaq problemə görə enerji istehsalının həcmi ən azı 4 dəfə, inkişafda olan ölkələrdə isə 10 dəfə artırmaq tələb olunur. Bu artımı bərpa olunmayan enerji ehtiyatları hesabına artırmaq lazım gələcəkdir ki, bu da atmosferə normadan qat - qat artıq CO_2 - nin buraxılmasına səbəb olacaq. Qeyd olunmalıdır ki, enerji istehsalında qabaqcıl texnologiya qərb ölkələrinə məxsusdur. Qeyd olunanlardan aydın olur ki, enerji problemində əsas vəzifə ətraf mühitə CO_2 atılmasının minimal həddə çatdırıdması və qabaqcıl texnologiyaların inkişaf etməkdə olan ölkələrə də verilməsidir.

Nəqliyyat

1980 - 1990 - cı illərdə dünyada nəqliyyat növlərinin artımı 50 % təşkil etmişdir. Nəticədə atmosferə buraxılan uqar və digər zə-

rərli qazların miqdarı get - gedə artmaqdadır. Hesablamalara görə 2015 - ci ilə nəqliyyat növlərindən atmosferə buraxılan tullantıların miqdarı 3 dəfə artacaqdır. Atmosferdə neft mənşəyi maddələrin yayılmasının əsas mənbəyi daxili yanacaq mühərrikləridir. Əgər benzinlə işləyən mühərrikklər əsasən karbon oksidi ixrac edirsə dizel tipli mühərriklər biosferə kanserogen birləşmələri sayılan tsiklik karbohidrogenlərdən benzopiren və s. kimi tullantılar ixrac edir. Xüsusilə mazut, qudron kimi yanacaqlar göstərilən təhlükəli tullantılarla zəngindir. Bu məsələdə daxili yanacaq mühərriklərinin düzgün tənzimlənməsi əsas şərtdir. Məs. ABŞ - da bir il ərzində atmosferə atılan 32 mln. ton karbohidrogenin 14% - i sənayenin və 30 % avtomaşınların payına düşür. Hesablanmışdır ki, hər maşın 1 km. qaçışda atmosferə 2q. karbohidrogen, 30 q. karbonoksidi və 4 q. azot mənşəyli qaz ixrac edir.

Atmosfer problemi

Atmosferdə şaquli olaraq təzyiq aşağıdan yuxarı doğru azalmaqla troposfer, stratosfer, mezosfer və ionosfer (yaxud termosfer) təbəqələrinə bölünür. Troposfer atmosferin ən aşağı qatıdır. Atmosfer havasının 8/10 hissəsi bu təbəqədə cəmləşmişdir.

Yer kürəsini əhatə edən hava qatında arzu olunmaz maddələr ilbəil artır. Atmosferdə konar birləşmələrin çoxalması ilk nöfbədə texniki tərəqqi ilə əlaqədar olaraq son 15 - 20 ildə kəskinləşmişdir. Atmosferə qarışan maddələr mənşə etibarılə iki qismə bölünür: süni və təbii. Həmçinin atmosferi çirkləndirən maddələr iki qrupa - qaz və bərk (cüzi miqdarda maye) xassəli birləşmələrə aid edilir. Atmosferə qarışan maddələrin əksər hissəsi, 90% - i qaz, 10% - i isə bərk xassəli tullantılardır. Həmçinin atmosferin çirklənməsində əsas amil üzvi yanacaqlardır (kömür, neft, qaz, torf).

Canlı aləmə daha zəruri sayılan "hava" əsasən, troposferdədir və ən çox da zərər həmin qata toxunulur. Sabit şəkildə atmosfer havasının tərkib hissəsini təşkil edən qazların miqdarını bilmək

vacibdir. Azot 78,0%, oksigen 21%, karbon qazı 0,03%, təsirsiz qazlar 0,9%, cüzi miqdarda metan və ozon qazları.

Atmosfer havasını zəhərləyən maddələrin mənşəyi olduqca rəngbərəng və müxtəlifdir. Bunu aşağıdakı cədvəldən görmək olar.

Çirklənmənin təbiəti	Çirklənmənin mənbəyi
Qazlar	Vulkan püskürməsi
Karbon qazı	Canlıların tənəffüsü, yanacaqların yandırılması
Karbon oksidi	Vulkan püskürməsi, daxili yanacaq mühərrikləri
Üzvü birləşmələr	Kimya sənayesi, tullantıların yandırılması, müxtəlif yanacaqlar
Kükürd qazı və törəmələri	Vulkan püskürməsi, dəniz ləpələri, bakteriyalar, yanacaqların istifadəsi
Azot törəmələri	Bakteriyalar, yanma
Radioaktiv maddələr	Atom elektrostansiyası, nüvə partlayışı, daxili yanacaq mühərrikləri, nüvə partlayışı
Hissəciklər	Vulkanlar, meteoritlər

Atmosferi süni çirkləndirən mənbələr əsasən, sənaye, metallurgiya, xüsusilə əlvan metalların emalı, istilik elektrik stansiyaları və s. müəssisələridir. Bir qayda olaraq göstərilən müəssisələrin fəaliyyəti sayəsində atmosfərə küllü miqdar qaz, toz, his, pas şəklində tullantı yayılır. Həmçinin atmosfer havasının çirklənməsində kimya sənayesi, inşaat materialları, xüsusilə sement, azbest zavodlarının da rolu böyükdür. Yuxarıda göstərilən mənbələrlə yanaşı, torpaq eroziyası, dağ mədən işləri, bərk tullantıların yandırılması (sənaye, məişət qalıqları və s.) atmosferi çirkləndirən sahələrdir. Yuxarıda göstərilən mənbələrdən atmosfərə yayılan maddələr içərisində azot, kükürd, karbon oksidləri, hidrogen - sulfid, ammonyak, xlor, flor, fosfor birləşmələri, civə, qurğuşun, mərgümüş daha

ziyanlı sayılır.

Atmosfer çirkləndiricilərini ilkin və ikinci dərəcəli tullantılar qrupuna aid edirlər. Birinci çirkləndiricilər bilavasitə atmosferə yayılır, sonunculara isə atmosferdə fiziki - kimyəvi proseslər sayəsində törənən maddələr aid edilir. Məsələn atmosferə yayılan kükürd qazı orada oksidləşib kükürd anhidridinə, sonuncu əhatəsindəki nəmişliklə təmas edən zaman kükürd - sulfat turşusuna çevrilir. Atmosferi çirkləndirən maddələrdən üstünlük təşkil edənlərin bir neçəsinə nəzər salaq:

Karbon oksidi (dəm qazı - CO) karbohidrogenlərin tam yanmaması ilə səciyyələnən tullantıdır. Son elmi hesablamalara görə, hər il atmosferə 265 milyon tona qədər karbon oksidi əlavə olunur.

Kükürd birləşmələri. Atmosferi çirkləndirən kükürd birləşmələrinin əsasını sulfid anhidridi (SO_2) təşkil edir və onun əsas mənbəyi kükürdlü yanacaqlardır. Kükürdlə zəngin olan yanacaq daş kömürdür.

Kükürd birləqmələri ilə atmosferi çirkləndirən mənbələrdən biri də metallurgiya sənayesidir. Hesablamalara görə, hər il atmosferə orta hesabla 230 mln. t. kükürd birləşmələri ixrac olunur.

Azot birləşmələri. Atmosfer havasının əsasını azot təşkil etsə də, süni yolla biosferə yayılan azot mənşəli maddələr canlı aləm üçün təhlükəli hadisələr törədir. Atmosferdə fəal olan və fiziki, kimyəvi təsirlərdən dəyişən azot birləşmələrindən azot oksidi (NO) və ikioksidli azot (NO_2) xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Karbon qazı (CO_2) atmosfer havasının tərkib hissəsinə aid olsa da, onun miqdarı biosferdə sabit qalmır. Karbon qazının son 100 ildə tədricən və aramsız artması indi də davam edir. Hesablamalara görə, hər il atmosferə 16 - 18 mlrd.t. karbon qazı atılması ehtimal olunur.

Aerozol - havada asılı halda olan bərk və maye hissəciklərdir. Atmosferin çirklənməsində bərk hissəciklər üstünlük təşkil edir.

Çünki istehsal sahələrinin əksəriyyətindən atmosferə ixrac edilən tullantıların 75 - 80% -i his, tozdan ibarətdir (Salmanov, 1993).

Xəzər dənizi problemi

Bu problem haqda yuxarıda verilən ümumi məlumatı respublika miqyaslı məlumatlarla zənginləşdirməyə ehtiyac vardır.

Xəzər gölü hazırda 5 dövlətə - Azərbaycan, Türkmənistan, Qazaxıstan, İran İslam Respublikasına və Rusiyaya məxsusdur. Lakin vahid ekoloji sistem kimi, Xəzərin hər şansı akvatoriyasında antropogen təsirlərdən baş verən ekoloji təzadlar bütün hövzəni əhatə edir. Xəzər gölündə çirklənməyən sahə qalmamışdır. Ancaq çirklənmə dərəcəsinə görə Xəzər akvatoriyasını şərti olaraq - kəskin, zəif və nisbətən az çirklənən sahələrə bölmək olar. Çox təssüflər olsun ki, Azərbaycanın Xəzər hissəsi birinci sahəyə aiddir. Təəccüblüdür ki, son 50 ildə düçar olduğu aramsız davam edən çoxsaholi antropogen təsirlərə Xəzər tab gətirmişdir. Lakin Xəzərin təbii müqavimət gücü sona çatmaq təhlükəsindədir. Etiraf etmək lazımdır ki, planetin heç bir tərcrid olunan su hövzəsinə Xəzərə düşən ölçüdə antropogen ağırlıq düşməmişdir. Xəzərdə ekoloji baxımdan baş verən təzadların acı aqibətləri də məlumdur. Məhz son 50 ildə Xəzərin fauna - florası (özünəməxsus) azalır, bir çoxları tamam məhv edilib, böyük ərazilər "ölü zonalara" çevrilmişdir.

Xəzər hövzəsinin miqyasına görə planetar hidroekosistem sayılır.. Yüzdən çox sənayecə inkişaf etmiş xəzərətrafı şəhərlərin bütün tullantısı, 120 milyon adamın təbii ifrazatı Xəzərdə toplanır. Və Xəzər gölünə axıdılan çirkab suların illik həcmi Kürlə Arazın illik su balansından 1,5 dəfə çoxdur. Bu gün Xəzərə atılan kimyəvi maddələrin siyahısında 200 çeşid birləşmə qeyd olunur. Hər il Xəzərə orta hesabla 5 - 6 min ton neft mənşəli maddələr, 70 - 80 min ton azot və fosfor birləşmələri, 65 - 70 min ton zülal qarışıqlı üzvi maddə atılır. Xəzərə ağır metal duzlarından civə,

mərgümüş, mis molibden, qurğuşun, dəmir, qalay, 70 min ton adi duz, 85 - 90 min ton qatı turşular, aşılayıcı qələvilər daxil olur.

Xəzərin ümumi bioloji məhsuldarlığının azalması səbəbləri çoxdur. Ancaq onun ekoloji sabitliyinə mənfi təsir göstərən amillər içərisində neftlə çirklənmə birinci amil sayılmalıdır. Xəzərə son 40 ildə 20 mln. tondan çox neft axıdılmışdır.

Bakı, Sumqayıt şəhərlərinin keçmiş İttifaq üçün neft - kimya sənaye mərkəzlərinə çevrilməsi, istehsal sahələrində tətbiq olunan texnoloyi proseslərin köhnə və qeyri - mükəmməl olması həddən artıq ziyanlı, ətraf mühitə yad, zərərli maddələrin yaranması ilə nəticələnmişdir. Odur ki, Xəzərin Abşeron sahilləri get - gedə öz təbii sabitliyini itirmişdir.

Təşviş doğuran faktlardan biri də ondan ibarətdir ki, su qatlarında oksigen məsrəfi 18 - 20 dəfə artmışdır. Bu da o deməkdir ki, sular kənardan daxil olan maddələrlə zənginləşir və mühitin get-gedə oksigensizləşməsi kimi təhlükəli vəziyyət yaranır. Məlumdur ki, Azərbaycanda çıxarılan neftin 70 - 80 % - i Xəzərlə əlaqədardır. Ancaq neft hesabına Xəzər kimi nadir hövzəni məhv etmək olmaz.

Xüsusilə indi neft istehsalının daha dərin ərazilər hesabına genişləndirilməsi ilə əlaqədar olaraq regionun neftlə çirklənməsinə qəti yol vermək olmaz.

Xəzərin xilası üçün Xəzərətrafı dövlətlərlə beynəlxalq müqavilələr əsasən, birgə nəzarət və kompleks tədqiqatlar aparmaqla, onun təbii sərvətlərinin ümumi mühafizə konsepsiyası hazırlanmalıdır.

Ozon təbəqəsinin antropogen təsirlərdən qorunması

Biosferdə baş verən ekoloji təzadlardan biri dəYer kürəsində canlı aləmi günəşin dağıdıcı ultrabənövşəyi şüalarından qoruyan ozon təbəqəsinin nazilməsi, cənub və şimal qütblərdə isə tez - tez deşilməsidir.

Ozon "oz" (yunanca - iy saçıram deməkdir) ilk dəfə Hollandi-

ya fiziki Marum tərəfindən kəşv olunmuşdur. Ozon oksigenin allotrop modifikasıyasıdır. Mavi rəngdədir, güclü oksidləşdiricidir. Ozonun əsas kütləsi atmosferin 10 - 50 km. hündürlüyündə toplanmışdır. Bu təbəqə ozonosfera adlanır. Öz həcminə görə Yer atmosfer havasının təxminən 100 mində bir hissəsini təşkil edir. Göründüyü kimi, atmosfer havasında ozonun miqdarı olduqca azdır. Lakin ozonun da canlı təbiət üçün rolu əvəzsizdir. Miqdar və həcmcə az olmasına baxmayaraq bir daha təkrar etmək lazımdır ki, planetdə canlı aləmin mövcud olmasını təmin edən əsas amillərdən biri də yer səthini günəşin ultrabənövşəyi şüalarından qoruyan ozon təbəqəsidir.

Dəqiqləşdirilmiş hesablamalara görə, ozonun cənub qütbünə aid atmosferdə azalması məhz bahar aylarında törənir və stratosferdə əmələ gələn ozon deşiyinin sahəsi ABŞ - ın ərazisinə bərabər olur.

Ozon üçün təhlükə yaradan əsas səbəblər, xüsusilə atmosferi çirkləndirən maddələr müfəssəl öyrəniləndən sonra məlum edildi ki, ozon təbəqəsini aşılayan ən qorxulu bioləşmə - xlorftor üzvi maddələrdir ki, onlardan da çoxumuzun yaxşı tanıdığı freonu göstərmək olar.

Əldə olan son elmi nəticələrə görə, ozon hər il orta hesabla 0, 3 - 1 % azalır. Qış aylarında isə ozonun azalması bəzən 6 - 8 % - ə çatır.

Ozonun ixtisar olunması təkcə Arktika və Antarktidaya aid deyil. Həmçinin sübut olunmuşdur ki, ilin başqa fəsillərində "kiçik ozon deşikləri" bütün qitblərdə müşahidə edilir.

Ozonun stratosferdə kimyəvi prosseslər sayəsində parçalanması inkar edilmir. Təcrübələrlə sübut olunmuşdur ki, başqa maddələrə nisbətən xlor, fülor üzvi birləşmələr ozonu 450 - 600 dəfə çox dağıdır.

1987 - ci ilin baharında Monrealda xüsusi protokol tərtib edilib qabaqcıl dövlətlərə göndərilmişdir. Həmin sənəddə ozon proble-

mi dəqiq şərh edilir və ozonu parçalayan maddələrin istehsalını və onların istehsalatda tətbiqini dayandırmaq tövsiyə olunur.

Qlobal istiləşmə və parnik effekti

XX əsrin ortalarından başlayaraq elmi - texniki tərəqqinin yaratdığı mənfi hallardan biri kimi qlobal istiləşmə qeyd oluna bilər. Bu ilk növbədə atmosferdə xırda qazlar qarışığına aid edilən karbon qazı (CO2), metan, azot oksidlərin, hallogen elementlərin (ftor, xlor və s.) karbonlu birləşmələrin artması ilə əlaqədardır. Atmosferdə bu birləşmələrin toplanması və getdikcə artması nəticəsində temperaturun normadan dəfələrlə artıq səviyyədə yüksəlməsi qlobal istiləşməyə və parnik effektinə gətirib çıxarır. Məlumdur ki, yer səthi günəşdən gələn istiliyin 90% - ni əks etdirir. Lakin atmosferdə, xüsusən onun troposfer qatında qeyd olunan qazların toplanması bu balansı pozur. Nəticədə yer səthində istilik effekti yaranır. Quraqlıq, aridləşmə və səhralaşma kimi arzuolunmaz ekoloji böhranlar başlayır. Tarixdən məlumdur ki, 1952 - ci ilin dekabr ayında London şəhəri üzərində zəhərli tüstü tullantılarının (smoqun) əmələ gəlməsi nəticəsində 4 gün ərzində 4 min insan tələf olmuşdur. Meyitlərin müayinəsi göstərmişdir ki, ölüm hallarının əsas səbəbi ürək keçməsi və tənəffüs yollarına smoqun təsiri olmuşdur.

İstilik effektini yaradan əsas qazlardan CO_2 göstərilir. Təxmini hesablamalara görə yerin alt qatlarından çıxarılan yanacaqların - daş kömrün, neft, qaz və s. yandırılması nəticəsində atmosferə hər il 20 mld. ton karbon qazı buraxılır. Son hesablamalara görə bu rəqəm hər il 0,5% artır. Bundan başqa hər il metan qazının 0,9%, azot oksidlərinin 0, 25%, hallogenlərin karbon birləşmələri - 4% artır. Bu hadisələri müşahidə edən alimlər parnik effekti adlı konsepsiya işləyib hazırlamışdır. Parnik effekti anlayışını ilk dəfə 1863 - cü ildə alim Tindal formalaşdırmışdır. Başqa bir alim Arrenius 1896 - cı ildə göstərmişdir ki, atmosferdə karbon qazının cü-

zi həddə - 0,03% artması temperaturun 5 - 6 dərəcə yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. 70 - ci illərdə sübut olundu ki, karbon qazından başqa digər qazların artması parnik effektini artırır. Nəhayət 80 - ci illərdə aparılan təcrübələr sübut etdi ki, karbon qazı konsentratsiyasının 2 dəfədən çox artması 20 - 40^{0}C həddə qlobal istiləşməyə, şimal yarımkürənin qütb vilayətlərində isə 60 - 80^0 istiləşməyə səbəb olur.

Hal - hazırda qlobal istiləşmə və parnik effekti aşağıdakı əsas cəhətləri (müddəaları) ilə səciyyələnir.

1. İndinin özündə də atmosferə parnik effekti yaradan qazlar ilk növbədə CO_2 - nin böyük həcmdə daxil olması davam edir. CO2 - nin yaranmasının əsas mənbəyi daş kömürün və başqa karbon tərkibli yanacaqların, xüsusən neftin, qazın, benzinin və başqa istehsal məhsullarının yandırılması və eləcədə istilik elektrik stansiyalarının, avtomobil mühərriklərinin işləməsi hesab edilir. CO_2 - nin atmosferə daxil olmasının son 30 - 35 ildə artması ABŞ - Qərbi Avropa və keçmiş SSRİ kimi dünyanın əsas sənaye mərkəzlərində baş verir. Digər parnik effekti yaradan tullantıların - metan, azot oksidləri, hallogen karbon birləşmələrinin artım tempi sürətlənir. Bəzi məlumatlara görə parnik effektinin 15 - 20 % - i son illərin payına düşür. Bunun əsas səblərindən biri kimi meşə yanğınları göstərilir. Məsələn, təkcə 1988 - ci ildə tropik meşələrin yanması nəticəsində atmosferə 5,5 mld.t. karbon daxil olur. Əgər bu artım sürəti davam edərsə hər il atmosferə orta hesabla 10 mld. ton karbon daxil ola bilər. Beləliklə deyilənlərdən aydın olur ki, hazırda antropogen amillərin təsiri ilə yaranan və parnik effekti yaradan qazların atmosferə daxil olması baş verir.

2. Tullantıların planetin atmosferinə daxil olmasının çoxalması orta illik temperaturun yüksəlməsinə gətirib çıxarır. Bəzi proqnozlara görə 2030 - 2050 - ci illərdə dünyada orta illik temperatur indikinə nisbətən 1,5 - 4,5^{0}C artacaqdır. Bu rəqəm son 2 milyon ildə ən yüksək göstəricidir. İstiləşmənin tempi XXI əsrin 1- ci

yarısında keçən 100 illiyə nisbətən 5 - 10 dəfə yüksək ola bilər

3. Qlobal istiləşmə müxtəlif ölkələrin əhalisi və iqtisadiyyatı üçün müxtəlif cür təsirə malik ola bilər. Atmosferin getdikcə istiləşməsi və parnik effekti haqqında nəzəriyyənin düzgünlüyünə, demək olar ki, şübhə yoxdur. Lakin onun verəcəyi nəticələrin izahında fikir ayrılığı meydana çıxır. A. Yanşin göstərir ki, dəyişilən iqlim şəraiti özü ilə bir sıra müsbət hallar da gətirə bilər. Doğrudur, bu hadisə bəzi regionlarda müşahidə edilə bilər. Lakin belə kiçik müsbət halları planet həcmində qəbul etmək düzgün olmazdı. Keçmiş təcrübələr göstərir ki, planetimizə göstərilən müsbət və mənfi amillərin təsiri bir - birilə müqayisə edildikdə, üstünlük həmişə mənfi amillərin tərəfində olmuşdur. Bir neçə onillər bundan əvvəl keçmiş SSRİ - də və bir sıra başqa ölkələrdə təbiəti dəyişdirmək, onu yenidən qurmaq haqqında aparılan işlərin faciəli nəticələri artıq hamıya məlumdur.

Qlobal miqyasda hazırda proqnozlaşdırılan istiləşmə müxtəlif fəsadlara gətirib çıxara bilər. Məsələn, güman edilir ki, XXI əsrin ortalarına okean səviyyəsi 0,5 - 1m, XXI əsrin sonunda isə 2m qalxa bilər və nəticədə qurunun böyük bir hissəsi su altında qala bilər.

Bu hadisə isə canlılar aləminə təsir edə bilər, flora və faunanın növ tərkibi azala bilər. Meşə sahələri azalar və bütövlükdə ekosistemə dağıdıcı təsir ola bilər.

4. Statistik məlumatlar göstərir ki, qlobal istiləşmə haqqında alimlərin fikirləri utopiya deyildir. Məsələn, XX əsrin 80 - ci illərində 5 dəfə kəskin istiləşmə müşahidə edilmişdir. Bu illərdə dünyanın müxtəlif ölkələrində o cümlədən Azərbaycanda quraqlar olmuş məhsuldarlıq aşağı düşmüşdür. Ən kəskin vəziyyət 1988 - ci ildə olmuşdur. Həmin ildə dünyada taxıl istehsalı 1,5 mld. ton azalmışdır.

Qlobal istiləşmənin mənfi təzahürləri 2001 - 2002 - ci illərdə də müşahidə olunur. Demək olar ki, bütün Avropa, Latın Amerikası ölkələrində yer səthində iqlimin istiləşməsi və onun törətdi-

yi tozadlar - suyun səviyyəsinin qalxması, çayların öz məcralarından çıxması, böyük quru ərazilərinin, qəsəbə və şəhərlərin suyun altında qalması, insan tələfatı və milyonlarla iqtisadi ziyanlar buna əyani sübutdur. Buna oxşar vəziyyət 2003 - cü ilin yaz - yay aylarında Azərbaycan respublikasının bir çox regionlarında, xüsusən Kür çayı ətrafında yerləşən ərazilərdə müşahidə olunur.

Səhralaşma problemi

Dünya ədəbiyyatında "səhralaşma" termininin müxtəlif cür izahları və şərhləri vardır. Bir qisimi alimlər səhralaşma prosesinin inkişafında üstünlüyü bitki örtüyünə (bitki örtüyünün deqradasiyası, biokütlənin azalması və s.), digərləri torpağa (onun duzlaşması, bataqlıqlaşması və s.) verirlər. Bunlara baxmayaraq müstəsnasız olaraq, bütün müəlliflər səhralaşmanın həm ümumi təbiət və həm də sosial - iqtisadi aspektlərdə tamamilə neqativ xarakter daşıdığı ilə razılaşırlar. Aparılmış tənqidi araşdırma və ümumiləşdirmələr səhralaşma terminini aşağıdakı kimi qəbul edirlər: səhralaşma quraq ekosistemlərin pozulması, torpaq örtüyünün eroziyasının artması, üzvi həyatın bütün formalarının inkişafına mane olan gərgin ekoloji vəziyyətin yaranması nəticəsində əhalinin miqrasiyası və aclığın başlanması deməkdir. Bu baxımdan Azərbaycan ərazisi də müstəsna deyildir. Əsasən, insan tərəfindən yaradılmış bu problemləri nəzərə alaraq 1997 - ci ildə BMT Səhralaşmaya qarşı mübarizə Konvensiyasını qəbul etdi. Müəyyən olunmuşdur ki, son 1,5 min ildə Azərbaycanda bütün növ dağ - meşə komplekslərinin sahəsi 3 - 5 dəfə, düzən və Kür - Araz ovalığındakı tuqay meşələrinin sahəsi isə 13 dəfə azalmış və onlar antropogen landşaftların müxtəlif variantlarına tranformasiya olunmuşdur. Bir çox mənbələrə görə 1982 - 1998 - ci illər müddətində respublikamızda səhralaşma gedən ərazi 340.666 km^2 artmışdı.

Son 20 - 25 il ərzində Xəzər dənizi səviyyəsinin qalxması dəniz sahili alçaq düzənliklərin su basmasına, şoranlaşmasına, ba-

taqlıqların, göllərin yaranmasına və genişlənməsinə səbəb olsmuşdur

Səhralaşma landşaftda baş verən təbii - tarixi proses olub, öz mürəkkəbliyi, təbii - təzahür xüsusiyyətləri və formaları ilə fərqlənir. Onun inkişafı və konkret təzahür formaları qeyd etdiyimiz kimi hər bir ərazinin iqlim şəraiti, litoloyi, geomorfoloji xüsusiyyətləri, torpaq və bitki örtüyü ilə sıx bağlıdır. Ona görə də bu prosesin müxtəlif aspektlərini tədqiq etmək üçün ayrı - ayrı təbii komplekslərdə səhralaşma prosesinin özünəməxsus xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi vacibdir. Səhralaşmanın yaranmasında, inkişafında təbii və antropogen amillər qarşılıqlı əlaqədə və təsirdə iştirak edir. Relyef və iqlim şəraiti bu prosesi yaradan, istiqamətləndirən ən mühüm təbii amil olduğu halda, insanların müntəzəm təsərrüfat və həyat fəaliyyətiilə əlaqədar aparıları otarma, meşə və kol bitkilərinin qırılması ən mühüm antropogen amil kimi çıxış edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, insan cəmiyyətinin çox istiqamətli intensiv təsərrüfat və həyat fəaliyyətinin nəticəsi olmaqla hal - hazırda səhralaşma prosesi Yer kürəsinin 100 - dən artıq ölkəsini əhatə edir və bu prosesin Yer kürəsində neqativ təsirinə məruz qalan ərazinin ümumi səhəsi 1,5 miyard hektar, əhalisi isə 1 mld - dan çoxdur.

Yer kürəsinin arid və yarımarid ərazilərində səhralaşma prosesinin qarşısının alınmasının elmi əsaslarının işlənib hazırlanmasında bir sıra tədqiqatların olmasına baxmayaraq, indiyə kimi bu zərərli prosesə qarşı kifayət qədər səmərəli mübarizə tədbirləri işlənib hazırlanmamışdır. Aparılmış müşahidələr zamanı aydınlaşdırılmışdır ki, ölkənin bir çox ərazilərində, xüsusən meyilli sahələrdə suvarmanın tətbiqi nəticəsində torpaqların münbitliyi itmiş, keyfiyyətsiz daşlı sahələrə çevrilərək kənd təsərrüfatı dövriyyəsindən çıxmışdır. İriqasiya torpağın üst münbit qatını yuyur, onların fiziki xassələri pisləşir və bu da ekoloji tarazlığa mənfi təsir göstərir.

Bunlar isə məlum olduğu kimi torpaqların deqradasiyası və səhralaşmasına səbəb olur.

Abşeron yarmadasında ekoloji tarazlığın pozulmasında bir sıra amillər mühüm rol oynayır. Neftlə çirklənmələr, təmizlənməmiş suların əmələ gətirdiyi göllər, tikinti materiallarının qalığı, neft - kimya və məişət tullantıları, qurunt sularının səviyyəsinin qalxması, sürüşmələr, ətraf mühitin müxtəlif qazlarla həm təbii, həm də texnogen yollarla çirklənməsi bu amilə daxildir.

Yarımada da torpaqlar çox yerdə müxtəlif dərəcədə pozulmuş və çirklənməyə məruz qalmışdır. Bəzi məlumatlarda Abşeron yarımadasında ətraf ərazilərlə birlikdə 35 000 hektar yararsız torpaq sahəsi.mövcuddur. Bunun da 9154 hektarı sənaye müəssələri, 13000 hektarı neft mədənləri, 9950 hektarı isə eroziyaya uğramış sahələrin və tullantıların payına düşür. Bəzi sahələrdə neft torpağın bir - iki metr dərinliyinə hopmuşdur. Onun ağır fraksiyası olan mazut və bitum isə torpağın səthində qalaraq orada olan canlı orqanizmlərin tənəffüsünə əngəl törədir.

Səhralaşma üzrə respublika MEA - da xüsusən Coğrafiya insititunda geniş tədqiqat işləri aparılır.

Digər cənubi Qafqaz ölkələri fonunda Azərbaycan ərazisində, xüsusən onun 60 % - ni təşkil edən arid və subarid dağ ətəyi düzənliklərində səhralaşma prosesi daha intensiv gedir. Azərbaycanın iqlim şəraiti - günəşli saatların çoxluğu (2200 - 2500 saat/il), yüksək günəş radiasiyası (124 - 160 kkal/sm2/il), atmosfer yağıntılarının azlığı (200 - 400 mm/il) və quraq günlərin çoxluğu (60 - 80), onu iqlimi aridləşən və landşaftı səhralaşan ölkələr qrupuna daxil edir. Son illərdə Azərbaycanın bəzi çaylarının illik axımının 1,5 dəfə azalması, bulaqların quruması arid və semiarid komplekslərdə aridliyin artmasına gətirmişdir. Nəticədə bü ərazilərin aqrolandşaftlarının suvarılması problemləri yaranmışdır.

"Səhralaşmaya Qarşı Mübarizə" Beynəlxalq Sazişinin 1977 - ci ildə qəbul olunmuş sənədində səhralaşma yaradan 45 səbəbin

87% - nin antropogen, ancaq 13% - nin təbii amillərlə əlaqədar olduğu göstərilir.

Cənubi Qafqaz ölkələrində o cümlədən Azərbaycanda dağların yamaclarında meşələrin qırılması, torpaqda eroziya prosesinin güclənməsi, iqlim və mikroiqlimin quraqlaşması son nəticədə, qeosistemlərin deqradsiyası və səhralaşma ilə nəticələnir.

Tullantılar və toksikatlar problemi

Planetin qlobal ekoloji problemlərindən biri də milyon tonlarla sənaye və məişət tullantılarının zərərsizləşdirilməsidir. Təkcə onu demək kifayətdir ki. Dağ - filiz çıxarma sənayesinin 1 ildə faydalı qazıntılarla yanaşı çıxarılan və ətraf mühitə atılan tullantıların miqdarı 50 - 60 mild. tona çatır ki, bu da bütün vulkan püskürmələri nəticəsində ətraf mühitə yayılan suxur tullantılarından 20 dəfə çoxdur (3 mlrd.t.). Başqa sənaye sahələrində, xüsusilə kimya sənayesi sahələrində, avtonəqliyyat sahələrində, neftayırma, metallurgiya sənayelərində də istehsalat tullantılarının miqdarı çoxdur. Bununla əlaqədar olaraq alimlərin son proqnozuna görə iri sənaye şəhərlərində zərərli tullantıların 50% azaldılması bir sıra xəstəlikləri əsaslı surətdə azalda bilər. Beləliklə, insanların orta ömrünü 3 - 5 il uzatmaq olar.

Ekologiyanın sosial problemləri. Urbanizasiya, demoqrafik partlayış

Qeyd edək ki. planetin ekoloji fəlakətlərinin səbəblərini bəzi xarici alimlər "demoqrafik partlayışla" və urbanizasiya problemləri ilə izah etməyə cəhd göstərirlər. Bunun səbəbi planetdə yaşayan əhalinin artımının şişirdilmiş proqnozlarıdır.

ABŞ alimlərinin proqnozlarına görə bəşəriyyəti XX əsrin sonunda çox kədərli gələcək gözləyir. Belə ki, XX əsrin sonunda bu proqnoza görə Yer kürəsində əhalinin indiki sayı 5 milrd., əs-

rin sonunda 6,35 mlrd. olacaq, bəşəriyyət çox əlverişsiz şəraitdə yaşıyacaqdır. Əhalisi 30 milyonu keçən nəhəng şəhərlər də bu şəraiti daha da pisləşdirəcəkdir.

XXI əsrin axırları üçün ABŞ alimlərinin verdikləri proqnoz daha qorxunedur. Belə ki, ABŞ alimlərinin proqnozlarına görə XXI əsrin sonunda planetin əhalisi 5 - 6 dəfə artıb 30 mlrd. - a çatacaqdır. Belə halda bu qədər adamı ərzaqla və başqa yaşayış vasitələri ilə təmin etmək mümkün olmayacaqdır. Lakin bu pessimist ruhlu proqnozdur. Bu proqnozun əsas nöqsanı ondadır ki. "demoqrafik partlayışın" maksimum həddi artıq geridədir. Əhalinin artımı əsasən Afrika və Asiyada yaşayan "üçüncü ölkələr" hesabına gedir və bu artım da azalmışdır. Elmi cəhətdən daha dəqiq əsaslandırılmış proqnozlara görə XXI əsrin sonunda əhalinin sayı 10 - 11 mlrd. olacaqdır.

Ərzaq problemi və zülal aclığı

Dünya əhalisinin ərzaqla və sənayeni isə xammalla təmin etmək məsələləri dünya ictimaiyyətinin diqqət mərkəzindədir. Bu mühüm problem Birləşmiş Millətlər Təşkilatında, Ümumdünya müşavirələrində dəfələrlə müzakirə edilmişdir. Yer kürəsində üzvi aləmin əmələgəlmə və sərf olunması yolları Beynəlxalq bioloji Proqram Təşkilatına daxil olan 35 - dən çox dövlətin alimləri tərəfindən tədqiq edilmişdir.

Son 25 il ərzində "dünya aclığı" problemi üzrə aparılan tədqiqatlardan məlum olmuşdur ki, həqiqətən, indi dünya əhalisinin hər üç nəfərindən biri aclıq çəkir. İnsanlar arasında zülal aclığı höküm sürür, müxtəlif rəylər söylənsə də zülal çatışmamazlığının 50 - 60 % - ə qalxması mübahisə yaratmır.

Beynəlxalq bioloji Proqram Təşkilatının Mərkəzi şurasının son məlumatı göstərmişdir ki, dünyada ərzaq çatışmamazlığının əsas səbəblərindən biri istehsal olunan məhsulun qeyri - münasib bölüşdürülməsidir. Məsələn, əgər indi illik məhsulun 80% - ni 1

milyard əhali mənimsəyirsə, yerdə qalan adamların payına 20% ərzaq düşür. Ən çox aclıq çəkən Asiya və Afrika qitələrində yaşayan əhalidir. Ona görə də bu gün həmin yerlərdə (ümumiyyətlə, dünyada) hər dəqiqə 8 -10 uşaq aclıqdan həlak olur. Həmçinin BMT - nin məlumatlarına görə, mövcud olan əhalini ərzaqla təmin etmək üçün müasir tələbat üzrə indi istehsal olunan məhsulun miqdarını ən azı 2 dəfə artırmaq lazımdır. Qeyd etmək lazımdır ki, planetimizin daxili imkanları olduqca böyükdür və əhalini ərzaqla təmin edə bilər.

Dünya okeanındakı üzvi aləmin məhsulu qurudakından iki dəfə yarım çoxdur.

Hal - hazırda, elm və texnikanın yüksək dərəcədə inkişaf etdiyi bir vaxtda Yer kürəsində yaşayan əhalinin üçdə ikisi heyvan mənşəli zülala görə keyfiyətli qida ilə təmin olunmur. Müasir dövrə aid tələbata görə bəşəriyyətin heyvan mənşəli zülallara daha kəsgin ehtiyacı vardır. İnsan orqanizmi üçün vacib olan keyfiyyətli zülalın çatışmaması uzun illərdən bəri davam edir. Yer kürəsində yaşayan əhalinin indiki sayını nəzərə alsaq, bəşəriyyətin bir il ərzində zülalla təmin olunması üçün 120 - 125 milyon ton zülalla zəngin heyvan məhsulları istehsal edilməlidir.

Hesablamalardan məlum olmuşdur ki, hər bir insanın gündəlik zülal norması 50 - 60 qram olmalıdır. İndi dünya əhalisinin 20 % - nin gündəlik qida rasionunda olan zülalın miqdarı 15 - 20 qramdan çox deyildir. Yerdə qalan 59 - 60 % əhali isə 15 qramdan da az zülal qəbul edir. Zülal aclığı ən çox Afrika, Asiya və Cənubi Amerikada hökm sürür.

Ona görə təsadüfü deyildir ki, bir çox dövlətlərin elm mərkəzləri heyvan mənşəli zülalı əvəz edə bilən tam keyfiyyətli süni zülal əldə etmək məqsədilə geniş miqyasda elmi tədqiqat işləri aparırlar. Süni yolla alınan zülalın tərkibi elə olmalıdır ki, o, insan orqanizminə mənfi təsir göstərməsin və ona lazım olan birləşmələri özündə cəmləşdirmiş olsun. Beləliklə, insanların zülalla təmin

olunması problemi bəşəriyyətin qarşısında həll edilməsi təxirə salınmayan problemlərdən biridir.

Bioloji müxtəliflik problemi

Bioloji müxtəlifliyin qorunub saxlanması problemi ən aktual problemlərindən biridir. 150 - dən artıq ölkənin, o cümlədən Azərbaycan respublikasının nümayəndələrinin geniş müzakirəsi nəticəsində "bioloji müxtəliflik haqqında Konvensiya" (Rio - de -Yaneyro, 1992 - ci il) imzalandı. Konvensiyanın məqsədi bioloji müxtəlifliyin saxlanılmasından əlavə onun komponentlərinin davamlı istifadəsi və genetik ehtiyatlardan səmərəli istifadə etməkdən ibarətdir.

Yer biokütləsinin 97% - ni yaşıl bitkilər, 3 % - ni isə heyvanlar və mikroorqanizmlər təşkil edir.

Genetik bioloji müxtəliflik XIX əsrin sonlarından başlayaraq Azərbaycanda biotların ayrı - ayrı komponentləri öyrənilir. Azərbaycan ərazisində 4200 - dən artıq ali bitki növü (Qafqaz florasının 64 % - i) aşkar edilmişdir. Azərbaycanın bitki örtüyündə 800 növdən çox dərman bitkisi, 825 efir yağları olan, 200 kauçuqlu bitkilər, 150 yeməli meyvə və giləmeyvə növləri vardır.

Azərbaycanın heyvanlar aləminə 18 min növdən çox birhüceyrəli və çox hüceyrəli canlılar daxildir. Bunların 14 mindən çoxu həşarat , 1100 - dən çox hörümçəkkimilər, 600 - dən çox onurğalılar (balıqlar 100 - dən çox), 9 suda - quruda yaşayanlar, 54 - dən çoxu sürünənlər, 360 quş, 102 - dən çox məməlilər növü daxildir.

Xəzər gölünün balıqlarına 17 ailə, 53 cins və 124 növ və yarımnöv daxildir.

Xəzər dünyada yeganə su hövzədir ki, onda nəzərə çarpacaq miqdarda nərə balıqları növü qalmaqdadır. Dünya üzrə ovlanan nərə balığı növlərinin 90 % - i Xəzərdə ovlanır.

Landşaft biomüxtəlifliyi. Azərbaycanın relyefi olduqca müxtəlifdir. O, adalardan və Xəzərin sahilindən Böyük və Kiçik Qafqaz

sıra dağlarının zirvələrinə kmi olan landşaft formalarını özündə cəmləşdirir.

Təbii komplekslərin o cümlədən biotların saxlanılmasının əsas yollarından biri də xüsusi qorunan ərazilərin yaradılmasıdır.

Hal - hazırda Azərbaycanda 15 Dövlət qoruğu və 20 dövlət yaşıllığı mövcuddur ki, bunlarında ümumi sahəsi 478, 1min hektardır.

Faunanın ayrı - ayrı komponentlərinin dəyişmə səbəbləri olduqca müxtəlifdir. Onlardan ən əsasları - meşələrin qızılması, torpağın eroziyası, şoranlaşma, çayların suvarma üçün istifadə olunması, və s., otraf mühitin, daxili su hövzələrinin və Xəzərin pestisidlərlə, çirkab suları ilə çirklənməsini göstərmək olar.

Respublikanın biomüxtəlifliyinə ərazimizin 20 % - dən çoxunun Ermənistan tərəfindən işğal olunması həddindən artıq ziyan vurur.

Azərbaycan az meşəlik ölkədir. Meşə fondunun ümumi sahəsi 1178, 5 ha, meşəlilik - 13, 6% , adambaşına düşən meşə sahəsi 0, 14 ha təşkil edir. Respublikanın meşə sahəsinin 48, 8%. Böyük Qafqazın, 34,2 % Kiçik Qafqazın, 14, 5 % Talış dağlarının, 2,5 % isə Kür - Araz ovalığının payına düşür.

Azərbaycan meşələri birinci qrupa daxil olub. funksional cəhətdən 10, 7% su qoruyucu, 69, 8 % torpaq qoruyucu, 11,6% sanitar - gigyenik və sağlamlaşdırıcı, 7, 9% xüsusi məqsədlər üçün ayrılır.

Son illər də meşə ehtiyatları və ümumilikdə Azərbaycan florası kəskin surətdə pisləşmişdir. Bu da birinci növbədə arası kəsilməyən Erməni təcavüzünün nəticəsindədir. Hazırda meşələrimizin 26% - i işğal altında qalmışdır. Bu təxminən 280.000 ha xüsusi rejimlə mühafizə olunan meşə sahələri deməkdir. 2 dövlət qoruğu və 4 yasaqlıq, 140 adda nadir və nəsli kəsilməkdə olan bitkilərin əksəriyyətti işğal altındadır.

Bioloji müxtəlifliyin öyrənilməsi və mühafizəsində

Ümumdünya Vəhşi Təbiət Fondunun WWF böyük rolu vardır. O dünyanın 90-dan çox ölkəsində fəaliyyət göstərən, 5 milyondan artıq tərəfdaşı olan ən böyük müstəqil beynəlxalq təbiəti mühafizə təşkilatlarından biridir. WWF ekoloji layihələr həyata keçirir, təbiəti mühafizə maraqlarından çıxış edərək dövlətlərin siyasətində mühüm rol oynayır. WWF dünya üzrə 1200-dən artıq layihə həyata keçirir və bu layihələrə ildə 273 milyona qədər ABŞ dolları həcmində maliyyə vəsaiti sərf edir. WWF-nin missiyası ətraf mühitin artmaqda olan dərqadasiyasının qarşısını almaq, insan və təbiətin harmoniyasına nail olmaqdır.

Bölmə VI. Ekoloji ekspertiza, onun vəzifələri, obyektləri, kriteriyaları və əsas mərhələləri. Ekoloji monitorinq, onun vəzifəsi və səviyyələri.

Ekoloji ekspertizanın məqsədi cəmiyyətin inkişafının ekoloji təhlükəsizliyini, xüsusən insanın həyatı və sağlamlığı, eləcə də onu əhatə edən mühitin təhlükəsizliyinin təmin olunmasıdır. Dövlət ekoloji ekspertizası ətraf mühitin mühafizəsi üçün zəruri tədbirlər və ətraf mühitə mənfi təsir göstərə biləcək təsadüfi qərarların qəbul olunmasının qarşısını alır. Ekspertizanın əsas vəzifələri bunlardır: 1) Nəzərdə tutulan və həyata keçirilən ətraf mühitin vəziyyətinə və əhalinin sağlamlığına təsir göstərə biləcək təsərrüfat fəaliyyətinin və başqa fəaliyyətin ekoloji təhlükəlik səviyyəsini müəyyən etmək; 2) Layihələndirilən təsərrüfat fəaliyyətinin ekoloji qanunvericilik tələblərinə, sanitariya və gigiyena normalarına uyğunluğunu qiymətləndirmək; 3). Nəzərdə tutulan ekoloji normativlərin nə dərəcədə əsaslı olduğunu müəyyən etmək. Ekspertizanın əsas obyektləri müxtəlif səviyyələrdə həyata keçiriləcək proqramlar, layihələr. Təsərrüfat fəaliyyətini tənzimləyən sənədlər, fövqəladə vəziyyət nəticəsində yaranmış ekoloji şərait və eləcə də yeni texnikanın, texnologiyanın yaradılmasına və daxil

edilməsinə dair sənədlərdir.

Ekoloji ekspertizanın əsas prinsplərindən aşağıdakılar qeyd olunmalıdır: ekspertizanın təsərrüfat fəaliyyətinə başlanılmasından əvvəl aparılması, ətraf mühitə təsirin kompleks şəkildə qiymətləndirilməsi, ekspertizanın elmi cəhətdən əsaslandırılmış və obyektiv aparılması və s. Ekspertiza işinə maliyə xərclərinin sərf olunması ilə əlaqədar onun əsas kriteriyaları da nəzərə alınmalıdır: layihənin miqyası və qiyməti, həyata keçiriləcəyi ərazi, ətraf mühitə dəyəcək ziyanın miqdarı və s.

Ekoloji ekspertizanın 2 əsas mərhələsi qeyd olunmalıdır: lahiyənin ekspertizası və lahiyədən sonrakı ekspertiza. Birinci mərhələdə konkret lahiyə üzrə ilkin məlumatlar, xüsusən lahiyələndirilən obyektin ətraf mühitə təsiri, texniki məlumatlar, ikinci mərhələdə isə fəaliyyətə başlayan obyektin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsidir.

Ekoloji monitorinq anlayışı şərh edilərkən qeyd olunmalıdır ki, o ekspertizanın (biosferin, biogeosenozun) dəyişilməsi üzrə yerinə yetirilən uzun müddətli kompleks müşahidələr və eksperimentlər sistemidir.iBu müşahidələr xüsusi stansiyalar və biosfer qoruqlarında yerinə yetirilir. Monitorinqlər antropogen təsir altında olan biosferin və onun ayrı - ayrı elementlərinin vəziyyətinin dəyişməsinə qiymət vermək və bu haqda proqnozlar verməkdən ibarətdir. Monitorinqin əsas vəzifəsi biosferin davamlığının zəifləməsi və bioloji məhsuldarlığın azalmasına səbəb olan mümkün antropogen yükün normadan keçməsini aşkar etməkdir. Monitorinqin bioekoloji, geoekoloji, iqlim, bioloji, əhali sağlamlığı formaları vardır. Ekosistemin miqyasına görə lokal, regional və qlobal monitorinq səviyyələri ayrıd edilir. Ətraf mühitin qlobal monitorinq sistemi geniş ekosistemlərdə və biosferdə baş verən dəyişmələriöyrənir, bu zaman distansion, aero və kosmik üsullardan istifadə olunur. Qlobal monitorinq sahəsində İ. İzraelin tədqiqatları qeyd olunmalıdır.

Bölmə VII. Ətraf mühitin mühafizəsi problemi, onun çirklənmə mənbələri və təsnifatı.

Ətraf mühitin çirklənməsi insanların məskən salıb yaşadıqları dövrdən başlanır. Mühitin təmiz saxlanılması üçün insanlar lap qədim zamanlardan səy göstərməyə çalışmışlar. Məsələn, hələ eramızdan əvvəl Misirdə mis emalı zamanı zəhərli tullantıların sulara axıdılmasının qarşısının alınması haqqında sərəncamlar olmuşdur. Uzun müddət çirklənmə şəhərlərə aid problem sayılmışdır. Lakin sənayenin inkişafı və urbanizasiya bu problemi daha da aktuallaşdırmışdır. Məsələn 1980-ci ildə fransızların 80%-i şəhər mühitində fəaliyyətə qoşulmuşlar. Halbuki 40 il əvvəl bu əhalinin yarıdan çoxu kənd yerlərində çalışmışdır. Nəticədə iri şəhərlər və orada iri sənaye obyektləri yaranmış, xammal ehtiyatına tələbat artmış, təbii biosenozlar azalmış, ətraf mühitin çirklənməsi artmışdır. Əgər 18-ci əsrin sonuna qədər biosferin sabitliyi az çox qorunmuşsa, sonralar antropogen yük artmış və XX əsrin 2-ci yarısından başlayaraq qlobal bəlaya çevrilmişdir. Ətraf mühitin çirklənməsində əsas amillərdən biri enerjiyə olan tələbatın ödənilməsi üçün sərf edilən yanacaqlardır. Bundan başqa, istifadə olunan yanacaq növlərinin də son illərdə kəmiyyətcə artması mühüm rol oynayır. Belə ki, bir çox ölkələrdə yanacaq məqsədilə əvvəllər daş kömürdən istifadə olunurdusa indi bu neftlə əvəz olunmuşdur. Nəticədə əmələ gələn aralıq tullantılar ətraf mühitə atılır və biosferin hər üç tərkib hissəsi atmosfer, hidrosfer və litosfer çirklənir.

Sonralar enerji almaq üçün nüvə yanacağından istifadə olunması aktuallaşmışdır.

Lakin Çernobıl qəzasından sonra bu fikir xeyli mübahisəyə səbəb oldu. Göründüyü kimi yanacaq istehsalında çoxlu aralıq tullantıları meydana gəlir. Bu da biosfer üçün əlavə yükdür.

Ətraf mühitin çirklənməsində kimyəvi çirklənmə əsas yer tu-

tur. Kimya elminin inkişafı nəticəsində yüzlərlə yeni birləşmələr, dərman preparatları, gübrələr, pestisidlər və s. geniş tətbiqilə insanların maddi rifah halı yaxşılaşır, digər tərəfdən onların alınması zamanı əmələ gələn tullantılar ətraf mühiti çirkləndirir.

Ətraf mühiti çirkləndirən əsas mənbələrdən biri də bork tullantılardır. Belə ki, ərzaq və yeyinti məhsullarının istehsalı, qablaşdırılması, daşınması zamanı ətrafa xeyli tullantılar atılır. Məsələn, hesablanmışdır ki, ABŞ-da ətraf mühitə hər il orta hesabla 50-60 mld. boş konserv qutuları, 25-30 mld. butulka və çəllək, 70 mld. ton metal, yaxud plastik qablayıcı qutular atılır. Bu cür çirklənməyə Respublikamızın ərazisində tez-tez rast gəlmək olur.

Ətraf mühitin çirklənməsində avtomobillərin rolu olduqca böyükdür. Avtomobillərin daxili yanacaq mühərrikləri hər il orta hesabla atmosferə 260-270 mln. ton aerozol buraxır. Yüksək oktanlı benzinin tərkibində olan qurğuşunun 75%-i atmosferə qarışır. İstifadə olunan hər litr yanacağın 350 q. zəhərləyici tullantısı əmələ gəlir. Bu da azot, kükürd oksidləri, xlor-ftor birləşmələri, karbon oksidlərindən ibarətdir.

Ətraf mühitin neft və neft mənşəli maddələrlə çirklənməsi daha çox narahatlıq yaradır. Hazırda dünya okeanının beşdə bir hissəsinin neftlə çirklənməsi ehtimal olunur. Bu proses Abşeron yarımadasında daha çox nəzərə çarpır. Burada neft və qaz məhsulları ilə çirklənmiş torpaqların sahəsi 34000 hektardan çoxdur. Çirklənmə dərəcəsi hər yerdə eyni deyil, bəzi yerlərdə torpaq 1 metr və daha çox dərinlikdə çirklənib.

Çirkləndirici maddələrin biosferdə yayılmasında atmosfer havası cərəyanının (xüsusən küləklər) rolu böyükdür. Həmin maddələrin atmosferdə yayılmasında biotik faktorlar da iştirak edir. Məsələn, miqrasiya edən balıqlar, köçən quşlar və s. Müəyyən edilmişdir ki, bu cür balıqlar sahil sularında civə ilə zəhərlənmiş bitki və heyvanla qidalanıb böyüyərək Sakit okeanın mərkəzinə

qədər yayılırlar. Çirkləndirici maddələr müxtəlif cür təsnif edilir. Həmin tənifatdan birinə görə əsas çirklənmə tipləri dörd qrupa ayrılır. (Ramid, 1981).

I. Fiziki çirklənməyə radioaktiv elementlərdən şüalanma, termik çirklənmə, səslər və kiçik dalğalı vibrasiyalarla çirklənmə aiddir.

II. Kimyəvi çirklənmələr qaz və maye şəkilli sulu karbon birləşmələri, yuyucu maddələr, pestisidlər və başqa üzvi maddələr, kükürd məhsulları, azot məhsulları, ağır metallar, florlu birləşmələr və bərk qarışıqlar (aerozollar) və s. daxil edilir.

III. Bioloji çirklənməyə qida və tənəffüs yollarının bakteriyalar, viruslar və göbələkciklərlə zəhərlənməsi eləcə də biosenozun dəyişməsi aiddir.

BİOSFERİN ÇİRKLƏNMƏSİNİN ƏSAS MƏNBƏLƏRİ

Sənaye müəssisələrinin və kənd təsərrüfat sahələrinin, həmçinin mənzil kommunal təsərrüfatının istifadə olunmayan tullantıları ətraf mühitə bərk – maye və qaz halında atılır. Nəticədə atmosfer, torpaq səthi, yeraltı və dəniz suları və s. çirklənir. Çirklənmənin əsas mənbələri aşağıdakılardır.

1. Çirklənmənin stasionar mənbələri Buraya əsasən iri şəhərlərin sənaye müəssisələrindən atmosferə atılan çirkləndirici maddələr daxildir. Məsələn, toz, qurum, kükürd birləşmələri, xlor və s. Çirkab suları – təkcə bir il ərzində respublikanın su hövzələrinə 420 mln.kub metr çirkli su axıdılmışdır ki, bunun da çox hissəsi Bakı və Sumqayıt şəhərlərindən Xəzər dənizinə axıdılmışdır. İndi Xəzər dənizinin Azərbaycan ərazisindəki bəzi sahil boyu rayonlarında antropogen çirklənmənin nəticəsində "ölü zonalar" (Bakı buxtası, Neft daşları, Sumqayıt sahili) müşahidə olunur. Bu da təbii ki, öz növbəsində fauna və floraya öz mənfi təsirini göstərməyə bilməz.

2. Avtomobil nəqliyyatı.

Respublikanın qeyri-sənaye rayonlarında hava hövzələrinin

çirklənməsinin 60%-dən çoxu avtomobil nəqliyyatının hesabına baş verir.

2. Səs və elektrik şüaları.

Bakıda avtomaşınlardan yaşayış sahələrinə, xəstəxanalara və s. daxil olan səs-küy normadan 5-25 dəfə çoxdur. Bakı, Sumqayıt, Əli-Bayramlı və s. şəhərlərdə əhalinin 30-50%-i səsli-küylü ərazilərdə yaşayırlar. Belə şəhərlərdə əhalinin vegetativ damar distoniyası (20%), ürəyin işemiyası, hipertoniya (5-10%) kimi xəstəliklərin artması müəyyən olunmuşdur. Səsin orqanizmin müdafiə qabiliyyətinə zərərləyici təsiri ümumi xəstəliklərin əhəmiyyətli dərəcədə artmasına səbəb olmuşdur. Sənaye sahəsində işləyən kontingentin 1 milyondan çoxu səsin yüksək olduğu şəraitdə çalışırlar ki, onların da çoxu eşitmə sinirinin nefriti və s. xəstəliklərə tutulurlar.

Ümumiyyətlə təbii mühitin çirklənmə dərəcəsinin üç növü vardır. Zəif, yüksək və ekstremal. Təbii mühitin çirklənmə dərəcəsi "sanitar norması" deyilən həddi aşdıqda insanların həyatı üçün təhlükəli vəziyyət yaranır. Bu baxımdan bir sıra müəssisələr potensial təhlükə mənbəyi sayıla bilər. Məsələn, Bakı ət kombinatında və yaxud dondurma kombinatında hər hansı bir qəza üzündən partlayış baş verərsə, bu zaman toksiki maddələrin — ammonyak qazının, azot oksidlərinin böyük sürətlə havaya yayılması qısa müddət ərzində fəlakətli nəticələrə gətirib çıxara bilər. Odur ki, belə müəssisələrdə texniki-təhlükəsizlik qaydalarına son dərəcə sayıqlıqla əməl edilməlidir.

Bölmə VIII. Ekoloji təhlükəsizlik, onun məqsədi, subyektləri, formaları.

Qeyd olunmalıdır ki, ekoloji təhlükəsizlik atom, nüvə təhlükəsizliyi kimi bəşəriyyəti narahat edən təhlükəsizlik növlərindən biridir. Odur ki, 4 iyun 1999-cu il tarixdə "Ekoloji təhlükəsizlik

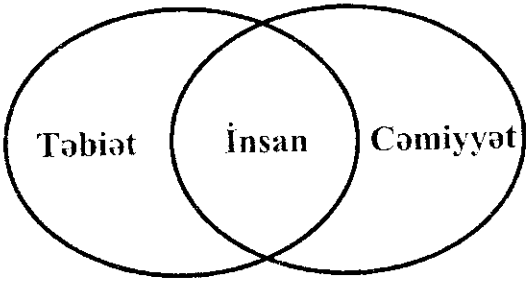
haqqında" Azərbaycan Respublikasının qanunu qəbul olunmuşdur. Ekoloji təhlükəsizlik dedikdə insanların və cəmiyyətin həyatı vacib maraqlarının, ətraf mühitin antropogen və təbii təsirləri nəticəsində yaranan təhlükələrdən qorunmasının təmin edilməsi başa düşülür. Ekoloji təhlükəsizliyin məqsədi insanın 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 qorumaqdır.

Üç mühüm təhlükəsizlik forması ayırd edilir: 1) Hərbi təhlükəsizlik. Buraya aid edilə bilər — nüvə müharibələri; kütləvi qırğın silahlarının yayılması; silahların dövlətlərarası müvafiq konsepsiyalara uyğun olmadan daşınması; böyük müharibələr və lokal konfliktlər. Misal olaraq Qarabağ müharibəsinin Azərbaycanın ekologiyasına vurduğu ekoloji təhlükəni araşdırmaq kifayətdir. 2) iqtisadi və sosial təhlükə. Kütləvi yoxsulluq, aclıq, sürətli əhali artımı, urbanizasiya, kütləvi miqrasiya, pandemiya və s. buraya aid edilməlidir. 3) Ekoloji təhlükəsizlik. Atmosferin tərkibinin dəyişilməsi və onun nəticələri; təbii içməli suyun, okeanların və dənizlərin çirklənməsi, sərhalaşma və meşəsizləşmə; torpaq eroziyası və torpağın məhsuldarlığının itməsi; biotexnologiya ilə əlaqədar risklər; çirklənmənin təhlükəli tullantıları; toksiki kimyəvi maddə və materialların istehsalı, daşınması və tətbiqi; təhlükəli texnologiyaların başqa tərəfə verilməsi (ötürülmə) və bu kimi hallar xüsusi ekoloji təhlükəsizlik hesab edilə bilər.

Bölmə IX. İnsan ekologiyası

Bu bölmədə ekologiya və insan sağlamlığı, qidalanmanın ekologiyası, qida maddələrinin təhlükəsizliyi üzvi və mineral maddələrin mübadiləsi, qidanın xarakterinin yaşayış mühitindən asılı

lığı, kimyəvi maddələrin gigenik normaları, içməli suya olan nəzarət və normalar (mikrobioloji, toksikoloji, orqanoleptik və s.) və eləcə də insanın müxtəlif iqlim şəraitinə uyğunlaşması məsələləri şərh edilir.



Şəkil 4. İnsanların yaşayış mühiti

Xüsusi olaraq qeyd olunmalıdır ki, insan ekologiyası antropogen ekoloji sistemlərin yaranması və inkişafı məsələlərini öyrənir. Tibbi ekoloji sistemlərdən fərqli olaraq burada dominant rol oynayan insan cəmiyyəti faktoru vardır. (Şəkil 4) Bu sistemlərin ölçülməsi hər şeydən əvvəl insan populyasiyasının sayından və xarakterindən asılıdır. İnsan populyasiyasında populyasiyanın ölçüsü, doğum və ölüm səviyyələri, yaş tərkibi, iqtisadi vəziyyəti və həyat tərzi əsas parametrlər sayılır. Antropoekoloji sistemlərdə insanla təbii mühit arasında qarşılıqlı əlaqələr əsas 2 istiqamətdə baş verir. Birincisi, bu sistemlərin ayrı-ayrı fərqləri və birliklərində baş verən bioloji və sosial dəyişmələrdi. Bu dəyişmələr insanların tələbatının ödənilməsinə yönəlmişdir. İkincisi, mühitin insan tələbatına uyğun yenidən qurulmasıdır. Yekunda antropoekoloji sistemlərdə baş verən bioloji və sosial proseslər nəticəsində insan populyasiyalarının mühit şəraitinə uyğunlaşması baş verir. Bu uyğunlaşmanın başqa canlıların uyğunlaşmalarından əsas fərqi odur ki, bu zaman insan həyat şəraitinə təkcə bioloji deyil, həm də iqtisadi, texniki və emosional baxımdan uyğunlaşır.

E K O L O G İ Y A
(ETM 010001 Ekologiya)
fənni üzrə tədris

P R O Q R A M I

Ekologiyanın predmeti

Ekologiya elminin canlı orqanizmlər arasında və onların olduğu mühitlə qarşılıqlı qanunauyğunluqlarını öyrənən elm kimi səciyələndirilməsi. Ekologiyanın predmeti haqqında Y. Odum və E. Hekkelin fikirləri.

Ekologiyanın bioloji elm anlayışından fənnlərarası fundamental elmə çevrilməsi, onun geologiya, coğrafiya eləcə də texniki, sosial və iqtisadi elmlərlə sıx əlaqəli elmə çevrilməsi, tədricən əksər elm sahələrinin ekolojiləşməsi. Müasir ekolojiyanın bölmləri. Ümumi ekologiya ekosistemlər, onların quruluşu, funksiyaları və təkamülü haqqında təlimdir. Biotik qruplaşmalarda qida əlaqələri, ekosistemlərdə maddə və enerji dövranı, populyasiya ekologiyası - ümumi - ekologiyanın nəzəri əsası kimi. Xüsusi ekologiya (bitki, heyvan ekologiyası və b.); sosial ekologiya, insan ekologiyası; qlobal ekodogiya, qlobal təhlükəsizlik, qlobal monitorinq, beynəlxalq tədqiqat proqramları; tətbiqi ekologiya, ekologi təhlükəsizlik, ekoloji monitorinq, ekoloji normativlər. Təbiətin mühafizəsi, ətraf mühitin mühafizəsi və ekologiya anlayışlarının oxşar və fərqli cəhətləri.

Ekologiyanın tarixi və metodologiyası

Eramızdan əvvəlki dövrdə havanın, suyun, torpağın, bitki və heyvanat aləminin mühafizəsi haqqında fikirlər. Hippokrat, Platon, Əbu - Əli İbn Sinanın fikirləri XVII - XVIII əsrlərdə təbiət elmlərinin inkişafı, Paster, Kox və Meçnikovun işləri XIX əsrin 3 mühüm kəşvinin ətraf mühitin mühafizəsi haqqında fikirlərin inkişafında rolu. 1910 - cu ildə Cenevrədə Təbiəti Mühafizə Cəmiyyətinin təsis edilməsi. 1913 - cü ildə ilk Beynəlxalq konfransın keçirilməsi. Ekologiyanın 1900 - cu ildən formalaşmağa başlaması, ekologiya terminin 1980 - ci ildən daha çox işlədilməsi, Hekkel

və Odumun işləri. Tədricən bitki ekologiyası, heyvan ekologiyası, ekoloji fiziologiya anlayışlarının meydana gəlməsi. Ekologiyanın inkişaf edərək geologiya, texnika, sosial - iqtisadi elmlərlə sıx əlaqədə inkişafı, ekologiyanın fənlər arası fundamental bir elmə çevrilməsi. Davamlı, sosial - iqtisadi inkişafın ekoloji aspektləri, ekoloji təhlükəsizlik, insan ekologiyası, ekoloji hüquq, ekoloji menecment sahələrinin inkişafı.

Ekologiyanın əsas tədqiqat metodları

Transekt metodu. Stasionar tədqiqat metodları. Marşurut tədqiqat metodu. Eksperimental tədqiqat metodları. Model metodu. Torpaq profili metodu. Ekoloji xəritələşdirmə metodu. Klinsekt metodu, nişanlanmış atomlar metodu, geobotaniki metodlar.

Ekosistemlər. Ekosistemlərdə maddələrin dövranı

Ekosistemlər ekologiyanın əsasını təşkil edən konsepsiya kimi. Ekosistem ekologiyanın funksional obyekti kimi. Ekosistemin canlı orqanizmlər və onların yaşayış mühiti arasında qarşılıqlı fəaliyyət forması kimi və bu zaman onlar arasında maddə və enerji mübadiləsinin labüddlüyü. Biosenoz və ekosistem anlayışları, biosenologiya. K. Mebiusun işləri. Biogeosenoz biosenoz və biotopların birliyi kimi; biogeosenologiya elmi, V. Sukaçovun işləri. Ekosistemlərin quruluşu və işləmə mexanizmi, produsent, konsument və redusent anlayışları. Ekoloji nişa. Ekosistemdə növlərarası və növdaxili əlaqələr: simbioz, mutalizm, kommensalizm, parasitizm və b.

Biosfer haqqında təlim. Biosfer canlı orqanizmlər yaşayan sfera kimi. Zyüs və Vernadskinin biosfer haqqında fikirləri. Biosferin təkamülü. Atmosfer, hidrosfer, litosfer anlafışları. "Canlı maddə" an-

layışı və onun qlobal rolu. Karbonun, azotun, fosforun dövranı.
Biosferdə antropogen amillərin mənfi təzahür formaları.

Ekoloji faktorlar

Ekoloji faktorlar - ekosistemlərdə baş verən proseslərə, onların xarakterinə və intensivliyinə təsir göstərən amil kimi. Daxili və xarici, biotik (fitogen, zoogen, antropogen) və abiotik faktorlar (iqlim, edafik, oroqrafik, kimyəvi). Optimal ekoloji təsir haqqında Libix və Şelfort qanunları.

Ekologiyanın müasir problemləri

Ekologiyanın qlobal və prioritet sahələrinin BMT sessiyalarında müzakirəsi. Ymumdünya miqyaslı təbiəti mühafizə strategiyası. Qlobal ekoloji problemlər: şirin su problemi; okean və dənizlər problemi; enerji problemi; kənd təsərrüfatı və meşə təsərrüfatı; nəqliyyat; toksikatlar və tullantılar; səhralaşma; bioloji müxtəliflik; təbii fəlakətlər; texnogen faciələr.

Ekoloji ekspertiza və ekoloci monitorinq

Ekoloji ekspertizanın məqsədi cəmiyyətin inkişafının ekoloji təhlükəsizliyini, xüsusən insanların həyatı və sağlamlığı, eləcə də onu əhatə edən mühitin təhlükəsizliyinin təmin olunmasıdır. Ekoloji ekspertizanın vəzifələri, obyektləri, kriteriyaları, prinspirləri,. əsas mərhələləri. Azərbaycan Respublikasında ekoloji ekspertizanın vəziyyəti. Ekoloji monitorinq anlayışı onun vəzifələri və səviyyələri. Biokoloji, geokoloji, biosfer (qlobal), iqlim, bioloji, əhali sağlamlığı monitorinq formaları. Qlobal, regional və lokal monitorinq səviyyələri. Ətraf mühitin qlobal monitorinq sistemi. İ. İzraelin

tədqiqatları. Qlobal monitorinq tədqiqatlarında biosfer qoruqlarının rolu. Azərbaycanda ekoloji monitorinqin əsas istiqamətləri.

Qolbal ekologiyanın əsasları

Təbii ekosistemlərə antropogen təsir. Qlobal istiləşmə və səhralaşma, parnik effekti, bu proseslərin səbəbləri haqqında nəzəriyyələr. Ozon qatının dağılması problemi ona səbəb olan çirkləndirici maddələr, bu sahədə beynəlxalq tədqiqatların əhəmiyyəti. Yaxın kosmosa antropogen təsir. Turşu yağışları. Dünya okeanının neftlə çirklənməsi problemi. Radioaktiv çirklənmə. Tullantılar problemi. Bioloji müxtəlifliyin qlobal miqyasda öyrənilmə məsələləri. Bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi ilə məşğul olan regional və beynəlxalq təşkilatlar. Regional və beynəlxalq "Qırmızı kitab" lar. Qlobal ekoloji təhlükəsizlik (hərbi, iqtisadi və sosial, ekoloji).

Ekosistemlərin vəziyyətinin ekoloci normaları və onların qiymətləndirmə metodları

Ətraf mühitin keyfiyyətinin tənzimlənməsində ekoloji normaların və normativ aktların rolu. Antropogen təsirlərin ətraf mühitə təsirinin normaya uyğun həddi haqqında (PDK). Regional və milli PDK - lar haqqında. Su hövzələrinin istifadəsi və mühafizəsi normaları torpaqların çirklənməsinin (kimyəvi, sanitar, bioloji) normativ göstəriciləri. Ətraf mühitin toksiki (canlılara zərərli, hətta öldürücü təsir) vəziyyətinin qiymətləndirilməsi metodları: bioloji, kimyəvi və b.

İnsan ekologiyası

Ekologiya və insan sağlamlığı. Tibbi ekologiya. Qidalanmanın ekologiyası, qida maddələrinin təhlükəsizliyi. Qidanın xarakterinin yaşayış mühitindən asılılığı. Kimyəvi maddələrin gigiyenik normaları. İçməli suya olan nəzarət və normalar. Su mənbələrinə nəzarət məsələləri. İnsanın müxtəlif iqlim şəraitinə uyğunlaşması. İnsan populyasiyası və onun tənzimlənməsi məsələləri.

Azərbaycan Respublikasının ekoloji təhlükəsizliyinin təminatı məsələləri

Ekoloji təhlükəsizliyin əsas istiqamətləri. Azərbaycan Respublikasının beynəlxalq əməkdaşlığı və beynəlxalq öhdəliyi haqqında. Silahlı qüvvələrin ekoloji təhlükəsizliyi. Azərbaycan Respublikasının ətraf mühitin mühafizəsi üzrə fəaliyyət planı.

Xəzərin ekoloji problemləri. Azərbaycanda ekoloji təhlükəsizliyin prioritet istiqamətləri: sənaye, enerqetika, nəqliyyat, tullantılar, su ehtiyatları və atmosfer havası. Abşeron yarımadasının ekoloji problemləri. Flora və meşə təsərrüfatı.

Ədəbiyyat

1. Агесс П.Ключи к экологии. Л. 1982.
2. Быков Б. Экологический словарь. Алма-Ата. 1988.
3. Биологический энциклопедический словарь. М. 1986.
4. Биология. М. 2000.
5. Винчестер А. Основы современной биологии. М. 1967.
6. Quliyev B., Xəlilov M. Ekologiya və təbiəti mühafizə. Bakı. 2000.
7. Дажо П. Основы экологии. М. 1975.
8. Əliyev H., Həsənov X. Təbiətin keşiyində. Bakı, 1993.
9. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. М., 1988.
10. Mustafayev Q. — Təbiəti mühafizə. Bakı, 1970.
11. Никаноров А. Экология. М. 1981.
12. Одум Ю. Основы Экологии. М. 1975.
13. Salmanov M. Tətbiqi ekologiyanın əsasları. Bakı, 1993.
14. Стратегия устойчивого существования. Гланд. Швейцария, 1991.
15. Чернова Н. Былова. Экология. М. 1981.

MÜNDƏRİCAT