

RASİM ƏLİYEV



ALTERNATİV ENERJİ VƏ EKOLOGİYA

*Alternativ və Bəpra Olunan Enerji Mənbələri üzrə
Dövlət Agentliyinin Elmi-Texniki Şurasının 2 sayılı
24 aprel 2015-ci il tarixli qərarı ilə çapa
təvsiyə edilmişdir*

- 17294 -

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin

İşlər İdarəsi

PREZİDENT KİTABXANASI

Baki - "Tehmur" - 2015

Redaktor: *Azərbaycan Respublikasının Tədris Problemləri İnstitutunun Təbiiyyat Problemləri şöbəsinin müdiri, Pedaqoji elmləri doktoru, əməkdar müəllim Pirəli Əliyev*

Korrektor: *Aynur Çingizqızı*

Rəyçi: *Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetinin "Qaz təchizatı və mikroiqlimi təmin edən sistemlər" kafedrasının müdiri, texnika elmləri doktoru, professor Mərdan Cəlilov*

Əliyev Rəsim Nəcəf oğlu. ALTERNATİV ENERJİ VƏ EKOLOGİYA. Bakı – "Təknur", 2015. 368 səh

Geologiya elmləri doktoru, Rusiya Təbii Elmlər Akademiyasının həqiqi üzvü Rəsim Əliyevin bu kitabı orta və ali təhsil ocaqlarının şagird, tələbə və müəllim heyəti üçün köməkçi, elmin hər hansı sahəsində fəaliyyətindən asılı olmayaraq, mütəxəssislərin ətraf mühitə, atmosfərə atılan tullantıların, xüsusən də istilik effekti yaradan qazların azalmasına yönəlmiş layihələrin, alternativ enerji mənbələrindən istifadənin ekoloji qiymətləndirilməsi, ekoloji ekspertizanın aparılması yollarının seçilməsinə və tətbiq edilməsinə yardımçı və istiqamətləndirici vəsait kimi nəzərdə tutulub. Bu vəsait nəinki dövlət orqanları nümayəndələri, bələdiyyələr, yerli özünü idarəetmə orqanlarının, təsərrüfat fəaliyyəti ilə məşğul olanların, ekoloji qeyri - hökumət təşkilatlarının, habelə neft-qaz, kimya, energetika, sənaye, kənd təsərrüfatı, alternativ enerji mənbələrindən istifadə kimi sahələrin ekoloji qiymətləndirmə layihələrinin tərtib edilməsi və emissiya qazlarının inventarizasiyası, tullantıların proqnozu, iqlim dəyişmələrinin tədqiqi və adaptasiya tədbirlərinin qiymətləndirilməsi üçün dəyərlidir.

ISBN: 978-9952-445-44-2

© R.Əliyev, 2015

Hələ, 1993 – cü ilin yanvarında **H.Əliyev** deyib ki, Azərbaycanda alternativ energetikanın inkişaf perspektivlərini yüksək qiymətləndirir. Əminliklə bildirdi ki, Azərbaycanda günəş, külək və su energetikasının ehtiyatları böyükdür. Amma bunların əsl inkişafı 30-40 ildən sonra baş verəcək. AE Azərbaycanın yanacaq – enerji balansında mühüm rol oynayacaq.

İlham Əliyev deyib:

"Ölkəmizdə günəşli günlərin sayı çoxdur. Azərbaycanın paytaxtı Bakı küləklər şəhəridir, respublikamızda geniş potensiala malik çaylar var. Biz AE-nı indidən inkişaf etdirməliyik və bu sahənin inkişafını əsl mütəxəssislərə tapşırmalıyıq. Bu sahələri heç nədən xəbəri olmayan insanlara tapşırmaq, onları bilərəkdən məhv etməkdən başqa bir şey deyil. İş iş bilənə vermək lazımdır".

"Biz alternativ enerji mənbələrini yaratmağa çalışmalıyıq. İlk növbədə kiçik çaylarda mini su elektrik stansiyaları tikilməlidir. Bununla yanaşı, biz külək və günəş enerjisindən də səmərəli istifadə etməliyik. Günəş də, külək də bizdə kifayət qədərdir. Bu sahəyə həm yerli, həm də xarici özəl şirkətləri cəlb etmək olar..."

"Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə – müasirlikdir, yenilikdir, ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyadır. Bu, bizim gələcəyə baxışımızdır".

AFORİZMLƏR

«...Təbiətin ölkəmizə bəxş etdiyi zəngin sərvətlərə xüsusi qayğı ilə yanaşmaq, belə misilsiz xəzinələri bəşəriyyətin gələcəyi naminə qorumaq üzərimizə düşən başlıca vəzifələrdəndir...».

Heydər Əliyev

«Ekologiya yaxın gələcəkdə bütün elmləri bir-biri ilə əlaqələndirən nəhəng və möhtəşəm bir çinar ağacını xatırladan fundamental, planetar əhəmiyyətli və çox perspektivli elmə çevriləcəkdir. Ekologiyasız başqa elmlərin inkişafı qeyri mümkündür».

Həsən Əliyev

«Torpaq anadırsa, su övladdır. Meşənin bu övladsız doğadı çat-çat olub yanacaq, diri gözlü "ölüyə" dönəcək».

Həsən Əliyev

«Azərbaycanda yerin altı tükənməz xəzinə, üstü canlı muzeydir».

Həsən Əliyev

«Torpaq Vətən deməkdir və milyonlara öz döşündən süd ermişdir».

Həsən Əliyev

«Mübaligəsiz demək olar ki, Göygöl dünyanın gözəl guşələrinin ən özəlidir».

Həsən Əliyev

«Həqiqi sahibi olmayan torpaq yetimdir».

Həsən Əliyev

«Meşə su, var-dövlət, bolluq deməkdir, meşə olmayan yerdə nə torpaq, nə su, nə məhsul ola bilməz».

Həsən Əliyev

«Ətraf mühiti təkcə qanunvericilik aktlarının tədbirləri ilə mühafizə etmək olmaz. Əhaliyə təbiəti mühafizə haqqında geniş məlumat vermək, onun yollarını göstərmək lazımdır. Hər bir vətəndaşın ekoloji mədəniyyətinin və savadının formalaşmasında təbliğatın rolu böyükdür».

Həsən Əliyev

«İnsanın yaxşı həyatını təmin edən amillərdən biri də ekoloji vəziyyət, sağlamlıq və təbiətin, ətraf mühitin qorunmasıdır. İnsanların sağlamlığına, ekoloji vəziyyətə, udduğumuz havaya, içdiyimiz suya, bütün bunlara biz çox böyük diqqət göstərməliyik».

İlham Əliyev

«...Hər kəs öz işlədiyi sahə üçün məsuliyyət hiss etməlidir. Deputat da, nazir də, adi vətəndaş da ətraf mühit üçün cavabdehlik daşdığını unutmamalıdır. Ətraf mühitə biganə olmamalıyıq».

A.Manafova

«Nə qədər ki, insanlar mövcuddur, təbiət və insanlar bir-biri ilə əlaqədar olacaqlar».

Karl Marks

«Təbiəti korlamaq ən ağır və dəhşətli cinayətdir. Onu məhv etmək asan, bərpa etmək isə qeyri-mümkündür».

J. Borodin

«Təbiətə qarşı zor işlətmək lazım deyil, əksinə, ona tabe olmaqla yanaşı, arzularınız üçün təbiətdən istifadə zamanı bütün bəd əməllərinizi qəddarcasına dəf edin».

EPİKÜR

«Sanki müasir insanın əsas məqsədi - əvvəlcə Yer kürəsini yararsız hala salmaq və nəhayət özünü məhv etməkdir».

J.B.Lamark

«Təbiət bizə babalarımızdan qalan bir miras deyil, nəvələrimizə verəcəyimiz bir əmanətdir».

Qızıldərili Duwanish Seattle

«Təbiətə qarşı işlənən cinayətin qisası, insan ədalətindən daha çətinidir».

Fyodor Mixayloviç Dostoyevski

«Все лучшее в природе принадлежит всем вместе».

Петроний

«Всё живое боится мученья, всё живое боится смерти; познай самого себя не только в человеке, но во всяком живом существе, не убивай и не причиняй страдания и смерти».

Буддийская мудрость

«Во всех областях природы... господствует определенная закономерность, независимая от существования мыслящего человечества».

Макс Планк

«В своих орудиях человек обладает властью над внешней природой, тогда как в своих целях он скорее подчинён ей».

Георг Гегель

«Встарь богатейшими странами были те, природа которых наиболее обильна; ныне богатейшие страны – те, в которых человек наиболее деятелен».

Генри Бокль

~~~ 6 ~~~

«Всякая вещь в природе является либо причиной, направленной на вас, либо следствием, идущим от нас».

**Марсилио Фичино**

«До тех пор пока люди не будут прислушиваться к здравому разуму природы, они вынуждены будут подчиняться либо диктаторам, либо мнению народа».

**Вильгельм Швобель**

«Глуп тот, кто не доволен тем, что происходит по законам природы».

**Эпиктет**

«Грандиозные вещи делаются грандиозными средствами. Одна природа делает великое даром».

**Александр Иванович Герцель**

«Даже в прекраснейших своих грезах человек не может вообразить ничего прекраснее природы».

**Альфонс де Ламартин**

«Даже наималейшее наслаждение, даруемое нам природой, – это тайна, непостижимая уму».

**Люк де Вовенарг**

«Идеал человеческой природы заключается в ортобозе, т.е. в развитии человека с целью достичь долгой, деятельной и бодрой старости, приводящей в конечном периоде к развитию чувства насыщения жизнью».

**Илья Мечников**

~~~ 7 ~~~

ETQ - Ekoloji Təsirin Qiymətləndirilməsi
SEQ –Strateji Ekoloji Qiymətləndirmə
DEE - Dövlət Ekoloji Ekspertizası
P/P – Plan və Proqramlar
ETSN – Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi
BMT AİK – Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Avropa
 ttifaqı Komissiyası
EİQ – Ekoloji İqtisadi Qiymətləndirmə
RİP –Reqlonların İnkişafı Dövlət Proqramları
FİƏ - Faydalı İş Əmsalı
EFİƏ - Soyutma səmərəliliyi, Enerji üzrə Faydalı İş Əmsalı
MCLG - Maximum Contaminant Level Goal
MCL - Maximum Contaminant Level
USEPA - Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Agentlikı
FDA - Qida məhsulları və dərmanlar üzrə Hökumət
 Administrasiyası
IBWA - Qablaşdırılmış suların Beynəlxalq Assosiasiyası
SYK - son dərəcədə yol verilən konsentrantlar
QDQQ - qapalı dövrənin qaz-trubin qurğusu
KİEE - Kombinə edilmiş İstilik və Elektrik Enerjili
HNV - Hibrid nəqliyyat vasitələri
ICE - ənənəvi Daxili Yanma Mühərrikləri
EMS - Elektrik mühərrik sistemi
ƏMSSTQ - ətraf mühitə və sosial sahəyə təsirin
 qiymətləndirilməsi

Əziz oxucular!

Əhalinin sayının artması və insanların həyat səviyyəsinin yüksəlməsi, enerji istifadəçilərinin sayının çoxalması, sənayenin və kənd təsərrüfatının sürətli inkişafı, məişətdə istifadə edilən yanacağa tələbatı artırır.

Təbii yanacaq ehtiyatlarının azalması, onların yandırılması prosesində ətraf mühitə dəyən zərər, o cümlədən «istixana effekti» və s. kimi amillər alternativ enerji mənbələrinin axtarılması zərurətini meydana çıxarmışdır. Alternativ enerji mənbələrindən istifadə ekoloji cəhətdən daha səmərəli olduğundan onların mənbələrinin araşdırılması, onlardan istifadə edilməsi yolları, təbiətə təsirləri və s. kimi məsələlər hazırkı dövrdə olduqca aktuallaşmışdır.

Azərbaycan Respublikasının ekoloji siyasəti, sonra da ekoloji konsepsiyasının yaranması, yeni ekoloji təfəkkürün formalaşması və ekologiyaın həyata tətbiq edilməsi möhtərəm Heydər Əliyevin rəhbərliyi dövründə həyata keçirilib və bu gündə davam etməkdədir.

Azərbaycanın neftqazçıxarma sənayesi böyük bir ərazini əhatə edir. Bununla əlaqədar həm sahilə, həm də dənizdə yardımçı təşkilatlar, idarələr, nəqliyyat vasitələri və s. yerləşir. Bütün bu sənaye obyektləri illər boyu ətraf mühitə zərərli tullantılar – neft və neft məhsulları, qazmada istifadə olunan sintetik və toksik kimyəvi maddələr, məişət tullantıları, çirkab sular atmışlar.

Bu maddələrin torpağa, suya, canlı orqanizmə təsiri bir çox alimlər tərəfindən araşdırıb, təhlil edilib və təkliflər verilməmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu təkliflərin az bir qisminin həyata keçirilməsi nəticəsində hal-hazırda Abşeron yarımadasının bəzi sahələrinin və Xəzər dənizinin sahiləni

torpaqlarının ekoloji vəziyyəti qismən qənaətbəxşedici sayıla bilər.

Ekoloji problem təbii mühitlə maddi, energetik və informasiya əlaqələrinin artan ziddiyyəti ilə əlaqədardır. Bu, özünü ətraf mühitin çirklənməsində, yanar və mineral ehtiyatların getdikcə tükənməsində daha aydın göstərir. Bütün bunlar öz növbəsində biosferin vəsiyyətində, onun komponentlərində, o cümlədən insanların sağlamlığında, sosial, siyasi və iqtisadi proseslərdə təzahür edir.

Azərbaycan Respublikasının Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyinin əsas məqsədi respublikanın günəş, külək, qeotermal, yerin təki və dəniz suyunun temperaturundan və digər potensialından istifadə etməklə ekoloji təmiz, ucuz elektrik və istilik enerjisi almaqla əhəlinin sosial-iqtisadi rifahını yaxşılaşdırmaqdan əlavə, atmosfərə atılan istilik effekti yaradan milyon tonlarla karbon ekvivalentinin azalmasını təmin etməkdir.

2004-cü ildə qəbul edilmiş Dövlət Proqramının müddəalarına əsasən, Dövlət Agentliyində alternativ enerjinin inkişaf strategiyası planı işlənib hazırlanmış və müvafiq istiqamətlərdə işlər aparılır. Ümumiyyətlə, Dövlət Agentliyi alternativ enerji mənbələri, növləri və texnologiyası haqqında tədris, təhsil və təbliğat istiqamətlərində işlərin aparılmasına böyük diqqət yetirir.

GİRİŞ

Azərbaycan Respublikasının ekoloji siyasəti, sonra da ekoloji konsepsiyasının yaranması, yeni ekoloji təfəkkürün formalaşması və ekologiyanın həyata tətbiq edilməsi ulu Öndər, ümummilli lider Heydər Əliyevin rəhbərliyi dövründə həyata keçirilib və davam etməkdədir.

Bu gün Respublikamızda ekoloji problemlərin həlli sahəsində görülən işlərin hamısı göz qabağındadır. Bununla əlaqədar qeyd etmək lazımdır ki, son on ildə təbiətin mühafizəsi və təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə sahəsində müstəqil respublikamızın maraqlarına uyğun qanun və qərarlar qəbul edilib.

Tarixi "Əsrin müqaviləsi"nin imzalanması ilə əlaqədar ölkəmizdə böyük sosial-iqtisadi, və siyasi əhəmiyyətli bir sıra problemlərin həlli yolunda çox cəsarətli, uzaqgörən addımlar atılıb. Dünyanın taleyini həll etməyə qadir olan ölkələrin aparıcı neft şirkətləri Azərbaycan iqtisadiyyatına sərmayə qoymaqla yanaşı, həm də müasir texnologiyalar tətbiq etməklə Xəzərin ağır ekoloji durumunu da "müalicəyə" başladılar.

Azərbaycanın beynəlxalq aləmdə nüfuzu gücləndikcə ekoloji problemlərlə bağlı məsələlər də öz məcrasına düşür. Azərbaycanın Beynəlxalq Konvensiyalara qoşulması onun ekoloji siyasətinin formalaşmasında birbaşa iştirakını da təmin edir.

Ekoloji problem təbii mühitlə maddi, energetik və informasiya əlaqələrinin artan ziddiyyəti ilə əlaqədardır. Bu, özünü ətraf mühitin çirklənməsində, yanar və mineral ehtiyatların getdikcə tükənməsində daha aydın göstərir. Bütün bunlar öz növbəsində biosferin vəsiyyətində, onun komponentlərində, o cümlədən insanların sağlamlığında, sosial, siyasi və iqtisadi proseslərdə təzahür edir. Respublikamızda neft və qaz yataqları ilə yanaşı: mis, qızıl, gümüş, molibden, dəmir filizi, alüminium, sink, qurğuşun, daş karxanaları və s. faydalı qazıntı yataqları vardır. Bu yataqların istismarı prosesində ətraf mühitə dəyən

zərərin təsirinin öyrənilməsi, qiymətləndirilməsi və zərərli təsirin aradan qaldırılması üçün mükəmməl metodların işlənilməsi çox mühüm vəzifədir. Hazırda neft-qazçıxarma sənayesi intensiv surətdə inkişaf edir. Belə şəraitdə təkcə maddələrin işlənilməsinin görüldüyü yerlərdə deyil, neftin daşındığı boru kəmərlərinin keçdiyi yerlərdə və yaxınlıqdakı geniş sahələrdə də torpaq fondunu, Xəzər dənizini qorumaq və min illər boyu təşəkkül tapmış təbii kompleksin pozulmasının qarşısını almaq ən mühüm vəzifələrdən biridir.

Azərbaycanın neft-qazçıxarma sənayesi böyük bir ərazini əhatə edir. Bununla əlaqədar həm sahilə, həm də dənizdə yardımçı təşkilatlar, idarələr, nəqliyyat vasitələri və s. yerləşir. Bütün bu sənaye obyektləri illər boyu ətraf mühitə zərərli tullantılar – neft və neft məhsulları, qazmada istifadə olunan sintetik və toksik kimyəvi maddələr, məişət tullantıları, çirkab sular atmışlar. Bu maddələrin torpağa, suya, canlı orqanizmə təsiri bir çox alimlər tərəfindən araşdırılıb, təhlil edilib və təkliflər verilməmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, bu təkliflərin az bir qisminin həyata keçirilməsi nəticəsində hal-hazırda Abşeron yarımadasının bəzi sahələrinin və Xəzər dənizinin sahilə torpaqlarının ekoloji vəziyyəti qismən qənaətbəxşedici sayıla bilər. Belə olan halda həmin ərazilər daxil olmaqla bütün sahələrin ekoloji ekspertizasını keçirmək və ekoloji vəziyyəti qiymətləndirmək məqsədəuyğun olardı. Ekoloji qiymətləndirməni iki mövqedən aparmaq olar. Birincisi – bu proses elmi – texniki və mühəndisi xarakter daşıya bilər, ikincisi isə formal xarakter daşıya bilər – iki qarşılıqlı tərəfin qarşılıqlı razılıq yolları ilə aparıla bilər. Yəni fəaliyyət göstərmək istəyən bir tərəf? qanun çərçivəsində digər tərəfi bu proseduranı aparmağa dəvət edir.

Abşeron və Bakı arxipelaqlarının, Xəzər dənizinin neft və neft məhsulları ilə çirklənməsi xronologiyası ilə tanış olaq.

Abşeron yarımadasında və Xəzər dənizindən neftin çıxarılması böyük tarixə malikdir. Abşeronda ilk neft hələ XVIII

əsrədən çıxarılıb. Xəzərdən ilk neft dəniz dibindən XIX əsrdən çıxarmağa başlamışlar. İlk neft quyusu Bayıl buxtasında 1925-ci ildə süni yaradılmış adadan qazılmışdır. On ildən sonra Pirallahı adasının yaxınlığında ilk dəfə qazma üçün metaldan yığılmış dəniz platforması inşa edilmişdir.

1947-ci ildə "Neft Daşları" yatağı kəşf edilmiş, iki ildən sonra isə onun istismarına başlanılmışdır. İlk stasionar qazma platforması Xəzərdə 1968-ci ildə qoyulmuş, 1977-ci ildə isə birinci qazma platforması qurulmuşdur. Dəniz neft-mədən coğrafiyası getdikcə genişlənmişdir. 40-ci illərdə dəniz dibindən neft Dağıstan sahillərindən, bir onillikdən sonra isə Türkmənistan sahillərindən çıxarıldı. 1972-ci ildə Xəzərdə artıq 2000 metal konstruksiyalı adalar – platformalar və 300 km-ə yaxın estakadalar var idi. Son illərdə Xəzərin Rusiya və Qazaxıstan şelfində də kəşfiyyat qazma işləri aparılmış və hazırda orada da neft və qaz çıxarılır. Bununla əlqədar lokal və xroniki xarakter almış neft və neft məhsulları ilə çirklənmə, nəinki Xəzərin suyuna, dib çöküntülərini, hətta Bakı və Abşeron arxipelaqlarının sahillərinin torpaqlarını yararsız hala salmışdır.

Avadanlığın uzun müddətli istismarı və texniki vəziyyəti qəzaların ehtimalını artırır. Belə ki, 1989 –cu ildən bu günə kimi respublikamızın quru və dəniz sahələrində neftin dağılması ilə əlaqədar 50-dən artıq hadisələr baş vermişdir. Bunun da nəticəsində Abşeron və Bakı arxipelaqlarının ərazisində canlı orqanizmlərə güclü ziyan vurulmuşdur.

Müasir dövrdə atmosferin ozon qatının dağılması, iqlimin getdikcə istiləşməsi, "istixana effektinin" əmələ gəlməsi, quraqlılıqların, səhralaşma prosesinin zaman getdikcə daha geniş əraziləri əhatə etməsi, torpaqların şoranlaşması və eroziyası, bioloji müxtəlifliyin kəskin azalması, ətraf mühitin çirklənməsi ilə əlaqədar müxtəlif xəstəliklərin geniş yayılması kimi global ekoloji problemlərə heç cürə biganə qalmaq mümkün deyil.

Ekoloji şəraiti yaxşılaşdırmaq üçün ölkəmizdə, o cümlədən

elektroenergetika sahəsində mühüm layihələr həyata keçirilir. Elektrik və istilik enerjisi hasil etmək üçün elektrik stansiyalarında yandırılan mazut, təbii qazla əvəz edilir.

Zaman keçdikcə qeyd olunan bu problemlərin həll edilməsi üçün təxirəsalınmaz tədbirlərin həyata keçirilməsi daha da aktuallaşır. Vaxtında həllini tapmamış, kiçik bir təbiət hadisəsi kimi izah olunan problemlər indi artıq bəşəriyyət qarşısında global, qarşısızalmaz fəlakətlərlə başa çatma biləcək bir prosesə çevrilmişdir. İqlim Yer kürəsində həyatın mövcudluğunu təyin edən bir amil kimi insanların təhlükəsizliyinə, qida və su ehtiyatlarına, əmlakına, ümumiyyətlə, həyatın bütün sahələrinə öz təsirini göstərir. Yer kürəsinin iqliminə müntəzəm olaraq günəş enerjisi təsir göstərir. Enerjinin 30%-i yenidən kosmosa, qalan 70%-i atmosfer qatından keçərək yer səthini qızdırır. "İstilik effekti yaradan qazlar" yerdən qayıdan şüaları atmosferdə tutub saxlayır və onların kosmosa getməsinə mane olur.

Əsas istilik effekti yaradan qazlar – su buxarı, karbon qazı, metan, azot 1 oksid, halokarbonlar və başqa sənaye qazlarından ibarətdir. Bu qazlar atmosferdə təbii yolla və insan fəaliyyəti nəticəsində yaranır. XX əsrdə sənayenin inkişafı, xüsusilə də son 50 il ərzində insan fəaliyyəti, təbii yanacaqdan istifadə, meşələrin qırılması və digər antropogen amillərin təsiri nəticəsində atmosferdə istilik effekti yaradan qazların qatılıqlarının artması müşahidə olunur. Azərbaycan ərazisində son 100 il ərzində havanın temperaturu 0,5-0,6° C arasında artmışdır. İqlimdə baş verən dəyişmələr artıq sosial-iqtisadi itkilərə gətirib çıxarır və gələcəkdə bu itkilərin artacağı gözlənilir.

İqlim dəyişmələrinin təsirinin yumşaldılması prosesində istilik effekti yaradan qazların (İEYQ) kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə nəzarət etmək üçün İEYQ mənbələrinin inventarlaşdırılması vacib məsələlərdən biridir.

Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2004-cü il 21 oktyabr tarixli 462 nömrəli Sərəncamı ilə "Azərbaycan Respub-

likasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı" təsdiq edilmiş, Dövlət Proqramından irəli gələn vəzifələrin ardıcıl və səmərəli həyata keçirilməsini təmin etmək məqsədi ilə, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2009-cu il 16 iyul tarixli Fərmanı ilə Azərbaycan Respublikası Sənaye və Energetika Nazirliyinin Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi və bu sahədə dövlət siyasətini daha uğurla həyata keçirmək üçün Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 01 iyun 2012-ci il tarixli Fərmanı ilə Azərbaycan Respublikasının Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri (ABOEM) üzrə Dövlət Şirkəti yaradılmış, Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 29 dekabr 2011-ci il tarixli Sərəncamı ilə Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Şirkətinə "2012-2020 illəri əhatə edən ABOEM istifadəsinin inkişafı üçün Dövlət Strategiyasının layihəsi"-nin hazırlanması tapşırılmışdır.

Proqramda qeyd edilir ki, ənənəvi enerji mənbəyi kimi karbohidrogen ehtiyatlarının məhdudluğu və ətraf mühitin çirklənməsinin qarşısının alınması dünyada alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri hesabına istehsal olunan enerjinin həcmnin artırılmasını zəruri edir. Artıq bu istiqamətdə müsbət təcrübə mövcuddur və bir sıra ölkələrdə günəş, külək, digər təmiz və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə ildən-ilə genişlənir. Enerji resurslarına olan tələbatın daim artması, karbohidrogen ehtiyatlarının məhdudluğu, istehsal prosesi ilə əlaqədar yaranan texnologiya problemlərin idarə olunmazlığı dünyada dayanıqlı enerji təminatının əsas mənbələrindən biri hesab olunan alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən (ABOEM) istifadənin sürətlə genişlənməsini zəruri etmişdir.

Azərbaycan Respublikasının coğrafi ərazisi, relyefi, iqlim şəraiti günəş, torpaq, külək, su, biokütlə enerjisindən istifadə olunması üçün zəngin potensiala malikdir və ölkəmizdə ekoloji cəhətdən təmiz alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən

dən geniş istifadə edilməsinə imkan verir.

Alternativ və bərpa olunan enerji ideyasının məktəbəqədər, ibtidai, orta məktəblərdə, ali və orta-ixtisas müəssisələrində uşaq, yeniyetmə və gənclərə aşılması, mahiyyətinin, xüsusilə ekoloji əhəmiyyətinin ictimaiyyət tərəfindən mənimsənilməsi, dərk edilməsi istiqamətində tədbirlər görülməlidir. Bununla belə, neft və qazın qiymətlərində proqnozlaşdırılan artım hətta gələcəkdə ixracatı daha da rentabelli edə bilər. Bərpa Olunan Enerji Azərbaycana ildən - ilə daha çox mədən yanacağı ixrac etməyə imkan verə bilər.

İqlim dəyişmələri və global istiləşmə haqqında

Azərbaycan İqlim Dəyişmələri və global istiləşmə haqqında, 1992-ci ildə BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasını imzalamış, 1995-ci ildə Milli Məclis tərəfindən ratifikasiya etmiş, 2000-ci ildə isə bu Konvensiyaya əlavə olan Kioto protokolunu imzalamışdır. Konvensiyadan irəli gələn öhdəliklərin yerinə yetirilməsi üçün Respublika Prezidentinin Sərəncamı ilə 1997-ci ildə İqlim Dəyişmələri üzrə Dövlət Komissiyası yaradılmışdır.

Konvensiyanın tərəfi kimi Azərbaycan iqlim dəyişmələrinin gözlənilən təsirinin azaldılmasına yönəlmiş milli və regional proqramların hazırlanması, həyata keçirilməsi və nəşr etdirilərək ictimaiyyətə çatdırılması kimi öhdəliklər götürmüşdür. Konvensiyanın tələblərinə uyğun olaraq 1998-1999-cu illərdə "İqlim dəyişmələri üzrə birinci milli məlumatlar" layihəsinin I mərhələsi, 2000-ci ildə isə II mərhələsi yerinə yetirilmişdir. Layihənin I mərhələsi çərçivəsində respublika ərazisində müasir iqlim dəyişmələrinin tendensiyası müəyyən edilmiş, gözlənilən iqlim dəyişmələrinin ssenariləri (5 ssenari) hazırlanmış, iqlim dəyişikliklərinin neqativ təsirləri nəticəsində baş verə biləcək itkilərin azaldılması üçün milli adaptasiya planı, global istiləşməyə səbəb olan parnik qazlarının Milli Kadastrı, parnik qaz-

larının tullantılarının azaldılmasına dair milli fəaliyyət planı hazırlanmışdır.

Layihənin II mərhələsində Azərbaycan Respublikasında parnik qazlarının azaldılması üçün texnologiyalara milli tələbat müəyyənləşdirilmiş, iqlim üzərində sisteməlik müşahidələrin hazırkı vəziyyəti və iqlim potensialı qiymətləndirilmişdir. Hazırda Azərbaycan iqlim dəyişmələri üzrə Şərqi Avropa və Keçmiş SSRİ dövlətləri (12 ölkə) ilə birlikdə parnik qazlarının inventarlaşdırılmasının keyfiyyətinin təkmilləşdirilməsi üçün milli potensialın yaradılması üzrə regional layihənin ilkin mərhələsində iştirak edir. Layihənin yerinə yetirilməsi 2002-ci ilin iyunundan 2005-ci ilin iyununadək planlaşdırılmışdı. İqlim dəyişmələri üzrə milli səviyyədə aşağıdakı strateji vəzifələr yerinə yetirilmişdir:

- İstilik effekti yaradan qazların tullantılarının statistik hesabatı, qiymətləndirilməsi, mənbələri və toplayıcıları haqqında məlumatların - analitik informasiya sistemlərinin yaradılması;
- Atmosferə atılan zərərli maddələrin qarşısının alınması və azaldılmasını təmin etmək üçün iqtisadiyyata və ekosistemlərə iqlimin təhlükəli təsirləri barədə məlumatların toplanması, təhlili və ümumiləşdirilməsi üzrə dövlət sisteminin yaradılması;
- İqlim dəyişmələrinin əhəlinin sağlamlığına təsirinin qiymətləndirilməsi və müvafiq adaptasiya tədbirlərinin işlənilib hazırlanması;
- Günəş, külək, bioqazdan və geotermal mənbələrdən istilik və elektrik enerjisi alınması imkanı verən, ekoloji cəhətdən təmiz texnologiyaların Azərbaycana gətirilməsinin stimullaşdırılması;
- Ozondağıdıcı maddələrdən istifadə olunmasının tədricən aradan qaldırılmasının başa çatdırılması.

1. ALTERNATİV ENERJİ VƏ EKOLOGIYA MÖVZUSU HAQQINDA

Ekologiyanın tarixi kökləri çox qədim dövrlərə gedib çıxır. Canlı orqanizmlərin həyatı, onların xarici mühitdən – onu əhatə edən üzvi və qeyri-üzvi mühitdən asılı olması, heyvan və bitkilərin yayılması xarakteri haqqında məlumatlara hələ eramızdan əvvəlki dövrlərdə rast gəlinir. Hələ Arisotel (e.ə. 384-322), Böyük Pliney (23-79 e.ə), R.Boykonun (1627-1691) əsərlərində yaşayış mühitinin orqanizmlərin həyatında əhəmiyyəti və onların müəyyən yaşayış yerində məskunlaşması məsələlərinə toxunulur. Antik filosof Arisotel (384-322 e.ə) 500-dən artıq ona məlum olan heyvan növünü təsvir etmiş, onların davranışları haqqında (məs. balıqların miqrasiyası və qış yuxusu, quşların köçməsi, heyvanların qurucu fəaliyyətindən, qu quşunun parazitizmindən, mürəkkəb böcəyinin özünü mühafizə üsulundan) yazmışdır.

Aristotelin şagirdi, «botanikanın atası» sayılan Teofrast Erezyski (371-280 e.ə) müxtəlif şəraitlərdə bitkilərin xüsusiyyətləri, onların forma və xüsusiyyətlərinin torpaq və iqlimdən asılılığı haqqında məlumatlar vermişdir.

İntibah epoxasında, yeni ölkələrin müstəmləkəçiliyi dövründə böyük coğrafi kəşflər və sistematikanın inkişafı başladı. Bitki və heyvanların təsviri, onların xarici və daxili quruluşu, forma müxtəlifliyi ilk inkişaf mərhələsində bioloji elmin başlıca məzmunu idi. İlk sistematiklərdən A.Sezalpin (1519-1603), D.Rey (1623-

1705), J.Turnefor (1656-1708) və başqaları bitkilərin bitmə və ya becərmə şəraitindən asılı olmasını göstərmişlər.

Ümumiyyətlə, ekologiyanın inkişaf tarixini üç əsas mərhələyə bölmək olar:

Birinci mərhələ – ekologiyanın bir elm kimi yaranma

və təşəkkülü (XIX əsrin 60-cı illərinə qədər). Bu mərhələdə canlı orqanizmlərin məskunlaşdığı yerin mühiti ilə qarşılıqlı əlaqəsi haqqında məlumatlar toplanmış, ilk elmi yekunlar hazırlanmışdır. XVII-XVIII əsrlərdə ekoloji məlumatlar ayrı-ayrı canlı orqanizmlərə həsr olunur, onların bioloji təsvirləri yerinə yetirilir. Məsələn, A.Reomyurun əsərləri həşəratlara (1734), L.Tramblenin əsərləri isə hidra və mşankalara (1744) həsr olunur. Ekoloji yanaşmanın elementlərinə rus alimlərinin – İ.İ.Lepexinin, A.F.Middendorfun, S.P.Kraşenni-kovun, fransız alimi L.Byuffonun, İsveç təbiətşünası K.Linneyin, alman alimi Q.Yeqer və b. əsərlərində rast gəlinir. XVII əsrdə Rusiyanın bir sıra ölkələrinə səyahətlər edildi. S.P.Kraşennikov, İ.İ.Lepexin, P.S.Pallas və digər rus coğrafları və təbiətşünasları iqlim, bitki örtüyü və heyvanat aləminin Rusiyanın geniş ərazisinin müxtəlif yerlərində qarşılıqlı əlaqəli dəyişməsinə göstərmişlər. P.S.Pallas özünün çox mühüm «Zoocoğrafiya» əsərində 151 məməli və 425 quş növünün həyat tərzini, həmçinin miqrasiya, qış (yay) yuxusu, qohum növlərin qarşılıqlı əlaqələri və s. bioloji hadisələrin təsvirini verir.

Fransız təbiətşünası Y.Byuffona (1707-1788) görə bir növün başqasına çevrilməsinin əsas səbəbləri «İqlimin temperaturu, qidanın keyfiyyəti və əhlilləşdirmənin təsiridir». İlk evolyusiya təliminin müəllifi Lan-Batist-Lamark (1744-1829) orqanizmlərin uyğunlaşma dəyişgənliyinin, heyvan və bitkilərin evolyusiyasının ən mühüm səbəbinin «xarici hadisələrin» təsiri olduğunu göstərmişdir. Həmin dövrdə L.Lamark (1744-1829) və T.Maltus (1766-1834) ilk dəfə olaraq insanların təbiətə təsirinin neqativ nəticələrinin mümkünlüyü haqqında bəşəriyyətə xəbərdarlıq edirdi. Ekoloji təfəkkürün sonrakı inkişafı XIX əsrin əvvəlində biocoğrafiyanın peyda olmasına səbəb oldu. Aleksandr Qumboldtun (1807) əsərləri bitki coğrafiyasında yeni ekoloji istiqamət

təyin etdi. A.Qumboldt elmə belə təsəvvür irəli sürdü ki, landşaftın «fizionomiyası»nı bitki örtüyünün xarici görkəmi müəyyənləşdirir. O, qeyd edir ki, zonal və şaquli qurşaqlıq coğarfi şəraitində bitkilərin müxtəlif taksonomik qruplarında bənzər «Fizionomik» formalar, yəni eyni xarici görünüş yaranır; bu formaların paylanması və nisbəti ilə fiziki-coğrafi mühitin spesifikasiyası haqda mühakimə yürüdü. Bu dövrdə iqlim faktorlarının heyvanların yayılmasına və biologiyasına təsirinə həsr olunmuş ilk xüsusi əsərlər meydana gəldi. Alman zoologu Q.Qloqerin (1833) iqlimin, T.Faberin (1826) şimal quşlarının bioloji xüsusiyyətləri, K.Berqmanın (1848) istiqanlı heyvanların ölçülərinin dəyişməsinin coğrafi qanunauyğunluğu əsərləri buna misal ola bilər.

A.Dekandol «Bitkilərin coğrafiyası» (1855) əsərində mühitin ayrı-ayrı faktorlarının (temperatur, rütubətlik, işıq, torpaq tipi, yamacın cəhəti) bitkilərə təsirini ətraflı təsvir etmiş və bitkilərin heyvanlara nisbətən yüksək ekoloji plastikliyinə diqqət yetirmişdir. 1798-ci ildə T.Maltus populyasiyanın eksponent tənliyini təsvir etdi və onun əsasında özünün demoqrafik konsepsiyasını qurdu. L.B.Lamark «Hidrogeologiya» əsərində biosfer haqqında faktiki təsəvvür yaratdı. Fransız həkimi V.Edvardsın (1824) «Fiziki faktorların həyata təsiri» kitabı ekoloji və müqayisəli fiziologiyanın 15 başlanğıcını qoydu, L.Libix (1840) isə məşhur «Minimum qanununu» yaratdı. O, müasir ekologiyada da hələ öz əhəmiyyətini itirməmişdir.

İkinci mərhələ (XIX əsrin 60-cı illərindən sonrakı dövr). Bu mərhələdə ekologiya elmin müstəqil sahəsi kimi formalaşır. Mərhələnin başlanğıcı rus alimləri K.F.Rulye (1814-1858), N.A.Seversov (1827-1855) və V.V. Dokuçayevin (1846-1903) əsərləri ilə əlamətdar oldu. Onlar ilk dəfə ekologiyanın bir sıra prinsiplərini və anlayışlarını əsaslandırdı, onların tədqiqat nəticələri və elmi fikirləri indiki dövrə kimi öz əhəmiyyətini

itirməmişdir. Təsadüfi deyildir ki, Amerika ekoloqu Y.Odum (1975) V.V.Dokuçayevi ekologiyanın banilərindən biri hesab etmişdir. XIX əsrin 70-ci illərinin sonunda alman hidrobioloqu K.Mebius (1877) biosenoz haqqında mühüm anlayış irəli sürür və onu müəyyən mühit şəraitində orqanizmlərin qanunauyğun əlaqələnməsi (birləşməsi) hesab edir.

Moskva Universitetinin professoru Karl Franseviç Rulye 1841-1858-ci illər ərzində praktiki olaraq ekologiyanın prinsipial problemlərinin tam siyahısını vermiş, lakin bu elmi adlandırmaq üçün ifadəli termini tapa bilməmişdir. O, ilk olaraq orqanizm və mühitin qarşılıqlı əlaqəsi prinsipini dəqiq təyin etmişdir. Heç bir üzvi canlı orqanizm öz-özünə yaşamır; hər biri onun üçün xarici aləmlə qarşılıqlı təsirdə olduğu üçün yaşamağa cəlb olunur və yaşayır. Bu, ünsiyyət qanunudur və ya həyat başlanğıcının ikiliyidir (iki tərəfliyi), bu onu göstərir ki, hər bir canlı həyata (yaşamağa) imkanı qismən özündən, qismən də xaricdən alır. Bu prinsipi inkişaf etdirərək K.F.Rulye mühitlə qarşılıqlı əlaqəni iki kateqoriyaya bölür: «fərdi yaşayış hadisəsi və ümumi yaşayış hadisəsi». Bu orqanizm səviyyəsində, populyasiya və biosenoz səviyyəsində ekoloji proseslərin müasir təsəvvürünə uyğun gəlir. Rulye çap olunmuş mühazirələrində və məqalələrində dəyişkənlik, adaptasiya, miqrasiya, insanın təbiətə təsiri kimi problemləridə irəli sürürdü. Orqanizmlərin mühitlə qarşılıqlı əlaqə mexanizmlərini Rulye Ç.Darvinin klassik prinsiplərinə yaxın mövqedə müzakirə edirdi, ona görə də onu həqiqətən Darvinin sələfi hesab etmək olar. O, zoologiyada xüsusi istiqamətin – heyvanların həyatının hərtərəfli öyrənilməsi, onların ətraf aləmlə mürəkkəb qarşılıqlı əlaqəsinin aşkar edilməsi məsələlərinin tədqiqinin inkişaf etdirilməsini geniş təbliğ edirdi. Beləliklə, K.F.Rulye heyvanların geniş ekoloji tədqiqat sistemini, onun əsasında

«zoologiya»-ni işləyib hazırlamış, tipik ekoloji məzmununda bir sıra əsərlər, məsələn, su, yerüstü və eşici onurğalılarının ümumi xüsusiyyətlərinin tiplərə ayrılmasını və s. yazmışdır.

K.F.Rulyenin baxışları onun şagirdlərinin tədqiqatlarının istiqamətinə və xarakterinə dərinlən təsir göstərmişdir. Onun şagirdlərindən biri olan N.A.Seversov (1827-1885) ilk dəfə Rusiyada ayrıca bir regionun dərin ekoloji tədqiqatı əsasında «Voronej quberniyasının vəhşi heyvan, quş və həşəratlarının həyatında dövrü hadisələr» adlı əsər çap etdirdi.

Üzvi aləmin əsas evolyusiya faktorlarının aşkar edilməsi ilə Ç.Darvin (1809-1882) ekologiyanın əsaslarının inkişafına mühüm qiymətli hədiyyə bağışladı. Evolyusiya mövqeyindən Ç.Darvinin «yaşamaq uğrunda mübarizə» ifadəsini canlı aləmin xarici aləmlə, abiotik mühitlə və bir-birləri ilə, yəni mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi kimi izah etmək olar. 1859-cu ildə Ç.Darvinin «Təbii seçmə yolu ilə növün mənşəyi və ya həyat uğrunda mübarizədə yararlı cinslərin saxlanması» kitabı işıq üzə görünür. Ç.Darvin göstərirdi ki, təbiətdə «yaşayış (həyat) uğrunda mübarizə» təbii seçməyə gətirib çıxarır, yəni bu mübarizə evolyusiyanın hərəkətdə olan faktorudur.

Ekologiya termini birdə-birə yaranmayıb və o yalnız XIX əsrin sonunda ümumi təsdiqini aldı. XIX əsrin ikinci yarısında ekologiyanın əsas məzmunu əsasən heyvan və bitkilərin həyat tərzinin, onların iqlim şəraitinə (temperatur, işıq rejimi, rütubətlik və s.) adaptasiyanın öyrənilməsi idi. Bu sahədə bir sıra mühüm ümumi nəticələr çıxarıldı. A.Qumboldun «fizionomik» istiqamətini davam etdirərək Danimarka botaniki A.N.Beketov (1825-1902) bitkilərin coğrafi yayılması ilə onların anatomik və morfoloji quruluşlarının xüsusiyyətləri arasındakı əlaqəni aşkar etdi və ekologiyada fizioloji tədqiqatların əhəmiyyətini göstərdi. A.F.Middendorf Arktika heyvanlarının quruluşunun ümumi xüsusiyyətlərini və

həyatını öyrənərək Qumboldun təliminin zooloji obyektə öyrənilməsinin əsasını qoydu. D.Allen (1877) Şimali Amerika məməli heyvanlarının və quşların iqlimin coğrafi dəyişilməsi ilə əlaqədar bədənlərinin və hissələrinin proporsiyasını (nisbətini) və rənginin dəyişməsi üzrə bir sıra ümumi qanunauyğunluqları aşkar etdi.

Alman bioloqu-təkamülçü Ernst Hekkel (1834-1919) ilk dəfə olaraq ekologiya elmini biologiyanın müstəqil və mühüm sahəsi kimi ayıraraq ona ekologiya adını verdi (1866). Özünün «Orqanizmlərin ümumi morfologiyası» kapital əsərində o, yazırdı: «Ekologiya dedikdə biz təbiətin iqtisadiyyatına aid olan biliklərin cəmi kimi başa düşürük: ekologiya heyvanların onu əhatə edən mühitlə (həm üzvi, həm də qeyri-üzvi) qarşılıqlı əlaqələrinin bütün məcmusunu, hər şeydən əvvəl təmasda olduğu heyvan və bitkilərlə bilavasitə və ya dostluq - düşmənçilik əlaqələrini öyrənir. Bir sözlə, ekologiya bütün mürəkkəb qarşılıqlı əlaqələri öyrənir, bu əlaqələri Darwin «yaşamaq uğrunda mübarizə»-ni törədən şərait adlandırmışdır.

Dokuçayevin tədqiqatları Q.F.Morozov tərəfindən davam etdirilərək «Meşə haqqında təlim» əsərində meşənin ekologiyanın əsasını qoydu. Sonralar Q.N.Visotskinin işləri meşənin ekologiyanı elmini zənginləşdirdi.

XX əsrin əvvəllərində hidrobioloqlar, fitosenoloqlar, botaniklər və zooloqların ekoloji məktəbləri formalaşır, onların hər birində ekoloji elmin müəyyən tərəfləri inkişaf etməyə başladı. Brüsseldə III Botanika Konfransında (1910) bitki ekologiyanı rəsmi olaraq fərdlərin ekologiyanı (avteko-logiya) və qruplaşmaların ekologiyanı (sineko-logiya) parçaladı. Belə bölgü heyvan ekologiyanı və ümumi ekologiyaya da aid edildi. Müstəqil bir elm kimi ekologiya 1920-ci illərin əvvəlində qəti formalaşdı. Bu dövrdə Amerika alimi

Ç.Adams (1913) ilk ekoloji məlumatı – heyvanların ekologi-
yasının öyrənilməsinə dair dərslik, V.Şelvordun yerüstü hey-
vanların qruplaşmaları (1913), S.A.Zernovun hidrobiologiya
(1913) üzrə və digər alimlərin (Ç.Elton, 1927; R.Qessa, 1924;
K.Raunkor, 1929) ekoloji məlumatları meydana gəldi. 1913-
1920-ci illərdə ekoloji elmi cəmiyyətlər təşkil olundu, eko-
logiyaya dair məcmuələrin əsası qoyuldu, universitetlərdə
ekologiya fənni tədris olunmağa başladı. Görkəmli rus alimi
V.İ.Vernadski biosfer haqqında fundamental təlim yaratdı.
1926-cı ildə onun «Biosfer» adlı kitabı çap olunur və orada
ilk olaraq canlı orqanizmlərin bütün növlərinin məcmusu-
nun – «canlı maddələrin» planetar rolu göstərilir. Rusiyada
populyasiya ekologiyanın inkişafına S.A.Seversov, S.S.Şvars,
N.P.Naumov, Q.A.Viktorov böyük yenilik gətirdi. Onların əsər-
ləri bu elm sahəsinin müasir vəziyyətini müəyyənləşdirir.

Bitkilərdə populyasiyanın tədqiqinin başlanğıcını L.N.
Sinski (1948) qoydu, o, növlərin ekoloji və coğrafi polimor-
fizminə aydınlıq gətirdi. Bitkilərin populyasiya ekologiyanı
haqqında bir sıra məsələlər T.A.Rəboznov, A.A.Uranov və on-
ların davamçıları tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır.

Populyasiya qanunauyğunluğunun öyrənilməsi növün
biosenozda rolunun, qruplaşmanın struktur təşkilinin dərk
edilməsinə kömək etdi. Ekoloji və təkamül məsələlərini sıx
əlaqələndirən səmərəli «ekoloji sığınacaq» («ekoloji nişə»)
konsepsiyası yarandı. Onun hazırlanmasında Qərb alimləri-
nin (C.Qrinne, Ç.T.Elton, R.Makartur, D.Xatçinson və Q.F.Qau-
zenin) mühüm xidmətləri az olmamışdır.

Heyvanların morfoloji və təkamül ekologiyanın inkişaf-
ında M.S.Qilyarovun (1949) böyük xidməti olmuşdur. Onun
fikrincə, buğumayaqlıların qurunu zəbt etməsində torpaq
keçid mühit olmuşdur.

İ.S.Serebryakov tərəfindən çiçəkli bitkilərin həyatı for-

malarının yeni dərin təsnifatı yaradılmışdır. Paleoekologiya
elmi meydana gəldi, onun vəzifəsi məhv olmuş formaların
həyat tərzini əksinin (şəklinin) bərpa edilməsidir.

1930-1940-cı illərdə ekologiyada təbii ekosistemlərin
tədqiqində prinsipinə yeni yanaşma əmələ gəldi. 1935-ci ildə
ingilis alimi A.Tensli ekosistem anlayışını irəli sürdü, 1942-ci
ildə V.N.Sukaçov biogeosenoz anlayışını əsaslandırdı.

1930-cu illərdə çoxşaxəli tədqiqatlar və müzakirələrdən
sonra biosenologiya sahəsində əsas nəzəri məlumatlar (bio-
senozların sərhədi və strukturu, sabitlik dərəcəsi, bu siste-
min özünütənzimləməsi mümkünlüyü) yarandı. Ümumi bi-
osenologiya ideyasının inkişafında fitosenoloji tədqiqatların
– Rusiyada V.N.Şennikov, B.A.Keller, V.V.Alexin, L.Q.Ramenski,
A.P.Şennikov, Amerikada F.Klements, Danimarkada K.Raun-
kiyer, İsveçdə Q.Dyu Riye. İsveçdə İ.Braun-Blanke və s. bö-
yük rolu olmuşdur. Qruplaşmaların morfoloji (fizionomik), e-
koloqo-morfoloji, dinamik və s. xüsusiyyətləri əsasında
bitkilərin müxtəlif təsnifat sistemi yaradıldı, fitosenozların
strukturu, məhsuldarlığı, dinamik əlaqələri öyrənilməsi, ekolo-
ji indikatorlar haqqında təsəvvürlər (anlayışlar) hazırlandı.

Bitki ekologiyanın fizioloji əsasları üzrə K.A. Timiryazevin
əməlini davam etdirərək N.A.Maksimov çox qiymətli
yeniliklər irəli sürdü.

1930-1940-cı illərdə heyvanların ekologiyanı haqqında
K.Frideriksin (1930), F.Bodenqeymerin (1938), D.N. Koşka-
rovun (1938) və b. yeni məlumatları meydana çıxdı.

V.N.Sukaçovdan sonra global ekologiyanın inkişafında bio-
senozların öyrənilməsi üzrə geobotaniki tədqiqatları L.M.Lav-
renko (1949, 1971 və b.) aparmış, müxtəlif bitki örtüyünün bio-
loji kütləsini və məhsuldarlığının öyrənilməsi isə N.İ.Bazilyeviç
və L.Y.Rodina (1967) tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Torpaqşünaslıq sahəsində V.V.Dokuçayevin ideyalarını

İ.P.Gerasimov (1945, 1960) inkişaf etdirərək torpaq örtüyünü biosferin bir elementi kimi öyrənmişdir. Bu istiqamətdə işlər V.R.Volobuyevə (1953) və V.A.Kovdaya (1973) da məxsusdur. Xüsusi qeyd etmək lazımdır ki, onlar torpaqəmələgəlmə proseslərini xarici faktorlarla əlaqəli öyrənmişlər.

Coğrafi zonaların formalaşmasının təbii proseslərin qarşılıqlı təsirinin nəticəsi olduğunu A.A.Qriqoryev (1966) öz əsərlərində göstərmişdir. Onun tədqiqatlarında təbii zonaların iqlimin elementlərindən - Günəş radiasiyası və yağıntıların miqdarından asılılığı müəyyən edilmişdir.

Biosferin təkamülünün qanunauyğunluğu A.P.Vinoqradov (1967), K.K.Markov (1960), A.İ.Oparin (1957) əsərlərində öyrənilmişdir. S.S.Şvars (1973) canlı orqanizmlərin təkamül mexanizmini tədqiq etmişdir.

Biosferin antropogen dəyişməsi kimi aktual problem bir çox tədqiqatların diqqətini cəlb etmişdir. D.L.Armand (1966), Y.K.Fyodrov (1972), Y.A.İzrail (1974) və b. rus alimlərinin monoqarfiyaları bu məsələyə həsr olunmuşdur. Xarici tədqiqatçılardan P.Dyuvino Tanq (Duvigneand et Tanghe, 1968), B.Kommoner (Commoner, 1971), K.Uat (Watt, 1968) monoqarfiyaları da bu problemə həsr edilmişdir. Qurunun və okeanların su balansına haqqında «Dünyanın su balansına və Yer su ehtiyatları» adlı kollektiv monoqarfiyada və M.İ.Lvoviçin (1974) əsərlərində geniş material verilir. Qlobal ekoloji problemləri öyrənmək üçün M.İ.Budiko (1956, 1974) və Y.O-dumun (1971) əsərlərindən istifadə olunmuşdur.

Geoekologiyanın inkişafında V.B.Socava, V.S.Preobrazenski, T.D.Aleksandrova, K.M.Petrov, A.A.Veliçko, Q.N.Qolubev (1999), sosial ekologiyanın inkişafında isə E.V.Qirusov, V.A.Los, N.M.Məmmədov, Y.A.Markov və digər alimlərin böyük rolu olmuşdur.

Üçüncü mərhələ (XX əsrin 50-ci illərindən başlayaraq bu

günə qədər olan dövr). XX əsrin ikinci yarısında ətraf mühitin çirklənməsinin intensivləşməsi və insanın təbiətə təsirinin güclənməsi ilə əlaqədar ekologiya elmi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Belə vəziyyətin nəticəsində ekologiya kompleks elmə çevrilərək təbii və ətraf mühitin qorunması elmini də özündə cəmləşdirdi. Ciddi bioloji elmdən ekoloji biliklərin tsiklinə çevrilərək özünə coğrafiya, geologiya, kimya, fizika, sosiologiya, mədəniyyət tarixi, iqtisadiyyat bölmələrini daxil etdi (Reymers, 1994).

Ekologiyanın dünyada inkişafının müasir dövründəki inkişafı xarici ölkələrin görkəmli alimləri Y.Odum, C.M.Andersen, E.Pianka, R.Riklifs, M.Biqon, A.Şveyser, C.Xarper, R.Uitteker, N.Borlauq, T.Miller, B.Nebel və b. adları ilə bağlıdır. Rusiya ekolog alimlərindən İ.P.Gerasimov, A.M.Qilyarov, V.Q.Qorşqov, Y.A.İzrail, Y.N.Kurajskovski, K.S.Losyev, N.N.Moiseyev, N.P.Naumov, N.F.Reymers, V.V.Rozanov, Y.M.Sviriyev, A.L.Yanşin, İ.A.Şilov və digərlərin adlarını misal göstərmək olar. Müasir mərhələdə ekologiyanın inkişafı orqanizmlərin sistemli əlaqəsi və fəaliyyəti qanunlarını öyrənməklə yanaşı, həm də təbiət və insan cəmiyyətinin qarşılıqlı əlaqələrinin səmərəli formalarını əsaslandırmaqlıdır.

Beləliklə, ekoloji biliklərin sosial rolu artır. Ekologiya sahəsində fundamental tədqiqatların inkişafının əsas məqsədi xalq təsərrüfatının aşağıdakı gərgin problemləri ilə müəyyənləşdirilir: ətraf mühitin vəziyyətini saxlamaq şərtlə istehsalı intensivləşdirmək və təbii resurslardan istifadənin iqtisadi effektivliyini yüksəltmək. Təbii və süni qruplaşmaların bioloji məhsuldarlığı və sabitliyi məsələləri ön plana çəkilir. Bu problemlər yalnız bütün ölkələrin ekologlarının birgə gücü ilə həll oluna bilər. Odur ki, global ekologiya sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq geniş həyata keçirilir. İndiki vaxtda insanın geniş ekstensiv təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq geniş böhranın təhlükəliyi, planetar sistemin qeyri-bərabər ölçüdə fəlakətli dəyişməsi aydın dərk

edilir. Bu böhranın qarşısının alınması mümkünlüyü yalnız ekoloji biliklərin inkişafı əsasında tapıla bilər. Ekoloji biliklərin kəsərli gücü təbii resurslardan düzgün istifadə etmək, populyasiyanın sayını nizamlamaq, kənd təsərrüfatı problemlərinin yeni həllini və sənaye istehsalının təşkilinin yeni prinsiplərini tapmağa kömək edər.

Azərbaycanda ekologiya elminin tarixi

Azərbaycanda ekologiya elminin ayrı-ayrı sahələrinin tarixi müxtəlifdir. Aşağıda ekologiya ilə bağlı olan əsas elm sahələrinin tarixi verilir.

Coğrafiya sahəsi

Məlum olduğu kimi, ekologiya elmi coğrafiya elmi ilə sıx bağlıdır. Belə ki, ekologiya canlı orqanizmlər arasında və onların olduğu coğrafi mühitlə qarşılıqlı əlaqə haqqında elmdir. Azərbaycan ərazisində coğrafiyaya aid ilkin məlumatlara qədim yunan coğrafiyaçısı və tarixçisi Strabonun «Coğrafiya» adlı əsərində təsadüf olunur. Strabondan sonrakı dövrlərdə məşhur coğrafiyaçılar və tarixçilər, o cümlədən Əbdür Rəşid Bakıvi (XV əsr), Hacı Zeynalabdin Şirvani (XVIII-XIX əsrlər), Abbasqulu Ağa Bakıxanov (XIX əsr), Həsənbəy Zərdabi (XIX-XX əsrlər) və başqalarının əsərlərində Azərbaycanın coğrafi şəraiti haqqında geniş məlumatlara rast gəlmək olar.

XX əsrin əvvəllərində bir sıra əcnəbi və Azərbaycan alimləri (Q.Abix, N.Qubkin, V.Dokuçayev, G.İ.Boqdanoviç, R.P.Reynqard, A.Qrosheym, İ.V.Fiqurovski, Qafır-Rəşad, M.Baharlı və b.) respublikamızın ərazisində coğrafiya elminin müxtəlif istiqamətləri üzrə elmi tədqiqat işləri aparmış, iqlimşünaslıq, sinoptik meteorologiya, atmosfer fizikası, mikroiqlimşünaslıq, zooiqlimşünaslıq sahəsində elmi əsərlər yazmışlar. Buna İ.V.Fiqurovskinin «Azərbaycanın iqlim rayonlaşdırılması» (1926), «Kür-Araz hövzəsinin iqlim oçerki», «Aqrometeo-

rologiya» (1929), Ə.Şıxlinski və S.Kopelioviçin «Azərbaycan SSR iqliminin səciyyəsi» və s. misal ola bilər.

Coğrafiyanın müxtəlif sahələri üzrə daha geniş elmi tədqiqatlar 1945-ci ildən sonra Azərbaycan EA-da Coğrafiya İnstitutu yarandıqdan sonra aparıldı. İnstitutun strukturunda dəyişiklik aparılaraq geomorfologiya, paleocoğrafiya, landşaftşünaslıq, iqlimşünaslıq, hidrologiya, xəritəçilik, toponimika, Xəzər dənizi, meşə torpaqşünaslığı, iqtisadi və sosial coğrafiya, təbiəti mühafizə şöbələri təşkil olundu. Azərbaycanda coğrafiya elminin inkişafında Ə.M.Şıxlinski, Q.K.Gül, Ə.Mədətzadə, S.H. Rüstəmov, B.A. Antonov, V.Q.Zavriyev, H.B.Əliyev, H.Ə.Əliyev, Ş. C.Əliyev, B.Ə. Budaqov, Ə.C.Əyyubov, N.Ş.Şirinov, Ə.M.Hacızadə, B.T. Nəzirova, N.Kərəmov, R.X.Piriyev, M.A.Müseibov, A.A.Nadirov, Ə.V. Məmmədov, Ş.Y.Göyçaylı, Q.G.Həsənov, R.M. Məmmədov, Ş.B.Xəlilov və başqalarının rolu böyük olmuşdur.

Coğrafiya İnstitutunda **sinoptik meteorologiya** şöbəsi yarandıqdan sonra Ə.A.Mədətzadənin rəhbərliyi altında kollektiv hava proseslərinin oroqrafik şəraitlə əlaqədar tədqiqi, iqlimi yaradan makroatmosfer proseslərinin növləşdirilməsi, təbii sinoptik iqlim fəsillərinin - güclü küləklər, tufan, dolu, leysan yağışları, şiddətli şaxtalar, quraqlıq kimi hadisələrin əmələgəlmə mexanizminin təkrarlanmasının öyrənilməsi, eyni zamanda Xəzər dənizi üzərində baş verən proseslərin tədqiqi ilə məşğul olmuşdur. Respublikamızda **aqroiqlimşünaslıq** sahəsində geniş tədqiqatlar Ə.A.Mədətzadədən sonra Ə.C.Əyyubov tərəfindən aparılmışdır. 1981-ci ildən başlayaraq X.Ş.Rəhimov, N.D.Uluxanlı, M.S.Həsənov, V.Babayeva və b. tədqiqatçılar taxıl bitkiləri, pambıq, üzüm, nar, əncir, çay, yay və qış otlaqları, dənizkənarı və dağ kurortlarında aqroiqlim və mikroiqlim şəraitini və ehtiyatlarını öyrənmiş və aqroiqlim rayonlaşdırılmasını tərtib etmişlər.

İlk dəfə olaraq **landşaftın formalaşmasında neotek-**

tonik hərəkətlərin roluna dair bir sıra problem məsələlər kompleks şəkildə həll edilmişdir (Budaqov, 1973). Coğrayia İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən Azərbaycan Respublikasının ayrı-ayrı regionları üzrə müxtəlif miqyaslarda landşaft xəritələri tərtib edilmişdir.

Azərbaycanda çay sularının istifadəsinə dair məlumatlara Hacı Zeynalabdin Şirvani (1780-1838), Afanasi Nikitin (XV əsr), Nadir Mirzə (1323-cü il) və digər səyyah və alimlərin əlyazmalarında rast gəlinir. Azərbaycanda **hidrologiya** elminin inkişafı S.H. Rüstəmovun adı ilə bağlıdır. Onun rəhbərliyi altında respublikanın müxtəlif regionlarının çayları hərtərəfli öyrənilmiş, ayrı-ayrı çaylarda axımın il ərzində paylanması, maksimal su sərtləri, qar örtüyü və onun çay axımında rolu, sel hadisələri, çayların sülb axımı, məcrə prosesləri və s. öyrənilmişdir. Çayların öyrənilməsində iştirak edən hidroloqlardan M.Ə. Məmmədov (1976), B.S Cəfərov. (1963), N.A Vəliyev. (1962), F.Ə. İmanov (1995), R.M Qaşqay. (1996), R.Mahmudov (2000), S.A Axundov. (1978) və başqalarının adını çəkmək olar.

Respublikada **göllərin və su anbarlarının** hidroqrafiyası və ekoloji vəziyyəti M.M.Həsənov (1964), X.D.Zamanov, P.B. Tarverdiyev (1965), Ş.B.Xəlilov (2003), V.A.Məmmədov (1998) tərəfindən öyrənilmişdir. Azərbaycan Respublikası çaylarının çirklənməsi F.Ş.Əliyev, M.A.Məmmədova (2003), M.Ə.Salmanov, A.İ. Ənsərova (2002), Ş.B.Xəlilov (2000) və b. tərəfindən öyrənilmişdir. Xəzər üzrə elmi tədqiqatların əsası Q.K.Gül tərəfindən qoyulmuşdur. O, tədqiqatlarında Xəzər dənizinin Qərb sahillərinin hidrometeorologiyası, Xəzərin səviyyə təərəddüdü ilə əlaqədar olaraq xalq təsərrüfatında baş verən dəyişikliklər, ayrı-ayrı hidrometeoroloji amillərin xarakteristikasına üstünlük vermişdir. Xəzər dənizi üzrə elmi tədqiqatlar Q.M.Məmmədov və A.N.Kosaryev (1967), T.İ.Furman (1966-1968), İ.Q.Məmmə-

dov (1964), M.M.Həsənov və X.E.Vəliyev (1969), M.S.Çobanza-də (1964) və b. tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Xəzər dənizində kiçik miqyaslı pulsasiyaların ölçülməsi ilk dəfə R.M.Məmmədov tərəfindən aparılmışdır. Müəllif statistik orta, dispersiya, apizotropiya, turbulent intensivlik, dissipasiyal funksiyaları hesablamış, Xəzərdə əsas enerji daşıyıcı dövrlərini tapmışdır. T.M.Tatarayev, A.İ.Hümbətov, R.M.Məmmədov, Ə.S. Əliyev, N.Ə.Əhmədov və digər müəlliflərin hazırladığı ölçü cihazlarının köməyi ilə alınmış materiallar əsasında atmosfer-dəniz sisteminin statistik parametrlərini və spektral funksiyalarını hesablamışlar. Xəzər dənizinin ekoloji vəziyyətini öyrənmək məqsədilə Bakı arxipelaqı sularının dibində neft məhsulları, fenol və digər çirkləndirici maddələrin paylanma təsnifatı hazırlanmış (Ə.Q.Gül, 1993), Xəzər dənizinin Azərbaycan sahil zonasına axıdılan çirkab sularının miqdarı və tərkibi haqqında məlumat toplanılmışdır (N.M.Ağalarova, 1992).

R.M.Məmmədov və T.M.Tatarayev Xəzər dənizində aparıldığı eksperimentlər əsasında turbulent diffuziyanın bir sıra qanunauyğunluqlarını və Sumqayıt sahillərində hidrometeoroloji şəraitdən asılı olaraq çirklənmənin yayılmasını müəyyən etmişlər. 1969-cu ildə akademik H.Ə.Əliyevin təşəbbüsü ilə Təbiəti Mühafizə Şöbəsi yaradılır. Şöbənin əməkdaşları düzən və dağ meşələrinin müasir vəziyyəti, onların antropogen amillərin təsiri ilə dəyişilməsi istiqamətləri öyrənilir, meşələrin mühafizəsi və bərpaı üzrə tədbirlər hazırlanır (N.H. Axundov, M.Y.Xəlilov), Azərbaycan meşələrinin 1:600000 miqyasında xəritəsi hazırlanır (H.Ə.Əliyev, İ.S.Səfərov, N.H.Axundov). K.Ə.Ələkbərov (1980) tərəfindən 1:600000 miqyasında «Azərbaycanda torpaq eroziyası və torpaqların mühafizəsi» xəritəsi dərc edilir. Meşə örtüyünün ziyanverici həşəratlardan mühafizəsi üçün entomofaqlar (106 növ) aşkar edilir (Ə.R.Əliyev), entomofoloji ziyanvericilərə qarşı mübarizə üsulları hazırlanır.

Daşkəsən dağ-mədən tullantılarının rekultivasiyası məqsədilə çıxışların aqrokimyəvi xassələri, mikroelementlərin (K, P, Mn, Zn, Si, Mo və s.) tərkibi aşkar edilir və orada süni meşəsalma işləri üzrə təcrübələr aparılır (Məmmədov K.R. 1978). 1972-ci ildən etibarən respublikanın ayrı-ayrı bölgələrində radioaktiv elementlərin miqdarı öyrənilmiş və müxtəlif torpaq tiplərində radioaktiv elementlərin miqdarının xəritə sxemi tərtib edilmişdir (A.Niyazov, 1985, 1988).

Ermənistanın Qafan mis, Qacaran mis, molibden, Aqaraq molibden, Dəstəkert molibden filizsəfləşdirici kombinatları tullantılarının ətraf mühitə və kənd təsərrüfatı bitkilərinin keyfiyyət və məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir (İ.Quliyev, 1990). İ.B.Xəlilov (1991) tərəfindən Gəncə şəhərində sənaye tullantılarının ətraf mühitin ekoloji vəziyyətinə təsiri tədqiq edilmişdir.

Azərbaycan Respublikasında ümumi gücü 5 mln. kVt-dan çox olan 9 iri istilik elektrik stnasiyasının ətraf təbii mühitin komponentlərinə təsiri öyrənilmişdir (A.Mirzəyev, 1987). Abşeron göllərinin ekoloji vəziyyəti tədqiq edilmiş və onun sağlamlaşdırılması yolları araşdırılmışdır. Respublika çaylarında axımın antropogen amillərin təsiri nəticəsində dəyişməsi də tədqiq edilmişdir (N.Ə.Məmmədov, H.Y. Fətullayev).

Ekologiya elminin təbliği, ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində B.Ə.Budaqovun apardığı elmi tədqiqatların nəticələri onun «Təbiəti qoruyaq» (1977), «Dözümlü, dözümsüz təbiət» (1990) və bir çox əsərlərində öz əksini tapmışdır. Bu əsərlərdə respublikamızda atmosfer havasının, suyun, bitki örtüyünün, o cümlədən meşələrin, torpağın, nadir landşaft obyektlərinin, təbiət abidələrinin mühafizəsindən, təbiətin ayrı-ayrı fəlakətli proseslərindən (sellər, daşqınlar, sürüşmələr, eroziya) və onlara qarşı mübarizə tədbirlərindən, səhrələşmədən, ayrı-ayrı bölgələrin ekoloji problemlərindən, təbiətə antropogen təsirdən, başqa ölkələrdə ətraf mühitin mühafizəsi təcrübəsindən bəhs edilir.

2. ALTERNATİV VƏ BƏRPA OLUNAN ENERJİ MƏNBƏLƏRİNDƏN İSTİFADƏ SAHƏSİNDƏ ƏSAS MƏQSƏD

**Ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi.
Keyfiyyət və kəmiyyət parametrləri.**

- ABOEM-dən istifadə nəticəsində ənənəvi enerji resurslarının hasilat və emalı nəticəsində ətraf mühitə dəyən ziyanın azaldılması;

- ABOEM sektorunun inkişafı nəticəsində ekoloji təmiz "yaşıl iqtisadiyyat"a keçilməsinin dəstəklənməsi və ətraf mühitin qorunması sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığın inkişafı.

Təbii ehtiyatların tükənməsi, ətraf mühitin çirklənməyə məruz qalması. «Ekologiya, ətraf mühit və insan» kitabına aşağıdakı mövzular daxil edilmişdir: Dünyada, o cümlədən Azərbaycanda ekologiya elminin inkişaf tarixi; həyat mühiti və ekoloji faktorlar; müxtəlif səviyyələrdə (populyasiya, biosfer, ekosistem, biosfer) təbii sistemlərin funksiyalarının əsas qanunauyğunluqları, onların davamlılığı, məhsuldarlığı, enerjisi və digər xassələrini göstərən faktorlar, insan ekologiyası; insan tərəfindən təbii ekosistemlərin fəaliyyət prinsiplərinin pozulması və onun ekoloji nəticələri; ətraf mühitin (atmosfer, hidrosfer, litosfer, o cümlədən torpaq) əsas çirkləndiricilərinin ətraflı xarakteristikası və onların insanın sağlamlığına təsiri; energetika və ekologiya; iqlimin global dəyişməsi, onun təbii və sosial-iqtisadi nəticələri, istilik (parnik) effekti, ozon təbəqəsini dağıdan səbəblər, turş yağışlar, avtomobil nəqliyyatının tullantılarının ətraf mühitə və insanın sağlamlığına təsiri; litosferə, o cümlədən torpağa antropogen təsir: torpaq eroziyası, nitrat və nitritlərin insan sağlamlığına təsiri, səhrələşmə; bitki örtüyünə

antropogen təsirin nəticələri, təbii otlaqların vəziyyəti, bioloji müxtəliflik və onun deqradasiyası səbəbləri, dərman bitkilərindən istifadə; təbiətin müxtəlif istiqamətlərdə dəyişdirilməsi (əkinçilik, meşədən istifadə, süni su anbarlarının yaradılması, suvarma, bataqlıqların qurudulması, heyvandarlığın intensivləşdirilməsi, tikinti işləri) və insan sağlamlığı; biosferə xüsusi təsir növləri (səs və elektromaqnit çirklənməsi) və onların insan sağlamlığına təsiri; biosferə ekstremal təsirlərin (kütləvi qırğın silahları, müharibələr, nüvə silahları, texnogen ekoloji qəzalar) ətraf mühitdə nəticələri; təbii fəlakətlərin (fırtına, zəlzələ, daşqın, tropik tsiklonlar, sel və sürüşmə hadisələri, quraqlıq, vulkanlar, kosmik fəlakətlər və s.) nəticələri; ətraf mühitin sosial faktorları (siqaret çəkmə, nakromaniya və alkoqolizm) və onların insanın sağlamlığına təsiri.

«Ekologiya - ətraf mühit və insan» kitabının tərkibində göstərilən mövzular üzrə MDB dövlətlərində və xaricdə nəşr edilmiş ədəbiyyatlardan, həmçinin müəlliflərin şəxsi tədqiqatlarının materiallarından istifadə olunmuşdur. Hazırda respublikamızda ekoloji mühitin pozulması, meşələrin, otlaqların, kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların azalması, bəzi yerlərdə tamamilə sıradan çıxarılması, şəhərlərdə atmosfer havasının, Kür, Araz və digər çayların, Xəzərin, torpağın çirklənməsi, bir sıra bitki və heyvan növlərinin bioloji müxtəlifliyinin pozulması və ya azalması «Ekologiya» kitabına ehtiyac olduğunu sübut edir.

Bəşəriyyət yeni ekoloji təmiz enerji mənbələrini getdikcə daha geniş miqyasda tətbiq edir. Bununla belə, ənənəvi enerji mənbələrinin yeni, ekoloji təmiz enerji mənbələri ilə əvəz olunması indiyədək öz həllini gözləyən məsələ kimi qalır. Dünyada nefti, qazı, kömürü, atom enerjisini hələlik heç nə ilə əvəz etmək mümkün deyildir. Yeganə ümid yeri təmiz enerjiyə şans verməklə bəşər sivilizasiyasının həyat

üslubunu kökündən dəyişməkdir. Günəş istiliyinin toplanması və yığılıb saxlanması ən optimal variantlardan biridir. Energiya yunan dilində iş, fəaliyyət deməkdir. Enerji təbiətdəki müxtəlif proseslərin və qarşılıqlı təsirlərin ümumi ölçüsüdür. Energetika iqtisadiyyatın baza sahəsidir. Məxsusi energetik resurslarla təminat dərəcəsi istənilən ölkənin suverenliyini xeyli dərəcədə müəyyənləşdirir. Buna görə də iqtisadiyyatın inkişafının strateji vəzifəsi onun energetika balansında məxsusi energetika ehtiyatları hesabına əldə edilən enerji payının maksimal dərəcədə artırılmasıdır.

İstilik elektrik stansiyalarının intensiv istifadə edilməsi bir sıra ekoloji problemləri meydana çıxarmışdır. Həmin problemlər arasında əlverişsiz nəticələr, yəni atmosfərə buraxılan karbon qazının miqdarının artması və ozon qatı qalınlığının azalması məsələsi də öz kəskinliyi ilə diqqəti cəlb edir. Son 100 il ərzində Yer atmosferində karbon qazının konsentrasiyası 13 faiz artmışdır. Bu artımın planetimizdə istilik effektinin yüksəlişi ilə nəticələnə biləcəyi reallıqdır. Karbon qazı planetimizin ultraqırmızı şüalanmasını əngəlləyər, bununla da Yer ilə ətraf kosmik fəza arasında istilik tarazlığını poza bilər. Yerin orta temperaturunun yüksəlməsi, Arktikada və Antarktikada buzların əriməyə başlaması bununla əlaqədardır. Əgər bu proses dayandırılmasa, həmin buzların tam əriməsi nəticəsində dünya okeanının səviyyəsi 80-90 metr qalxa və planetar fəlakətə səbəb ola bilər. Atom energetikasının perspektiv inkişaf istiqamətlərindən biri termonüvə sintezidir. Lakin onun tətbiqinin başlıca problemi çox baha eksperimental tədqiqatların natamamlığıdır. Alimlərin yazdıqlarına görə, yaxın gələcəkdə sənaye miqyaslı idarə olunan termonüvə sintez problemi öz həllini tapmayacaqdır. Eyni zamanda, Yerdən təhlükəsiz məsafədə olan nəhəng termonüvə reaktoru Günəşdən kifayət qədər istifadə olunmur.

Günəş enerjisi dünya energetikasında möhkəm mövqə tut

maqdadır. O bir sıra xüsusiyyətlərinə görə cəlbədicidir. Günəş energetikası planetimizin hər bir nöqtəsində əlçatandır və şüalanma selinin sıxlığına görə iki dəfədən artıq fərqli deyildir. Ona görə də bütün ölkələrdə istifadə oluna bilər, bütün ölkələrin energetik müstəqilliyi baxımından maraqlarını təmin edir.

Hal-hazırda dünyanın 70-ə yaxın dövlətində günəş elektrik stansiyaları fəaliyyət göstərir. Günəş stansiyalarının effektivliyi ölkənin təbii iqlim şəraitindən və coğrafi mövqeyindən asılıdır. Azərbaycanın yerləşdiyi coğrafi məkan alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən səmərəli istifadə etmək üçün əlverişlidir. Ona görə də respublikamızın resurs imkanları artdıqca alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri kimi günəş və külək enerjisindən, biokütlədən, geotermal mənbələrdən və kiçik elektrik stansiyalarının gücündən istifadə edilməsi həm iqtisadi, həm də ekoloji cəhətdən səmərəlidir.

Ölkəmizin alternativ enerji potensialını dəyərləndirmək, eləcə də bu sahədə görülən işləri müzakirə etmək üçün Azərbaycan Ekologiya Standartlarının Monitoring Fondunun təşkilatçılığı ilə "Ekologiya və Alternativ Enerji Mənbələri: reallıqlar və problemlər" mövzusunda dəyirmi masalar da keçirilib. 9 elektrik stansiyaları tikiləcəkdir. Məqsəd ucuz enerji almaqla daha çox qaza qənaət edib xaricə satmaqdır. Bu il Azərbaycanda Günəş elektrik enerjisi istehsalı sahəsində ilk addımlar atılmışdır. Mərkəzi Seçki Komissiyasının yeni inzibati binasında Azərbaycanda ilk Günəş batareyaları quraşdırılmışdır. Bu bina Günəş enerjisi hesabına bütünlüklə elektrik enerjisi ilə təchiz ediləcəkdir. Dövlət başçısı İlham Əliyev cənabları bu gözəl təşəbbüsün Azərbaycanda geniş yayılması barədə göstəriş vermişdir. Hazırda Azərbaycanda külək elektrik stansiyası tikintisi layihəsinin müxtəlif bölmələri tədqiq edilir. Bu, alternativ enerji üzrə ilk layihə olacaq. Həmin layihə Koreya şirkəti tərəfindən həyata keçiriləcəkdir.

Qobustanda ümumi gücü 20 meqavat olan 10 qurğudan ibarət külək elektrik stansiyasının tikilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Hər qurğunun gücü 2 Mvt olacaqdır. Layihəyə əsaslı vəsait qoyuluşu 40 milyon ABŞ dollarıdır. Bu stansiya ildə 700 milyon kilovat-saat elektrik enerjisi istehsal edəcəkdir.

Məlumdur ki, enerji təhlükəsizliyinin təminatı sahəsində diqqət yetirilən mühüm məqamlardan biri də alternativ mənbələrdən, eləcə də atom enerjisindən istifadə olunmasıdır. Enerji qıtlığı ilə üzləşən ölkələrdən fərqli olaraq, böyük neft və qaz ehtiyatları olan Azərbaycanda atom enerjisindən istifadə məsələsi hələlik müzakirə olunmur. Amma alimlərin fikrincə, gələcəyi nəzərə almaqla artıq indidən nüvə enerjisi haqda fikirləşmək lazımdır. AMEA-nın Radiasiya Problemləri İnstitutu hesab edir ki, nüvə texnologiyası Azərbaycana gəlməlidir və yaxın vaxtlarda bu müzakirə olunmalıdır.

Dünyanın uran ehtiyatlarının böyük hissəsi - 60 faizi Avstraliya, Qazaxıstan və Kanadada cəmləşib. Qazaxıstan dünyada uran hasilatına görə liderdir. Urana tələbatın artması nəticəsində XX əsrdə neft və qaz uğrunda gedən mübarizə indi uran uğrunda qızışıb. Məsələnin iqtisadi tərəfi də var. Belə ki, 1 milyon ton neftin qiyməti yarım milyard dollardır. 10-12 ton uran isə cəmi 3-4 milyon dollara başa gəlir. Müqayisə üçün deyək ki, Azərbaycanı enerji ilə təmin etmək üçün ildə 50-60 ton uran kifayətdir. Belə üstünlüklər diqqətdən kənarda qalmadığı üçün Argentina, Braziliya, Türkiyə, İndoneziya, Misir kimi atomdan enerji almaq istəyən ölkələrin coğrafiyası genişlənir. İndi dünyada 435 atom elektrik stansiyası var. 2030-cu ildə onların sayının 2 dəfə artması gözlənilir. Artıq 70 ölkə atom stansiyası tikəcəyi barədə MAQATE-ni xəbərdar edib və onların sayı artmaqdadır. Atom enerjisinin əsas problemi təhlükəsizliklə bağlıdır. Çernobılda baş verən qəza hələ yaddaşlardan silinməyib. Amma mütəxəssislərin

sözlərinə görə, indiyədək istilik stansiyalarında həm qəzaların, həm də insan itkilərinin sayı atom stansiyalarından dəfələrlə artıqdır. Yəni, lazımı tələblərə əməl olunsaydı, atom enerjisindən təhlükəsiz istifadə etmək olar.

Vaşinqtonda keçirilən Nüvə Təhlükəsizliyinə Dair Beynəlxalq Toplantının gedişatı zamanı iki maraqlı məlumat yayıldı: dünyanın ən iri neft istehsalçılarından olan Meksika və artıq atom elektrik stansiyalarına (AES) malik Ukrayna öz ərazilərində yeni nüvə reaktorlarının tikilməsinə dair başqa ölkələrlə razılığa gəlirlər.

Atom Elektrik Stansiyaları ölkədə elektrik enerjisi istehsalının miqdarını artırırsa da, həmçinin ölkə ərazisində ekoloji vəziyyətin də gərginləşməsinə gətirib-çıxarır. AES-lərlə istifadədə həddən ziyadə diqqətli olmaq tələb olunur. Çünki, istifadə zamanı buraxılan balaca bir səhv belə, ağılasığmaz problemlərin yaranması üçün kifayət edə bilər. Bu zaman da ən çox ekoloji vəziyyət gərginləşir və bəzən tamamilə məhv olur. Ukraynanın Çernobıl şəhərində AES-də baş verən partlayışın nəticələri hələ də aradan qaldırılmayıb və uzun illər ərzində də həmin ərazinin radioaktiv vəziyyəti gərgin olaraq qalacaq. Məhz bu səbəbdən də Çernobıl şəhəri dünyanın ekoloji vəziyyəti ən çox korlanmış 10 şəhəri içərisindədir.

3. AZƏRBAYCANIN COĞRAFI ŞƏRAİTİ

Azərbaycan haqqında ilk yazılı məlumat b. e. ə. I əsrdə yaşamış, yunan alimi Strabonun «Coğrafiya» kitabında verilib. O bu əsərdə Kürboyu düzənliklərin Babil və Həbəş düzlərindən daha məhsuldar olduğunu vurğulayır. II əsrdə yaşamış Ptolomey Albaniyadakı 29 şəhərin coğrafi koordi-

natlarını göstərir. XV coğrafiyaçısı O.Bakuvi dünyanı 7 iqlimə bölmüş, Azərbaycanı 4 və 5-ci iqlimə aid etmişdir. Azərbaycanın Böyük İpək Yolu üzərində olması, Qərblə Şərqi qovşağında yerləşməsi, zəngin təbiəti ona daim maraq yaratmışdır.

Azərbaycan coğrafiyaçılarından H. Şirvani, Q. R. Mirzəzadə (o, ilk milli «Coğrafiya» kitabının müəllifidir), I.Qutqaşenli, H.Zərdabi, M.Baharlı - müxtəlif istiqamətlərdə tədqiqatlar aparmışlar. Ümumi sahəsi 200 min km²-dən artıq olan Azərbaycan 1813 və 1828-ci illərdə Gülistan və Türkmənçay müqavilələri əsasında İran və Rusiya arasında iki hissəyə parçalanıb. Ərazinin çox hissəsi cənubdadır. (İranda).

Hazırda Azərbaycan Respublikasının ümumi sahəsi 86,6 min km² -dir ki, bunun da 20%-i Ermənistan tərəfindən işğal olunub. Azərbaycan Şimaldan Cənuba - 400 km, Qərbdən Şərqi - 500 km uzanır. Azərbaycan İspaniya, Yunanıstan, Türkiyə, Çin, Koreya ilə eyni coğrafi enlikdədir.

Ucqr nöqtələri:

1. Şimalda - Quton dağı
2. Cənubda - Astara çay
3. Qərbdə - Candargöl və ya Sədərək qəsəbəsi.
4. Şərqi - Neft daşları (və ya Şahdili burnu) Sərhədlərinin ümumi uzunluğu 3472 km olub, 5 ölkə ilə həmsərhəddir:
 1. Şimalda - Rusiya ilə (391 km) - Baş Qafqaz Suayrıcı silsiləsi, Samur çayı, Sudur silsiləsi;
 2. Şimal-Qərbdə - Gürcüstan ilə (471 km) Alazan (Qanıx) və İori (Qabırır) çay dərələri boyu;
 3. Qərbdə - Ermənistanla (1007 km) Murğuz, Şahdağ, Şərqi Göyçə, Mehri silsilələri, Qarabağ vulkanik yaylası. O cümlədən, 224 km məsafədə Dərələyəz və Zəngəzur silsilələri boyunca Naxçıvanla həmsərhəddir;
 4. Cənub-Qərbdə (13 km) - Türkiyə ilə (Araz çayı ilə);
 5. Cənubda - 765 km - İranla Talış dağları, Araz, Astara və

Bolqarçayla həmsərhədlənib. 6. Şərqdə - 825 km - Xəzərdə əhatələnib. Burada o, Qazaxıstan, Türkmənistan, Rusiya və İranla sərhədlənib.

Azərbaycana Pirallahı, Çilov, Böyük Zirə, Daş Zirə, Xərə Zirə, Gil Zirə, Səngi Muğan, Zənbil adaları, Bakı və Abşeron arxipelaqları, Sarı, Kürdili yarımadaı aiddir. Xəzərin səviyyəsinin artması ilə əlaqədar Sarı və Kürdili yarımadaı adaya çevrilib. Azərbaycan Avropa və Asiya qitələrinin sərhəddində, Şimal və Şərq yarımadaılarında yerləşir. Azərbaycan materik daxili, lakin dəniz sahili mövqeyə malikdir. Azərbaycan gəmiləri Volqa-Don və Volqa-Baltik kanalları vasitəsi ilə Atlantik okeanına, Baltik-Ağ dəniz kanalı ilə isə Şimal Buzlu Okeanına çıxıb.

Azərbaycanın əlverişli coğrafi mövqeyi və iqlim şəraiti, təbii sərvətlərdən istifadənin durmadan artması, energetika, sənaye, kənd təsərrüfatı, nəqliyyat vasitələrində yeni texnologiyaların tətbiqi və genişləndirilməsi, Yer kürəsinin ümumi landşaftının antropogen dəyişməsinə təsir edir. Beynəlxalq təsərrüfat əlaqələrinin mürəkkəbləşməsi və genişlənməsi. İnsan əhatə edən mühitə antropogen təzyiqin artması gətirir.

Məhz buna görə də dünyanın ekoloji tarazlığını, onun mürəkkəb və bir-biri ilə sıx bağlı mexanizmlərini bilmədən, başqa sözlə, ekoloji biliyə dərinlən yiyələnmədən təbiətdən, onun ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək, təbii mühiti həyat üçün yararlı halda saxlamağı proqnozlaşdırmaq mümkün deyildir. Bu səbəbdən də ekologiya elminə maraq və tələbat artmaqdadır. Müasir dövrdə ekologiya elmi bütün peşə adamlarının, alim və mütəxəssislərin, müəssisə və dövlət rəhbərlərinin diqqət mərkəzindədir.

Azərbaycanda 66 rayon, 70 şəhər, 192 şəhər tipli qəsəbə, 4242 kənd var. Son illərdə Azərbaycanda Xızı, Qobustan, Siyəzən, Samux, Sədərək, Ağstafa, Kəngərli rayonları yaradılıb. Ərazimizin 65%-nin iqlimi subtropik, 33%-ininki isə

mülayimdir. Azərbaycanda qışın mülayim keçməsi - əhalinin yanacağa və isti paltara çəkilən xərclərini azaldır, ilboyu mal-qaranın təbii otlarla qidalanmasına, ildə iki dəfə məhsul götürməyə imkan verir. Azərbaycan Ermənistandan başqa digər 4 qonşu ölkə ilə və İran ərazisindən keçməklə Naxçıvanla iqtisadi əlaqələr yaradır.

Avropa və Asiya ölkələrinə göndərilən yüklərin xeyli hissəsi Bakı-Türkmənbaşı gəmi-bərə xətti ilə daşınır. Xəzər dənizindəki Azərbaycan gəmiləri Volqa-Don və Volqa-Baltik kanalları vasitəsilə dünya okeanına çıxır. «Böyül İpək Yolunun» - Avrasiya (Transqafqaz) nəqliyyat dəhlizinin bərpası, Xəzər hövzəsində dünyanın iri neft rayonunun kəşfi və s. ilə bağlı Azərbaycanın geosiyasi mövqeyinin əhəmiyyəti artmışdır. Yaxın vaxtlarda Rusiya və İran dəmir yollarının Azərbaycan ərazisi vasitəsilə birləşdiriləcəyi gözlənilir. Bu məqsədlə İran ərazisindən Astara şəhərinə qədər dəmir yol xətti çəkilməlidir. Eyni zamanda İran dəmir yol xətləri Pakistan və Hindistan dəmir yolları ilə birləşdiriləcək. Nəticədə Azərbaycan Avropa ilə Asiyayı bir-biri ilə birləşdirən nəqliyyat dəhlizi olacaq. Lakin dünya okeanına birbaşa çıxışın olmaması, Ermənistanla qonşuluq təsərrüfatının inkişafına mənfi təsir göstərir.

Təbii şərait dedikdə ətraf mühitin xassələrinin cəmi-ərazinin coğrafi mövqeyi, relyefi, iqlimi, daxili suları, torpaq-bitki örtüyü, heyvanat aləmi və təbii ehtiyatları başa düşülür. Təbii şərait kənd təsərrüfatına, faydalı qazıntı yataqlarının mənimsənilməsinə və nəqliyyata daha çox təsir göstərir. Azərbaycanın təbii şəraiti əlverişlidir. Lakin bəzi ərazilər - Böyük və Kiçik Qafqazın dağlıq relyefi, Qobustanın, Ceyrəncölün quraq iqlimi və susuzluğu bu ərazilərin mənimsənilməsinə çətinləşdirir.

Kür-Araz və Lənkəran ovalığında, Abşeronda orta illik temperatur +14,5°C olduğundan burada istilik sevər bitkilər

əkmək və ildə iki dəfə məhsul götürmək olar. Lakin bu ərazilərdə yağıntı ilin soyuq dövründə düşdüyündən süni suvarmaya ehtiyac var.

Su və bitki ehtiyatları

Abşeronda, Kür-Araz, Samur-Dəvəçi, Lənkəran ovalıqlarında, Qanıx-Əyriçay çökəkliyində fəal temperaturların 40° C-dən yüksək olması bitkiçiliyin inkişafına müsbət təsir göstərir. Kənd təsərrüfat məhsullarının keyfiyyəti artır, meyvələrdə şəkərin səviyyəsi qalxır.

Azərbaycan su ehtiyatları ilə zəif təmin olunub. Su çatışmazlığı dağlıq ərazilərdə bir o qədər hiss edilməsə də, düzən ərazilərdə kifayət qədər problem yaradır. Su probleminin həlli müxtəlif yollarla həyata keçirilir. Bura sudan səmərəli istifadə, qapalı su dövriyyəsinə malik istehsalat keçid, Xəzər suyunun şirənləşdirilməsi, yeraltı sulardan geniş istifadə, suvarma kanallarının təkmilləşdirilməsi və s. daxildir. Çaylarımızın hidroenerji ehtiyatı 37 mlrd. kVt. təşkil edir ki, bu da Qafqazda Gürcüstandan sonra 2-ci yerdir.

Respublika ərazisinin cəmi 11 %-i meşələrlə örtülüb ki, bu da çox aşağı göstəricidir. Buna görə də meşələrimizin sənaye əhəmiyyəti azdır, əsasən torpaq və su qoruyucu, əczaçılıq, sanitariya, rekreasiya əhəmiyyəti var. Meşələrin əksəriyyəti dağlıq ərazilərdir. Son illərdə meşələrin qorunması ilə bağlı görülən tədbirlər bütün növ ağacların, o cümlədən relikv və endemik bitkilərin bərpaasına və artırılmasına imkan verir.

Azərbaycanda bioloji ehtiyatların mühüm tərkib hissəsi sayılan rəngarəng heyvanat aləmi var. Bura Xəzərin, çaylarımızın, su anbarlarımızın balıq ehtiyatları, əsasən dağlıq ərazilərdə yayılan müxtəlif növ heyvanlar, düzən ərazilərdə yayılan sürünənlər (xüsusilə, çox qiymətli zəhəri olan Qafqaz

gürzəsi), çoxlu sayda quşlar və s. daxildir. Eyni zamanda Respublikamızda zəngin rekreasiya ehtiyatları da var. Bura həm təbii rekreasiya ehtiyatları (Böyük və Kiçik Qafqazda, Talış dağlarındakı dağ meşələri, Xəzər sahili narın qumlu çimərliklər, mineral bulaqlar), həm də mədəni-tarixi diqqətəlayiq obyektlər (İçərişəhər, Qobustanın qədim qaya rəsmləri, müxtəlif rayonlarımızdakı qalalar, arxeoloji abidələr və s.) daxildir. Bu ehtiyatlar turizmin inkişafına imkan yaradır. Abşerondakı göllərin müalicəvi palçıqları və suları, Naftalanın müalicəvi nefti, Naxçıvanın duz mağaraları respublikamızın balneoloji ehtiyatlarına aiddir.

ABOEM-dən istifadənin intensivləşdirilməsi ilə ölkənin karbohidrogen resurslarına (neft və təbii qaz) qənaət etmək, neft və təbii qazın ixrac potensialını yüksəltmək və bu resursların gələcək nəsillərin istifadəsi üçün saxlanmasını təmin etmək. Əsrin müqaviləsi, zəngin neft və qaz yataqları haqqında, ölkənin bu sahədə beynəlxalq müqavilələri, yəni nəcəyin nəqli istiqamətləri üçün həyata keçirilən layihələr haqqında məlumatı ABOEM-dən almaq olar.

4. XƏZƏRİN REKREASİYON RESURLARI, TƏBİİ İSTİFADƏSİ, KURORT VƏ TURİZM-EKSKURSIYA FƏALİYYƏTİ

4.1. Sanitar kurort və turizm-ekskursiya fəaliyyəti haqqında ümumi məlumat

Son zamanlar "rekreasiya", "rekreasion fəaliyyət" anlayışları geniş istifadə olunur. Halbuki, bu anlayışların «turizm» «istirahət» «sağlamlıq», kimi artıq öyrəndiyimiz, anlayışlarla əlaqəsi olduğunu yəqin ki, çoxları güman etmirlər.

Ona görə də, dəqiqləşdirmək lazımdır ki, bizim dilimizə daxil olan «rekreasiya» termini (latınca recreatio – yenidən qurma) kurortoloqlar tərəfindən, bütün istirahət növlərini, o cümlədən sanitar – kurort müalicəsi və turizmini əhatə edən bir anlayış kimi müəyyən olunur. Faktiki olaraq, bu, Sovet İttifaqında yeni dəbli terminlərin daxil olmasından qabaq mövcud olan «mütəşəkkil istirahət» anlayışını əvəz etmişdir.

Məsələn Kvartalnov və Senin (1987) SSRİ-də mütəşəkkil istirahət sistemi baxımından mütəşəkkil istirahətin aşağıdakı təsnifatını verirlər:

- profilaktik müalicə ilə istirahət;
- müalicəsiz istirahət (sağlamlığın möhkəmləndirilməsi);
- aktiv istirahət.

Profilaktik müalicə ilə istirahət-sanatoriya, müalicəvi pansionatlar, sanator-profilaktor və kurort poliklinikaları kimi müalicə obyektlərində həyata keçirilir.

Müalicəsiz istirahət obyektləri – istirahət evləri və pansionatlar, balıqçı və ovçu evləri, bağlar, uşaq sağlamlığı düşərgələri.

Aktiv istirahət (turizm) idarələri – kempinqlər, turist bazaları, turizm sağlamlıq düşərgələri, idman düşərgələri.

Bu mütəşəkkil istirahət obyektlərinin statusu normativ sənədlərlə peqləmləndirilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Sovet İttifaqı zamanında, «milli sağlamlıq xüsusiyyətləri» olan inkişaf etmiş mütəşəkkil istirahət şəbəkəsi müəyyən olunmuşdu.

Bu şəbəkədə yuxarıda göstərilən üç elementdən ilk ikisi sanitar-kurort şöbəsini təşkil edirdi. Bu da 1961-ci ilə qədər SSRİ səhiyyə nazirliyi nəzdində olub, sonradan isə həmkarlar ittifaqına verilmişdir. Bunlarda kurortların idarə olunmasının ərazi ittifaqlarından idarə sistemi yaratmışlar.

Son onillikdə Rusiya və MDB dövlətlərinin sanitar-kurort

sahəsi iqtisadiyyatın dağılması və sosial-siyasi amillərin təsiri nəticəsində, ciddi böhran keçirmişdir. Lakin son illər, nəhayət dərk olunub ki, orqanizmin patoloji vəziyyətinə yönəlmiş terapevtik istiqamətli adi təbabət reabilitasiya, profilaktik istiqamətli «kurort təbabətini» əvəz edə bilməz.

Sanitar-kurort bölməsinin qeyd olunmuş imkan və imtiyazları eyni dərəcədə Xəzəryanı regionada şamil edilə bilər. Yəni biz Xəzər sahili təbii sərvətlərinin təkcə istirahətdə deyil, həm də sanitar-kurort müalicəsində istifadə olunmasını daha perspektivli sayırıq.

Sanitar-kurort şöbəsinin əsas müəssisə tipi sanatoriya-dır. Bu tibb müəssisəsində profilaktika, müalicə və reabilitasiya məqsədilə fizioterapiya, müalicə idmanı, pəhriz qidalanması və s. ilə birgə müalicə amillərindən istifadə olunur. Kontingentinə görə - böyükələr üçün, uşaqlar, yeniyetmələr, uşaq və valideynlər üçün olan sanatoriyalar ayırd edilir.

Sanator rekreasiyası, ilk növbədə, sanator rejimi, rasion (diyetik) qidalanma, iqlim müalicəsi və bədənə möhkəmləndirilməsi, müalicə idmanı, balneoterapiya (su və palçıq müalicəsi), fizioterapiya, inqalyasiya, masaj kimi müalicə metodlarının tətbiqidir.

Müalicəvi olmayan kurort müəssisələri kateqoriyasından asılı pansionatdır. Buranın xüsusi müalicə bazası olmur. Yalnız praktiki olaraq sağlam insanları və ailələrin dincəlməsinə xidmət edir.

Sanitar-kurort fəaliyyətinin təşkili üçün müəyyən şərtlər (lazımı ekoloji vəziyyət, iqlim, rekreasion sərvətlər) və təbii müalicə sərvətlərinin olması vacibdir.

Bütün bunlar «müalicə - sağlamlıq zonası» anlayışını təşkil edir. Yəni, təbii müalicəvi sərvətlərə malik olan və xəstələrin müalicə və profilaktikası üçün yararlı olan ərazi.

Sahənin sanator istifadəsi nəticəsində o kurortda çevri-

lir. Deməli, kurort mənimşənilməş və müalicə-profilaktika məqsədilə istifadə olunan, infrostrukturlar da daxil olmaqla, onun işlədilməsi üçün lazım olan binalarla birgə, müalicə-sağlamliq ərazisidir.

İndi isə rekreasiyanın üçüncü elementi olan turizmi (turist-ekskutrsiya fəaliyyəti) nəzərdən keçirək.

Turizm, rekreasion fəaliyyətin bir forması kimi (Ümumdünya turist təşkilatının müəyyənleşdirdiyi kimi), asudə vaxtda istirahət, aktiv istirahət növlərindən biridir.

Dünya miqyasında turizm, təsərrüfat fəaliyyətinin sahəsi kimi, yüksək rentabelli, inkişaf tempi, sənayenin yüksək miqyası ilə xarakterizə olunur.

Bəzi məlumatlara görə, turizm dünya təsərrüfatının ən rentabelli sahəsidir. Digərlərinə görə - beynəlxalq turizm, neftçıxarma və avtomobilqayırma sənayesindən sonra eksport sahələri arasında üçüncü yeri tutur.

1998-ci ildə turizmin dünya gəliri, aviodaşınmaların gəlirini çıxmaq şərtilə, 444,7 milyard dollar olmuşdur. 1995-də 372mlrd.doll; 1950-ci ildə -2,1 mlrd. doll. idi. 2000-ci ildə gəlirin 621 mlrd. dollar alınması gözlənilirdi (nəşr olunmuş məlumatlar yoxdur).

Bu sahədə ABŞ, İtaliya, Fransa, İspaniya, İngiltərə liderdir. Rusiya 16-cı yeri tutur. Heç bir Xəzəryanı dövlət turizmin inkişaf etdiyi 40 dövlət sırasına daxil olmayıb.

Ümumdünya Turizm Cəmiyyətinin proqnozlarına görə, 2010-ci ildə turistlərin sayı 1018 milyon nəfərə qədər artacaq. 2020-ci ildə isə dünyada turizmdən gələn gəlir 2 trillion dollara qədər çatacaqdır.

Avropa İttifaqı dövlətləri və digər sənaye cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrdə turizmdən gələn gəlir bütün gəlirin 5,5%-ni təşkil edir. MDB dövlətlərində daxili turizmin azalmasının əsas səbəbi - dövlət və həmkarlar ittifaqları tərəfindən maliyyələşdirmənin ləğv olunmasıdır.

Turizmin təsnifatı aşağıdakı prinsiplərlə gedir: Coğrafi prinsip (daxili, beynəlxalq), turist axınının istiqamətinə görə (xarici, daxili), səyahətin məqsədinə görə (rekreasion, sağlamlaşdırıcı, öyrədici, professional - işgüzar, elmi, idman, şop - turlar, macəra, ziyarət, nostalji, ekoturizm), hərəkət üsuluna görə (piyada, aviasiya, dəniz, çay, avtoturizm, dəmiryol, velosiped, qarışıq), turistlərin yerləşdirilməsinə görə (mehmanxanalar, motellər, pansionatlar, kempinqlər, çadırlar), iştirakçıların sayına görə (şəxsi, ailəvi, qrup halında), təşkil formalarına görə (mütəşəkkil, qeyri-mütəşəkkil).

Turizmi həm də turistlərin yaşına görə də təsnif etməli olar (uşaq, gənc, yaşlı). Bundan başqa, davam etmə müddətinə və turist axınının intensivliyinə görə (daimi, mövsümi).

Aşağıda daha çox yayılmış turizm növləri haqda məlumat verilmişdir:

- Beynəlxalq turizm - müvəqqəti yaşayış yerində 24 saatdan artıq olmaq şərti ilə müavinətli əmək haqqı olmadan daimi yaşayış yerindən xaricə turizm məqsədi ilə səfərlər (bəzi ölkələrdə 3 gün, başqalarında 2 həftədən az olmayaraq) gediş və gəlişli ola bilər.
- Daxili turizm - müavinətli əmək haqqı olmadan öz dövləti daxilində turizm məqsədilə səyahət.
- Rekreasion turizm - istirahət məqsədli turizmdir. Bir çox ölkələr üçün daha çox kütləvidir. Müddətli marşrutda dayanacaqların böyük miqdarı, avionəqliyyətin geniş istifadəsi, marağa görə məşğuliyyətə (ovçuluq, balıqçılıq və s.) görə xarakterizə olunur.
- Sağlamlaşdırıcı - adətən şəxsi (ailəvi) olub, 24-28 günlük müalicə turu nəzərdə tutur. Biz bunu sanator - kurort fəaliyyətinin bir elementi kimi nəzərdən keçiririk.

- Öyrədici (ekskursion) turizm – öyrənmək məqsədilə səyahət və səfərlər. Adətən, avtobus və avtomobil səyahəti formasında həyata keçirilir. Əsas obyektləri unikal, təbii obyektlərdən başqa, mədəni – tarixi, mədəniyyət və b. antropogen obyektlərdə ola bilər.
- Professional işgüzar turizm – adətən, beynəlxalq əlaqələr yaratmaq üçün işgüzar aləmin nümayəndələrinin iş məqsədilə səfərləri. Bununla turizm firmaları öz məhsuldar fəsilərini qrup səyahətləri ilə tamamlamaq üçün məşğul olur. Turizmin bu formasında iri konqres-mərkəzlər yaradılır.
- Elmi – təhsil almaq, dərəcənin yüksəldilməsi üçün səfərlər. Nisbətən yeni forma olmağına baxmayaraq, turizmdə özünə layiq yer tutmuşdur. Əcnəbi dil öyrənmək məqsədilə səfərlər daha populyardır.
- İdman – seçilmiş idman növü ilə məşğul olmaq üçün turizm. Xüsusi bazanın olmasını tələb edir – ləvazimat, trassa, qaldırcılar, idman meydançaları.
- Macəra – qeyri-adi fəaliyyət növləri ilə istirahət. Məsələn, xəzinə axtarışı, safari, dəniz səyahəti. Adətən, əlavə lisenziyanın alınmasını tələb edir. Yüksək mədaxillidir. Onu elitə növə daxil etmək olar.
- Dini (ziyərət) – dini ehramlara sitayiş məqsədilə ziyarətlər. Bundan başqa, dini məbədlər, dinin tarixi, teoloji biliklərlə tanışlıq məqsədilə turizm.
- Ekoturizm – bir sıra tələblərə cavab verən təbiətyönü turizm növüdür. (Ətraf mühitə zərər vermədən təbii resurslara, ekoloji nəqliyyat, qida məhsullarına, çirəkəblərin ekotexnologiyası əməlini təmin etməyə, təbii – kompleks və landşaftları qorumağa imkan verən infrastrukturaya əsaslanır). Məqsədi təkcə turistləri təbii obyektlərlə tanış etmək olmayıb, həm də ekoloji tərbiyə, ekoloji aksiyalarda iştirak etmək, alınmış

gəlirin bir hissəsinin təbiətin qorunması tədbirlərinə ayrılması vasitəsilə ətraf mühitin, ilk növbədə unikal təbii obyektlərin qorunmasında öz rolunu oynayır.

Yuxarıda qeyd olunduğu kimi, turizm – ekskursiya şöbəsinin əsas müəssisələri kempinqlər, turist bazaları, mehmanxanalar, turizm-sağlamlıq düşərgələri, idman düşərgələri, uşaq ekskursiya – turizm bazalarıdır. Bunlar mehmanxana təmayüllü (yerləşdirmə bazalarıdır) müəssisələrə aiddir. Onların funksiyalarına qəbul, yerləşdirmə, qidalanma, turizm-ekskursiya və mədəni-məişət xidməti daxildir.

Mehmanxana müəssisələrində başqa turizm müəssisələrinə yeyinti, avtonəqliyyat, ekskursion müəssisələri (turxidmətlər göstərən müəssisələr. Turistik kontrol – xidmətedici xidməti (köməkçi müəssisə), kadrların hazırlığı və təkrar hazırlanması müəssisələri, turizm ictimai cəmiyyətlər (federasiyalar, klublar) aiddir.

Ekskursiya xidməti müəssisələrini turizm-ekskursiya müəssisələri sistemində ayrıca bir yarım sistem kimi daxil etmək olar. Belə müəssisələrin klassik bir tipi – ekskursiya bürosu səyahət və ekskursiyalar bürosudur.

Yuxarıda göstərilən turist və ekskursiya müəssisələrinin kateqoriyaları, bizim fikrimizcə, bu sahədə fəaliyyət göstərən turizm fəaliyyəti subyektlərinin strukturunu hazırda yayılmış olan, Qərbi biznesindən götürülmüş «komplektasiya» və turizm xidmətlərinin təkrar satışına görə ayırd edilən turoperator və turagent firmalarından daha yaxşı əks etdirir.

Turoperator – turist marşrutlarının işləməsi və turların komplektləşdirilməsi ilə məşğul olan, onların işləmələrini təmin edən, reklam təşkil edən, turların qiymətini müəyyən edən, turları turagentlərə satan turizm müəssisəsidir (təşkilatıdır).

Turagent – vasitəçi təşkilat olub, turoperatorun turizm

məhsulunu realizə edir, bilavasitə turizm bazarında işləyir.

Turizm işi həyata keçirilən ərazi, adətən, sanator – kurort fəaliyyətində olduğu kimi, təcrid olunmayıb və dəqiq müəyyən olunmuş hüquqi statusu yoxdur. Bu ərazidə çox zaman rekreasion zona (istirahət zonası) anlayışı işlədilir.

Rekreasion zona (istirahət zonası) – bu, sağlamlıq, idman, təbiətyönlü turizm üçün istifadə olunan və bu işlər üçün kompleks təbii rekreasion sərvətlərə malik olan ərazidir. Adətən belə zonalar yaşayış məskənlərinin, administrativ vahidlərin funksional zonalaşdırılmasında ayırd edilir, baş plan və perspektiv inkişaf planlarında möhkəmlənir. Burada, həmin ərazidə, təsərrüfat fəaliyyəti rejimi müəyyən olunur. Yə'ni, adətən, rekreasion zona anlayışı daha artıq yerli əhalinin aktiv istirahətinin təşkili ilə assosiasiya olunur.

Bəzən turist-rekreasion zona termini işlədilir. Adətən bu, təbii ərazi kompleksləri olub, təbii və antropogen rekreasion sərvətlərin xüsusi çəkisi baxımından dini, ümumdövlət və ya beynəlxalq əhəmiyyət daşıyır. Nümunə olaraq Adıgeydəki «Fişt» turizm-rekreasion zonasını misal göstərmək olar. Bə'zən region anlayışını əvəz edən, ümumdövlət və hətta dövlətlərarası əraziləri turizm zonaları adlandırırlar və təəssüf olsun ki, bu zaman anlayışların dəyişik düşməsi baş verir.

«Turist (turist-rekreasion) regionu» anlayışı, adətən, bir və ya bir neçə administrativ subyekt hüdudunda turist sərvətlərinin ümumi kompleksində birləşən böyük əraziləri əhatə edir. Öz növbəsində Rusiyada belə regionlar 14 rekreasion rayonda birləşir: Qərbi, Şimal-Qərbi, mərkəzi, Cənubi Rusiya, Volqaboyu (bura Həştərxan vilayəti və Kalmıkiya daxildir), Ural, Azovyanı, Qaradənizətrafi, Qafqaz (bura Dağıstan daxildir), Ob-Altay, Yenisey, Baykal, Uzaq şərq, Rusiyanın şimalı.

4.2. Sanator – kurort və turizm-ekskursion sahələrin təbii sərvət bazaları

Rekreasion fəaliyyətin bütün növlərinin əsasını rekreasion sərvətlər təşkil edir. Bunlar təbii, antropogen və təbii-antropogen obyektlərin cəmi olub, insanın fiziki estetik, bilik və başqa sosial - mədəni və mə'nəvi tələbatlarını ödəyir. Bu obyektlər müəyyən kontingent insanların qeyd olunmuş müddət ərzində istirahət və sağlamlıqlarının təşkilində istifadə oluna bilər.

Təbii rekreasion sərvətlər arasında xüsusi yeri təbii müalicə sərvətləri tutur - xəstəliklərin müalicəsi və profilaktikası üçün istifadə olunan mineral sular, müalicə palçıqları, körfəz və göllərin rapası, müalicə havası və s. təbii obyekt və şəraitlər.

Fikrimizcə, təbii müalicə sərvətlərinin bir növü kimi müalicə çimərliklərinin təşkili üçün istifadə oluna bilən dənizin sahil zonası (sahilyanı akvatoriya və qurunun sahil zolağı) daha maraqlıdır. Yə'ni, müalicəvi təbii sərvətlər – müalicə-profilaktik proseduraların qəbulu üçün sanitar-gigiyenik geoloji və fiziki-coğrafi göstərcilərə görə yararlı olan dənizin sahil zonalarıdır. Belə şəraitdə, dozalanmış çimmə, günəş vannaları, həkim-kurortoloq və iqlim terapevtlərini nəzarəti və tə'yinatı ilə psammometriya, insan orqanizminə müalicə-profilaktik təsir göstərə bilər. Belə olan halda dəniz suyunun kimyəvi və bakterioloji tərkibinə olan tələblər sanitar normaları və qaydaları ilə ciddi reqlamentlənir.

Dənizkənarı kurortlar üçün əsas təbii sərvətlərdən biri də müalicə havasıdır. İqlim dedikdə, meteoroloji proseslərin qanunauyğun ardıcılığı ilə xarakterizə olunan, ilin müxtəlif fəsilələrində, müəyyən ərazidə olan çoxillik hava rejimi nəzərdə tutulur. İqlim dedikdə, verilmiş zamanda rekreasion meteoroloji və geofiziki amillərin cəmindən ibarət olan konkret hava tipinin təsiri nəzərdə tutulur. Meteoroloji amillər – rütubət, tem-

peratur, külək, geofiziki amillər isə – yer maqnitizmi, günəş radiasiyasıdır. Bioiklim 4 hava tipini ayırd edir – çox əlverişli, əlverişli, qeyri-əlverişli və heç əlverişli olmayan.

Başqa təbii müalicə sərvətləri arasında balneosərvətləri – hidromineral və mineral sərvətləri qeyd etmək lazımdır.

Hidromineral sərvətlər – insan orqanizminə müalicəvi təsir göstərən, tərkibində yüksək dərəcədə bioloji aktiv mineral maddə və qazlar olan təbii (adətən yeraltı) su hövzələridir. Müalicə və qida içkisi (müalicəvi, müalicəvi – qida), xaricə tətbiq olunmaq üçün – hidrogen-sulfidli, yod-bromlu və s. tipli yüksək minerallaşmış və müxtəlif duzlu (balneoprosedurlar, vanna, qarqara, sulama, inqalayasiyalar şəklində təyin olunur) mineral sular ayırd edilir. Xüsusi olaraq rapanı – yüksək qalınlıqlı duzlu olan mineral duzlu göllər və limanların suyunu qeyd etmək olar.

Müalicəvi mineral palçıqlar (peloidlər) – gil mənşəli balneosərvətlər (su hövzələrinin dib çöküntüləri), bataqlıqların torf ehtiyatları, yalançı palçıq vulkanlarının püskürməsidir. Ən geniş yayılmış duzlu göl və limanların dibində əmələ gələn hidrogen-sulfidli gildir. Bir çox müxtəlif xəstəliklər (dəri, daxili orqanlar, dayaq-hərəkət aparatı) zamanı aplikasiyalar və palçıq tamponları şəklində istifadə olunur.

Başqa təbii rekreasion sərvətləri fiziki, bioloji, kompleks (bəzi ixtisasçılar enerji informasiya sərvətləri də göstərirlər ki, bunun da mənası hələ kifayət qədər açılmayıb) sərvətlərə bölünür. Fiziki təbii sərvətlərə geoloji (faydalı qazıntılar), geomorfoloji (dağlar, mağaralar, su hövzələrinin sahil zolağı, relyef), hidroloji (su hövzələri, yeraltı içməli sular), termal sərvətlər aiddir. Bioloji rekreasion sərvətlər – bitkilər (meşə sərvətləri daha qiymətli), heyvanlar aləmi.

Təbii rekreasion sərvətlərin böyük bir hissəsi komplekslidir. Məsələn, özündə relyefi, geoloji obyektləri, su obyektlərini,

bitki və heyvanları birləşdirən təbii - ərazi kompleks olan landşaftlardır. Bunlara mənzərəli landşaftları (dağlıq, meşəlik, dəniz sahili), dəniz – bataqlıq sahələrini aid etmək olar.

Turizm-ekskursion fəaliyyətinin inkişafı üçün təbii sərvətlər və digər, antropogen sərvətlər də əhəmiyyətlidir. Məsələn, tarixi, məmurluq, arxeoloji abidələr, şəhərsalma, incəsənət obyektləri, sənədli irs - bunlar, bir qayda olaraq, bilavasitə istehlak sərvətləri olmayıb, emosional – qavramaq üçündür.

Sanator – kurort fəaliyyətinin təşkili

Xəzər regionunda kurortların inkişafının hələ istifadə olunmamış böyük potensialını nəzərə almaq, kurortların təşkili məsələsi bütün Xəzəryanı dövlətlər üçün çox aktualdır.

Yuxarıdakılardan aydın olur ki, sanator-kurort fəaliyyətini təbii - müalicəvi sərvətlərin mövcudluğu şəraitində təşkil etmək olar. Onların dəyəri və ehtiyatlarından asılı olaraq, müxtəlif səviyyəli kurortların təşkilindən danışmaq olar (Rusiya üçün - yerli, regional, federal). Bunların hər birinə öz hazırlıq səviyyəsi, sənədlərin təsdiqi və qərarların qəbulu məxsusdur.

Burada təbii - müalicəvi sərvətlərin axtarılması və ekspert qiymətləndirilməsində iqlimin müalicəvi xüsusiyyətləri haqda məlumatın olması ilk addım ola bilər.

Ixtisaslaşdırılmış dövlət idarəsi (Rusiyada Səhiyyə. Nazirliyi, Dövlət İdman və Turizm Komitəsi), federasiya subyektinin icra hakimiyyətinin orqanı və ya özünü idarə orqanı kimi maraqlı tərəfin sifarişçi ilə, səlahiyyətli ixtisaslaşdırılmış elmi-tədqiqat idarəsi tərəfindən təbii müalicəvi sərvətlərin öyrənilməsi aparılır. Aydındır ki, belə işlərin başlanması ictimaiyyət tərəfindən təşəbbüsün və maraqlı olan kommersiya strukturları tərəfindən maliyyə qoyuluşu tələb edərdi. Qeyd etmək lazımdır ki, ərazinin müalicə-sağlamlıq sənədlərinin hazırlanması işlərinin təşkilinin sifarişçisi qeyri-dövlət, kommersiya strukturları da ola bilər. Lakin müvə-

~~~ 53 ~~~

fiq dövlət və munisipal orqanların icazəsi və razılığı şərti ilə.

- Ərazinin təbii müalicəvi amillərinin keyfiyyəti haqda balneoloji nəticələr;
- Təbii müalicəvi sərvətlərin ehtiyatı haqda ekspert nəticə, müalicə amilləri haqda nəticə;
- Müalicə sağlamlıq zonası ərazisinin və onun hüdudları daxilindəki təbii sağlamlıq sərvətlərinin (amillərin) vəziyyəti haqda dövlət ekologiya və sanitar-epidemioloji ekspertizanın nəticələri;
- Profildəyişmə, yerdəyişmə və ya bağlanması lazım olan, müalicə-sağlamlıq ərazisi hüdudlarında yerləşmiş sənaye, kənd təsərrüfatı və b. müəssisələrin siyahısı;
- - Sahələrin eksplikasiyası ilə ərazinin topoqrafik planı və onların istehlakçıları haqda məlumatlar.
  - Ərazinin abadlaşdırılması;
  - Təbii müalicəvi sərvətlərin əlavə öyrənilməsi;
  - Sərhədlərin qoyulması və istehlak rejimi ilə (daha əhəmiyyətli və masştablı prosedurdur) sanitar əhatəsi (dağlıq-sanitar), mühafizəsi proyektinin işlənməsi.
  - Ərazidə sərhədlərin müəyyən olunması və vəziyyəti üzərində müşahidənin təşkili;
  - Əlverişli ekoloji və sanitar-epidemioloji vəziyyətdə saxlamaq, təbiəti qorumaq işlərinin keçirilməsi;
  - Ərazini müalicə - sağlamlıq zonası elan etməkdən ötrü bu əraziyə aşağıdakılar aid olmalıdır;
  - Bir və ya bir neçə unikal təbii müalicəvi sərvətlərə malik olmalıdır;
  - Bu sərvətlərin lazımı ehtiyatına malik olmalıdır;
- kurort tikintisi üçün kifayət və münasib sahəyə malik olmalıdır;

- Ekoloji və sanitar – epidemioloji normalara uyğun gəlməlidir;
- Gələcək kurortun tələbatlarını ödəyə bilən içməli və texniki su təchizatı mənbələrinə malik olmalıdır.

Daha sonra müalicə-sağlamlıq zonasının fəaliyyətdə olan kurorta (kurort tikintisi) çevrilməsi prosesi gedir. Məhz bu mərhələdə investorların maraqları reallaşır. Bura aşağıdakı mərhələlər daxildir:

- Rayon planlaşdırılması və sanator-kurort sahəsinin inkişafı nəzərə alınmaqla kurortun Baş Planı hazırlanır (mövcud olanda düzəlişlər aparılır);
- Cəlb olunmuş investisiyalar, büdcə və qeyri-büdcə vəsaitləri hesabına (onların alınması üçün dövlət – məqsədli proqramları hazırlanır), müalicəvi- sağlamlıq müəssisə və obyektlərin iş layihələşdirilməsi və tikintisi başlanır;
- - Ərazinin federal əhəmiyyətli kurort kimi tanınması haqda sənədlər hazırlanır;
- - Kurortun tipi və təbii profili haqda Səhiyyə Nazirliyinin qərarı;
- - Torpaq istehlakçıları göstərmək şərtilə kurortun Baş Planı və rayon planlaşdırılması layihəsi;
- - Fəaliyyətdə olan sanator-kurort obyektlərinin siyahısı;
- - Profili dəyişilməli, kurort sərhədlərindən kənara çıxarılması lazım olan müəssisələrin siyahısı;
- - Təbii müalicəvi sərvətlərinin vəziyyəti haqda balneoloji və onların ehtiyatları haqda ekspert nəticələri;
- - Təbii müalicəvi və s. təbii sərvətlərin ərazisinin vəziyyəti haqda dövlət ekoloji və sanitar-epidemioloji tədqiqatların nəticələri.

### **Müalicə – sağlamlıq müəssisəsinin işinin təşkili**

Hər bir müəssisədə olduğu kimi, müalicə-sağlamlıq müəssisəsinin təşkilində maraqlı tərəf kimi investorun olmasıdır. Deklarasiyanın tərtib edilməsi üçün müəssisənin kateqoriyasını müəyyən etmək lazımdır (sanatoriya, müalicəsiz sağlamlıq müəssisəsi, ictimai işə müəssisəsi, şənlik industriyası və s.). Müalicə – sağlamlıq müəssisəsinin profilini seçərkən kurortun profili nəzərə alınır, iqlim, balneoloji palçıq).

Iqlim dənizkənarı kurort üçün, müalicə çimərliyinin təşkili üçün sahil zonasının istifadəyə götürülməsi imkanlarını müəyyən etməyə imkan verir.

Sonralar kurortun idarə heyətinin və onun idarələri (memarlıq idarəsi, torpaq komitəsi) ilə aşağıdakı məsələlər həll olunur:

- Torpaq sahəsinin ilkin seçilməsi;
- Layihələşdirməyə icazənin alınması;
- Projektin təsdiqi və torpaq sahəsinin tamam himayəyə verilməsi;
- Tikinti üçün icazənin alınması;
- Obyektin istifadəyə verilməsi üçün icazənin alınması.

Fəaliyyətin müalicə – sağlamlıq istiqamətini nəzərə alaraq, müəssisənin yerləşəcəyi sahənin seçilməsində (ilk növbədə sanitar-ekoloji vəziyyəti nəzərə almaq lazımdır). Müvafiq sanitar qaydaları və normaları, dövlət standartları, tikinti normaları və qaydalarının tələbatlarına ciddi riayət etmək vacibdir. Müalicə bazası mütləq yerli təbii - müalicə sərvətlərdən istifadə üzərində qurulur. Bu da, tibbi ləvazimat və başqa profilli müalicəvi metodları ilə tamamlana bilər. Kadrların, ilk növbədə tibb işçilərinin seçilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Təbii sərvətlərdən (su, balneosərvətlər) istifadə ilə əlaqədar olaraq müalicə-sağlamlıq müəssisəsinin iqtisadiy-

yatında həm də təbiətdən istifadəyə görə ödəniş də nəzərdə tutulmalıdır (sudan, torpağın alt qatlarından istifadə). Bir sıra yuxarıda göstərilən müəssisələr üçün də bu ödənişlər üzrə güzəştlər var.

### **Turist ekskursiya fəaliyyətinin təşkili**

Turist – rekreasion regionun imkanlarının qiymətləndirilməsi.

Turist - rekreasion regionun imkanlarının qiymətləndirilməsində aşağıdakı əsas kriteriyalardan istifadə olunur (Ağacanyan və b.1997):

- Təbii-iqlim cazibəsi;
- Saf ətraf mühitin olması;
- Asudə vaxtın təşkili üçün sosial infrastrukturun inkişaf səviyyəsi;
- Otellərin keyfiyyət standartları, qida və xidmət sahələrinin təşkili;
- Operativ nəqliyyat və rabitə;
- Şəxsi təhlükəsizliyin təminatı və regionun stabilliyi;
- Beynəlxalq prestij və məşhurluq;
- Mədəni – tarixi atmosfer.

Bundan başqa, turist-rekreasion regionu rekreasion sərvətlərin tutumu parametrlərinə görə qiymətləndirilir. Bu da, normativlərə əsaslanaraq aşağıdakı kimi müəyyən olunur.

Antropogen yüklənmə - müəyyən zaman müddətində əraziyə gələn (həftə, ay, fəsil, il) və ya həmin ərazidə eyni vaxtda olan turistlərin miqdarı. Onun normaları müxtəlif təbii zonaların, müxtəlif biogeosenozlarına, təbii sərvətlərin qorunması nəzərə alınmaqla, gəzinti, piyada turizm və ekskursion fəaliyyətinə tətbiq etməklə müəyyən olunur.

Müvafiq yükləmələr – aptropoekoloji normativlərdəndir ki, bunların artması ekosistemin dayanıqlığını pozur və

ya insan sağlamlığında dönməz dəyişikliklərə gətirib çıxarır.

Turizm – rekreasion regionunun inkişafında unikal təbii obyektlər (şəlalələr, mağaralar, dağ landşaftları, nadir bitki və heyvanlar), mədəni-tarixi obyektlər (muzeylər, tarixi abidələr, mədəniyyət, me'marlıq abidələri), etnik xüsusiyyətlər, məişətin unikalılığı və yerli əhalinin xalq sənətkarlığı kimi obyektlərin olması böyük əhəmiyyət kəsb edir.

### ***Göstərilən turist xidmətlərinin yığımının müəyyən olunması***

Turizm xidmətləri dedikdə, turistlərin müvafiq tələbatlarını ödəməyə yönəlmiş turizm müəssisəsinin fəaliyyəti başa düşülür. Müvafiq olaraq, turistlərə hansı xidmətlərin və nə formada göstəriləcəyini seçmək qalır.

Əsaslar:

- Daşınmanın təşkili xidməti (nəqliyyat növləri, daşınma marşrutları);
- Yerləşdirmə (çadırlar, kempinqlər, turbazalar, mehmanxanalar);
- Qidalanma (qidanın müstəqil hazırlanması üçün şəraitin təşkili, bütöv və ya natamam pansion, ictimai peşə müəssisələri, restoranlarda qidalanmanın təşkili).

Əlavə:

- Ekskursiyaların təşkili üzrə xidmətlər;
- Sığorta xidmətləri;
- Gid-tərcüməçi və gidlərin xidməti;
- Yaşama yerində nəqliyyatın təşkil olunması;
- Ləvazimatın, inventarın kirayə xidmətləri;
- Rabitə vasitələri;
- İlaş xidmətləri.

Xidmətlərin əsas və əlavə olaraq belə bölünməsi şərti-

dir. Putyevkada qeyd olunan, onun qiymətinə daxil olan, əsas proqrama daxil edilən xidmətlər əsasdır. Yəni, qeyd olunan, onun qiymətinə daxil olan - əsas proqrama daxil edilən xidmətlər əsasdır. Yəni, əlavə kimi adları çəkilən xidmətlər əsas da ola bilər.

Formalaşan əsas və əlavə xidmətlər kompleksi tur kimi müəyyən olunur. Mülkiyyət baxımından isə turizm – məhsuldur (turməhsul).

Turist xidmətləri yığımı və bu xidmətlərin göstərilmə formaları, ilk növbədə, mövcud olan rekreasion sərvətlər (təbii və antropogen), maddi bazanın qurulması imkanları ilə müəyyən olunacaqdır.

Xüsusi qorunan təbii ərazilərdə turizm

Turistlər üçün cəzbedici olan dənizkənarı, sahillərin, çay və çay sahillərinin böyük bir hissəsinin xüsusi qorunan ərazi statusu olduğu üçün, belə ərazilərdə turizm fəaliyyətinin təşkilinə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır. Bunlara, ilk növbədə, kurortların sanitariya qorunma zonaları, milli parklar, yaşıllıqlar, su-bataqlıq torpaqları daxildir ki, bütün bunlar da Ramsar Konvensiyası ilə qorunur. Müəyyən mənada, xüsusi qorunan ərazilərə qoruqların bufer, qorunan zonaları (xüsusi qoruqların ərazisinin rejimi, nadir istisnalardan başqa, adi gəzinti iştirakçıların olmasına icazə vermir), daxili su hövzələri və dənizlərin suyunun qorunma zonaları aiddir. Belə ərazilərin təbii sərvətlərinin dəyəri turist fəaliyyətinin bir sıra istiqamət və məhdudiyyətlərini müəyyən edir.

Məhdudiyyətlərə aşağıdakıları aid etmək vacibdir:

- Gələn turistlərin sayı yalnız verilmiş antropogen yüklənmənin sərt normaları ilə məhdudlanır;
- Landaşftı pozan, təbii sərvətləri məhv edən turist infrastrukturası obyektlərinin tikintisi yol verilməzdir. Bununla əlaqədar yaşayış və qidalanma komfortu

məhduddur;

- Nəqliyyat vasitələrindən istifadəyə qoyulan məhdu-diyyət;
- Turist qrupları kontingentinə, onların hazırlanma-sına xüsusi tələblər;
- Qorunan heyvan və bitki növlərinin biologiyası ilə əlaqədar turist baxışlarına mövsümi qadağanların qoyulması mümkündür.

#### ***Turist fəaliyyətinin daha məğbul istiqaməti – ekoturizmdir***

- Xüsusi qorunan ərazilərdə turizmin xarakterik xüsu-siyyətləri;
- Nəqliyyat ekoloji cəhətdən təmiz olmalıdır;
- Qida məhsulları ekoloji təmiz olmalıdır, rasion yerli məhsullar əsasında qurulur;
- Marşrutlar ekoloji təmiz olan təbii və mədəni lan-dşaftlardan keçməlidir;
- Proqrama tədris ekoloji cığırının, təbiətşünaslıq, diyarşünaslıq təsərrüfatların gəzintisi, yerli ekoloji problemlərlə tanışlıq daxil edilir;
- Zibilin xüsusi yığılması təşkil edilir;
- Istirahət nöqtələri, tonqallar xüsusi təşkil olunmuş yerlərdə düzəldilir;
- Göbələk, giləmeyvə, çiçək, dərman bitkiləri yalnız icazə verilən yerlərdə toplanır;
- Turist obyektləri elə yerləşdirilir ki, landşaft pozul-masının və ekoloji təmiz materiallardan tikilir;
- Turistlərə xidmət üçün yerli əhali cəlb olunur;
- Turistlər yerli ekoloji problemlərin həllinə cəlb olu-nur;
- Turizmdən alınan gəlirin bir hissəsi yerli büdcəyə daxil olur və ərazinin abadlığına sərf olunur;

### ***Xəzərdə rekreasion fəaliyyət və təbii rekreasion sərvətlərin xüsusiyyətləri***

#### ***Regionun ümumi xarakteristikası***

Bəzi müəlliflərin fikrincə, (Vəliyev və b., 1987) Xəzər sahili kurort – rekreasion sərvətləri ilə bəzi göstərcilərə görə, Qafqa-zın məşhur Qara dəniz sahilinin sərvətlərini ötüb keçir. Bu da, enli və uzun çimərliklərin, böyük günəş radiasiyasının, ilin isti dövründə yağışların az olması ilə əlaqədardır. Bu, mübahisə-li məsələdir. Lakin Orta və Cənubi Xəzərin qumlu sahillərinin uzunluğunu nəzərə alsaq, görərik ki, həqiqətən də sahil zonası-nın rekreasion tutumu əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir.

Xəzərin təbii rekreasion sərvətlərini qiymətləndirərkən, qeyd etmək lazımdır ki, Xəzəryanı regionun iqlimi xüsusi əlvanlığı və mürəkkəbliyi ilə seçilir. Bu da dənizin bir neçə iqlim qurşağında yerləşməsi ilə əlaqədardır (Baklakov, Yu-supov, 1992).

Şimali Xəzərdə iqlim, havanın məhdud əlverişli periodu ilə birgə, kontinentaldır. Ona görə də, bizim fikrimizcə, onu müali-cəvi hesab etmək olmaz. Orta və Cənubi Xəzərin iqlimi daha əl-verişlidir ki, bu da həmin ərazilərin potensial sahil iqlimi kurort əraziləri kimi nəzərdən keçirilməsinə imkan verir.

Xəzəryanı region sahil rekreasion sərvətlərindən əlavə, qiymətli balneopalçıq (məsələn, Astraxan vilayətində Tina-ki kurortu, Dağıstanın Maxaçkala və Trumidə duzlu göllər, Azərbaycanda Masallı gölü, Türkmənistanın Çəhrayı və Qər-bi Porsugel gölləri) və hidromineral sərvətinə (Dağıstanın, Azərbaycanın və Türkmənistanın müalicə və içməli mineral suları) malikdir. Yəqin, bununla əlaqədar olaraq, Xəzər re-gionunun rekreasion fəaliyyətinin ümumi həcmi aşağıdakı nisbətdə bölünür (Zorin, Kvartalnov, 2000):

- Müalicəvi, rekreasiya – 67,1%;

- Sağlamlıq rekreasiyası (müalicəsiz istirahət) - 29,8%:
- Turizm (aktiv istirahət) – 3,1 %.

### ***Xəzərin Rusiya sektoru***

Rusiya sektoru Xəzərin Şimal bölməsinin (Astraxan vilayəti, Kalmıqistan) bir hissəsini və Orta hissəsinin Qərbi-ni əhatə edir.

Bununla əlaqədar olaraq, turist potensialı sanator – kurort potensialını üstələyir.

Yuxarıda deyildiyi kimi, Şimali Xəzərin iqlimi kontinental xarakter daşıyır. Burada qış sərt, şaxtalıdır. Yanvarda havanın orta temperaturu –8-dən – 10°C arassındadır. Sahilin böyük bir hissəsini mövsümi turizm üçün çox cəlbedici olan, lakin sahili, sahil kurortları salınması üçün praktiki yararsız edən su – bataqlıq sahələri təşkil edir. Onlarla kilometr uzanan, çox zəngin bitki və heyvan müxtəlifliyi ilə fərqlənən Volqa deltasının qamışlığı çox cəlbedicidir və həm də onlarla turbazanın, ekoturizm üçün, təlim turizmi üçün turist marşrutlarının, həm də ovçuluq və balıqçılıq (rekrasion) turizmin təşkili üçün imkan yaradır.

Dağıstan zonası sahilinin iqlimi dəniz iqlimindən kontinental iqlimə keçidi təşkil edir, cənubda isə subtropik iqlimə oxşayır. Qışı yumşaq, küləkli olur, qar az düşür, qar örtüyü sabit olmur. Yanvarda havanın orta temperaturu 1-3° C-dir. Yay istə, kifayət qədər quraqlı, günəşli olur. Havanın orta temperaturu iyulda 24° C, cənubda isə 26-dır. Yağının miqdarı ildə orta hesabla 400 mm-dir. İldə günəşli günlərin sayı 2050 saatdır. Ən əlverişli payız iqlimidir - ilıq, quru, küləksiz hava üstünlük təşkil edir.

Dağıstan sahilləri üçün qum və balıqqulaqlarından ibarət 50-150 m enində olan çimərliklər tipikdir. Dəniz sahili boyu Samur çayı deltasında 100 km-dən çox məsafəyə gözəl qumlu çimərliklər uzanır.

Dəniz iqlimi isti Cənub günəşi, çimərliklərdən başqa, Maxaçkala kurort zonasında, yuxarıda qeyd edildiyi kimi içməli mineral sular, duzlu gölləri (Maxaçkala, Böyük və Kiçik Turali) gil – sulfid palçıq yataqları var.

Yaxınlıqda Cümə məscidi (VII əsr) və Nəhəng qala (XIX əsr) kimi tarixi abidələr yerləşib. Əsas təbii müalicə sərvəti - termal hidrokarbonat - xloridli natriumlu mineral sulardır. Sanator müalicəsinin profili - revmatik xəstəliklərdir.

Rıçalı – Dağıstanın Cənubundakı balneoloji müalicə – sağlamlıq ərazisidir. Samur dağətəklərində, 740 m hündürlükdə, Rıçal – Vats çayı vadisində yerləşir. Ətraflarında – pəhlid meşələri, bağlar və üzümlüklər var. Əsas təbii – müalicə sərvəti – tərkibində kalsium, kalium, maqnezium olan hidrokarbonat – xlorid – natriumlu termal mineral sudur. Tibbi göstəricilər – mədə, bağırsaq, qara ciyər, öd yolları, maddələr mübadiləsi pozğunluqları xəstəlikləridir.

### ***Xəzərin Azərbaycan sektoru***

Azərbaycanın rekreasion əraziləri Xəzər dənizinin Qərb sahilləri boyunca 800 km-dən çox uzanır. Bunlardan sahilin 680 km-i sanator-kurort istifadəsi üçün yararlı hesab olunurdu.

Azərbaycanın müxtəlif ərazi rekreasion bölgüsü mövcuddur: Xəzərin Qərbində olan 3 turist rayonu, zonalar (1999). Azərbaycanda Yalama rayon sahillərində dağ və su turizminə ixtisaslaşan, turist bazaları və mehmanxanaları olan Bakı şəhəri və Abşeron yarımadasının ona aid olan dəniz akvatoriyası ilə birgə. Başqa təsnifata görə, Abşeron, Xaçmaz, Kür və Lənkəran – Astara (Dolotov, 1996) kimi kurort – rekreasion rayonlar ayırd edilir.

Kurortoloqlar tibbi - iqlimi nöqteyi – nəzərdən daha əlverişli olan, Azərbaycanın Şimal sahil zonasının Yalama – Nabran rayonlarını qeyd edirlər. Sahilin mərkəzi hissəsi yay vaxtı sərin və güclü Xəzri – Bakı nordu üzündən, sağlamlıq üçün məhdud dərəcədə məğbuldur (Baklkov, Yusupov, 1992).

Xəzəryanı Azərbaycanın iqlimi əsasən subtropikdir. Qışı mülayimdir, çox vaxt havalar şaxtasız keçir. Yanvarda havanın orta temperaturu  $3^{\circ}\text{C}$ -yə yaxındır. Yay çox isti, qurudur. Abşeron yarımadasında iyulda havanın temperaturu  $25^{\circ}\text{C}$ , cənubda isə  $27^{\circ}\text{C}$  olur.

Samur – Dəvəçi ovalığının, Şimal-Şərqi hissəsində yerləşən Xudat - Yalama zonası 10 km-ə qədər uzunluğu olan enli qumsal çimərlikliyə malikdir. İqlimi quru subtropikdir. Qışı mülayimdir, qar örtüyü 20 günə qədər müşahidə olunur. Yay istidir. Yağıntının miqdarı ildə 400 mm-ə qədər olur. Havanın orta illik nisbi rütubətliyi 70% -ə qədərdir. Günəşli günlərin sayı ildə 2200 saatdır. Yayda suyun temperaturu  $24-26^{\circ}\text{C}$ . Çimərlik vaxtı mayın son dekadasından başlayıb oktyabra qədər uzanır. Əlverişli iqlim, isti dəniz, qumsal çimərliklər effektiv iqlim, müalicənin təşkilinə imkan verir. Xudat – Yalama zonasında, əsasən mövsümi xarakter daşıyan uşaq sağlamlıq düşərgələri, ailəvi istirahət evləri və turbazalar var.

Azərbaycanın Cənubunda Xəzər sahili boyunca, enli və uzun qumsal çimərlikləri olan Lənkəran ovalığı uzanır. İqlimi rütubətli, subtropikdir. Qışı mülayimdir. Qar nadir hallarda yağır və tez də əriyir. Yanvarda orta temperatur  $3^{\circ}\text{C}$  olur. Yay isti, günəşli, kifayət qədər quru olur. İyulda havanın orta temperaturu  $27^{\circ}\text{C}$  -dir. Yağıntı payız, qış və yazda düşür ki, bunun da illik orta miqdarı 1400-dən 1700 mm-ə qədərdir. Havanın orta illik rütubəti 90%-dir. Günəşli günlərin ildə sayı 2000 saatdır.

Azərbaycanda rekreasiya müalicə – sağlamlıq müəssisələri sisteminin inkişafı, 1958-ci ildə Bakıda ilk turist bazasının və 1963-cü ildə Yalamada «Xəzər» turbazasının yaradılmasından başlayıb, 70-80-ci illərdə daha aktiv gedib. Lakin, qeyd edildiyi kimi, 80-ci illərin sonundan turist – ekskursiya və xüsusi sanator – kurort fəaliyyəti, faktiki olaraq, dayanır, 90-cı illərdə isə bu sahələrdə nəzərə cərpacaq dərəcədə enişlər müşahidə olunur.

~~~ 64 ~~~

Beləliklə, Azərbaycan sektorunda da böyük rekreasiya potensialı istifadə olunmamış qalır. Təəssüf olsun ki, onun dəyəri dənizin və sahil ərazisinin neft və təsərrüfat – məişət tullantıları ilə çirklənməsi ilə əlaqədar olaraq il - bəil aşağı düşür.

Xəzərin Kazaxıstan sektoru

Kazaxıstan sektoru Xəzər sahilinin ən uzun hissəsidir. Bununla belə, yuxarıda göstərilən Rusiya və Azərbaycan sektorlarına nisbətən çox az rekreasiya sərvətlərinə malikdir. Bu, əsasən, əlverişsiz iqlim xüsusiyyətləri, sahilə yaxın ərazilərin hidroloji və Şimali Xəzərin geomorfoloji sahil zonasının qeyri – əlverişli xüsusiyyətləri ilə əlaqədardır.

Bununla belə, şimal sahillərinin böyük əraziləri ovçuluq və balıqçılıq həvəskarları üçün rekreasiya turizmi zonaları kimi böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu zaman Xəzər dənizinin Şimal hissəsinin qoruma zonasının rejimi ilə əlaqədar olan məhdudiyyətləri nəzərə almaq lazımdır. Bundan başqa, Manqışlaq yarımadasının və Orta Xəzərə aid olan Kazaxıstan sahillərinin daha Cənub hissəsinin rekreasiya sərvətlərini nəzərə almaq lazımdır.

Sahil zonalarında Kazaxıstanın kəskin kontinental iqliminin yumşalmasına baxmayaraq, bütün payız – qış – yaz fəsilələrində o, müalicə və sağlamlıq üçün qeyri – əlverişlidir.

Qışda havanın orta temperaturu -10°C -dir.

Xəzərin Türkmənistan sektoru

Xəzər dənizinin türkmən sahillərinin ümumi uzunluğu 655 km-dir. Bunların rekreasiya zonaları 4 sahəyə bölünür. Esenqulu, Çələkən, Türkmənbaşı şəhəri, etrap Türkmənbaşı (Quskov, 199...)

Sahilin Esenqulu sahəsi İranla sərhəddən Ekerem piriçal qəsəbəsinə qədər 140 km uzanır. Burada mövsümi fəaliyyət göstərən idarə bağları yerləşir. Demək olar ki, tamamilə qoruma zonasına daxil deyil. Sahil təpəlik – qumluq olub, dəniz çimərliklə

~~~ 65 ~~~

rinin salınması üçün yararlıdır. İqlimi subtropikdir. Kottec tipli mini otellər və lazimi turist infrastrukturu olan illik istirahət zonası kimi inkişaf etdirmək nəzərdə tutulub. Bu sahədə 2 rekreasion zona ayırd etmək olar – Ekerem-Prıçal və Tamişlıca.

Çələkən zonası («qırmızı torpaqlar») Ekeremdən Kizilsu adasına qədər 167 km-ə qədər uzanır. İqlimi yumşaq sahil iqlimidir. Sahili təpəli, qumsaldır, lakin, təəssüf olsun ki, böyük hissəsi çirklənmişdir.

Çələkən yarımadası qumsal çimərlik və isti dənizdən əlavə, başqa təbii - müalicə sərvətlərinə də malikdir. Mineral bulaqlar (termal yod – brom və yüksək minerallaşmış hidrogen – sulfidli sular), Çəhrayı və Qərbi Topsugöl göllərinin mineral paçıqları (bu palçıqlar palçıq vulkanlarının kraterlərində əmələ gəlib). Xəzər (Çeleken) şəhəri yaxınlığında da fəaliyyətdə olan palçıq vulkanları var.

Hal-hazırda Xəzər şəhərində (Çeleken) müvafiq infrastrukturlu 12 idarə istirahət bazaları var. Bu sahədə zəngin yerli balneosərvətlərdən effektiv istifadə məqsədilə, balneokurortların inkişafını tövsiyə etmək olar. Sahə aşağıdakı rekreasion zonalara bölünür: Alaca, Qırmızı Torpaqlar, Xəzər şəhəri (Çeleken), Əzizbəyov zonası, Oğurcalı.

Türkmənbaşı şəhəri sahəsi Kızıl – su adasından Tarta burnuna kimi 105 km uzunluqdadır. Daha artıq inkişaf etmiş turist biznesi ilə xarakterizə olunur: Krasnovodsk kosi (Avoza) yalnız bir zonasında 41 idarə bazası, 4 uşaq sağlamlıq mərkəzi, 155 bağ kottecləri, 28 yerlik komfortabelli otel var, 5-ulduzlu otel tikilməkdədir. Lakin, bununla belə, turist servisi aşağı olaraq qalır. Sahədə bir sıra tarixi – memarlıq (Türkmənbaşı şəhəri) və arxeoloji obyektlər var – Qaratəncində ilk insanların dayanacağı, Kaylı sahil qrotu. Bu sahənin iqlimi quru və isti olub, böyrək xəstəliklərinin müalicəsini təşkil etməyə imkan verir. Türkmənistanın səhra və yarımsəhralarının kəskin kontinental iqlimi sahil zonalarda yumşalır, sutkalıq dəyişmə amplitudu azalaraq 6-8° C -ni aşmır. Yay ist

qurudur. Avaza qəsəbəsi və sahənin başqa yerlərində sahil qumsal olub, dənizə barxanlar şəklində yaxınlaşır. İsti dəniz, isti qumlu çimərliklər, günəşin bolluğu iqlim müalicəsi üçün bütün şəraiti yaradır – aero və hemoterapiya, dəniz çimmələri və qum vannaları. Bu sahədə istirahət zonaları ayırd edilir: Türkmənbaşı şəhəri, İES, su – kanalı, Avaza burnu.

### ***Rekresion istifadənin perspektivi sahil iqlimi kurortlarının təşkili***

Türkmənbaşı etrapı sahəsi Tarta burnundan Kazaxstanla sərhədə qədər 259 km məsafəyə uzanır. Həmçinin, quru isti yayı olan əlverişli sahil iqlimi ilə də xarakterizə olunur. Burada dənizin ekoloji ən təmiz rayonu gözəl qumsal çimərliklər, mənzərəli landşaft və dünyada yeganə dəniz şəlaləsi olan Kara-Boğaz-Göl körfəzi yerləşir. Bu rekreasion və təbii – müalicəvi sərvətlərdən başqa sahə unikal balneosərvətlərə də malikdir, termal bulaqlar, çoxsaylı duzlu – palçıqlı göllərin mineral-müalicəvi palçıqları (bunlar Qara-Boğaz-Gölün qumlu şimalında yerləşir). Dənizin 2 km-də böyük ehtiyata malik olan qiymətli mineral palçıqları olan Çikimlər gölü yerləşir. Bu palçıqlar hələ əsrin əvvəllərində müalicə məqsədilə istifadə olunmuşdu. Bu, daha çox perspektivli rekreasion sahədir. Burada sahilin iqlimi və balneoloji kurortların salınması daha məqsədəuyğundur. Sahə 6 istirahət zonasına bölünür: Tarta burnu, Qıyamlı kəndi, Quvlımayak, Karşi, Qara-Boğaz-Göl, Bekdaş.

Quskov Xəzərin türkmən sektorunda turizmin inkişafının əsas prioritetlərini aşağıdakı kimi müəyyən edir:

- Mütləq şərt daxilində, turizmin inkişaf proqramının işləməsi və həyata keçirilməsi: ölkənin etnik irsi və xüsusiyyətlərinin, sahil zonasına yaxın olan (Məşədi Misserian) Türkmənistanın mədəni və tarixi – memarlıq abidələrinin - Kaylu, Karatengir, Cebel, Dam-Dam və b. qrotların qorunub saxlanması;

- Xəzər dənizinin türkmən sektorunun təbii sərvətlərinin ən yeni ekoloji təhlükəsiz texnologiyalara riayət etməklə, rəşional istifadəsi;
- Azad iqtisadi zona, imtiyazlı şərtlərlə investisiyaları nəzərdə tutur, turizmin iqtisadi inkişaf strategiyasının hazırlanması və həyata keçirilməsi;
- Orta siniflərin istirahət bazalarının keyfiyyətinin yaxşılaşması və kəmiyyətinin artırılması;
- Təklif olunan servisin dünya səviyyəli elementar zonalarının təşkili;
- Xüsusi diqqət tələb edən şəxslər üçün istirahət və rekreasiya, bazaları reabilitasiya mərkəzlərinin yaradılması;
- İctimai çimərliklərin təchiz olunması;
- Müxtəlif xidmətlərin attraksionlar, katerlərdə gəzintilər, turist səyahətləri, ovçuluq, balıqçılıq və s. Təşkili;
- Şəxsi bağ və evlərin tikilməsi;
- İnsanın həyat fəaliyyətinin istisnasız bütün sferalarını əhatə edən turistlərin təhlükəsizlik xidmətlərinin təşkili;
- Geniş hüquqa malik ekoloji nəzarət sisteminin yaradılması;
- Reklam fəaliyyətinin inkişafı.

Beləliklə, Xəzərin türkmən sahili də ildə bir neçə milyon rekreant dəyərində qiymətləndirilən rekreasion həcmli nəhəng rekrasion potensiala malikdir. Rekreasion istifadənin istiqamətləri sanator - kurort və turist – ekskursion. Əsas cəhdlər komfortabelli yerləşmə bazasına malik olan və müasir tibbi avadanlıqla təchiz olunan sanatoriya­ların tikilməsinə yönəlməlidir.

## 5. RESPUBLİKANIN KARBOHİDROGEN RESURSLARI HAQQINDA

Azərbaycan, eyni zamanda, əlverişli təbii şəraitə və zəngin təbii ehtiyatları olan ölkədir. Ölkənin əsas relyef formaları qarlı - zirvəli, yüksək dağlar, məhsuldar torpaqlı dağətəyi zonalar, geniş düzənliklər, okean səviyyəsindən aşağı ovalıqlardır. Belə mürəkkəb relyef quruluşu təbii şəraitin - iqlimin, torpaq-bitki örtüyünün, su ehtiyatlarının müxtəlifliyinə səbəb olmuşdur. Bu isə öz növbəsində əhalinin və təsərrüfat sahələrinin ərazi üzrə qeyri-bərabər yerləşməsinə, istehsalın müxtəlif növlər üzrə ixtisaslaşmasına gətirib çıxarmışdır.

İnsanların həyat və təsərrüfat fəaliyyətində istifadə etdiyi təbii sərvət və ya resurslara günəş, geotermal, külək, nüvə enerjiləri, iqlim, qabarma - çəkilmə, dəniz cərəyanları və bütün faydalı qazıntılar - torpaq, bioloji ehtiyatlar, su enerjisi daxildir.

Azərbaycan müxtəlif növ təbii ehtiyatlarla zəngin olsa da, hazırda bu ehtiyatların ən mühümü neft-qaz sayılır. Respublika ərazisinin 70 faizində neft-qaz ehtiyatları var. Xəzərin şelfi, Abşeron yarımadası, Qobustan, Cənub-Şərqi Şirvan neft-qazla daha zəngindir. İtalyan səyyahı Marko Polo (XIII-XIV əsrlər) Bakı neftinin yaxın Şərq ölkələrinə aparılması, alman diplomatı və səyyahı Adam Oleari (XVII əsr) Bakıdakı neft quyuları, türk səyyahı Evliya Çələbi (XVII əsr) neft mədənləri, neftin İrana, Orta Asiyaya, Türkiyəyə, Hindistana aparılması və neftin gətirdiyi illik gəlir haqqında məlumat vermişdir. Balaxanıdakı neft quyularından birində aşkar edilmiş daş üzərindəki yazıda quyunun (35 m dərinliyində) hələ 1594-cü ildə usta Allahyar Məmməd­nur oğlu tərəfindən qazılıb istifadəyə verildiyi göstərilir. Alman səyyahı, həkim və təbiətşünası Engelbert Kempfer İsveç səfirliyinin katibi kimi 1683-cü ildə Abşeron yarımadasında Balaxanı, Binəqədi, Su-

raxanı yataqlarında olmuş, neftin Abşeron yarımadasından İrana, Orta Asiyaya və Şimali Qafqaza aparılmasını təsvir etmişdir. 1803-cü (1798) ildə Bakı sakini Qasımbəy Mənsurbəyov Bibiheybət yaxınlığında, dənizdə, sahildən 18 m və 30 m aralı iki neft quyusu qazdırmışdır. 1994-cü ildə dünyanın nəhəng neft-qaz şirkətləri ilə bağlanan "Əsrin müqaviləsi" çərçivəsində bu gün Azərbaycan nefti Bakı-Tbilisi-Ceyhan marşrutu ilə ən böyük ölkələrə ixrac olunur.

Ölkəmizin Qərbi bölgələri əsasən filiz ehtiyatları ilə zəngindir. Qafqaz regionunda ən mühüm Daşkəsən dəmir filizi yatağı, ehtiyatlarına görə dünyada Çindən sonra 2-ci yeri tutan Zəylik alunit yatağı, Gədəbəyin mis ehtiyatları, Naxçıvan, Balakən, Ağdərə polimetall yataqları, Kəlbəcər, Naxçıvan, Daşkəsən, Gədəbəy qızıl yataqları və digər əlvan metallar respublikada həm qara, həm də əlvan metallurgiyanı inkişaf etdirməyə imkan vermişdir.

Bir çox rayonlarımızda geniş yayılan müxtəlif növ qeyri-filizlərdən əhəngdaşı, gips, çınqıl, mərmər, travertin, gil, qum və s. qeyd edilə bilər.

Azərbaycanda çoxlu sayda mineral sular mövcuddur: Naxçıvanda - Sirab, Badamlı, Darıdağ, Vayxır, Kəlbəcərdə - İstisu, Şuşada - Turşsu və Şirvan; Dəvəçidə - Qalaaltı və s. Respublikada zəngin aqroiqlim ehtiyatları var ki, bu da düzən ərazilərdə ildə 2 dəfə məhsul yığmağa, pambıq, zeytun, çay, sitrus meyvələri kimi istiyə tələbkər bitkilər yetişdirməyə imkan verir.

## 6. ALTERNATİV VƏ BƏRPA OLUNAN ENERJİ MƏNBƏLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ZƏRURƏTİ

Dünyada və respublikada enerji resurslarına olan tələbatın daim artması, karbohidrogen ehtiyatlarının məhdudluğu, istehsal prosesi ilə əlaqədar yaranan texnogen problemlərin idarə olunmazlığı, dayanıqlı enerji təminatının əsas mənbələrindən biri hesab olunan alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən (ABOEM) istifadənin sürətlə genişlənməsini zəruri etmişdir. Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin sürətli inkişafının təmin olunması, elmi əsaslarla resursların və qoyulacaq generasiya güclərinin təyin olunması, enerji effektivliyinin artırılması, yeni texnika və texnologiyaların tətbiqi, qanunvericilik bazasının təkmilləşdirilməsi, yerli və xarici investisiyaların cəlb olunması üçün stimullaşdırıcı tədbirlərin hazırlanması və həyata keçirilməsi üçün tədbirlər planı və sahənin inkişaf strategiyası hazırlanmışdır.

Ətraf mühitin çirklənməsi, atmosferdə istilik balansının pozulması, global iqlim dəyişiklikləri və həmçinin enerji azlığı, enerji resurslarının məhdudluğu, bunun əksinə olaraq isə enerji tələbatının gündən - günə artması dünyada ekoloji olaraq təmiz, daim yenilənən alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadənin sürətlə genişlənməsini zəruri edir. Məlumdur ki, XXI əsrin ilk 10 illiyində belə ənənəvi enerji mənbələri hesabına enerjinin istehsalı ətraf mühitin çirklənməsinə çox ciddi təsir göstərmişdir və bu təsir global iqlim dəyişikliyinə səbəb olan əsas amillərdəndir. Digər tərəfdən, ölkənin təbii potensialından istifadə etməklə qeyri-ənənəvi, bərpa olunan enerji mənbələrinə keçid yanacaq ehtiyatlarının qorunub saxlanmasına, enerji ixrac potensialının artırılmasına və bu resursların kimya sənayesi və digər sənaye sahələrində tətbiq olun-

masına şərait yaradacaqdır. Bununla yanaşı, artıq alternativ enerji mənbələrindən bir çoxunun istifadəsi ilə istehsal olunan elektrik enerjisi ənənəvi enerji istehsalından daha ucuz başa gəlir və bu cür elektrik stansiyalarının özünüödəmə müddəti də çox uzun deyildir. Nəzərə almaq lazımdır ki, ənənəvi enerjinin qiyməti gündən-günə qalxdığı halda, alternativ enerjinin qiyməti yeni texnologiyaların inkişafı ilə əlaqədar daim düşür.

Hal-hazırda bütün dünyada iqtisadiyyatın bir çox sahələrində qeyri-ənənəvi enerji mənbələrinin tətbiqinə artan maraq müşahidə olunur. Energetikanın bu sahəsinin inkişafı istiqamətində atılacaq addımlar hər şeydən əvvəl ətraf mühitin qorunması üçün çox ciddi şəkildə müzakirə olunur. Hər il dünyada sahənin inkişafı və mövcud vəziyyətinin müzakirəsi üçün keçirilən beynəlxalq simpoziumlar, konferensiyalar, alim və mütəxəssislərin görüşlərinin sayı artırılır. Enerji qıtlığı təhlükəsi, ətraf mühitə dəyən, aradan qaldırılması çox çətin olan ziyan və enerji tələbatının enerji istehsalını çox-çox geridə qoyması faktı bir çox ölkələri günəş, külək, su hövzələrinin enerjisi, yerin təkinin enerjisi və s. bu kimi bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafı istiqamətində addımlar atmağa sövq edir.

Enerji resurslarına olan tələbatın daim artması, karbohidrogen ehtiyatlarının məhdudluğu, ənənəvi enerji ehtiyatlarından istifadənin ətraf mühitə təsirinin azaldılması və dayanıqlı enerji təminatının həyata keçirilməsi üçün Azərbaycanda da alternativ və bərpa olunan enerji növlərindən istifadə zəruridir.

Ölkə Prezidenti İlham Əliyev cənablarının dediyi kimi, biz enerji təhlükəsizliyimizi tam şəkildə təmin etməklə yanaşı, qonşu ölkələri də həm elektrik enerjisi, həm qaz, həm də neftlə təmin edirik. Ancaq ölkəmizin əlverişli coğrafi mövqeyi və iqlim şəraitini nəzərə alaraq təbii ehtiyatlarımızdan daha az, bərpa olunan alternativ enerji mənbələrindən isə tam şəkildə istifadə etməliyik. Belə ki, malik olduğumuz alternativ və bərpa olunan

enerji mənbələrinin hərəkətə gətirilməsi, ölkəmizin gələcək enerji təhlükəsizliyinin etibarlı təminatında mühüm rol oynamaqla bərabər, ətraf mühitin mühafizəsi və ekoloji tarazlığın qorunmasına da əvəzsiz töhfələr verəcəkdir.

## **7. ALTERNATİV ENERJİ SAHƏSİNDƏ BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ**

Ölkəmizdə alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə üzrə beynəlxalq təcrübənin öyrənilməsi və tətbiqi, kadr hazırlığı, birgə layihələr üzrə işbirliyi yaradılması, Azərbaycanla alternativ enerji mənbələrindən istifadənin inkişafı üçün xarici investorların cəlb olunması və xarici şirkətlərlə əməkdaşlıq sahəsində mühüm addımlar atılmış, Avropa İttifaqı, Asiya İnkişaf Bankı, Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı (UNDP), eləcə də ABŞ, Rusiya, Yaponiya, Koreya, Avstriya, Çexiya, BƏƏ, İran, Ukrayna, Qazaxıstan, Özbəkistan və digər ölkələrin müvafiq qurumları ilə əməkdaşlıq əlaqələri qurulmuş və birgə layihələr həyata keçirilmişdir.

Azərbaycan Beynəlxalq Bərpa Olunan Enerji Agentliyinə - İRENA-ya və bu qurumun Maliyyə Komitəsinə üzv seçilmişdir.

Alternativ və bərpa olunan enerji ideyasının məktəbəqədər, ibtidai, orta məktəblərdə, ali və orta-ixtisas müəssisələrində uşaq, yeniyetmə və gənclərə aşılması, mahiyyətinin, xüsusilə ekoloji əhəmiyyətinin ictimaiyyət tərəfindən mənimsənilməsi, dərk edilməsi istiqamətində tədbirlər görülür.

Əksər Avropa Birliyi ölkələrində elektrik şirkətləri əhalidən və şirkətlərdən bərpa olunan enerji mənbələri vasitəsi ilə əldə olunan elektrik enerjisini satın alırlar. Özəl şəraitdə istehsal olunan elektrik enerjisinə görə ödənilən qiymət "feed-in tariff" adlanır. Qiymətlər Avroda 1 Kilovat-saat üçün müəyyən edilmişdir.

**Avropa birliyi ölkələrində elektrik enerjisinin  
tarifləri**

| Üzr ölkələr       | Külək<br>enerjisi<br>"Quruda" | Külək<br>enerjisi<br>"Suda" | Günəş PV    | Blökütia    | SES-lər     |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Avstria           | 0.073                         | 0.73                        | 0.29-0.46   | 0.06-0.16   | n/a         |
| Belçika           | n/a                           | n/a                         | n/a         | n/a         | n/a         |
| Bolqarıstan       | 0.07-0.09                     | 0.07-0.09                   | 0.34-0.38   | 0.08-0.10   | 0.045       |
| Kipr              | 0.166                         | 0.166                       | 0.34        | 0.135       | n/a         |
| Çex Respublikası  | 0.108                         | 0.108                       | 0.455       | 0.077-0.103 | 0.081       |
| Danimarka         | 0.078                         | 0.078                       | n/a         | 0.039       | n/a         |
| Estoniya          | 0.051                         | 0.051                       | 0.051       | 0.051       | 0.051       |
| Finlandiya        | n/a                           | n/a                         | n/a         | n/a         | n/a         |
| Fransa            | 0.082                         | 0.31-0.58                   | n/a         | 0.125       | 0.06        |
| Almaniya          | 0.05-0.09                     | 0.13-0.15                   | 0.29-0.55   | 0.08-0.12   | 0.04-0.13   |
| Yunanıstan        | 0.07-0.09                     | 0.07-0.09                   | 0.55        | 0.07-0.08   | 0.07-0.08   |
| Macarıstan        | n/a                           | n/a                         | 0.097       | n/a         | 0.029-0.052 |
| İrlandiya         | 0.059                         | 0.059                       | n/a         | 0.072       | 0.072       |
| İtaliya           | 0.03                          | 0.03                        | 0.36-0.44   | 0.2-0.3     | 0.22        |
| Layviya           | 0.11                          | 0.11                        | n/a         | n/a         | n/a         |
| Litva             | 0.10                          | 0.10                        | n/a         | 0.08        | 0.07        |
| Lüksemburq        | 0.08-0.10                     |                             | 0.28-0.56   | 0.103-0.128 | 0.079-0.103 |
| Malta             | n/a                           | n/a                         | n/a         | n/a         | n/a         |
| Hollandiya        | 0.118                         | 0.186                       | 0.459-0.583 | 0.115-0.177 | 0.073-0.125 |
| Polşa             | n/a                           | n/a                         | n/a         | 0.038       | n/a         |
| Portuqaliya       | 0.074                         | 0.074                       | 0.31-0.45   | 0.1-0.11    | 0.075       |
| Rumıniya          | n/a                           | n/a                         | n/a         | n/a         | n/a         |
| Slovakiya         | 0.05-0.09                     | 0.05-0.09                   | 0.27        | 0.72-0.10   | 0.066-0.10  |
| Sloveniya         | 0.087-0.094                   | 0.087-0.095                 | 0.267-0.414 | 0.074-0.224 | 0.077-0.105 |
| İspaniya          | 0.073                         | 0.073                       | 0.32-0.34   | 0.107-0.158 | 0.077       |
| İsveç             | n/a                           | n/a                         | n/a         | n/a         | n/a         |
| Birləşmiş Krallıq | 0.31                          | n/a                         | 0.42        | 0.12        | 0.23        |

Qiymətlər 1 aprel 2010-cu il üçün verilmişdir.

**8.ALTERNATİV VƏ BƏRPA OLUNAN ENERJİ  
MƏNBƏLƏRİ HESABINA ELEKTRİK VƏ  
İSTİLİK ENERJİSİNİN İSTEHSAL NÖVLƏRİ  
VƏ İMKANLARI**

- Azərbaycanda adambaşına düşən istilik və elektrik enerjisi istehsalı və istehlakının artırılması üçün alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri üzrə kadastr - ABOEM-nin istifadəsi üzrə ölkə ərazisində müəyyən edilmiş əraziləri, faktiki quraşdırılmış qurğuların yerləşdiyi əraziləri, sahə üzrə istehsalçıların uçotunu və il ərzində hər bir qurğu üzrə enerji istehsalının həcmi, qurğuların sayını, gücünü və enerji istehsalı barədə məlumatları, texniki-iqtisadi, statistik və ölçmə-müşahidə stansiyalarının göstəricilərini və digər məlumatları göstərmək;

- Daxili imkanlardan və qabaqcıl ölkələrdə mövcud olan mütərəqqi texnologiyalardan, elmi-texniki yeniliklərdən yararlanmaqla iqtisadiyyatın bütün sahələrində ABOEM-dən səmərəli istifadəsi, istifadəyə dair stimullaşdırıcı tədbirlərin görülməsi üçün təlim-tədris, maarifləndirmə işlərinin aparılması, bu sahəyə ümumtəhsil, orta texniki və ali təhsil məktəblərinin cəlb olunması zərurəti.

**Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən  
(ABOEM) istifadə sahəsində normativ hüquqi baza  
yaradılması və bu fəaliyyəti tənzimləyəcək  
qanunvericilik aktları haqqında**

Qanunvericilik sahəsində müvafiq aktların qəbul edilməsi və müəyyən dəyişikliklərin aparılması ABOEM sahəsinin inkişafının təmin edilməsi üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahədə aşağıdakı vəzifələrin həyata keçirilməsi məqsəduyğundur:

- “Alternativ və bərpa olunan enerji haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanununun layihəsinin hazırlanması və təsdiq olunması;
- Avropa İttifaqının Direktivlərinin tələblərinin öyrənilməsi, milli qanunvericilik normalarına uyğunluğunun ətraflı tədqiq olunması;
- Energetika sahəsində mövcud olan qanunvericilik bazasının təkmilləşdirilməsi və ABOEM-dən istifadəni stimullaşdıran institusional mühitin formalaşdırılması;
- ABOEM-nin inkişaf etdirilməsinə zəmin yaradan və bunu nizamə salan yeni qanunvericilik aktlarının qəbul olunması;
- Sahibkarlığın inkişafına, investisiya axınına, yeni iş yerlərinin yaradılmasına, daxili bazarı qorumaqla mövcud iş yerlərinin saxlanılmasına və inkişaf etdirilməsinə təminat yaratmaq məqsədilə müvafiq qanunvericilik aktlarına əlavə və dəyişikliklər edilməsi;
- Sərmayəçiləri və enerji istehsalçıları həvəsləndirmək məqsədilə mövcud qanunvericilik normalarına müvafiq əlavələr edilməsi;
- Sərhədyanı və dağlıq rayonlarda ABOE-dən istifadəni təmin edilməsi məqsədilə bu ərazilərdə güzəştlərin tətbiq olunması üçün torpaq məcəlləsi, torpaq bazarı haqqında, bələdiyyələr haqqında və digər qanunvericilik aktlarının təkmilləşdirilməsi.

#### Qanunvericilik bazası:

- “Yerin təki haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu (13 fevral 1998-ci il № 439-IQ);
- “Enerji resurslarından istifadə haqqında” Azərbaycan Respublikası Qanununun tətbiq edilməsi barədə” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 1996-cı il 17 noyabr tarixli 512 nömrəli Fərmanı;

– “Azərbaycan Respublikasının 1997-ci il 26 dekabr tarixli Qanunu ilə təsdiq edilmiş Azərbaycan Respublikası Su Məcəlləsinin tətbiq edilməsi barədə” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 1998-ci il 13 mart tarixli 685 nömrəli Fərmanı;

– “Elektroenergetika haqqında” Azərbaycan Respublikası Qanununun tətbiq edilməsi barədə” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 1998-ci il 13 iyun tarixli 723 nömrəli Fərmanı;

– “Azərbaycan Respublikası Prezidentinin bəzi fərmanlarına dəyişikliklər və əlavələr edilməsi haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2003-ci il 23 oktyabr tarixli 977 nömrəli Fərmanı;

– “Azərbaycan Respublikası regionlarının 2009-2013-cü illərdə sosial-iqtisadi inkişafı Dövlət Proqramı”nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2009-cu il 4 aprel tarixli 80 nömrəli Fərmanı;

– “Azərbaycan Respublikası Sənaye və Energetika Nazirliyinin Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyinin yaradılması haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2009-cu il 16 iyul tarixli 123 nömrəli Fərmanı;

“Azərbaycan Respublikası Sənaye və Energetika Nazirliyinin Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi haqqında Əsasnamənin təsdiq edilməsi barədə” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2009-cu il 10 noyabr tarixli 182 nömrəli Fərmanı;

– “Azərbaycan Respublikasının Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Şirkətinin yaradılması haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2012-ci il 1 iyun tarixli 643 nömrəli Fərmanı;

– “Azərbaycan Respublikasının Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyinin yaradılması haqqında” Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il 1 fevral tarixli 810 nömrəli Fərmanı;

- "Azərbaycan Respublikasının yanacaq-enerji kompleksinin inkişafı (2005-2015-ci illər) üzrə Dövlət Proqramının təsdiq edilməsi haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2005-ci il 14 fevral tarixli 635 nömrəli Sərəncamı;

- "Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin tətbiqi ilə bağlı əlavə tədbirlər haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2009-cü il 16 noyabr tarixli 594 nömrəli Sərəncamı;

- "2012-2020-ci illər üçün Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadəyə dair Dövlət Strategiyasının hazırlanması haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2011-ci il 29 dekabr tarixli 1958 nömrəli Sərəncamı;

- "2011-2013-cü illərdə Bakı şəhərinin və onun qəsəbələrinin sosial-iqtisadi inkişafına dair Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2011-ci il 4 may tarixli 32 nömrəli Sərəncamı;

- "2014-2016-cı illərdə Bakı şəhərinin və onun qəsəbələrinin sosial-iqtisadi inkişafına dair Dövlət Proqramı"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2014-ci il 17 yanvar tarixli Sərəncamı;

- "2008-2015-ci illərdə Azərbaycan Respublikasında yoxsulluğun azaldılması və davamlı inkişaf Dövlət Proqramı"nın həyata keçirilməsi üzrə Tədbirlər Planı (2011-2015-ci illər)"nda dəyişikliklər edilməsi haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il 25 noyabr tarixli 127 nömrəli Sərəncamı;

- "Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri üzrə fəaliyyətə xüsusi icazə verilməsi Qaydaları"nın təsdiq edilməsi barədə Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2010-cu il 20 may tarixli 95 nömrəli Qərarı;

- Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2010-

cu il 20 may tarixli 95 nömrəli qərarı ilə təsdiq edilmiş "Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri üzrə fəaliyyətə xüsusi icazə verilməsi Qaydaları"nda dəyişikliklər edilməsi barədə Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2013-cü il 16 avqust tarixli 217 nömrəli Qərarı;

- "Avropa Komissiyasının Azərbaycan Respublikasına Energetika Sahəsində İslahatlara Dəstək Proqramı ilə bağlı ayırdığı 13,0 mln. avro məbləğində qrant vəsaitinin Proqramın məqsədlərinə istifadəsi üzrə Tədbirlər Planı"nın təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2009-cu il 16 dekabr tarixli 191 nömrəli Qərarı;

- "Energetika Sahəsində İslahatlara Dəstək Proqramının Maliyyələşdirmə Sazişi"nin təsdiq edilməsi haqqında Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2009-cu il 8 aprel tarixli 67s nömrəli Sərəncamı;

- "Su obyektlərindən hidroenergetika ehtiyacları üçün istifadə Qaydaları"nın təsdiq edilməsi barədə Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2000-ci il 6 dekabr tarixli 216 nömrəli Qərarı;

- Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2004-cü il 21 oktyabr 462 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı";

- Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2013-cü il 1 fevral tarixli 810 nömrəli Fərmanı ilə təsdiq edilmiş "Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi haqqında Əsasnamə";

- Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2011-ci il 29 dekabr tarixli 1958 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş "2012-2020-ci illər üçün Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadəyə dair Dövlət Strategiyası"

– Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2010-cu il 20 may tarixli 95 nömrəli Qərarı ilə təsdiq edilmiş “Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri üzrə fəaliyyətə xüsusi icazə verilməsi Qaydaları”

– “Elektrik və istilik stansiyaları haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu (28 dekabr 1999-cu il № 784-IQ);

– “Elektroenergetika haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu (3 aprel 1998-ci il № 459-IQ);

– «Energetika haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu (24.11.1998-ci il № 541-IQ);

– «Enerji resurslarından istifadə haqqında» Azərbaycan Respublikasının Qanunu (30 may 1996-cı il № 94-IQ);

– «Hidrotexniki qurğuların təhlükəsizliyi haqqında» Azərbaycan Respublikası Qanunu (27 dekabr 2002-ci il № 412-IIQ);

– “İstehsalat və məişət tullantıları haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu (30 iyun 1998-ci il № 514-IQ);

– Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2005-ci il 2 may tarixli 793 nömrəli Sərəncamı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında elektrik enerjisi təminatının yaxşılaşdırılması ilə bağlı əlavə tədbirlər”;

– Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2002-ci il 29 iyul tarixli 117 nömrəli Qərarı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasında dövlət enerjinəzarəti (elektrik və istilik üzrə) haqqında Əsasnamə”;

– Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2000-ci il 6 dekabr tarixli 216 nömrəli Qərarı ilə təsdiq edilmiş “Su obyektlərindən hidroenergetika ehtiyacları üçün istifadə Qaydaları”;

– Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin 2005-ci il 31 yanvar tarixli 11 nömrəli Qərarı ilə təsdiq edilmiş “Azərbaycan Respublikasının ərazisinə gətirilən, əlavə dəyər vergisindən azad olunan malların siyahısı”;

– Azərbaycan Respublikasının Tarif (qiymət) Şurasının 2007-ci il 6 yanvar tarixli 3 nömrəli Qərarı ilə təsdiq edilmiş “Respublika ərazisində elektrik enerjisinin tariflərinin tənzimlənməsi”.

## **9. AZƏRBAYCANDA ALTERNATİV VƏ BƏRPA OLUNAN ENERJİ MƏNBƏLƏRİNİN POTENSİALI**

Son dövrlərdə dünya ölkələri özlərinin yanacaq – energetik balansına yeni enerji mənbələrinin cəlb edilməsinə çalışırlar. Bu yarışda külək, günəş, dalğa, qabarma – çəkilmə, kiçik çayların hidroloji enerjisi kimi qeyri-ənənəvi enerji mənbələri xüsusi yer tutur. Bu tip alternativ (bərpa olunan) enerji mənbələrinin potensial imkanları sonsuzdur. Onların ekoloji təmizliyi heç kəsə şübhə doğurmur.

Bir tərəfdən, bu enerji mənbələrinin təsərrüfat döviyyəsinə qatılması üzvi (neft – qaz, torf, daş kömür, odun və s.) yanacaqların istifadəsini azaldır, enerjiyə qənaət edir, ekoloji şəraiti yaxşılaşdırır, digər tərəfdən, müasir dövrdə dünya ictimaiyyətini narahat edən suallardan biri də budur ki, bəşəriyyət enerjiyə getdikcə artan tələbatı necə ödəyəcək? Hətta enerji böhranı həll edilsə belə, dünya gec – tez bu problemlə – bərpa olunmayan enerji mənbələri olan neft, qaz, daş kömürün tükənməsi problemi ilə üz-üzə dayanacaq. Bu mənbələrdən nə qədər aktiv istifadə ediriksə, onlar bir o qədər azalır və bahalaşır. Hesablamalara görə, hələ bu günkü istismar tempi ilə daş kömür 400 – 500, neft və qaz isə maksimum 100 ilə çatacaq. Digər tərəfdən, Yer təkinin istismarı və yanacağın yandırılması planeti eybəcərləşdirir, onun ekologiyasını getdikcə pisləşdirir. Başqa sözlə, bəşəriyyət qarşısında ekoloji təmiz, bərpa olunan alter-

nativ enerji mənbələrinin mənimsənilməsi məsələsi getdikcə aktuallaşır. Bunların içərisində yalnız günəş və külək enerjisi, bioloji resurslar tükənməz və təbiətə tam təsirsizdir.

Alternativ energetika təkcə ətraf mühitin mühafizəsi üçün vacib deyil. O həm də, ölkələrin, ərazilərin, təsərrüfat sistemlərinin neftdən və onun qiymətindən asılılığını yumşaldır.

Regionun xüsusiyyətindən asılı olaraq, alternativ enerjiden istifadənin strukturunda bu və ya digər mənbə üstünlük təşkil edir. Məsələn, İslandiya, Danimarka və ABŞ-ın bəzi ştatlarında alternativ enerji istehsalında üstünlük geotermal mənbələrə verilir. Norveçdə, əsasən, kiçik gücə malik hidroenergetik qurğulardan istifadə edilir. Düzən ərazilərdə külək elektrostansiyalarından, cənub regionlarda günəş batareyalarından istifadə edilir. Zəngin meşə ehtiyatlarına malik ölkələrdə biokütlənin (yonqar, talaşa) yanma texnologiyasından geniş istifadə edilir. Göründüyü kimi qeyri-ənənəvi enerji mənbələrindən istifadə iki vacib şərtə əsaslanır: yanacaq mənbəyinin bərpa olunan olması; verilmiş ərazidə mövcudluğu.

Azərbaycanda bərpa olunan enerji ehtiyatı:

- Günəşli günlərin sayı- 250 gün: yay mövsümündə 2210-dan 2700-ə qıs mövsümündə isə 865-dən 1000 saata qədər dəyir. Bir çox regionlarda günəşin illik radiasiyası gün ərzində 4.7 kVt.s/m<sup>2</sup>-dir. Yüksək insolyasiya Abseron yarımadası və Naxçıvan ərazilərində müşahidə olunur. Enerji ehtiyatı 2500 milyard. kVt.s-a qədər.
- Külək enerji ehtiyatı 4 mln. kVt.s-a qədər elektrik enerjisi istehsal etməyə imkan verir.
- Hidro enerji potensialı, 5 milyard kVt.s-lıq kiçik su elektrik potensialı da daxil olmaqla, 16 milyard kVt.s-a çatır.
- Biokütlə potensialı respublika ərazisinin 14.400 km sahəsini əhatə edir.

Qeyri – ənənəvi (alternativ) bərpa olunan enerji mənbələri aşağıdakılardır:

- Biokütlə enerjisi (bioqaz);
- Külək enerjisi;
- Günəş enerjisi;
- Hidroelektrik enerjisi;
- Geotermal enerji;
- Dalğa enerjisi;
- Nüvə parçalanmasından yaranan enerji;
- Termionüvə sintezi enerjisi;
- Hidrogen yanacağı enerjisi;
- Qabarma-çəkilmə enerjisi;
- Dünya okeanının termik enerjisi.

## **10. NANOSTRUKTURLU MATERIALLAR ƏSASINDA YÜKSƏK EFFEKTİVLİYİ BƏRPA OLUNAN ENERJİ MƏNBƏLƏRİNİN YARADILMASI İSTİQAMƏTİNDƏ KOMPLEKS TƏDQIQATLAR**

BMT-də qəbul olunmuş terminlərə görə, əsasında günəş enerjisindən istifadə dayanan bütün enerji mənbələri bərpa olunan enerji mənbələri adlanır. Əgər bəşəriyyət bərpa olunan enerji mənbələrində istifadə texnologiyasını mənimsəsə, neft, qaz, kömür ehtiyatlarının tükənməsi ilə əlaqədar enerji böhranına məruz qalmaz. Yer səthinə bir həftə ərzində düşən günəş enerjisinin miqdarı dünya neft, qaz, kömür və uran ehtiyatlarının verdiyi enerjinin cəmindən çoxdur. Əgər 40 min km<sup>2</sup> sahə günəş elementləri ilə örtülərsə, günəş stansiyalarının f.i.ə-nin orta – 12% qiymətində (müasir nailiyyətlərə görə kiçik qiymətlərdə) bəşəriyyətin bütün elektrik enerjisində olan tələbatı tamamilə ödənməmiş olar. 2005-ci ilin nəticələrinə görə

günəş energetikasının müasir səviyyəsi Günəş elektrik stansiyalarının qərarlaşmış gücünün təqribən 3 GW qiyməti ilə xarakterizə olunur. Hal-hazırda bu dünya energetikasının qərarlaşmış gücünün 0.1%-ni təşkil edir. Günəş energetikası modullarının istehsal və satış həcmi milyard ABŞ dolları ətrafındadır, yəni bu sahədə biznesin həcmi nəzərə cəpacaq dərəcədədir və getdikcə artma tendensiyasına malikdir. 2005-ci ildən dünya günəş elementlərinin istehsal etdiyi enerjinin qərarlaşmış gücü 500 MW-ı ötüb keçib.

Hal-hazırda günəş energetikası problemləri ilə dünyanın bir çox elmi kollektivləri və şirkətləri məşğuldur. Günəş çeviricilərinin kütləvi istehlakı ABŞ-da, Yaponiyada və Almaniyada dövlət səviyyəsində dəstəklənən "Günəş damları"-nın yaradılması proqramları ilə bağlıdır. Yeni ekoloji təmiz texnologiyalar evlərin damını və fasadını ucuz silisium günəş batereyalarından düzəltməyə və elektrik enerjisini uzun elektrik ötürmə xətlərindən imtina etməklə almağa imkan verir. Hal-hazırda günəş elementlərinin 1W qərarlaşmış gücünün dəyəri 2.5 – ABŞ dolları olub, bu isə istehsal olunan elektik enerjisinin 1kVt/saat-ın 0.25 - 0.5 dollar qiymətində müasir tələblərə uyğun deyil. Günəş çeviricilərinin kütləvi istehsalı və sürətli inkişafını təmin etmək üçün qərarlaşmış gücün və eləcə də elektrik enerjisinin dəyərini 2-3 dəfə aşağı salmaq lazımdır. Günəş energetikasının inkişafı üçün əsas məniyə günəş elementləri üçün əsas materialın – günəş keyfiyyətli silisiumun dəyərinin yüksək 1 kq-nın 40-100 ABŞ dolları olmasıdır. Bu nöqtəyi –nəzərdən yünəş elementləri yaratmağa yararlı olan yeni, ucuz və yüksək həssaslığa malik yarımkeçirici materialların axtarışı və tədqiqi böyük elmi və praktik əhəmiyyət kəsb edir. Buna görə də son zamanlar dünya alimlərinin diqqəti nazik təbəqəli (amorf silisium, CdTe, Cu<sub>2</sub>INCaSe<sub>2</sub> və.s əmsallı) günəş elementlərinin yaradılmasına yönəlmiş və bu sahədə bir çox naliyyətlər əldə olunmuşdur.

İqtisadi proqnozlar göstərir ki, 2010-cu ilə kimi monokristallik silisium əsaslı günəş elementlərinin 1 Vatt gücünün qiyməti təqribən 2 ABŞ dollarına, nazik təbəqəli günəş elementlərinin qiyməti isə 0.5 ABŞ dollarına başa gələcək, bu isə öz növbəsində nazik təbəqəli günəş elementlərini ənənəvi enerji mənbələri ilə müqayisə etməyə imkan verir.

Nazik təbəqəli günəş elementləri arasında geniş şəraitində istifadə olunmaq nöqtəy-nəzərindən ən perspektivi CdTe əsaslı günəş elementidir. Bu elementlərin nəzəri effektivliyi 29% -ə çatmaqla yanaşı həm də digər elementlərdən fərqli olaraq yüksək radiasiyaya davamlılığı ilə xarakterizə olunur.

### ***Problemin indiki vəziyyəti***

Hal-hazırda polikristallik CdTe əsaslı nazik təbəqəli günəş elementlərinin laboratoriya nümunələrinin maksimal effektivliyi 16.5%-ə çatır. Bu cür cihaz strukturları 2001-ci ildə ABŞ-ın NREL (National Renewable Energy Laboratory) laboratoriyasında alınmışdır. Nazik təbəqəli günəş modullarının hazırlanma texnologiyasına isə SSE (İtaliya), ANTEC (Almaniya) və First Solar (ABŞ) firmaları malikdirlər. CdTe əsaslı və sahəsi 63.8 sm<sup>2</sup>, maksimal effektivliyi 10.6% olan belə modullar 1995-ci ildə ANTEC (Almaniya) firması tərəfindən hazırlanmışdır.

CdTe əsaslı nazik təbəqəli günəş elementlərinin hazırlanma texnologiyası ilə dünyanın bir çox elmi mərkəzlərində məşğul olmasına baxmayaraq onların effektivliyinin nəzərə cəpacaq dərəcədə artırılması sahəsində ciddi proqres müşahidə olunmur, 1993-cü ildən 2006-cı ilədək onların effektivliyi yalnız 0.7% artmışdır. Bu onu göstərir ki, CdTe əsaslı nazik təbəqəli günəş elementlərinin effektivliyinin ciddi sürətdə artırılması üçün onların hazırlanma texnologiyasına və onları təşkil edən komponentlərin xassələrinin optimallaşdırılmasına yeni bir yaxınlaşma lazımdır.

### **Məqsəd və görülməli işlər**

İşlərin erinə yetirilməsində qarşıya qoyulan məqsəd nazik təbəqəli yarımkeçiriciləri əsasında yüksək fotoelektrik parametrlərə malik olan effektiv günəş elementlərinin və modullarının işlənilib hazırlanması və bu modullar əsasında kiçik həcmli mobil günəş elektrik stansiyalarının yaradılmasıdır.

Tədqiqatların yeniliyi, ucuz başa gələn materiallardan və sahə (bahalı avadanlıq tələb etməyən) texnologiyadan istifadə edərək, yaradılan günəş elementlərinin dəyərinin aşağı salınmasıdır. Bunun üçün istifadə olunan yarımkeçirici materialların miqdarını azaltmaq məqsədi ilə nazik təbəqəli günəş elementlərinin işlənilib hazırlanması nəzərdə tutulur.

Tədqiqatın əsas məqsədi nanotexnologiyanın müasir imkanlarından istifadə edərək yüksək effektiv CdTe əsaslı nazik təbəqəli günəş elementlərinin laboratoriya texnologiyasının işlənməsidir. Bu günəş elementləri öz texniki-iqtisadi göstəricilərinə görə ənənəvi silisium günəş elementlərindən üstün olacaqdır.

Tədqiqatlarda aşağıdakı əsas işlərin görülməsi nəzərdə tutulur:

- $\text{SnO}_2$  keçirici örtüklü şüşə altlıq üzərində CdS/CdTe nazik təbəqəli günəş elementlərinin yaradılması, alınan elementlərin həssaslıq oblastını 3.0 eV-a (günəş şüalarının ultrabənövşəyi oblastına) qədər genişləndirmək məqsədilə nanostrukturlu CdS:O optik pəncərədən istifadə olunması;
- Çoxsaylı şüşə -  $\text{SnO}_2$  - CdS:CdTe strukturundan günəş şüalarının əksolunmasını azaltmaq məqsədilə bu strukturu təşkil edən komponentlərin qalınlığının və fiziki xassələrinin seçilməsi yolu ilə CdS:O/CdTe günəş elementlərinin hazırlanma texnologiyasının optimallaşdırılması;

- Elastik polimid althıq üzərində CdTe əsaslı günəş elementlərinin laboratoriya texnologiyasının işlənilib hazırlanması;
- Mikrovat energetikası üçün CdTe əsaslı elastik günəş modullarının laboratoriya nümunələrinin yaradılması və pilot qruplarının hazırlanması;
- CdTe əsaslı günəş modullarının sənaye istehsalının təşkil edilməsi üçün biznes planın işlənməsi və potensial tərəfmüqabillərinin axtarışı.

### **Gözlənilən nəticələr**

Gözləmək olar ki, belə cihaz strukturları arasında rekord effektivliyə malik, geniş yer şəraitində istifadə oluna biləcək CdTe əsaslı yeni tipli nazik təbəqəli günəş elementləri yaradılacaqdır.

Tədqiqatın əsas texniki məqsədinə (CdTe əsaslı nazik təbəqəli günəş elementlərinin laboratoriya texnologiyasının yaradılması) çatdıqdan sonra işləmənin sənayeyə tətbiqi iki istiqamətdə həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur:

- hazırlanmış günəş elementlərinin əsasında mobil telefonlar, danışan kompyuterlər və radiostansiyalar üçün avtonom cərəyan mənbələrinin yaradılması;
- CdTe əsaslı nazik təbəqəli günəş elementlərinin sənaye istehsalının biznes planının işlənməsi;

### **Beynəlxalq əlaqələr**

- Milli bərpa olunan enerji laboratoriyası (**NREL, Denver, ABŞ**)
  - Oskara Prefektura Universiteti (**Yaponiya**)
  - Nagaoka Texnoloji Universiteti (**Yaponiya**)
  - Fraye Universiteti (**Berlin, Almaniya**)
- Tədqiqatın həyata keçirilməsi Azərbaycan Respublikası

nın Prezidenti İlham Əliyev cənablarının 21 oktyabr 2004-cü il 462 sayılı **"Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı"** adlı Sərəncamının 2-ci, 4-cü, 5-ci, 6-cı və 14-cü (*Yerli elmi-texniki potensialdan və xammaldan istifadə etməklə günəş enerjisi istehsalında istifadə olunan fotoelementlərin faydalı iş əmsalının artırılması və onların istehsalına başlanılması*) bəndlərinin yerinə yetirilməsinə samballı töhfə ola bilər.

**"Nanostruktur materiallar əsasında yüksək effektiv bərpa olunan enerji mənbələrinin yaradılması istiqamətində kompleks tədqiqatlar"** işlərin yerinə yetirilməsində və bu sahədə mövcud problemlərin həlli istiqamətində zəruri tədbirlərin həyata keçirilməsini nəzərdə tutur.

## **11. AZƏRBAYCAN ƏRAZISINDƏ BƏRPA OLUNAN ENERJİ RESURSLARININ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ ÜZRƏ MƏLUMAT BAZASININ YARADILMASI VƏ ONLARDAN İSTİFADƏDƏ OPTIMAL ŞƏRAİTİN SEÇİLMƏSİ**

Respublikamızın ərazisi müxtəlif çeşidli bərpa olunan enerji ehtiyatları ilə zəngin olmaqla yanaşı, onun coğrafi mövqeyi də bir çox, o cümlədən külək, günəş, geotermal və s. kimi alternativ enerji əldə olunması baxımından əlverişlidir. Hal-hazırda inzibati bölgələrimizdə alternativ enerji sektorunun inkişafı məqsədi ilə enerji parametrləri və ekoloji durumun vəziyyətini qiymətləndirmək üçün global kompüter şəbəkəsinin yaradılması zamanın tələbindən irəli gəlir. Bir çox inkişaf etməkdə olan ölkələr bu mövzuya daha böyük əhəmiyyət verməkdədir. Energetik verilənlər şəbəkəsinin yaradılması həmçinin əhalinin müxtəlif təbəqəsinin ekoloji və energetik prob-

lemlərə marağının artmasına səbəb olacaqdır. Alternativ enerji resursları və onlardan istifadə üzrə müzakirələrin aparılması, yaranan problemlər və onların həlli üsulları böyük ictimai və beynəlxalq rezonans doğurduğundan bu problemlərin operativ şəkildə elmi analizi milli miqyasda çoxdan yetişmiş bir tələbatdır. Bu cür məsələlər verilənlərin toplanması və analizi üçün global və ya regional kompüter şəbəkəsinin yaradılması yolu ilə həll olunur. Müxtəlif iqlim zonaları üzrə bərpa olunan enerji resurslarının qiymətləndirilməsi ilə yanaşı, daha vacib olan bir məsələ - onlardan istifadə edərkən daha optimal şəraitin seçilməsi məsələsi də öz həllini tapacaqdır.

İlkin olaraq Azərbaycan ərazisində bərpa olunan enerji resursları göstəricilərin qeyd olunmasından ötrü yaradılmış ümumrespublika şəbəkə maketi işlənilib hazırlanacaqdır. Tədqiqat obyekti kimi müxtəlif faktorlar, o cümlədən global kompüter şəbəkəsinin iş keyfiyyətinə təsir göstərəcək parametrlər də araşdırmaya məruz qalacaqdır. Qlobal şəbəkəyə nəzarət və onun işinin optimallaşması üçün zəruri parametrlərin sensorları işlənilib hazırlanır və sonradan onlardan alınan məlumatın baş kompüterə ötürülməsi, əks əlaqə məlumatları təmin olunur. Məsələn demək olar ki, günəş elektrostansiyalarının layihələndirilməsi zamanı insolyasiya müddəti, yəni günəş şüasının birbaşa olaraq günəş modullarının üzərinə düşmə müddətinin öyrənilməsi tələb olunur. Qrafik metodun əsas metod olmasına baxmayaraq, günəş modullarının sıx yerləşməsi, mürəkkəb formalı konsentratorlu günəş fotoelementlərinin quraşdırılması zamanı bu metoddan istifadə etmək demək olar ki, mümkün deyil. Belə şəraitdə insolyasiyanın hesabında kompüter alqoritmindən istifadə etmək yerinə düşər. Qlobal şəbəkənin yaradılması nümunə olaraq insolyasiyanın müddətinin avtomatik hesablanmasına imkan yaradır. Buna oxşar olaraq digər alternativ enerji mənbələrindən istifadə zamanı

coğrafi məkanın seçilməsi məsələsi kompüter şəbəkəsi yaradıldıqdan sonra daha asanlaşacaqdır.

Enerji resurslarının toplanması üzrə avtomatik şəbəkənin normal şəkildə işlənməsini təmin etmək çox parametrlidir. Bütün parametrlər 2 qrupa bölünür:

1. Obyektiv parametrlər – qlobal şəbəkənin müxtəlif hissələrinin texniki vəziyyətinə birbaşa təsir edirlər.

2. Subyektiv parametrlər – dolayısı ilə şəbəkəni istismar edən şəxslərin halına mənfi təsir edir.

Obyektiv göstəricilər olaraq bunları göstərmək olar:

- kompüter şəbəkəsinin işini saxlaya bilən və onun iş qabiliyyətinin pozulmasına səbəb olunan şəbəkə gərginliyinin kəskin dəyişməsi; maqnit yaddaş qurğularının və mikroçiplərin halı üçün qorxulu olan elektromaqnit dalğa həyəcanlanması; mexaniki vibrasiyalar; havada aerozolların konsentrasiyasının artması ilə elektrik dövrəsinin yüksək gərginlikli və yüksək tezlikli hissələrinin işinin pozulması; ətraf mühitin temperatur rejiminin pozulması; işçi otağında rütubətliyin artması; günəş şüasının birbaşa düşməsi.

Subyektiv göstəricilər olaraq bunları göstərmək olar:

- ətraf mühitə radiasiya şüalanma fonu; işçi personalın ətrafında yaranan küy; ətraf mühitin temperatur rejiminin pozulması;

- havada müsbət yüklü zərrəciklərin yüksək səviyyədə olması. Ən az öyrənilən və bununla yanaşı ətraf mühitin ciddi faktorlarından biri elektromaqnit şüalanmasıdır. Bura həm sənayenin, həm də ofis, məişət avadanlıqlarının verdiyi töhfə aiddir. Elektornik qurğulardan istifadə artdıqca elektromaqnit şüalanmanın insana təsir problemi daha da aktuallaşır. Məsələnin həlli kimi uzunmüddətli monitorinqin aparılması arzuolunandır ki, bu zaman qlobal şəbəkədən istifadə əvəzolunmazdır. Eyni zamanda kompüter şəbəkəsində ikinci verilənlər kimi

məlumatların alınib sonradan işlənməsi və ötürülməsində yeni növ emal nəzərdə tutulur. Hesabat və diaqramların yerinə yetirilməsində elektron cədvəllərin proqramlaşdırma imkanlarından istifadə olunacaqdır. Yuxarıda göstərilən bütün bu amilləri nəzərə alsaq, enerji resursları üzrə şəbəkənin qurulmasının praktiki əhəmiyyəti ilə yanaşı, onun çox maraqlı bir elmi yüklü məsələsinin olduğu aydınlaşar.

İşlərin yerinə yetirilməsi zamanı qarşıya qoyulan vəzifələr ondan ibarətdir ki, mühümlük və işlənilib hazırlanmış metodların əlverişliliyi baxımından Azərbaycan üçün ilk növbədə vacib olan aşağıda adları sadalanan göstəricilər alınacaqdır:

- Günəş radiasiyası;
- Külək cərəyanı;
- Geotermal su mənbələrinin temperaturu;
- Kiçik və iri çayların kinetik göstəricisi;
- İkincili yanma məhsullarının həcmi;
- Torpağın radioaktivliyi;
- Torpağın nəmlik dərəcəsi;
- Suyun aqressiv kimyəvi maddələrlə çirklənmə dərəcəsi;
- Torpağın turşuluq göstəricisi;
- Radiasiya fonu;
- Su hövzələrinin karbohidratlarla çirklənmə səviyyəsi.

Tədqiqatın əsas məqsədi Azərbaycanın müxtəlif iqlim bölgələri və regionları üzrə bütün növ bərpa olunan enerji növləri və o cümlədən ekoloji vəziyyət haqqında məlumat toplanmasını təmin edən kompüter şəbəkəsinin yaradılmasıdır. İşin nəticəsində çoxparametrlidir enerji və ekoloji xəritələrin tərtib olunması mümkün olacaqdır.

Tədqiqatın yeniliyi energetik problemlərin həllində çeviklik, analiz və Azərbaycan ərazisinin müxtəlif xarakterik nöqtələrindən kifayət qədər götürülmüş göstəricilərin işlənməsi, toplanması və operativ şəkildə onlara nəzarətdən ibarətdir.

Tədqiqatın praktiki əhəmiyyəti isə ondan ibarətdir ki, qlobal şəbəkənin işi verilmiş regionda ekoenergetik problemlərin tədqiqatının və alternativ enerjetikanın inkişafına qulluq edəcəkdir. Yaradılmış sistemdən elmi-texniki tərəqqinin digər istiqamətləri üzrə geniş istifadə etmək mümkün olacaqdır.

### ***Tədqiqatların istiqamətləri***

Bərpa olunan enerji növləri üzrə kompüter şəbəkəsinin yaradılması mərhələlərə bölünmüşdür ki, bu çərçivədə aşağıdakı işlər görülməcəkdir:

- Bərpa olunan enerji növləri üzrə kompüter şəbəkəsinin prinsipial sxeminin işlənilib hazırlanması;
- İşçi bazalar üzrə zəruri göstəricilərin seçimi və onların toplanıb kompüterə daxil olma texnologiyasının işlənilib hazırlanması;
- Analox-rəqəmsal qurğuların vasitəsi ilə mühüm ekoenergetik parametrləri kompüterə daxil etmək üçün qurğuların yaradılması və sınaqdan keçirilməsi.

Azərbaycan günəşli və küləkli günlərin miqdarına görə tükənməz enerji potensialı baxımından əlverişli imkanlara – bərpa olunan təbii sərvətlərə malikdir. Günəş enerjisindən istifadə sahəsində 3000 kVt-a qədər gücə malik elektrik stansiyaları qurmaqla ildə 13 min ton şərti yanacağa qənaət etmək, atmosferdə karbon qazını 23 min ton azaltmaq olar. Ölkəmizdə külək enerjisinin illik potensial gücü 800 mVt, başqa sözlə, 4 mlrd kVt/saat miqdarındadır. Bu da öz növbəsində ildə 1 milyon ton şərti yanacağa, 3.7 mln. ton karbon qazına qənaət deməkdir. Bundan əlavə, respublika bioqaz, termal sular və dəniz dalğası kimi digər qeyri-ənənəvi enerji ehtiyatlarındadır malikdir.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, alternativ enerji mənbələrinin istifadəsi bu potensialın yüksək olduğu və ənənəvi yanacaq resurslarının çatışmadığı rayonlarda daha perspektivli

dir. Azərbaycanda bu tip yerlər ucqar dağ kəndləri və dağlıq ərazilər, xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri ola bilər. Azərbaycanın demək olar ki, bütün əraziləri zəngin alternativ enerji resurslarına malikdir. Ölkəmizin Cənub rayonları və Naxçıvan çox yüksək günəş enerjisi resurslarına malikdir. Dəniz neftçixarma sahələrində, dənizçilikdə, Şirvan Milli Parkı və Ağgöl Dövlət Təbiət Qoruğuna dalğa enerjetikası effektiv tətbiq oluna bilər. Abşeron-Qobustan ərazisi yüksək külək enerjetikası potensialına malikdir.

Azərbaycan Respublikasının coğrafi ərazisi, relyefi, iqlim şəraiti günəş, torpaq, külək, su, biokütlə enerjisindən istifadə olunması üçün zəngin potensiala malikdir və ölkəmizdə ekoloji cəhətdən təmiz alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən geniş istifadə edilməsinə imkan verir.

ABOEM-in sürətli inkişafının təmin olunması, elmi əsaslarla resursların və qoyulacaq generasiya güclərinin təyin olunması, enerji effektivliyinin artırılması, yeni texnika və texnologiyaların tətbiqi nəzərdə tutulur.

## **12. KÜLƏK ENERJİSİNİN POTENSİALI**

Azərbaycan Respublikasının ərazisində, xüsusilə Abşeron yarımadası, Xəzər dənizi sahilboyu (istər ofşor, istərsə də məterik) ərazilər külək enerji resursları ilə zəngindir. Bu da ölkəmizin coğrafi mövqeyi, xüsusən onun ərazisinin əsas hissəsinin Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarının arasında yerləşməsi, Qərbdən Qara dəniz, Şərqdən isə Xəzər dənizinin mövcudluğu atmosfer sirkulyasiyasına fəal təsir edərək yerli küləklərin formalaşmasına səbəb olur. Ölkənin digər ərazilərində də lokal formalarda külək enerjisindən istifadə imkanları vardır. Lerik – Kəlvəz

zonasında 50 metr hündürlükdə küləyin orta sürəti 5,5 – 6,5 metr/san təşkil edir. Naxçıvan MR-da küləyin orta sürəti 50 metr hündürlükdə 5-6 metr/saniyə təşkil edir ki, bu da enerji potensialı nöqteyi-nəzərindən maraqlı kəsb edir.

Ağstafa-Ceyrançöl, Gəncə-Daşkəsən zonalarında 50 m hündürlükdə küləyin sürəti 6-7 metr/san təşkil edir. Bu zonada əlavə tədqiqatların, xüsusilə Daşkəsəndə və Gəncə ətrafında təpəliklər ərazisində perspektivli mövqelərin seçilməsi mümkündür.

Böyük Qafqazın Cənub yamaclarında - Qobustan, Şamaxı, Altıağac, Xızı, Xaltan-Qırız ərazilərində küləyin orta sürəti 5-6 metr təşkil edir və burada da külək enerjisi ərazilərinin seçilməsi məqsədə uyğundur.

Küləkdən kinetik enerji almaq və bunu elektrik enerjisinə çevirmək üçün maksimum faydalı iş əmsalı 59.3%-dir. Buna Betz həddi deyilir.

Müasir külək turbinləri bu normanın 80%-ni ödəyir. Bununla belə külək dəyişkəndir. Turbinin gücü, saniyədə təxminən 12 m olan külək zamanı maksimal çıxış gücünə görə qiymətləndirilir. Küləyin dəyişkənliyinin kombinasiyası ilə, Betz həddi və turbinin faydalı iş əmsalı "Elektrik Yüklənmə Əmsalı"nı verir. Sahildə yaxşı elektrik yüklənmə əmsalı 27% - 35% arasında dəyişir.

Dənizdə yaxşı elektrik yüklənmə əmsalı 32% ilə 40% arasında dəyişir.

Aparılmış hesablamalar göstərir ki, 2020-ci ilə qədər ölkə ərazisində külək enerjisi gücləri 700 mVt-a, ildə 2,45 mlrd. kVt-saat elektrik enerji istehsalına çatdırılacaq və bununla da 0,8 mln. ton şərti yanacağa qənaət etmək imkanı yaradacaqdır. Müasir kommunikasiya texnologiyalarından istifadə - CPS, nəzarət ölçü cihazlarının tətbiqi.

### **Ətraf mühitə faydası**

- Təbii ehtiyatlardan istifadəni azaldır.
- 1mVt turbin = 500,000 litr yağ (neft); 457,000 m<sup>3</sup> qaz; ildə 650 ton kömür
- Parnik effektiv qazları azaldır: İldə 2250 ton CO<sub>2</sub>, 26.3 ton SO<sub>2</sub>; 7.9 ton NO<sub>x</sub> m
- Küləklə işləyən elektrik enerjisi və digər bərpa olunan enerji texnologiyalarının inkişafını təşviq etmək təbii qazla təchiz olunan elektrikə tələbatı azaldır.
- Külək enerjisi ildə hər mVt görə qərarlaşmış 457,000 m<sup>3</sup> qaza qənaət edə bilər.

Hər 1000 m<sup>3</sup> təbii qazın ixracı üçün təxminən 300 \$.

Azərbaycanda 5000 mVt gücə malik külək mühərriki quraşdırılırsa qazın ixrac qiyməti ildə təxminən 685.5 milyon dollar olacaq.

Külək turbinin quraşdırılması üçün ən uyğun sahələr özündə aşağıdakı elementlərin ən əlverişli kombinasiyasını cəm etməlidir:

1. Müvafiq külək sürəti – mümkün qədər yüksək;
2. Hakim küləyə minimum maneə;
3. 3 fazlı elektrikin təmin olunması;
4. Sahə yerlərinə əlverişli çıxış imkanı;
5. Ətraf mühitə mümkün risklərin minimumu..

Bu qurğularla nə qədər enerji istehsal olunur?

Qurğunun ölçüsü və növündən, sahədə küləyin sürətindən asılıdır.

### **Elektrik Yüklənmə Əmsalı məsələləri – geniş yayılmış yanlış anlayışlar**

Külək elektrik stansiyaları 30% kimi və bundan yüksək elektrik yüklənmə əmsalını təmin edə bilər. Məsələn: 10 mV külək ferması "prinsip etibarilə":

10mV x 8760 saat/il = 87,600 mVs/il enerji istehsal edə bilər.

Külək gücünün azalması fırlanma rezervi- elektrik ilə təmin edə bilər ki, bu da qısa müddətdə əldə oluna bilər.

Doldurulmuş hidro saxlama və QDQQ (qapalı dövrənin qaz-trubin qurğusu) fırlanma rezervi ilə təmin edir, lakin daha artıq külək trubini ilə küləkdən daha çox fırlanma rezervi gələcək. Külək elektrik stansiyalarının sayının artması ilə ənənəvi elektrik stansiyaları faydalı yüklənməni (Ümumi yükdən qazancı çıxma) izləmək üçün uyğunlaşa bilən olmalıdır. Dəniz küləyi ümumiyyətlə sahil külək layihələri ilə müqayisədə (30-35%) bahadır, lakin sahədə daha əlverişli külək rejimləri səbəbindən eyni gəlir qazandıra bilər.

Turbinlərin sahəyə və dənizdə konstruksiya məqsədləri üçün daşınması üzrə gəmilərin məhdud sayı çox vaxt problem yaradır. Külək fermalarının dənizdə yerləşdirilməsi sahildə yerləşdirilmə zamanı qarşılaşılan maneələrin - bunlardan məsələn landşaftın görünüşünə təsiri, səs-küy və işarən işıqların əhaliyə verdiyi narahatçılıq, digər planlaşdırma maraqları ilə toqquşma və s. bəzilərini aradan qaldırır. Digər problemlər qalır-bunlardan məsələn quşlara təsiri, dəniz mühitinə (hərçənd son tədqiqatlar bunun müsbət təsirini qeyd edir), hidroqrafiya və dəniz marşrutuna təsiri.

Külək ferması üçün əlverişli yer müəyyən olunduqda dənizin yatağına svaylar çalınır. Dənizdə olduğu kimi, eroziyadan mühafizə qurğuları dənizin dibinə dəyə biləcək zərərin qarşısını almaq üçün özəldə yerləşdirilir. Özülün yuxarısı gəmilərdən görünməsi üçün açıq rənglə boyanır və təmir briqadasının toka girişinə imkan vermək üçün platforma olur. Sualtı kəblər vasitəsilə enerji, dənizdə yerləşən transformatora ötürülür, oradan isə quruda yerləşən yarımstansiyanın yanında elektrik şəbəkəsinə qoşulması üçün 5-10-mil məsafə qət etməmişdən

öncə elektriki yüksək gərginliyə (33 kVt) çevirir.

Külək turbin generatorlarının nəzərdə tutulmuş titrəyiş dərəcəsi 50 dB həddini, səsi 80 dBA, 1 km uzaqlıqda və ya yayış sahələrində 55 dBA həddini aşmayacaqdır. Mənbələrdə titrəyiş o zaman baş verə bilər ki, quraşdırılmış avadanlıqlar müəyyən olunmuş standartlara uyğun aparılmasın.

Tikinti dövründə aparılan inşa işləri və istismar dövründə külək turbin generatorlarının stasionar səs və titrəyiş mənbələri səs qoruyucu avadanlıqlarla təmin olunmalı və titrəyişin qarşısını alan özül üzərində quraşdırılmalıdır.

Qeyd olunan bu çatışmazlıqların aşkar edilməsi və bunun dərhal aradan qaldırılması həmin avadanlıqların texniki təmiri və onlarda qeyd olunan bu iradların aradan qaldırılması ilə təmin edilməlidir.

Obyektin tikintisi zamanı səs yarana bilər. Layihə üzrə tikinti işlərinin aparılması gündüz nəzərdə tutulmalıdır. Buna görə də müvəqqəti xarakter daşıyan səsin yayış massivinə təsiri böyük olmayacaqdır. Beləliklə, tikinti ərazisindəki səs müvəqqəti və dövrü olacaqdır və səs normalarını aşmayacaqdır.

### 13. GÜNƏŞ ENERJİSİNİN POTENSİALI

#### *Suyun qızdırılması*

Günəş elektrik stansiyalarında elektrik istehsalına ara verməmək üçün istilik həttə gecə vaxtı da saxlanıla bilər. Duzlardan istifadə edərək saxlama üç günə qədər uzadıla bilər. Bununla belə, bərpa olunan elektriki saxlamaq üçün seçimlər var.

Bərpa olunan enerjinin saxlanması küləyin fasiləli və ya zəif olması problemini aradan qaldıra bilər.

### ***İş prinsipi***

Birbaşa və Diffuz Radiasiya Günəş Panellərində radiasiyanın müxtəlif növləri ayırd edilmir. Bununla belə günəş işıq saçdıqda (birbaşa) radiasiya kəmiyyəti daha yüksək olur və nəticədə panellər daha yaxşı işləyir

Əsas diffuz radiasiya. Əsasən birbaşa radiasiya. Şüalanma

Birbaşa ilə Diffuz Radiasiyanın müqayisəsi:

- Günəş panelləri bilavasitə günəşə tərəf baxdıqda "birbaşa" radiasiya ilə məhsuldarlığı artır;
- Günəş panelləri bilavasitə səmaya tərəf baxdıqda "dolay (diffuz)" radiasiya ilə məhsuldarlığı artır;
- Məhsuldarlığın yüksəldilməsi bu iki göstərici arasındadır bu və ya digərində güzəştə getməklə təmin olunur.

### ***Saxlama üsulları***

- Kollektorlar yolu ilə alınan günəş istiliyinin effektiv saxlanması bütün sistemin uğurlu işləməsi üçün mühümdür;
- İstilik mübadilə;
- Silindrdən istilik itkisi;
- Gedişlərin uzunluğu;

### ***Saxlama həcmi***

- Bina və döşəmənin möhkəmliyi;
- Legionella nəzarət;

Saxlama həcmi minimum olaraq binanın gündəlik istehlak normasını təmin etməli, lakin bəzi bölgələrdə havanın fərqliliyini nəzərə alsaq, növbəti günlər üçün əlavə enerjini saxlaya bilməsi daha yaxşı olar.

Dik düşmə bucağı yüksək olduqda qışda nəzərəcarpacaq dərəcədə daha çox, yayda isə daha az məhsuldarlıqla işləyir.

Həmçinin, digər bir komponent, seçim olarsa, qərb tərəfə meyillidir. Qərbə baxan dama şərqə baxana müqasibdə üstünlük verilir (günorta vaxtı ətraf aləmdə yüksək tem-

peratur). Ən effektiv CSP texnologiyası parabolik antenadır.

25 kVt-lıq səciyyəvi parabolik antena-generator gün işığını təxminən 30% faydalı iş əmsalı təminatı ilə elektrikə çevirir.

Günəş qüllələrinin çevrilmə əmsalı çox aşağı – 3 %-dən azdır, lakin iri ölçüləri sayəsində bu əvəz olunur.

İstilik enerjisinin isti su şəklində saxlanması 24 saat su təchizatına imkan verir. Saxlama qabiliyyəti kollektorların sahəsi və istifadə olunan isti suyun miqdarından asılıdır. CSP-dən həmçinin buludlu gündə, yaxud gecə vaxtı elektrik istehsal etmək üçün istiliyin saxlanması yararlanmaq olar.

CSP istiliyin saxlanması mühitinə sıxılmış buxar, beton və duz məhlulu daxildir. Günəş istiliyi günəş ehtiyatının qənaətbəxş olduğu ölkələrdə enerji almaq üçün münasib bir üsuldur. İsti su və elektrik istehsalı üçün istifadə oluna bilər

Müxtəlif tətbiqatlar üçün müxtəlif silsilə texnologiyalar mövcuddur. Ehtiyatlar əlavə tədqiqatın aparılmasını zəruri edir.

Azərbaycan 38°-42°-ci Şimal en dairəsində yerləşir ki, bu da nəzəri cəhətdən günəş şüalanmasının davamiyyətinin ildə 4380 saat olması deməkdir. Əraziyə düşən günəş enerjisi ilk növbədə onun coğrafi mövqeyindən, hansı coğrafi en dairəsində yerləşməsindən asılıdır. Lakin, buludların olması və atmosfer qatının qeyri-şəffaflığı faktiki olaraq ölkə ərazisində günəş şüalanmasının davamiyyətini 2500 saata qədər azaldır. Atmosferin üst qatında Bakı şəhərinin yerləşdiyi 40°-ci en dairəsində üfüqi səthə düşən günəş radiasiyası il ərzində hər kvadrat metrə 2848 kVt saat təşkil edir və bu rəqəm də buludların olması və atmosferdən keçərkən günəş şüalarının zəifləməsi səbəbindən azalaraq 1400-1600 kVt saat təşkil edir.

Azərbaycanda ən çox günəş enerjisi potensialı il ərzində hər kvadrat metrə 1640-1750 kVt saat olmaqla Naxçıvan Muxtar Respublikasının (MR) ərazisinə düşür. Bu da onunla əlaqədardır ki, kəskin kontinental iqlimi ilə fərqlənən Naxçıvanda il ərzində buludların miqdarı, xüsusən günəş radiasiyasının yüksək olduğu yay aylarında az olur.

Həmçinin, Böyük Qafqazın yüksək dağlıq ərazilərində, o cümlədən Qırmızı-Xinalıq zonasında buludlar ərazinin səviyyəsindən aşağı olduğundan günəşli günlərin sayı və müvafiq olaraq günəş radiasiyası da yüksək olmaqla 1500-1640 kVt saat, Abşeron yarımadası, bəzi Mərkəzi Aran rayonları, Samux zonasında orta hesabla 1400 – 1560 kVt saat arasındadır. Bərpa olunan enerji növləri sırasında günəşlə qızdırılmanın potensialı daha yüksəkdir, günəş kollektorlarının istehsalının genişləndirilməsi ilə 2020-ci ilə Azərbaycanda günəş qızdırıcı kollektorlardan istifadə edən ailələrin sayı 60%-ə çatdırıla bilər.

### **Müasir kommunikasiya texnologiyalarından istifadə-CPS, nəzarət ölçü cihazlarının tətbiqi**

Günəş enerjisindən elektrik hasil etmək üçün həm Fotoelektrik, həm də Toplayıcı Fotoelektrik sistemlərindən istifadə etmək olar. Kompleks həll yolundan istifadə elektrik enerjisi hasilatı üçün şəbəkə gərginlik mənbələrinə və təbii qaza olan ehtiyacı azalda bilər. Avtonom və şəbəkəyə qoşulmuş FE sistemləri var (baxmayaraq ki, batareyanın saxlanması ilə bağlı problemlər ola bilər).

İnkişaf etməkdə olan ölkələrdə 2.5 milyon ailə elektrik enerjisini kiçik miqyaslı FE-lərdən alır – şəbəkədən kənar ərazilərdə olan binalar üçün əla elektrik mənbəyidir. TFE sistemləri daha bahalıdır, amma daha səmərəlidir.

#### **Fotoelektrik Enerji:**

İşıq onların üzərinə düşərkən Fotoelektrik Enerji (FE) Panelləri birbaşa elektrik enerjisi hasil edir. 2002-ci ildən bəri hər iki ildən bir FE istehsalı ikiqat artmaqdadır. Dünyanın ən sürətlə inkişaf edən enerji texnologiyası İstehsalat Almaniyası liderlik edir. Quraşdırılan FE həcminə görə lider ölkələr bunlardır: Almaniyası, ABŞ, İspaniyası və Yaponiyası.

~~~ 100 ~~~

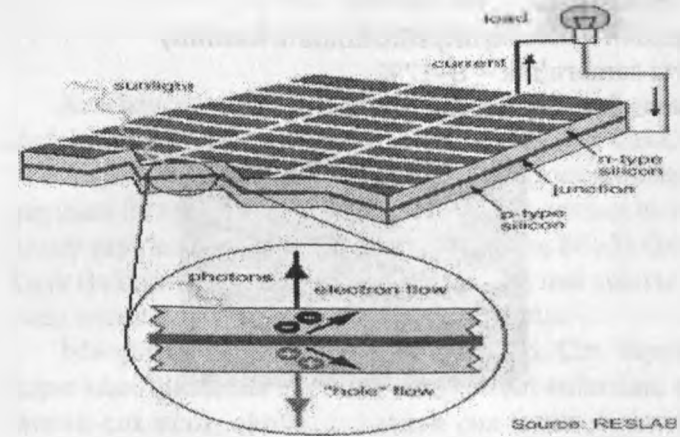


Foto – işıq

Volt – Elektrik cərəyanının gərginlik vahidi;

Günəş işığının elektrik enerjisinə çevrilməsi;

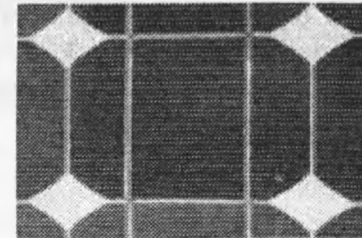
Fotoelementlər elektrik cərəyanı yaratmaq üçün günəş işığını udur və yarımqəbiricinin daxilindəki elektronlara təsir edir.

FE panellərinin növləri:

– Monokristallik Tək silisium kristalı;

Ən yüksək səmərəlilik;

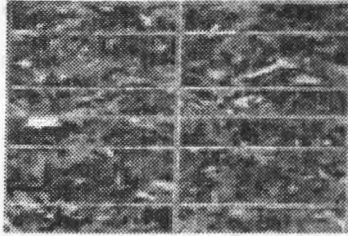
İstehsalı ən bahalı.



~~~ 101 ~~~

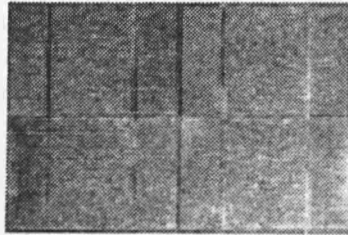
– Polikristallik:

Yenidən kristallaşmış silisiumdam kəsilmiş  
Orta səmərəlilik ~ 8–12%  
İstehsalı daha ucuzdur.



– Amorf / nazik qatlı:

Nazik qatın içində silisium atomları;  
Ən aşağı səmərəlilik ~ 4–6%%  
İstehsalı ən ucuz.



– Toplayıcı FE Sistemləri.

Bu sistemlər çox dəqiqdir və gün ərzində toplayıcıları  
günəşlə eyni xətdə saxlamaq üçün iki oxlu izləyicilərə ma-  
likdir – ona görə də, bu sistemlər gün ərzində sabit əmsalla  
enerji istehsal edir.

## 14. TERMAL SU ENERJİ POTENSİYALI

Azərbaycan Respublikası ərazisində termal sular çox-  
saylı bulaqlarla yer səthinə çıxır, eləcə də neft və qaza, termal  
və sənaye sularına qazılmış quyularla, hidrogeoloji kəşfiyyat  
quyuları ilə aşkar edilmişdir. Termal sular əsasən mezo-kay-  
nazoy yaşlı su kompleksləri ilə əlaqədardır. Böyük Qafqaz və  
Kiçik Qafqaz dağ-qırışıqlıq zonalarında termal suların yaran-  
ması tektonik qırılma xətləri ilə əlaqədardır.

İslandiya, Yeni Zelandiya, İtaliya, ABŞ, Çin, Yaponiya və  
digər kimi ölkələrdə mövcud olan termal sulardan, qeyzer-  
lərdən çox ucuz, ekoloji cəhətdən çox təmiz elektrik ener-  
jisinin alınmasında, binaların, istixanaların qızdırılmasın-  
da, müxtəlif sənaye sahələrində, insanların sağlamlığının  
bərpasında və s. məqsədlər üçün istifadə edilsə də, Azər-  
baycanda mövcud termal suların, qeyzerlərin potensial im-  
kanlarından hələlik istifadə edilmir. Azərbaycanda mövcud  
olan termal suların proqnoz istismar ehtiyatları Kür çökək-  
liyində 170000 m/gün, Quba-Xaçmaz bölgəsində 21000  
m/gün, Abşeron yarımadasında 20000 m/gün, Talış dağlıq  
ərazisində və Lənkəran düzənliyində 22000-23000 m/gün,  
Kiçik Qafqazın dağlıq ərazilərində 4000-5000 m/gün, Nax-  
çıvan Muxtar Respublikasında 3000 m/gün, Böyük Qafqazın  
Cənub yamacında 2000 m/gün təşkil etməklə respublikada  
bu göstərici cəmi 249000 m/gün-ə bərabərdir. Bu o demək-  
dir ki, hər il Azərbaycanın termal bulaqlarından gündə 249  
min ton müxtəlif tərkibli və müxtəlif hərarətə malik su çıxır.  
Əslində, bu göstərici termal suların ehtiyatının cüzi bir his-  
səsini əks etdirir.

## **15. BƏRPA OLUNAN ENERJİ MƏNBƏLƏRİ – AZƏRBAYCAN TERMAL SU YATAQLARINDAN İSTİFADƏ PERSPEKTİVLİYİ**

Mineral sular – insan orqanizminə müalicəvi təsir edən, tərkiblərində nisbətən çox miqdarda qazlar olan, duz tərkibində faydalı bioloji aktiv elementləri olan və yaxud, ümumi minerallaşma dərəcəsi yüksək olan sulardır.

### ***Ümumi məlumat***

İnsanların məişətində yeraltı suların mühüm rolu vardır. Yeraltı suların növləri içərisində mineral sular xüsusi əhəmiyyətə malikdir. Yer kürəsində olan suların ümumi miqdarı 1,8 mlrd  $\text{km}^3$ -ə bərabərdir. Bunun 400 mln.  $\text{m}^3$ -i yeraltı suların payına düşür ki, onun da çoxu mineral və termal sulara aiddir.

Bu su mənbələrinin əksəriyyəti Şimali Qafqazda, Ukrayna, Krım və az miqdarda Orta Asiyadır. Azərbaycan mineral sularla zəngindir. Əsas su mənbələri Hacıkənddə, İstisu, Tursuşu, Şuşa, Naftalan, Badamlı, Sirab, Vayxır və digər sahələrdə yerləşmişdir.

### ***Mineral suların coğrafiyası***

Azərbaycan Respublikasında mineral su bulaqları tükənməzdir. Respublika ərazisində 1000-dən çox mineral su bulağı vardır. Bir qayda olaraq, bu bulaqların çoxu respublikamızın dağlıq rayonlarında yayılmışdır. Düzən rayonlarda təbii su bulaqlarına az rast gəlmək olar. Buna baxmayaraq qazma yolu ilə mineral sular çıxarılır.

Azərbaycan fiziki-coğrafi cəhətdən çox kəskin dəyişən relyef quruluşuna malikdir. Təbii mineral su bulaqlarının 90%-dən çoxu, yəni 905-i dağlıq rayonda, qalanları isə, yəni 98 mineral su bulağı düzənlik rayonda yerləşmişdir.

### ***Abşeron yarımadasının mineral suları***

Abşeron yarımadası kurortlar qrupu rayonu respublikamızda məşhur kurort guşəsidir. Təxminən 53 kilometr dənizin içərisinə doğru irəliləyən bu yarımadaının sahili başdan-başa gözəl çimərliklərlə əhatə olunmuşdur. Abşeron yarımadası iqliminə görə subtropik iqlimə çox yaxındır. Burada isti yay, günəşli payız, mülayim qış keçir, yazı nisbətən qısa olur. Abşeron qumlu sahilləri və təkcə dənizi ilə şöhrət tapmamışdır. Burada çoxlu şəfa bulaqları qaynayır. Suraxanı, Sabunçu və Şıx burnunda çıxan mineral sular böyük müalicə əhəmiyyətinə malikdir. Tərkibində yod, brom və böyük müalicə təsiri gücünə malik çoxlu başqa maddələr olan mineral suları Abşeronu daha da şöhrətləndirmişdir. Böyük Şor və Masazır mənbələrində qiymətli müalicə palçığı çıxır. Abşeron yarımadasında onlarca palçıq vulkanı püskürmüşdür. Təəssüf ki, bu vulkanlardan çıxan müalicə palçıqları balneoloqlar və kurortoloqlar tərəfindən lazımınca istifadə olunmur.

### ***Azərbaycanın aran zonasının mineral suları***

#### ***Mineral suların tərkibi***

Suyun əsas tərkibini təşkil edən elementlər "ağırlığına görə" kimyəvi cəhətdən olduqca aktivdir. Mineral sular adi sulardan seçilir. Onların tərkiblərində həll olmuş qazlar, duzlar və mikroelementlər vardır. Tərkibində olan maddələrin miqdarı və növlərinə görə sular müxtəlif fiziki və kimyəvi xassələrə və keyfiyyətə malik olur.

#### ***Mineral suların fiziki xassələri***

Mineral suların fiziki xassələrinə onların temperaturu, rəngi, tami, qoxusu və şəffaflığı daxildir.

#### ***Mineral suların temperaturu***

Yeraltı suların hər hansı bir növünün temperaturu, yer

qabığının termik rejimini əks etdirir.

Yer kürəsinin müxtəlif yerlərində suların temperaturu fərqlənir. Azərbaycanın mineral sularının temperaturu 4° C-dən -yə kimi dəyişir. Bu, ancaq təbii su çıxarlarına aiddir. Lakin qazma üsulu ilə Azərbaycanda yerin dərin qatlarından temperaturu 95°C-yə çatan su çıxır.

Respublikamızda yüksək temperaturlu mineral sular Qoturlu (64°), Donuzütən (64°, Masallı tayonu), İstisu (62°-yə Kəlbəcər tayonu) bəllidir. Temperatur xüsusiyyətlərinə görə, 35-36° C temperatura malik olan sular daha qiymətli. Həmin temperatur insan bədəninin temperaturuna uyğun gəlir. Belə suların müalicə əhəmiyyəti daha yüksəkdir. Belə sulara Xaltan (Dəvəçi rayonu), İlisu (Qax rayonu) (36°-42°) və başqaları aiddir. Beynəlxalq balneoloji təsnifat əsasında Yer kürəsində məlum olan mineral sular aşağıdakı qayda üzrə fərqlənir:

- Soyuq sular (20° C-də aşağı);
- Subtermal (ılıq) sular 20°-37° C);
- Termal (isti sular (37°-42° C);
- Hipotermal (çox isti) sular (42° C-dən yuxarı)

### **Rəngi**

Təmiz sular adətən rəngsiz olur. Buna baxmayaraq, mineral sular əksər hallarda rəngli olur. Suların rəngi, onların tərkibində həll olan maddələrdən asılıdır. Məsələn, tərkibində dəmir olan sular pas rəngində görünür. Mineral suda hidrogen-sulfid olduqda həmin mineral su bilavasitə mavi rəng alır.

### **Tamı**

Azərbaycan Respublikasının mineral suları öz tamlarına görə xüsusilə fərqlənir. Respublika ərazisində uzaq keçmişdə yaşayan adamlar yer altından çıxan içməyə yararlı suları "şirin" su adlandırmışlar. Əslində, bu suların tamı şirin deyildir.

Bizim mülahizəmizə görə, bu, ancaq Azərbaycanda yeraltı və yerüstü suların öz tamına görə olduqca müxtəlifliyi ilə əlaqədardır. Belə ki, respublikamızda hər hansı tamlı sulara rast gəlmək olar. Müxtəlif tamlı suların çox yayılmasına görə təmiz sular "şirin" su adlandırılmışdır. Hətta bu su bulaqları da onların tamına görə adlandırılmışdır. Acıbulaq, Turşsu, Şor-su və s. Azərbaycanın mineral sularının ümumi miqdarının 300-ü turşsulu, 100-ə yaxını şorməzə-turş, 260-ı acımtıl-şor, 90-a kimisi şor, 42-si acı, 180-i təmiz və 31-i xlorlu və metal tamlı sulardandır. Sularda müxtəlif tamların olması onların kimyəvi tərkibi və həll olan duzların xarakterindən asılıdır.

### **Qoxusu**

Respublikanın mineral sularının çoxu qoxusuzdur. Sularda qoxunun olması onların tərkibində olan çürüntü-üzvi maddələrdir. Əksər hallarda suların qoxusu onlardakı bakteriyaların fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Qeyd etmək lazımdır ki, qoxulu sular dan çoxu iylənmiş yumurta iyi verir. Azərbaycanın mineral sularında iylənmiş yumurta qoxusu ən zəif dərəcədən çox şiddətli dərəcəyə qədər olur. Bəzi sular hətta torpaq, balıq, dərman və s. qoxular verir. Suların qoxusu onların keyfiyyətinin təmin edilməsində mühüm rol oynayır. Sularda qoxunu dəqiq təyin etmək üçün onları azca qızdırmaq lazımdır.

### **Mineral suların çöküntüləri**

Respublikanın mineral suları yer üzünə çıxdıqda müxtəlif formada çoxlu çöküntülər gətirir. Bu çöküntülər kristallik, dənəvər, stalaktitli, stalmitli və tozvari şəkillərdə olur. Mineral suların çöküntüləri araqonit, melantenit, travertin, oxra kimi formalarda mineral maddələr əmələ gətirir. Onların bəziləri miqdarca o qədər çoxdur ki, hətta sənaye əhəmiyyətinə malik olur. Məsələn, Azərbaycanın Naxçıvan Muxtar Respublikasının Babək rayonunda Sirab kəndinin ərazisində

əmələ gələn arqonitlər əla növ mərmər kimi istifadə olunur.

### **Mineral suların qaz tərkibi**

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycan mineral sularının tərkibində külli miqdarda qaz olması müəyyən edilmişdir. Mineral suların tərkibində qazlar iki halda olur: 1) suyun tərkibində həll olan qazlar, 2) sudan sərbəst ayrılan qazlar

Respublikada çox yayılmış olan mineral sular əsasən qaz tərkiblərinə görə 5 qrupa bölünür:

#### **1. Karbonlu:**

Azərbaycan Respublikasının ərazisində karbon qazlı sular yaxşı öyrənilmişdir, bunlar respublikada olan suların 35%-ni təşkil edir. Müəyyən edilmişdir ki, mineral suların bir litrində 250-3000 mq-a qədər karbon qazı vardır. Aparılan hesablamalar göstərir ki, bu sulardan gün ərzində 15,7 tona kimi karbon qazı çıxır.

Karbon qazlı sulara hər yerdə təsadüf edilmir. Azərbaycan ərazisində bu sular amcaq Kiçik Qafqaz dağları rayonlarında və Naxçıvan MR-da yayılmışdır. Karbon qazlı sulardan ən məşhurları Nəhəcir, İstisu, Badamlı, Tuşsu, Darıdağ, Çayqarışan, Qızılcə və baqqalarıdır.

#### **2. Hidrogen-sulfidli:**

Sularda hidrogen-sulfid qazının miqdarından asılı olaraq, onlar müalicə əhəmiyyətinə malik olur. Xalq arasında bu sulara kükürlü sular da deyilir. Respublikada kükürlü suların bütün növünə təsadüf edilir. Bu sular neft və bitumlu rayonlarda geniş yayılmışdır. Çox miqdarda hidrogen-sulfid qazlı sular Abşeronda, Talışda, respublikamızın Şimal rayonlarında və Naxçıvan MR-da aşkara çıxarılmışdır. Məsələn, Şıx burnunda – 400 mq/l; Suraxanıda – 170 – 400 mq/l (Abşeron); Karvansarayda

600 mq/l (Naxçıvan MR); Altıağacda 108 mq/l və s.

#### **3. Metan qazlı:**

Metan qazlı sular başlıca olaraq respublikanın neft rayonlarında (Şərqi Azərbaycanda) yayılmışdır. Bu suların duz tərkibləri, adətən, eyni olmaqla dəniz mənşəlidir. Metanlı sular həm təbii bulaqlar, həm də xüsusi bulaqlar vasitəsi ilə yer üzərinə çıxır. Azərbaycanın mineral suları içərisində metanlı suların çoxu yüksək temperaturdadır, həm də bəzi bulaqların və buruqların debiti çox yüksək olur. Bu suların məşhur mənbələri: Abşeronda, Babazənəndə və Talış ərazilərində yerləşir. Metanlı suların müalicə xüsusiyyətləri indiyədək yaxşı öyrənilməmişdir. Buna baxmayaraq, metanlı suların çoxu müalicə üçün geniş istifadə edilir.

#### **4. Azotlu:**

Azərbaycanda azotlu sular Talışın Cənub rayonlarında və Böyük Qafqazın cənubətəyi rayonlarındadır. Respublikada 100-ə qədər azotlu su öyrənilmişdir. Azotlu sular həm soyuq, həm də isti olur. İsti azotlu sular daha əhəmiyyətlidir: Alaşa (45°-50°C), Meşəsu (45°-55°C), Xaltan (37°-45°C) və s. bulaqları qeyd etmək olar.

#### **Mineral suların sənayesi:**

İstisu çox məşhur mineral su olmaqla Çexiyadakı Karlovi-Varı suyuna oxşayır. Sirab isə Barjomiyə oxşar olub, həm də süfrə suyu kimi işlədilir. Son illər Qalaaltı və Siyəzən meşəsi mənbəyindən və Qax rayonundan mineral su doldurulması təşkil edilmişdir.

Sənaye ehtiyatları təsdiq edilmiş yodlu-bromlu su yataqları uzun müddət ərzində istismar edilərək respublikanın iqtisadiyyatında önəmli rol oynamışdır. Respublika üzrə 5 yodlu-bromlu su yatağının (Xıllı, Babazənən, Mişovdağ,

Binə-Hövsan və Neftçala) ümumi sənaye ehtiyatları – 229,5 min m<sup>3</sup>/gün təşkil edir, o cümlədən Xıllı yatağı üzrə 47,7 min m<sup>3</sup>/gün, Babazənən -50,1 min m<sup>3</sup>/gün, Mişovdağ – 28,5 min m<sup>3</sup>/gün, Binə-Hövsan – 51,2 min m<sup>3</sup>/gün, Neftçala 52 min m<sup>3</sup>/gün. Binə-Hövsan və Neftçala yataqları 1995-ci ilə qədər istismar edilmişdir. Bu yataqların lay sularının tərkibində 40 mq/l-ə qədər yod, 60-80 mq/l-ə qədər brom və digər kimyəvi komponentlər vardır. Təkcə yeni Neftçala zavodunda ildə 800 t yod, 3000 t brom alınması nəzərdə tutulmuşdur.

Bu yataqların istismar edilməsi üçün ekoloji tələblərə cavab verən, ətraf mühitin, o cümlədən Xəzər hövzəsinin çirkəlməsinə yol verməyən qabaqcıl texnologiyanın tətbiq edilməsinə böyük ehtiyac vardır. Əvvəlki illərdə olduğu kimi, yeraltı suların bor, kalium, stronsium, litium elementlərinin sənaye tullantısı kimi atılmasına yol verilməməli və bu elementlərin tam və kompleks şəkildə çıxarılması təmin olunmalıdır. Yod güclü radiasiyaya məruz qalmış insanları müalicə etmək üçün ən təsirli vasitələrdən biridir. Çernobl qəzasında 10 minlərlə adam məhz Bakı zavodunda istehsal olunan yodun təsiri ilə şəfa tapmışdır. Son illərə qədər Binə-Hövsan yatağının bazasında fəaliyyət göstərən Bakı yod zavodunda texniki yod, kalium-yod (ağ yod) və kristallik yod istehsal olunmuşdur.

### ***Mineral sular təbabətə***

Azərbaycandakı müxtəlif mineral su növlərinin müalicə xüsusiyyətləri çox qədim zamanlardan məlum olmuşdur. O zamanlar dərmanlardan istifadə etmirdilər. Qədim insanlar suya, havaya və işığa əsas müalicə vasitəsi kimi baxırdılar. Onlar Azərbaycan ərazisində çoxlu miqdarda müxtəlif təmli, rəngli, temperaturlu və eyni zamanda olduqca dəyərli müalicəvi xüsusiyyəti olan mineral su bulaqlarından istifadə edirdilər. Bunu sübut etmək üçün deyə bilərik ki, bu sular ətrafındakı daşlar-

dan çapılmış hovuzlar indiyə qədər qalmaqdadır.

Müalicəvi sular həmişə qazlı olur, ona görə ki, vurulan qaz onun tərkibindəki duzların çöküntü verməsinin qarşısını alır, suyun dadını dəyişir və suyu uzun ömürlü edir. Tərkibində qaz olan suları uşaqlara vermək məsləhət deyil, mədə-bağırsaq xəstəliyi olan insanlara qazlı su içmək olmaz.

Tədqiqatlar nəticəsində alınmış məlumatlar Azərbaycanda termal suların kifayət qədər yüksək enerji potensialına malik olduğunu göstərir. Lakin, suyun temperaturu 120° C-dən az olduğu təqdirdə bu termal sular yalnız isitmə sistemlərində istifadə oluna bilər. Yüksək temperatura malik termal suların potensialının qiymətləndirilməsi üçün əlavə geoloji axtarış və qazma işləri həyata keçirilməli, termal suların enerji potensialının kadastrları hazırlanmalıdır.

Geotermal və geotermik enerji potensialından istifadəni təmin etmək üçün 3 kateqoriyadan ibarət texniki siniflər üzrə təsnifatlaşdırılır.

Geotermal elektrik stansiyaları vasitəsilə zaman baxımından stabil olan elektrik stansiyalarının enerji təminatında qaynar yeraltı sular enerji resursu kimi istifadə oluna bilər.

Geotermik və geotermal texnologiyaların tətbiqi üzrə aparılmış təhlillər nəticəsində 2007-ci illə müqayisədə 2011-ci ildə elektrik enerjisinin istehlakının 5 mlrd. kVt saat azalması və buna uyğun olaraq qaz istehlakının artması müşahidə olunur. Beləliklə, sistemin tətbiqi 1,65 mln ton şərti yanacağa və yaxud 1,5 mlrd m<sup>3</sup> qaza qənaət təmin edə biləcəkdir.

Ənənəvi olmayan günəş, külək və yeraltı termal suların enerjisindən istifadə olunması problemlərinin həlli ilə əlaqədar dünyanın bir çox inkişaf etmiş ölkələrində elmi və təcrübə tədqiqatları aparılır. Termal suların yeraltı istilik enerjisinin akkumulyatoru və yüksək istilik-enerji tutumluğu xüsusiyyətlərinə malik olması ənənəvi olmayan enerji mənbələri sırasında on-

ların xüsusi əhəmiyyətə malik olduğunu göstərir. Azərbaycan da mövcud olan 1000-dən artıq termal su mənbələrinin 90%-i dağlıq ərazilərdə, 10%-i isə düzən ərazilərdə yerləşir. Termal sular fiziki, kimyəvi, müalicəvi xüsusiyyətlərinə görə bir-birlərindən əsaslı surətdə fərqlənir. Onların metan qarışıqlı, 29.5%-i karbon qazlı, 21.5%-i kükürlü, 9.8%-i azotlu, az bir hissəsi - 3%-i isə radon tərkibli sulardan ibarətdir.

Azərbaycanın Kiçik Qafqaz ərazisində olan termal suların tərkibi karbon qazlı, Böyük Qafqazda olanların tərkibi hidrogen-sulfidli və azotlu, Talış dağları və ona yaxın ərazilərdə onların tərkibi azotlu-metanlı, hidrogen-sulfidli, Abşeron və Aran iqtisadi rayonlarının ərazilərdə isə hidrogen-sulfidli və metanlı sular üstünlük təşkil edir. Ümumiyyətlə, Azərbaycanda olan termal suların tərkibində karbon qazı, hidrogen-sulfid, arsen, dəmir, brom, yod ionları, üzvü maddələr, silisium turşusu və s. üstünlük təşkil edir. Azərbaycanda mövcud olan termal su mənbələrinin bir neçəsini ermənilər tərəfindən işğal edilmiş Kəlbəcər və Laçın rayonları ərazisində, Tərtər çayı sahilində 40 km məsafədə yüksək dağlıq ərazilərdə yerləşən, Yuxarı və Aşağı İstisu, Qoturlu, Turşsu, Çərəktər, Bağırmaq və s. kimi 60-dan çox termal su mənbələrini qeyd etmək olar. Bağırmaq termal suyunun tərkibi radioaktiv elementlərlə çox zəngindir. Belə ki, bu suların tərkibində radiumun miqdarı 1-10 kuri/l-dən 10-11 kuri/l-ə qədər olur. Ümumiyyətlə, Laçın, Kəlbəcər bölgəsində termal sular yer səthinin 50-100 metr dərinliyində yerləşib, hərarəti  $64^{\circ}$ - $80^{\circ}$  C-yə, yer səthində isə hərarəti  $54.5^{\circ}$  C-yə bərabərdir. 5000m-də Modelləşdirilmiş temperatur qazma quyulardan ekstrapolyasiya edilmiş verilənlər  $>500$ m  $125^{\circ}$ S-dən yuxarı modelləşdirilmiş temperatur, şimalşərqdə  $175^{\circ}$  C-yə kimi

Azərbaycanda mövcud olan yer səthinə təbii surətdə çıxan əksər termal suların temperaturu  $60^{\circ}$  C-yə çatır. Buruq üsulu

ilə qazılan və yerin dərin qatlarından çıxan suların hərarəti isə  $+95^{\circ}$  C-yə çatır. Azərbaycanda yüksək temperaturlu termal sular – Carlıda  $85^{\circ}$  C, Qotursuda  $64^{\circ}$  C- yə, Donuzütəndə  $64^{\circ}$  C-yə, İstisuda isə  $62^{\circ}$  C- yə çatır. Termal sulara Şabran rayonunda yerləşən Xaltan, Qax rayonunda İbris termal sularını və s. göstərmək olar. Azərbaycanda istifadə olunan Ərkivan termal bulaqları (Masallı rayonu ərazisində yerləşir) Viləş çayı sahillərində, Talış dağlarının ətəklərində yerləşib yüksək temperaturlu olub, ümumi debiti 5 l/san, minerallaşma dərəcəsi isə 15-16 q/l təşkil edib, kimyəvi tərkibi natrium-kalsium xloridlərdir. Suyun tərkibində eyni zamanda güclü metan qazı müşahidə edilir. Viləş çayı sahili boyu 2 kilometrlik ərazidə göstərilən mineral sular güclü axın yaradaraq tam istiladə olunmadan Viləş çayına tökülür. Ərkivan mineral bulaqları 500 metr dərinlikdə qazılmış quyularda suyun hərarəti 32-45%-ə, debiti 3-12 l/san, kimyəvi tərkibi natrium-kalsium xloridlərdir. Lənkəran bölgəsində yerləşən Meşəsu, İbadisu bulaqlarının debiti 25 l/san olub, temperaturu  $34-41^{\circ}$  C-i, minerallaşma dərəcəsi 3.5-6.0 q/l, kimyəvi tərkibi natrium-kalsium xloridlərdir. Ümumilikdə, Astara, Lənkəran, Masallı rayonlarında 157 termal və mineral su mənbələri mövcuddur. Naxçıvan Muxtar Respublikasında belə mineral su mənbələrinə Nahacır, Darıdağ, Mərgümlüslü, Oğuz rayonunda Xaltal, Qəbələ rayonunda Bum, Şamaxı rayonunda Çağan, Xaltan, Şəki-Zaqatala bölgəsində Oğlanbulağı, Qızılbulaq və s. misal göstərmək olar.

Salyan rayonu ərazisində Babazənən dağı ətəklərində yerləşən, Babazənən mineral suları hidrosulfidli, metanlı və kalsium tərkibli. Yerli əhali qədim zamandan göstərilən termal sulardan istifadə edirlər. Azərbaycanın düzən rayonlarında çoxsaylı termal sular olsa da, onlardan demək olar ki, istifadə edilmir. Bunlara Ağcabədi rayonunda 2000 metr dərinlikdə çıxan, hərarəti  $67^{\circ}$  C olan, Beyləqanda 2100 metr

dərinlikdən çıxan hərarəti  $75^{\circ}\text{C}$  olan, Dəliməmədlidə 1430 metr dərinlikdən çıxan hərarəti  $83^{\circ}\text{C}$  bərabər olan, göstərilən inzibati rayonlarda mövcud olub hələ də istifadə olunmayan termal sular təzyiqli olub, yer səthinə öz-özünə çıxan quyularda debiti 10-12 l/san olan suların kimyəvi tərkibi natrium xlorid, minerallaşma dərəcələri isə 13 q/l-dir.

Azərbaycanda tərkibində metan qazı olan termal sulara Abşeronda, Babazənəndə, Talışda daha çox rast gəlinir. Bu tərkibli suların əksər hissəsi müalicə üçün istifadə edilir. Azərbaycanda olan belə termal bulaqların sayı 100-ə qədər olub, onların hərarəti  $45-50^{\circ}\text{C}$  olan Alaşanı, hərarəti  $45-50^{\circ}\text{C}$  olan Meşə-sunu, hərarəti  $37-45^{\circ}\text{C}$  olan Xaltan termal sularını misal göstərmək olar. Azərbaycanda 1964-1970-ci illərdə Talış zonasında (Astara, Lənkəran və Masallı rayonlarında) termal suların öyrənilməsi üçün geoloji-kəşfiyyat işləri aparılıb. Bu məqsədlə 17 ədəd kəşfiyyat quyusu qazılıb və bu quyuların hamısında temperaturu  $38-64^{\circ}\text{C}$  olan termal sular aşkar edilib. Onlardan istilik enerjisi kimi istifadə edilməsi məqsədilə qış aylarında faraş tərəvəzin (pomidor, xiyar) yetişdirilməsi üçün 10 ədəd oranjereya yaradılıb və il ərzində 2-3 dəfə məhsul alınmasının mümkünlüyü müəyyən edilib. Xəzəryanı (Xudat-Xaçmaz) zonasının 3000 m-dək dərinliyi olan kəşfiyyat quyuları vasitəsi ilə ümumi debiti 30000 m<sup>3</sup>/gün-dən artıq və yer səthində temperaturu  $50-81^{\circ}\text{C}$  təşkil edən termal sular aşkarlanıb. Quba-Xaçmaz zonasında aşkar edilmiş Xudat-Xaçmaz termal sular yatağının kəşfiyyatı aparılıb və 25.7 min m<sup>3</sup>/gün miqdarında istismar ehtiyatları təsdiq edilərək Dövlət Balansında qeydə alınıb.

Termal və mineral su yataqlarından istifadə məsələsində hər bir regiona özəl yanaşılmalıdır. Məsələn, Masallı, Lənkəran, Astara zonasında termal sulardan binaların, istixana təsərrüfatlarının qızdırılmasında, Gəncə vilayətində

isə bu məqsədlə, əvvəllər qazılmış neft quyu sularından da istifadə etmək olar.

Orta Kür çökəkliyi və Abşeron yarımadası termal sularından istilik enerjisi kimi istifadə ilə yanaşı, yod, brom kimi elementlərin alınması üçün, Böyük Qafqazın Cənubi Şərq və Şimali-Şərq hissəsində onlardan tikilməkdə olan sağlamlıq mərkəzlərində müalicə məqsədilə, Kəlbəcər-İstisuda, azad edildikdən sonra, yeni quyuların qazılması və müalicə şəbəkəsinin genişləndirilməsi üçün, Kürdəmir (Carlı) yataqlarından ( $81-95^{\circ}\text{C}$ ) elektrik enerjisi almaq üçün istifadə etmək mümkündür.

Termal sularla zəngin olan Xəzəryanı-Quba zonası barədə bir qədər ətraflı məlumat verək.

1. Ərazinin hidrogeoloji quruluşunda Müasir çöküntülərdən Orta Yura çöküntülərinə qədər geniş yayılmış məsaməli-lay, çatlı, çatlı-damar suları iştirak edir. Buranın geotermik rejimi, istilik axının sıxlığına təsir edən bir çox geoloji, tektonik, litoloji və hidrogeoloji faktorlardan asılıdır. YAS-ın dinamikası istilik konvektiv axınının paylanması əsas rol oynayır.

2. Ərazidə Orta Yuranın termal suları yüksək potensiallı (yer səthində  $85-95^{\circ}\text{C}$ ) və yüksək minerallaşmış ( $80-110$  q/l) kimi qiymətləndirilir. Kimyəvi tərkibinə görə bu sular xlorlu-kalsiumlu tipə malik olmaqla tərkibində mikroelementlər (brom, yod, bor, stronsium vəs.) vardır. Ərazinin depressiya hissəsində Orta Yura çöküntüləri 2200-2500 m dərinliklərində açılmışdır, çox yüksək lay təzyiqi ilə xarakterizə olunur. (300-700 atm.)

3. Ərazinin termal suları və onlarda toplanmış enerji ehtiyatları öz parametrlərinə görə alternativ enerji sayıla bilər və regionun iqtisadiyyatı üçün böyük əhəmiyyət kəsb edir. Termomineral su ehtiyatları balneoloji - sanatoriya, sağlamlıq komplekslərinin inkişafı üçün, eyni zamanda bir sıra sahələrdə alternativ enerji mənbəyi kimi, o cümlədən şəhər və yaşayış

məntəqələrinin qızdırılması, ilin bütün fəsilərində fəraş meyvə və tərəvəzin yetişdirilməsində istifadə oluna bilər.

4. Termal və mineral suların kimyəvi tərkibinin formalaşması aşağıdakı qanunauyğunluqla baş verir: əvvəlcə geniş qidalanma yüksəklik zonasında Yura və Təbaşir çöküntülərinin atmosfer yağıntılarının infiltrasiyası baş verir, təxminən 5000 m dərinliklərinədək çatlarla və süxurların məsamələri ilə hərəkət edərək tədricən qızır, metamorfizləşmə prosesləri nəticəsində bu sular hidrotermə ( $\sim 100^{\circ}\text{C}$ ) çevrilir. Sonrakı mərhələdə müxtəlif hipsometrik səviyyələrdə boşalma zonalarına doğru hərəkət edir və əlverişli geoloji, tektonik və hidrogeoloji şəraitdə bu sulu komplekslər formalaşır. Eyni zamanda, yer qatının dərinliklərindən miqrasiya olunan elizion sular da burada böyük rol oynayır.

5. Yeraltı termal və mineral sulardan təkcə alternativ enerji mənbəyi kimi deyil, həm də kimya sənayesinin inkişafına istifadə etmək olar. Onlardan soda, duz, borat turşusu kimi kimyəvi birləşmələr, karbon qazı, hətta litium, stronsium, yod, brom kimi qiymətli elementlər alınır.

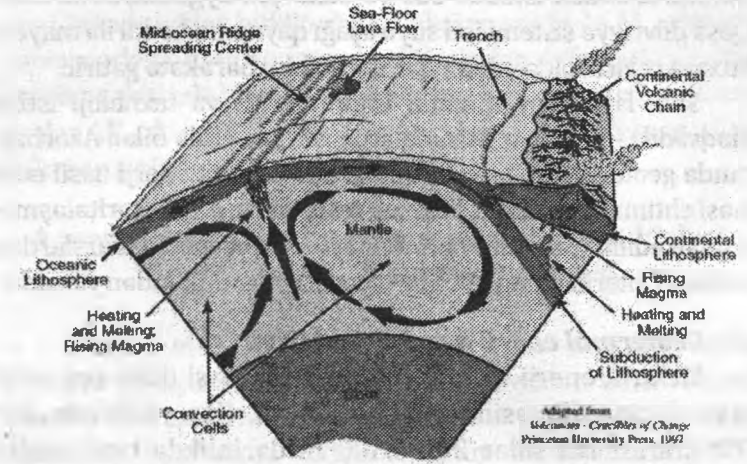
6. Tədqiq olunan rayonun termal sularının proqnoz ehtiyatları Yalama, Xudat, Sitalçay, Sovetabad, Bəyimdağ-Təkçay, Tələbi və 5 sulu komplekslər (Yura, Təbaşir, Maykop, Ağcağıl, Abşeron) üzrə ümumi qiymətləndirilmişdir. Yalama, Xudat, Xaçmaz Xəzəryanı - Quba zonasının böyük yataqlarıdır. Termal suların ümumi istismar ehtiyatı  $81,4 \text{ min m}^3/\text{gün}$  səviyyəsində qiymətləndirilir.

### **Geotermal Enerjinin xülasəsi**

Sulu horizontlardan alınan istilik rayon üzrə və sənaye məqsədləri-məsələn parniklər üçün istifadə olunan istilik təmin edə bilər. Azərbaycanda geotermal ehtiyatlardan elektrik alınması ehtimalı çox yüksəkdir. Bu ehtiyatlar müfəssəl

xəritənin hazırlanmasını zəruri edir. Əldə olunan faktlar göstərir ki, bu ehtiyatlar Almaniyanın, Unteraching-də istismar olundandan daha yaxşıdır. Geotermal enerji fasiləli deyil.

Elektrik enerjisi və istiliyin alınması təbii qazı ixrac etməkdən azad edir.



Geotermal Qradyent yer səthindən aşağı şaquli olaraq temperatur artımını ifadə edir. Dünya üzrə orta rəqəm hər 100 m dərinlikdən bir  $3^{\circ}\text{C}$  təşkil edir

### **Geotermal Enerjinin İstifadə Edilməsi:**

|                                                      |             |
|------------------------------------------------------|-------------|
| Torpaq (Mənbəsinin Yerdən Götürən İstilik Nasosları) | 9-11°C      |
| Səth və Dəniz Suyu                                   | 5-15°C      |
| Dayazda yerləşən sulu lay                            | soyuq, isti |
| Şəhər İstilik Adası                                  | 13-18°C     |
| İsti bulaqlar, dayazda yerləşən istilik              | 15-23°C     |
| Orta dərinlik istiliyi                               | 25-75°C     |
| Dərinə yerləşən istilik                              | 100-150+°C  |

### ***Buxar və qoşa dövriyyəli enerji hasilatı:***

Geotermal enerji stansiyalarının əksəriyyəti buxar və ya isti suyu 180°C və ya daha yüksək temperaturda çıxarır. Sonrakı mərhələdə bundan buxar turbinini hərəkətə gətirmək üçün istifadə edilir. Qoşa dövriyyəli enerji stansiyaları aşağı temperaturlu sudan istifadə edə və daha çox uyğunlaşdırıla bilər. Qoşa dövriyyə sistemi isti suyu aşağı qaynama həddi ilə mayeni buxara çevirir, əldə edilən qaz isə turbini hərəkətə gətirir.

Sulu laylardan ərazinin isidilməsi və ya texnoloji istilik məqsədilə - məsələn istixanalarda istifadə edilə bilər. Azərbaycanda geotermal resurslardan istifadə edərək enerji hasil edilməsi ehtimalı böyükdür. Mövcud resursların ətraflı xəritələşməsi tələb edilir. Sübutlar belə deməyə əsas verir ki, resurslardan istifadə Unterhaching, Almaniyada istismar ediləndən yaxşıdır.

### ***Geotermal enerji qeyri-daimi deyil***

Elektrik enerji və istiliyin hasil edilməsi daha çox təbii qazın ixrac edilməsinə imkan verəcək. Kür vadisində 30° -70° C arası isti sular 200-4,500 m dərinlikdə tapılmışdır. Azərbaycanın dərin geotermal resurslarından kifayət qədər enerji hasilatı ehtimalı böyükdür.

## **16. BİOKÜTLƏ ENERJİSİ POTENSİALI**

Anaerob emal (çürümə) nədir?

Anaerob emal (çürümə) bitki və heyvan mənşəli materialların havasızlıq şəraitində mikro orqanizmlər tərəfindən faydalı məhsullara çevrilməsi prosesidir. Biokütlə hermetik çənlərin içinə qoyulur və təbiətdə rast gəlinən mikro orqanizmlər onu həzm edir. Bu zaman həmin materiallardan metan qazı ayrılır və təmiz bərpa oluna bilən enerji əldə etmək üçün bu qazdan

istifadə etmək mümkündür. AE mədən yanacağından istifadənin və parnik effekti yaradan qazların atılmasının azaldılmasına yardım edə bilər. Bu prosesin sonunda qalan material qidalandırıcı maddələrlə zəngindir və ondan gübrə kimi istifadə etmək olar. AE ilə demək olar ki, istənilən biokütləni emal etmək mümkündür; o cümlədən, məişət tullantıları, enerji mənbəyi kimi istifadə edilən bitkilər, bitki qalıqları və peyin. AE evlərdən, supermarkətlərdən, sənaye obyektlərindən və fermalardan tullantılar qəbul edə bilər. Nəticədə, torpağa az miqdarda zibil basdırılır. AE – də odun biokütləsindən istifadə oluna bilməz, çünki mikroorqanizmlər liqnini parçalaya bilmir.

### **Anaerob emal (çürümə) Qurğuları. Üzvi maddələrin parçalanaraq bioqaza çevrilməsi**

Bioqazı elektrik və istilik enerjisinə çevirmək mümkündür. Həmçinin, gübrə kimi istifadə edilən bərk və maye maddə istehsal olunur. Anaerob emal (çürümə) Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı tərəfindən ən faydalı mərkəzləşdirilməmiş enerji mənbələrindən biri kimi qəbul edilir. Beləki, onlar iri elektrik stansiyalardan daha az maliyyə qoyuluşu tələb edir.

### **Sistemi necə işləyir... Anaerob emaldan (çürümədən) alınan Bioqaz**

Əsasən metan və CO<sub>2</sub> qatışıqı. Sahədə İES – də istilik və elektrik əldə etmək üçün istifadə edilə bilər. Filtrasiya oluna və metan konsentrasiyası artırıla bilər. Təbii qaz şəbəkəsinə inyeksiya edilə bilər. Təbii qaza olan tələbatı azaldır və nəticədə qazı gəlir üçün ixrac etmək olar. Nəqliyyat üçün istifadə oluna bilər. Eyni zamanda neftə olan tələbatı azaldır.

Biokütləni birbaşa metana çevirə bilən bir dənə belə bakteriya növü yoxdur. AE prosesi bir neçə mərhələdə baş verir və mikro orqanizmlər qrupunun olmasını tələb edir.

### 1. Hidroliz

Karbohidratlar, sellüloza, proteinlər və piy kimi böyük və mürəkkəb polimerlər hidrolitik fermentlər tərəfindən sadə şəkərlərə, amin turşularına və piy turşularına parçalanır.

### 2. Turşugenez

Sadə monomerlər uçucu piy turşularına parçalanır.

### 3. Asetogenez

Turşugenez məhsulları sirkə turşusuna parçalanır, hidrogen və karbon dioksit atılır.

### 4. Metanogenez

Metan formalaşdırıcı adlanan bakteriya ya iki turşu məhsulunu parçalayaraq metan və karbon dioksit yaratmaqla metan istehsal edir, ya da hidrogenlə karbon hidroksidi.

İllik Gəlir Proqnozları. Əldə edilən bioqaz m<sup>3</sup>/ton ilə hesablanır:

- Əgər biz əldə olunan bioqaz kütləsini 300,000 m<sup>3</sup> qəbul etsək,
- Əldə edilən metan = 162,000 m<sup>3</sup>
- Enerji həcmi = 1,755 MWs
- Əldə edilən elektrik enerjisi = 614,250 kW
- Təxmini elektrik istehsalı 100 kW
- İstiliyə aid edilən dəyər?
- Çürüntü tullantısına aid edilən dəyər?

### AE-dan kim bəhrələnmə bilər?

#### — Yerli əhali

- Məişət tullantılarının toplanması üçün potensial;
- Yerli, bərpa oluna bilən enerji mənbəyindən enerji;
- Yerli şəraitdə istifadə edilməsi üçün istilik potensialı;

~~~ 120 ~~~

- Yeni iş yerləri;
- Daha təmiz ətraf mühit;
- Lehmədə iynə azaldılması.
- Ətraf mühit
- Güclü parnik qazı olan metanın havaya atılmasını azaldır;
- Bərpa oluna bilən enerji istehsal edir;
- Torpağa basdırılması üçün göndərilən çürüyən bioloji tullantıların həcmi azaldır;
- Gübrə istehsal edir və bununla da neft - kimya sənayesinin istehsal etdiyi gübrələrə olan tələbatı azaldır;
- Tullantıları azaltmaqla nitratla çirklənməni azalda bilər.

— *Fermerlər və enerji sahəsində fəaliyyət göstərən sahibkarlar*

- Rentabelli ola bilər;
- Heyvandarlıq sektoruna dəstək verir;
- Çürüntü tullantısı lehmə ilə müqayisədə kənd təsərrüfatı bitkiləri üçün daha çox azot təmin edir;
- Nitrat Direktivinə riayət etməyə yardım edir;
- Xammallarda olan patogen mikro orqanizmləri məhv edir və potensial xəstəlikləri azaldır;
- Xammallarda olan tosumları məhv edir və bununla da əlaqə otlarının yayılmasının qarşısını alır.

— *Hökumət*

- Ətraf mühit hədəflərinə çatmağa kömək edir;
- Bərpa Oluna Bilən Enerji Strategiyasında irəli sürülən enerji hədəflərinə xidmət edir;
- Tullantıların torpaqda basdırılmasına dair təlimatlara riayət edilməsinə yardım edir;
- Nitrat Direktivinin icra tələblərinin yerinə yetirilməsinə yardım edə bilər;
- Tullantıların Torpaqda Basdırılmasına İcazəyə dair

~~~ 121 ~~~

Kommersiya Sxemi ilə zibilin utilizasiyası ilə məşğul olan yerli orqanlara yardım edə bilər.

- Sənaye
- Üzvi gübrələrin yenidən daha yaxşı istifadəsi itəhlakçılar üçün yaxşı tədbirdir;
- Tullantıların yenidən istifadəsi qaydalarına daha asan riayət etmə;
- Ərzaq emalı sənayesi üçün gəmirici və ziyanvericilərə qarşı daha asan mübarizə;
- Zibilin yandırılması və ya torpağa basdırılmasından daha ucuz.

#### **AE – nin üstünlükləri:**

- **O tullantını resursa çevirir.** Tullantının torpağa basdırılması üçün göndərmək əvəzinə, biz ondan enerji və gübrələr istehsal etmək üçün istifadə edə bilərik.
- **O yanacaq istehsal edir.** Mədən yanacağı əvəzinə bioqazdan istifadə oluna bilər.
- **O gübrələr istehsal edir.** Gübrələr mədən yanacağından istehsal edilir. Çürüntü tullantısı bəzi sintetik gübrələri əvəz edə bilər.
- **O karbonun izini azaldır.** AE prosesi zamanı istehsal edilən metan yanacaq kimi yandırılır və buna görə də, CO<sub>2</sub> atmosfərə atılır. Bu qaz biokütlədən alındığına görə, iqlim dəyişikliyinə mənfi təsir göstərmir. Bununla belə, eyni tullantı torpaqda çürüməsi üçün tərk edilsəydi, çürümə zamanı yarana metan qazı atmosfərə çıxıb bilərdi: CO<sub>2</sub> ilə müqayisədə metan qazının qlobal istiləşmə və təsir potensialı 23 dəfə çoxdur. Buna görə də bio kütlədən metan qazının alınması və istifadəsi iqlim dəyişikliyinə qarşısını alınmasına yardım edə bilər.

- **Ondan bir çox insan faydalana bilər.** AE – dən yerli əhali, ətraf mühit, sənaye, fermerlər, enerji sektorunda fəaliyyət göstərən iş adamları və dövlət faydalana bilər.

Azərbaycan Respublikasında sənaye, kənd təsərrüfatı və sosial xidmət sahələrinin sürətli inkişafı biokütlədən istifadə etməklə enerji istehsalı üçün yeni imkanlar açıdır.

Aqrar sənaye sahələrində istehsal tullantılarının tərkibinin böyük hissəsini biokütlə maddələri təşkil edir. Meşə təsərrüfatı və ağac emalı sahələrinin tullantıları, kənd təsərrüfatı məhsulları, məişət və kommunal sahələrinin orqanik tullantıları, energetik plantasiyaların salınması, bitkiçilik məhsullarının tullantıları, mal-qara peyini və s. biokütlənin mənbələri ola bilər.

Ölkədə bioqaz istehsalı üçün əsas mənbə olan iri buy-nuzlu mal-qaranın sayı 2000-ci ildə 2 mln başdan 2011-ci ildə 2.7 mln. başa, xırdabuynuzlu heyvanların sayı 5.5 mln.-dan 7.9 mln başa, ev quşlarının sayı 19 mln-dan 23.2 mln.-a qədər artmışdır.

Məişət və sənaye tullantılarının emalı əsasında istilik və elektrik enerjisi potensialı kimi istifadə etmək mümkündür.

Bioqaz istehsalı iri fermer təsərrüfatlarının mövcud olduğu rayonlarda daha perspektivlidir və bundan istifadə regionlarda əhalinin qazla təminatına müsbət təsir edə bilər.

Biokütlədən alınan enerji resursları xammalın birbaşa yandırılması əsasında istilik enerjisinin alınması və kimyəvi proseslər nəticəsində əldə olunan bioyanacaqların (bioqaz, piroliz qazları, maye bioyanacaq formasında bioetanol və biodizel) formasında və bərk yanacaq formasında - pillətlər, kriketlər, kömür tipli məhsulların əldə olunması və istifadəsi əsasında həyata keçirilir. Bununla əlaqədar ölkədə ağac qırıntılarından, samandan, pambıq çöplərindən, şəkər çuğundurunun cəmindən istifadə perspektivləri vardır. Belə

ki, 2011-ci ildə ölkədə dənli və dənli paxlalıların istehsalı 2,5 milyon tona, günəbaxan istehsalı 19,6 min tona, qarğıdalı 152,3 min tona, şəkər çuğunduru 252,9 min tona çatdırılmışdır. Bu bitkilərin tullantılarından həm də biokütlə, bioyanacaq kimi istifadə edilə bilər.

Bu növ elektrik və istilik enerjisini istehsalını təmin etmək məqsədi ilə hər bir iqtisadi rayonda istilik elektrik mərkəzlərinin, bioqaz qurğularının defraqmentator və piro-liz qurğularının quraşdırılması vasitəsilə zibillərin utilizasiyası təmin olunmalıdır. Lakin 1,35 mln. ton şərti yanacağın alınması üçün böyük şəhərlərdə və regional mərkəzlərdə bu növ stansiyalar yerləşdirilməlidir.

#### ***Biokütlənin istifadə yolları:***

- Bütün dünyada geniş istifadə olunan mükəmməl texnologiya;
- Evlərin isidilməsi;
- Rayon üzrə isitmə;
- Kommersiya məqsədli isitmə;
- Kommersial / Sənaye CHP;
- Kommersiya məqsədli elektrik enerji istehsalı ilə birgə yandırılması.

#### ***Daşınma - Biokütlələr.***

Biokütlənin yandırılması, yerli səviyyədə alınan yanacaqların üstünlükləri:

- Ağac talaşası və yonqarı;
- Ağacda bitən yanacaq;
- Nəzarət olunan meşədən götürülən odun bərpa olunan yanacaqdır;
- Yetişdirmə zamanı udulması üçün sadəcə CO<sub>2</sub> buraxır;
- Karbonsuzdur;

Emal və bunların nəqli nəzərə alınır.

#### ***Biokütləyə nümunələr:***

- Kötüklər;
- Meşə qalıqları;
- Odun qırıntıları;
- Söyüd;
- Ağac talaşası və yonqarı;
- Odun tullantıları;
- Tullantı taxta kəpək;
- Odun yanacaq həbləri;
- Fil otu;
- Çətənə.

**Taxta Qranulaları Sistemi.** Taxta qranulaları adətən ildə bir və ya iki dəfə avtosisterna ilə gətirilir. Onlar xüsusi sobaya doldurulurlar. Taxta qranulaları tam avtomatik ötürmə sistemi ilə saxlama kamerasından qaynatma çəninə dəşir. Bunlardan qalan yalnız <1% kül olur. Yaxşı izolyasiya olunmuş bufer isti suyu radiatorların isidilməsi və ya ev şəraitində isti su lazım olana qədər saxlayır.

İstilik və Enerjinin Birgə İstehsalı (İEBİ).

İEBİ nədir?

İEBİ üçün hansı biokütlə yanacağı yararlıdır?

İEBİ harda istifadə edilməli?

İEBİ – dən istifadənin üstün cəhətləri hansılardır?

***Layihəyə başlamazdan əvvəl hansı məsələlər nəzərə alınmalıdır?***

İstilik və Enerjinin Birgə İstehsalı eyni vaxtda istifadə üçün yararlı hesab edilən istilik və elektrik enerjisinin istehsalını bildirən termindir. Ənənəvi üsulla elektrik enerjisi istehsal edən stansiyalar proses zamanı hasil edilən istiliyi soyutma qüllələri vasitəsilə dağıtmaqla kifayət qədər enerji sərf edir.

İEBİ istifadə etdikdə isə hasil edilən istilik məişət və sənaye

obyektlərinin isidilməsi və ya texnoloji istilik məqsədləri üçün istifadə edilir. İri həcmli İEBİ üçün adətən adi buxar turbini texnologiyasından istifadə edilir. Kiçik həcmli İEBİ üçün müxtəlif proseslərdən istifadə edilir – Qazlanşdırma / Piroliz.

Biokütlədən istifadə etməklə əldə edilən İEBİ dünyanın bir çox ölkələrindəki elektrik enerji stansiyalarında istifadə edilir. Əldə edilən enerji adətən elektrik şəbəkəsinə ötürülür. Hasil edilən istilik obyektlərin isidilməsində, sənayedə istifadə edilə və yaxud "Rayon İstilik Şəbəkəsi" vasitəsilə yerli icmalara ötürülə bilər. İEBİ stansiyalarının ümumi səmərəliliyi istifadə yerində 80%-dən artıq təşkil edə bilər. Bu CC-GT-lərin səmərəliliyi ilə müqayisə edilir. Belə ki, adı çəkilən texnologiyanın səmərəliliyi Böyük Britaniyada 2006 – 2008-ci illərdə 49% və 52% təşkil etmişdir. Kömürlə işləyən stansiyanın səmərəliliyi 38% olmaqla xərci də az fərqlənir. İEBİ stansiyaları adətən yerli icmalar üçün nəzərdə tutulduğundan məsafəyə görə enerji itkisi də kifayət qədər az olur.

İEBİ üçün hansı biokütlə yanacaq növləri uyğundur?

Taxta/ağac qırıntıları və ovuntuları biokütlə İEBİ üçün ən çox istifadə edilən xammaldır (tullantıya gedən taxta qırıntıları da istifadə edilir). Böyük İEBİ stansiyaları adətən biokütləni şalban formasında alır, daha sonra isə həmin şalbanı doğrayırlar. *Biomaye ilə işləyən İEBİ.*

Bunun ən üstün cəhəti yanacağın saxlanması və nəql edilməsi işinin yüngülləşdirilməsidir. Lakin belə olduqda yanacağın qiyməti bəla başa gələ bilər. Bu versiya ağac biokütləsindən istifadə edən İEBİ ilə müqayisədə kiçik İEBİ-də daha asan tətbiq edilir.

***İEBİ-nin aşağıdakı üstün cəhətləri vardır:***

- Enerjiyə minimum 10% qənaət, lakin adətən nəzərə cərpacaq səviyyədə yüksək qənaət əldə olunur. Elektrik şəbəkəsindən götürülən enerji və boylerlər-

dən daxil olan istilik ilə müqayisədə xərclərə 15% - 40% arası qənaət edilir.

- Ənənəvi enerji hasilatçıları ilə müqayisədə keyfiyyətli təbii qaz istifadə edən İEBİ CO<sub>2</sub> tullantılarını minimum 10%-dək azaldır.
- Ümumi səmərəliliyin yüksək olması – istifadə yerində 80% və ya daha çox.
- Həm operator həm də istehlakçıya daimi enerji təminatı üzrə əlavə zəmanət verilir.
- Təminatçı bazası olan özünü doğrultmuş və etibarlı texnologiya.

***Aşağıda sadalananlar bir sıra müsbət dəyişikliklərə səbəb olur:***

- Enerjiyə çəkilən xərc azalır, sənaye və biznesin rəqabət qabiliyyəti yaxşılaşır, yanacaq çatışmazlığının aradan qaldırılmasına yardımçı olur və məişət xidmətlərinin xərci azalır.
- Enerji təminatı daha təhlükəsiz olur, yanacaq növünü dəyişdirmək imkanı və enerji təminatının daha etibarlı olması enerjini daha uzun müddətə istifadə etməyə imkan verir. Bu həm milli həm də yerli səviyyədə tətbiq olunur. Belə ki, İEBİ enerji hasilatının digər formalarını da əvəzləyə və genişləndirə bilər.
- Uyğun istilik təminatı – İEBİ vasitəsilə hasil edilən termal enerji (istilik və ya soyuq) çox asanlıqla ehtiyatda saxlanıla və sonradan istifadə edilə bilər.
- Kömür və ya qazla işləyən iri mərkəzləşmiş stansiyalardan asılılıq azalır ki, bu da öz növbəsində elektrik şəbəkəsinin yükünü azaldır.

***İEBİ tətbiq edilə biləcəyi müvafiq sahələr:***

- Biokütlə ilə işləyən iri həcmli İEBİ mövcud enerji stan-

- siyalarına qoşula bilər – AB, ABŞ və Çində geniş yayılıb;
- Rentabelli və qənaətcil İEBİ layihəsi üçün müvafiq istilik yükünün olması vacib şərtidir;
- İstilik yükü texnoloji istilik (məsələn fabrikdə istehsal prosesi zamanı hasil edilən istilik) və ya ərazidə bir neçə obyektin isidilməsindən ibarət ola bilər;
- Biokütlə ilə işləyən kiçik həcmli İEBİ.

### **Qazlaşdırma**

Qazlaşdırma biokütlənin qaz qatqısına çevrilmə prosesidir. Buna 'sinqaz' deyilir. Proses zamanı müəyyən edilmiş həddə oksigen və ya buxar reaksiya yaratmaq məqsədilə yüksək temperaturda qarışdırılır.

### **Piroliz**

Bu proses zamanı biokütlə müəyyən edilmiş həddə oksigen mühitində isidildikdə parçalanır və nəticədə müxtəlif məhsullar məsələn, qaz yanacağı, kömür, bioneft və qətran əldə edilir ki, bunlar da istilik və enerjinin hasil edilməsi üçün istifadə edilə bilər.

- Biokütlənin pirolizi (qazlaşdırma) çox köhnə enerji hasilat texnologiyası hesab olunur, lakin biokütlədən enerji almaq məqsədilə yenidən maraq doğurmağa başlayıb.
- Müharibə dövründə təbii yanacağın qıtlığı ucbatından avtomobillər ağacın pirolizindən hasil edilən qazla çalışırdılar.
- Biokütlənin pirolizi zamanı müxtəlif həcmdə 3 müxtəlif enerji hasil olunur: koks, qaz və yağlar.
- Ani piroliz metodu zamanı yüksək miqdarda yağ əldə etmək mümkündür, lakin pirolitik yağların emalı üçün edilən texniki səylər göstərir ki, bu sistem hazırkı inkişaf mərhələsində perspektivli deyil.

- Lakin saman və digər kənd təsərrüfatı materialları üçün nəzərdə tutulan iki mərhələli qazlaşdırma stansiyasında pirolizin birinci mərhələdə həyata keçirilməsi maraq doğuracaq məsələ deyil.
- Adi hallarda biokütləni qazlaşdırarkən hava qazlaşdırma maddəsi kimi istifadə edilir və buna görə də qazın kalori dəyəri aşağı olur (3-5 MJ/m<sup>3</sup>). Təmizləndikdən sonra qaz mühərrikləri və ya qaz turbinlərində istifadə edilə bilər.
- İstilik hasil etmək məqsədilə taxta, taxta qırıntıları və tullantıların stasionar layda və yaxud mayeləşdirici qaz cihazlarında qazın yanması ilə müşayiət olunmaqla qazlaşdırılması
- Sıxılmış qazlaşdırma zamanı ümumi elektrik səmərəliliyinin yüksəldilməsi mümkündür, lakin biokütlənin qazlaşdırma cihazına ötürülməsi üçün daha çox texniki resurslar tələb olunur və bununla belə qazın təmizlənməsi işində də problemlər meydana çıxa bilər.
- Hasil edilən qaz əsasən karbon monoksid və hidrogenə ibarət olmaqla tərkibində müəyyən miqdarda metan və digər yanacaq maddələri də olur.

Biokütlə ilə işləyən İEBİ stansiyası ikiqat mayeləşdirilmiş lay qazlaşdırmasından istifadə etməklə Avstriyada Gussinq şəhərini 2 MV elektrik enerjisi ilə təmin etmişdir. Stansiya 2003-cü ildən bəri dəyişən qaz mühərriki və taxta qırıntılarından əldə edilən 4 MV istilikdən istifadə etmişdir.

Biokütlə ilə işləyən İEBİ gələcəkdə Azərbaycanın energetika strukturunun vacib hissəsinə çevrilmək potensialına malikdir. Etibarlı və özünü doğrultmuş texnologiyadır. Proqnoz edilə bilən və davamlı enerji hasilatı ilə təmin edir.

Azərbaycanda təbii yanacaqdan istifadəni azaldır və

bununla da təbii yanacağıın ixracını artırır. Ölkə ərazisində istehsal edilir, davamlıdır və iş yerləri yaradır. Karbon emissiyası aşağı səviyyədədir. Qazlaşdırma / Piroliz yeni texnologiya deyil. Müəyyən ərazi daxilində istilik və enerji hasilatı elektrik şəbəkəsinə qoşulma tələbatını azaldar. Texnoloji istiliyin əsas istehlakçılarının yerli elektrik şəbəkəsinə qoşulmasına ehtiyac qalmır. İstehlakçılar öz vəsaitlərinə qənaət edir və daha etibarlı sistemə qoşulur.

**Bioetanol yanacağı.** Etil spirti' – içkilərdə rast gəlinən eyni spirt. Əsasən mühərrik yanacağı– benzinə bioyanacaq əlavə kimi istifadə olunur. 2010-cu ildə dünyada etanol yanacağının istehsalı 23 milyard ABŞ qalları təşkil edib. Braziliya və ABŞ dünya üzrə istehsalın 88%-ni təşkil edir. Maşınların əksəriyyəti 10% etanol qatışıq ilə işləyə bilər. Braziliyada yol verilən qatışıq 25/75 nisbətindədir. Bioetanol bərpa olunan enerji formasıdır. Şəkər qamışı, kartof və qarğıdalıdan əldə olunur. Tənqidi müzakirələr "Qida" və "Yanacağın" müqayisəsi ətrafında cəmləşib.

#### **Azərbaycanda sıfır Bioetanol istehsalı və istehlakı**

**Biodizel yanacağı.** Biodizel alkoqolla kimyəvi reaksiyaya girən bitki yaxud heyvan mənşəli yağdan alınan dizel yanacağıdır. Biodizel standart dizel mühərriklərində istifadə üçün nəzərdə tutulur. Tək, yaxud petrodizellə qarışdırılmaqla istifadə etmək olar. Qatışıqlar:

- B100 – 100%
- B20 – 80/20 petro / bio
- B5 – 95/5 petro / bio
- B2 – 98 / 2 petro / bio

- 20%-dən aşağı tərkibli qatışıqları heç, yaxud cüzi dəyişiklik etməklə dizellə işləyən avadanlıqlarda istifadə etmək olar.

**Təbii qaz.** Təbii qazla işləyən nəqliyyat vasitələri (NGV) ya təbii maye qaz (LNG) yaxud sıxılmış təbii qaz (CNG) işləyir. Təbii maye qaz (LNG) sıxılmış təbii qazdan (CNG) daha ucuz olmaqla yanaşı, **təkrar doldurma üçün çox vaxt (20 dəqiqə) aparır və təhlükəli yaxud sızma və s. baş verə bilər.** Sıxılmış təbii qaz (CNG)- təbii maye qazdan 50% baha, lakin neft məhsullarından ucuzdur. Təbii qazla işləyən nəqliyyat vasitələrində elektrik qığılcımı ilə alışan daxili yanma mühərriki benzinlə işləyən maşınlarda olanla xeyli oxşardır. Qaz 200 barometrik təzyiqə davamlı "möhkəm" avtomobil çənində saxlanılır.

#### **Tullantının Utilizasiyası.**

Tullantılar– bütövlükdə yüksək qiymətləndirilmiş praktiki potensial.

#### **Poliqon qazı**

- Kommunal və kommersiya tullantıları - tullantı zavodundan alınan enerji.
- Çirkab sularının təmizlənməsi.
- Sənaye tullantıları.

Həm poliqon qazı, həm də tullantı layihələrindən alınan enerji ilə elektrik enerjisi istehsalı daha böyük iqtisadi səmərə verir.

#### **İstilik və enerji birlikdə (CHP) 80% səmərəlidir**

Çirkab sularının təmizlənməsi ilə bioqazdan alınan istilik/CHP potensialı.

Emal olunmuş taxta-şalban materiallarından istilik və elektrik potensialı alınır, bununla yanaşı çirklənmə səviyyəsi (boya, lak, yapışqan, mismarlar və s.) problem olaraq qalır.

#### ***Tullantı mənbələri:***

- Poliqon qazı;
- Əsas etibarilə yalnız elektrik istehsalında istifadə olunur;
- Tullantı zavodundan alınan enerji;
- CHP ilə potensial istilik çıxış gücü;
- Çirkab suların çöküntüsü;
- CHP-də yandırılmamışdan öncə birbaşa yandırılması yaxud anaerobik parçalanma ilə bioqaza çevrilmə;
- Emal olunmuş taxta-şalban materialı;
- Elektrik stansiyalarında ağac talaşaları və yonqarlarının birgə yandırılması.

#### ***Kənd təsərrüfatı tullantıları:***

- Mal-qara peyini;
- Kənd təsərrüfatı sahələri yaxud yerli süd xanalarında anaerobik parçalayıcı;
- Quşçuluq təsərrüfatının tullantıları;
- Kənd təsərrüfatı sahələrində istifadəsi;
- Sənaye yaxud rayon üzrə istilik qurğusunda odunla birgə yandırılır.

## **17. SU ENERJİSİ POTENSIALI (dənizdə dalğa, çaylarda, kanallarda, göllərdə axar su enerjisi)**

Dalğa enerjisi nədir?

Dalğalar küləyin dəniz səthi üzərində əsməsindən yaranır. Enerji küləkdən dalğalara ötürülür. Dalğalar okean boyunca nəhəng məsafələr qət edirlər, yüksək sürət və enerji ilə su səthində toplaşirlər. Dalğanın malik olduğu enerji dalğa hündürlüyünün kvadratı ilə mütənasibdir. Buna görə də iki metr hündürlüyü olan dalğa bir metr hündürlüyü olan dalğadan dörd dəfə daha çox güclüdür.

Külək, dəniz səthindən nə qədər çox və güclü əssə, dəniz bir o qədər hündür, sabit və sürətli dalğalı və güclü olur. Sahildən minimum vizual təsirə malik ofşor dalğa enerjisi elektrik istehsalının ekoloji cəhətdən ən təhlükəsiz formalarından biri olma potensialına malikdir.

Dalğa enerjisinin toplanmış külək enerjisinin bir forması olmasına baxmayaraq, o, uzun məsafə qət etdiyindən, adətən yerli külək şəraiti ilə eyni fazada olmur. Buna görə də dalğa enerjisi digər alternativ bərpa olunan mənbələrin məhsul müxtəlifliyini balanslaşdırır və elektrik şəbəkələrinin effektiv istifadəsini maksimuma çatdırır. Həmçinin dalğa enerjisi, külək və ya günəş kimi digər bərpa olunan enerji mənbələrinə nisbətən daha asan və hətta 5 gün əvvəlcədən dəqiq proqnozlaşdırıla bilər.

Dəniz nəhəng enerji potensialına malikdir. Bu, dalğaların qalxması və düşməsi və ya onların üfüqi hərəkətindən irəli gəlir və müvafiq olaraq elektrik istehsalı üçün istifadə oluna bilər.

Statistikaya görə, Avropanın potensial dalğa enerji mənbəyi saatda 400 milyard kilovattdır ki, bu da Aİ-nin elektrik

enerjisinə olan tələbatının 17%-ni təşkil edir.

Portuqaliya, Fransa, İrlandiya, Birləşmiş Krallıq və Norveç dalğa enerjisindən istifadə üçün ən əlverişli mövqeyə malikdirlər, lakin bununla belə dalğa enerjisi başqa ərazilərdə də istifadə oluna bilər. Azərbaycanda Abşeron yarımadasının Şimal sahili dalğa enerjisinin inkişafı üçün potensiala malik ola bilər.

### ***Dalğa enerjisinin konversiyası, texnologiyalarının növləri;***

#### ***Titrəyən sütunlar***

Dalğaların qapalı sahədə tutulması titrəyən su sütunları yaradır (TSS).

TSS öz növbəsində hidroelektrik turbini çevirmək üçün istifadə oluna bilər və ya o hava turbini vasitəsilə turbina hava vura bilər. Güc iki istiqamətdə axacaq və buna görə də turbin iki-istiqamətli axından istehsal etmək iqtidarında olmalıdır.

#### ***Konusvari kanallar və artıq maye tutucuları***

Dəniz suyu, turbindən irəli itələnərək konusvari kanalda tutulub saxlanıla bilər. Bunun üçün yüksək təzyiq lazımdır. Norveçdə sınaqdan keçirilib. Artıq maye tutucusu - dəniz suyu zirvədən aşdıqda onu tutan beton divardır. Dəniz suyu, turbinlərdən keçərək dibdə buraxılır.

#### ***Absorber yerlər və məhdudlaşdırıcılar***

Bu sistemlər dalğaların hərəkətini gücləndirir. Absorberlər müxtəlif istiqamətlərdə enerji çıxara bilərlər. Elektrik cərəyanı zəiflədici qurğuları da eynidirlər, lakin onlar qonşularından təcrid olduğundan bir bölmənin gücünü istifadə edirlər.

Ümumi tutumu 2.25 mVt olan elektrik cərəyanı zəiflədici qurğu sistemlərindən ibarət ilk dalğa təsərrüfatı Por-

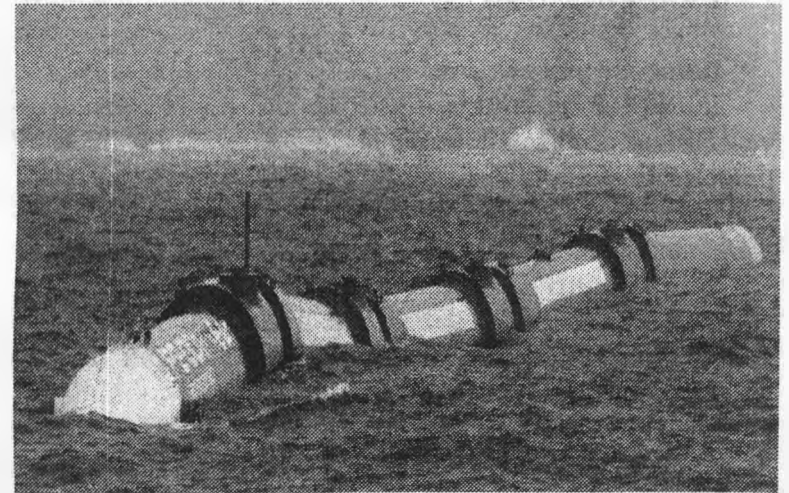
tuqaliyada quraşdırılıb. Pelamis elektrik cərəyanı zəiflədici qurğuları sisteminin bir növüdür. Maşın suyun səthində yarı suya batmış halda üzür. O, bir-biri ilə şarnir birləşmələri ilə bağlanmış bir neçə silindrik bölmələrdən yaradılıb.

Dalğalar maşının uzunluğu boyunca keçdikcə bu bölmələr bir-birinə nisbətən əyilirlər:

- Hər bir şarnir birləşməsindəki hərəkət, mayeni yüksək təzyiqli akkumulyatorlara vuraraq elektrik enerjisinin istehsalının sabit və davamlı olmasına imkan verən elektrik hidravlik silindrlər vasitəsilə əks olunur.

- Hidravlik silindrlər tərəfindən tətbiq olunan müqavimətə nəzarət, dalğalar kiçik olduğu zaman istehsalın maksimum olmasına və fırtına zamanı maşın reaksiyasının minimuma endirilməsinə imkan verir.

- Maşınların içərisindəki bütün istehsal sistemləri hermetik və qurudur və güc sahələ standart sualtı kabellər və əvəzliliklərdən istifadə olunaraq ötürülür.



*Pelamis 2 – 750 kVt -in yan kəsiyi*

DTİ tərəfindən buraxılmış 2002-2007- ci il Dünya Ofşor Bərpa olunan Enerji Hesabatında irəli sürülür ki, axın enerjisinin mövcud 3000 qVt-ın 3%-dən az hissəsi elektrik enerjisi istehsalı üçün yararlı olan yerlərdə yerləşib. Ona görə ki, axın cərəyanı enerjisi yer faktorundan çox asılıdır və yalnız axın səviyyəsi dəniz dibinin relyefi, estuarilərdə boğazlar və geniş yarımadalar tərəfindən əks olunmas kimi amillərlə gücləndirilən zaman optimallaşır.

Axın enerjisi, bərpa olunan digər başqa enerji mənbələri ilə müqayisədə yüksək dərəcədə proqnozlaşdırıla bilən olduğuna görə onlar üzərində üstünlüyə malikdir ki, bu da axın enerjisi inkişafım cəlbədicisi resurs edir – əgər bu resurs olarsa.

Dənizin dibindəki axın cərəyanı nəhəng enerji ehtiyatına malikdir.

Dəniz axın cərəyanlarından istifadə etməyi nəzərdən keçirərkən iki variantı əsas götürülür:

- 1 – Dəniz cərəyanı turbini
- 2 – Axın dambaları

#### ***Dəniz cərəyanı turbini.***

Külək turbini kimi eyni prinsip ilə işləyir, sadəcə suyun altında. Havadan daha yüksək enerji gücü, 10-20 dövr/dəqiqə kifayətdir.

Gəmi propellerindən 10 dəfə daha yavaşdır; ekoloji təsiri bu qədər azdır.

Disk diametri – 11 m – 30 m = 300 kVt – 1MVt

Su havadan 40 dəfə daha sıxdır, buna görə də axın cərəyanı turbinləri külək turbinlərindən daha kiçik ola bilər və ya daha çox enerji istehsal edə bilər.

Qanadlı, genişləndirilmiş sahə üzərinə qaldırılmış iki enerji bloku 2008-ci ilin, may ayında Strangford Narrows, Şimali İrlandiyada quraşdırılıb.

İlk axın cərəyanı turbini şəbəkəyə elektrik ixrac edəcək.

Bir turbində kompüter səhvi olmuşdu ki, bu da istismara verilən zaman diskin zədələnməsi ilə nəticələnmişdi. Hazırda tam istismar olunur və sistemin gücü 1.2 mVt-dır.

Müəyyən ölkələrdə - İrlandiya, Şotlandiya, Portuqaliya-da - ikinci ən böyük bərpa olunan elektrik mənbəyi ola bilər –2020-ci ilə qədər İrlandiya elektrikin 10%-i dalğa və axın hesabına təchiz oluna bilər.

Resursların tədqiqata və təfərrüatlı xəritələnməyə ehtiyacı var.

İngiltərə sahilində bir neçə sistemin ofşorla əlaqələndirilməsinə imkan verən ofşor dalğa mərkəzi tikilir. Qabarma və çəkmə axınları yüksək dərəcədə proqnozlaşdırıla bilər.

Azərbaycan dalğa resursuna malik ola bilər, lakin axın resursuna malik deyil. Potensial gücü müəyyən etmək üçün dalğa resursu müfəssəl tədqiq olunmalıdır.

Təbii, süni su axınları və hövzələrinin enerji potensialı ölkə ərazisində Xəzər dənizində dalğa (transqressiya və reqressiya) prosesləri nəticəsində əmələgələn enerji, çayların, kanalların, təbii və süni göllərin, su hövzələrinin enerji potensialı, eləcə də iqlim dəyişikliyi və iqtisadi fəaliyyətin təsirinin nəticələri müəyyən olunmaqla məlumatları əks etdirir. Bu məqsədlə Azərbaycan energetika sistemində hidroakkumulyasiya elektrik stansiyasının (HAES) inşası məqsədmüvafiq olardı ki, bu stansiyanın fəaliyyəti yük qrafikində gücün ikiqat tənzimlənməsini, yəni həm generator, həm də mühərrik kimi İES-lərin və bütövlükdə energetika sisteminin texniki-iqtisadi göstəricilərini yaxşılaşdırmaqla yanaşı, ABOEM-in sistemə inteqrasiyasını təmin edəcəkdir.

HAES-lərin tətbiqi və inkişafı üzrə layihələr yalnız energetika sisteminin texniki-iqtisadi parametrlərinin yaxşılaşdırılması ilə deyil, həm də bu stansiyaların bazar şəraitində

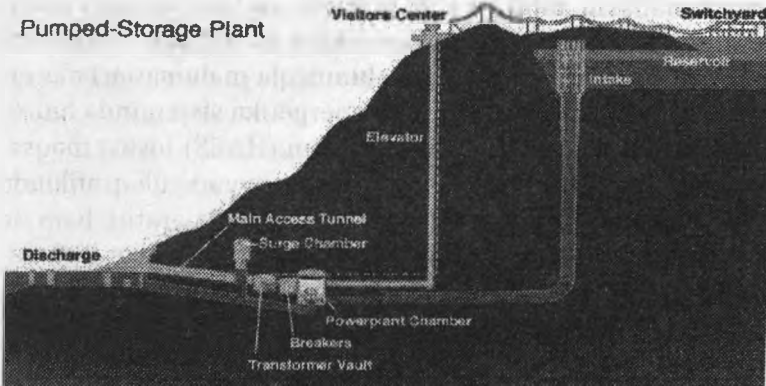
əlavə cəld qoşulan qəza əleyhinə ehtiyat güc mənbəyi kimi iqtisadi cəhətdən gəlirli olmasıdır. Beynəlxalq təcrübə HA-ES-in istismarının energetika sisteminin dayanıqlılığına, iqtisadi səmərəliliyinə, texniki effektivliyinə, etibarlılığına və elektrik enerjisi təchizatının keyfiyyətinin yüksəldilməsinə müsbət təsirini təsdiq etmişdir.

### ***Dəniz səviyyəsinin qalxmasının dağıdıcı təsirləri***

2006-cı ildə İDDŞ alimləri dəniz səviyyəsinin 2100 –ci ilə-dək 590 mm qalxacağını proqnozlaşdırırdılar. İndi bu rəqəm düzəliş edilərək 1m-ə dəyişdirilib (qütb buz papağının sürətlə əriməsi səbəbilə). 600 milyon insan çökəklik ərazilərdə yaşayır

### ***Doldurulmuş hidro elektrik stansiya***

Doldurulmuş hidro anbar geniş yayılmışdır. Buraya su ilə dolu iki rezervuar daxildir. Bir rezervuar yüksək hündürlükdə qurulmuşdur. İzaft istehsal və ya elektrik ucuz olduğu zaman su, nasosla aşağı rezervuardan yuxarı rezervuara ötürülür. Yüksək tələbat zamanı su yuxarı rezervuardan buraxılır və o, hidro-elektrik turbinlərdən keçərək aşağı rezervuara ötürülür.



*Hidroakkumulyasiya stansiyası Turlough Hill, İrlandiyada Doldurulmuş Hidro Anbar*

### ***Su elektrik enerjisi istehsalının tarixi***

Konspesiyanın yaranması iki min il bundan əvvəlki su çarxlarından istifadə olunması dövrünə təsadüf edir – mexaniki üsulla enerji istehsalı 1086-cı ildə İngiltərənin kadastr qeydiyyatı kitabında 5 624 su ilə işə gətirilən dəyirman qeydiyyatına alınmışdır.

İlk dəfə belə qurğu 1882-ci ildə Viskonsin ştatının Fox River çayı üzərində elektrik enerjisinin istehsalı məqsədilə istifadə olunmuşdur. Su elektrik enerjisinin istehsalı ilkin olaraq üzvi yanacaq qurğularından elektrik enerjisinin əldə olunması prosesi ilə müqayisədə daha etibarlı və effektiv üsul olmuşdur. Kömür və yanacaq generatorlarına artan tələbat bu yanacaq vasitələrinin daha çox tanınmasına səbəb olmuşdur. Dünya miqyasında elektrik enerjisi istehsalının 15 %-i təşkil edir.

Neft və qaz ehtiyatlarına malik olan Norvegiya elektrik enerjisinin 98 %-i sudan istehsal edir. Bu da Norvegiya dövləti üçün üzvi yanacaq vasitələrinin ixracından daha çox mənfəət əldə edilməsinə imkan yaradır.

Braziliya, Kanada, Yeni Zelandiya, Norvegiya, Paraqvay, Avstriya, İsveçrə və Venesuela ölkə daxilində elektrik enerjisinin əksər hissəsini su elektrik enerjisi istehsalı yolu ilə əldə edən yeganə ölkələrdir. Paraqvay elektrik enerjisini 100% həcmdə su elektrik bəndlərində istehsal edir, istehsal olunmuş enerjinin 90%-i isə Braziliya və Argentinaya ixrac edir.

### ***Yüksək dağlıq ərazisinin olmaması - çay sularının axını prinsipi***

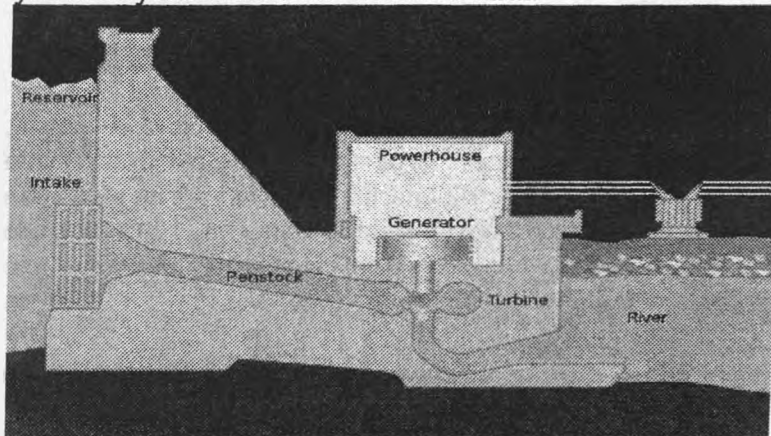
Alternativ enerji daşıyıcılarının yaxın keçmişdə diqqət mərkəzində olması mövcud su dəyirman proseslərinin bərpa edilməsində əksini tapdı. Bir neçə kilovatt dan min meqavatt dək enerji istehsalı üçün ölçü imkanları. Kiçik ölçülü su elektrik enerjisi istehsalı alternativ enerji texnologiyasının

təzahürüdür. Ətraf mühitə minimal təsir (bəndlərin quraşdırılmasına ehtiyac daha az olur). Ətraf mühit üçün daha zərərsiz. Adətən 10 mVt-dan daha aşağı qüvvəyə malik olduğu kimi təsvir edilir.

### ***Su elektrik enerjisi istehsalı sistemlərinin növləri.***

Ənənəvi iri ölçülü bəndlər – məsələn ABŞ-da Hoover Dam bəndi, Çində Three Gorge Dam (üç dərə) bəndi. Su yığım qurğusu olan su elektrik stansiyası sistemi - elektrik enerjisində tələbatın aşağı olduğu dövrdə su nasoslar vasitəsilə anbara doldurulur, tələbatın yüksək olduğu vaxtlarda isə su elektrik stansiyasından boşaldılır.

Çay sularının axını – Adətən daha kiçik ölçülərdə (su anbarı olmadan). Burada çay sularının hündürlükdən aşması yaxud da yüksək axın sürəti tələb olunur.



### ***Su elektrik stansiyalarının istehsal gücü asılıdır:***

- 3m/s axın sürətinin olmasından;
  - Suyun metr etibarlı ilə aşma hündürlüyündən;
- Aşağıdakı parametrlər ilə göstərilir:

~~~ 140 ~~~

$$P = \rho g H Q \eta$$

Burada P = nominal istehsal qüvvəsi deməkdir (kW),

ρ - suyun sıxlığı (kg/m^3),

g - təbii axın hesabına sürətin artması (m/s^2),

H - suyun təzyiq hündürlüyü (m),

Q - axın sürəti (m^3/s),

η - turbinin faydalı əmək əmsalı.

Su təzyiq hündürlüyü yüksək, su axın sürəti isə aşağı olan enerji istehsalı sahəsi su təzyiq hündürlüyü alçaq, lakin axın sürəti yüksək olan belə istehsal sahəsi ilə eyni enerji istehsalı gücünə malikdir.

Niyə alternativ enerji mənbəyi sayılır?

Mikro su elektrik enerjisi istehsalı komponentləri;

Sistem necə işləyir?

Su qəbuledici sistem;

Suyun normal çay axınından çıxarılması prosesini əks etdirir.

Buraya su qəbuledici bənd və filterlər daxildir.

Ötürmə sistemi.

Su qəbuledicidən stansiya qurğusuna ötürülür, sonradan isə geri çaya axıdılır.

Enerji istehsalı sistemi

Turbin, mühərrik mexanizmi və ya ötürücü və elektrik generatoru – stansiya qurğusu daxil olmaqla Enerji Paylama Sistemi.

Avtonom sistem daxilində elektrik enerjisinin generatorundan şəbəkəyə və ya istifadə məntəqəsinə qədər verilməsi.

Buraya yükləmə və enerji istehsalı keyfiyyətinin, eləcə də zəruri hallarda akkumulyatorların iş rejiminin idarə olunması üçün vacib olan tənzimləmə mexanizmləri daxildir. Əldə oluna biləcək enerjinin miqdarı suyun bir saniyə üzrə

~~~ 141 ~~~

axın sürətindən (axın sürəti) və suyun aşma hündürlüyündən (suyun təzyiq hündürlüyü) asılıdır.

Axın sürəti suyun müəyyən vaxtda bir nöqtədən keçən miqdarıdır. Bir saniyədə turbindən keçən su həcmi litr/saniyə, yaxud  $m^3/saniyə$  ilə ölçülür.

Təzyiq hündürlüyü su qəbuletmə nöqtəsində suyun səviyyəsi ilə suyun turbindən keçdiyi yer arasında şaquli mövqedəki məsafədir (bu potensial enerji miqdarını müəyyən edir). İstehsal qurğusu sahəsində faktiki təzyiq hündürlüyü bərabərdir hündürlüyün fiziki fərqi çıxılsın sistem daxilində suyun təzyiq itkisi. Su elektrik enerjisi istehsalı sistemi üçün faktiki axın suyun götürülməsinə icazə ilə nəzərdə tutulmuş minimal miqdar-dan yuxarı, daşan su axınından isə aşağı olur.

$$\text{Enerji (kVs/il)} = P \text{ (kW)} \cdot LF \cdot 8760;$$

Mikro su elektrik enerjisi istehsalı üzrə nominal istehsal qüvvəsi 10 kW;

Yüklənmə əmsalı (LF) = 50%;

İllik enerji istehsalı =  $10 \times 0.5 \times (365 \times 24)$ ;

İllik enerji istehsalı = 43,800 kVs.

Mikro su elektrik enerjisi istehsalı qurğusu tükənməz daimi enerji mənbəyi imkanlarına malik olduğundan bərabər enerji istehsalı qüvvəsi olan fotoenergetika obyektləri və külək elektrik enerjisi istehsalı vasitələrindən əhəmiyyətli dərəcədə daha çox enerji verir.

**Xərclər istehsal sahəsi üzrə dəyişə bilər və aşağıdakılardan ibarətdir:**

İnşaat işləri (suburaxıcı qurğu, qəbuledici, su çıxarıcı novu ilə təchiz olunmuş çınqıl tutucu qurğu, qidalayıcı kanal, su anbarı və çöküntü təmizləyici kollektor, şlüz borusu, stansiya qurğusu və su kənarlaşdırıcı nov). Stansiya elementləri (turbirlər,

generatorlar, mühərrik sistemləri və nizamlayıcılar).

Ötürücü/paylayıcı şəbəkəyə qoşulma xərcləri:

**Su elektrik enerjisi istehsalının üstünlükləri:**

Su elektrik stansiyalarında kiçik əmək qüvvəsi tələb olunur:

Texniki qulluq ehtiyacları böyük deyil:

Yanacaq ehtiyac yaranmır, su enerji resursundan istifadə olunur:

Eneji istehsalı xərcləri dəyişmir:

Davamlıdır, turbirlər 100 ildən artıq müddətdə istismar oluna bilər:

Zərərsizdir, məsələn  $CO_2$ ,  $SO_2$ ,  $NO_x$  – global istiləşmə yaxud turşu yağışlarına səbəb olmur.

Belə vasitələr suyun tələb üzrə istifadəsini təmin edən su anbarları ilə təchiz oluna bilər. Şəbəkəyə daimi enerji verilişini təmin etmək (hidroyığıcı sistem) məqsədilə digər alternativ enerji daşıyıcıları (külək) ilə əlaqəli şəkildə istismar oluna bilər

**Su elektrik enerjisi istehsalının çatışmazlıqları**

İri ölçülü su elektrik stansiyalarının fəaliyyəti çaylarda bəndlərin quraşdırılması və ətraf ərazilərin su basmaya məruz qalması ilə nəticələnir. Bu isə ekosistemin və çöl heyvanlarının miqrasiya yollarının itkisinə gətirib çıxara bilər. Su elektrik stansiyası obyektləri stansiya qədər və ondan sonrakı su axını istiqamətində ətraf su hövzələrinin canlı aləmi üçün fəsadlar törədə bilər. İcazələr adətən su axını üzərində bəndlərin quraşdırılması və ya axın istiqamətinin dəyişdirilməsi üçün tələb olunur.

Su anbarlarının yerləşdiyi ərazilərdə insanların köçürülməsi zərurəti nəzərdə tutulur.

## 18. NÜVƏ -ATOM ENERGETİKASI

Gələcək yanacaq təminatı ilə bağlı Qərbi Avropaya təsir edən problemlər Azərbaycanda Azərbaycanın neft və qazının olması səbəbi ilə etibarlı deyil.

Bununla belə, neft və qazın qiymətlərində proqnozlaşdırılan artım hətta gələcəkdə ixracatı daha da rentabelli edə bilər. Bərpa Olunan Enerji Azərbaycana ildən ilə daha çox mədən yanacağı ixrac etməyə imkan verə bilər. Azərbaycanın iqtisadiyyatına faydaları var.

Atom elektrik stansiyasında elektrik enerjinin alınması bütün mütərəqqi elektrik stansiyalarının işləmə prinsipi aşağıdakı kimidir:

Enerji stansiyası başlanğıc enerjinin faydalı enerjiyə çevirməsinə xidmət edir. Onların əsas hissəsi olan güc maşını adətən turbindən, rotordan ibarətdir.

Elektrik stansiyalarında bir vəl işçi maşınla əlaqələndirilir. Bu həmişə yanaçaqdan alınmış enerjini elektrik enerjisinə çevirən generatorlar olurlar.

Elektrik gücü müxtəlif yollarla əldə edilə bilər. Dünya praktikasında atom enerjisi alternativ enerji növü kimi qəbul etməyib. Bununla belə, ABEMDA atom energetikasının respublikada inkişaf perspektivliyinin təklif edib.

### *Gələcək Təminatla bağlı Mümkün Problemlər:*

- - Ənənəvi ehtiyatlar orta müddət üçün etibarlı deyil;
- - Mədən yanacaq getdikcə daha çox siyasi cəhətdən qeyri sabit ərazilərdən idxal edilir;
- Spesifik yanacaq növlərinə məruz qalma və onlardan asılılığı
- azaltmağa olan kəskin tələb.
- Enerji qiymətləri sabit deyil.

Enerjiyə olan global tələbatın 2030- ilə qədər 45% artacağı gözlənilir.

Neft istehsalının getdikcə artan tələbatı necə ödəməyi ilə bağlı qeyri müəyyənlik.

## 19. YERİN TƏKİNİN TEMPERATURUNDAN İSTİFADƏ İMKANLARI (İSTİLİK NASOSLARI)

Yer daxilindəki əsas enerji mənbəyi istilik enerjisidir. Bütün digər enerji növləri də son nəticədə istilik enerjisinə çevrilir. Yer dərinliyinin energetik vəziyyətini onun səthində istilik axınını öyrənməklə qiymətləndirmək olar. Bu istilik axını Yer daxilindəki istənilən istiliyin ayrılması və istilikkeçirmə modeli üçün sərhəd şərti kimi qəbul etmək olar.

Yer səthinin həm quru və həm də su örtüyünün vahid sahəsinə düşən konvektiv istilik axınının orta qiyməti eyni olub 58,6 - 62,8 Vt/sm 2-ə bərabərdir. İl ərzində Yer səthində ötürülən istilik miqdarı  $10^{28}$  erq-ə bərabərdir. Yer səthində dərinliyə doğru temperaturun artması Yerin geotermik qradienti ilə xarakterizə edilir ki, bu da hər km-ə 13 - 15° C-yə bərabərdir. Buna uyğun olaraq 100 km dərinlikdə, başqa sözlə litosferin altında və ya atmosfer qatında temperatur 1300 -1500° C-yə çatır ki, bu da bazalt süxurların ərimə temperaturuna bərabərdir.

Bu ərimiş bazalt qatı atmosferi təşkil edir. Nəticədə atmosferdə seysmik dalğaların zəifləməsi baş verir. Dərinlik artdıqca geotermik qradient adiabatik qradientə yaxınlaşır, başqa sözlə, temperaturun dəyişilməsi təzyiqin dəyişilməsindən asılı olur. Mantiya materialı bərkimiş vəziyyətdə olduğundan onun temperaturu süxurların uyğun təzyiqdəki ərimə temperaturundan çox olmamalıdır. Keçid qatında, təxminən 400 km dərinlikdə təzyiqin 125 - 130 kbar qiymətində bu temperatur 1600° C-dən

çox olmamalıdır. Mantiya ilə Nüvənin sərhəddində aparılan hesablamalar nəticəsində temperaturun  $2500 - 5000^{\circ}\text{C}$ -dən olduğu qəbul edilir. Böyük dərinliklərdən istiliyin Yer səthinə ötürülməsi yalnız istilik keçirmə hesabına olsaydı,  $500 - 600$  km dərinlikdən istilik Yer səthinə  $300$  milyon ildən tez çatmazdı. Mantiya ilə Nüvə sərhəddindən isə istilik Yer səthinə Yerin yarandığı gündən indiyə kimi gəlib çata bilməzdi. Bu onu göstərir ki, Yerin daxili istiliyinin onun səthinə yayılması başqa üsulla baş verir. Ona görə də istiliyin konvektiv üsulla ötürülməsi mülahizəsi əsas qəbul edilir.

Yer səthində temperatur periodik olaraq gün, mövsüm və geoloji dövr ərzində dəyişir. Gün ərzində temperaturun dəyişməsi Yerin üst qatının  $0,9 - 1,2$  m qalınlığında baş verir. Temperaturun il ərzində mövsümü dəyişməsi Yer qabığının  $18 - 40$  m-lik üst qatını əhatə edir. Temperaturun mövsümi dəyişdiyi Yer qabığının alt səthi «neytral qat» adlanır. Yerin üstü ilə «neytral qat» arasındakı Günəş radiasiyasının təsirini özündə hiss edən hissə helium termozonası adlanır. «Neytral qatdan» aşağıda temperatur sabit olub, Günəş radiasiyası təsirindən asılı deyildir.

Yerə düşən Günəş enerjisi Yerin daxilindən gələn enerjiyə nisbətən  $10$  min dəfələrlə çox olub, orta hesabla Yer səthinin hər kvadrat metrinə  $340$  bt və yaxud il ərzində  $5,5 - 10^{24}$  C təşkil edir. Bu enerjinin yalnız  $2\%$ -i Yer üzərində bitki və canlı aləmin ehtiyacına, Yer səthindəki süxurların parçalanmasına, üzvü maddələrdə toplanıb, faydalı yanacaq materiallarına çevrilməsinə sərf olunur. Qalan  $98\%$ -nin  $40\%$ -i Yer səthindən bilavasitə əks olunur, digər hissəsi isə atmosferi, hidrosferi və biosferi qızdıraraq, uzun dalğalarla şüalanıb kosmosa qaydır.

Yerin ümumi enerji balansında radiozen enerjinin mühüm rolu olmuşdur.

Lakin Yerin mövcud olduğu ilk  $200$  mln il ərzində qısa

ömürlü radioaktiv izotoplar tamamilə dağılmış, yarım dağılma periodu uzun olan elementlərin miqdarı əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır. Radiogen enerji əsasən Yer materialının qızaraq əriməsi və qravitasiya diferensiasiyasının getməsinə səbəb olaraq, Yer nüvəsi, mantiya, atmosfer və litosferin yaranmasına sərf olunmuşdur. Yerin geoloji mövcud olduğu dövrdə, onda yaranan enerji, müxtəlif proseslərin getməsinə sərf olunaraq ümumi enerji konvektiv yolla, hələ Yerin səthinə gəlib çata bilməmişdir. Yer enerjisinin bir qismi vulkanlar, termal sular şəklində Yer səthində çıxır, bir qismi isə tektonik proseslərin, dağların əmələ gəlməsinə və s. sərf olunur ki, bu da  $1,8 - 10^{17}$  C/il təşkil edir.

Ümumiyyətlə, Yer kürəsi mövcud olan dövrdə kainata  $0,45 - 10^{31}$  C enerji ötürülmüşdür. Hal-hazırda Yer kürəsinin illik enerji itkisi  $1,2 - 10^{21}$  C təşkil edir ki, bu da Yerin daxili enerjisindən çox-çox azdır. Odur ki, Yerin soyuyaraq «ilməsi»nin yaxın gələcəkdə baş verməsi ehtimal olunur.

Yer kürəsi müxtəlif fiziki xassələrə malik olan qatlardan ibarət qeyri-bircins planetdən ibarətdir. Bu kainatın bütün cisimlərinə aiddir. Yerin mərkəzinə doğru nüfuz etdikdə onun geosfer, atmosfer, hidrosfer, biosfer, yer qabığı, mantiya və nüvədən ibarət qeyri-bircins planet olduğu görürük. Yer qabığından üstdəki qatlar (atmosfer, hidrosfer və biosfer) bir-birindən kəskin seçilə bilməyən, bəzən də qeyri-müəyyən sərhədlərlə ayrılırsalar da, onları bilavasitə müşahidə etmək mümkündür.

Yer qabığının bərk qatının isə yalnız kiçik bir qalınlığını ( $15$  km-ə qədər dərinliyi) quyu qazıb, bilavasitə öyrənmək mümkün olmuşdur. Yerin radiusunun  $6370$  km olduğunu nəzərə alsaq,  $15$  km-in bunun yanında çox kiçik olduğuna görürük. Hazırda Yerin bərk qatının xassələri əsasən geofizik metodlarla dolayı yolla öyrənilmişdir.

Yerin sərbəst düşmə təcili g onu xarakterizə edən para-

metrlərdən biri sayıla bilər. Yer səthində sərbəst düşmə təcili-nin orta qiyməti 2982 sm – dir. Dərinlik artdıqca g-nin qiyməti nüvə səthində 1081 sm-a qədər artır. G-nin qiyməti nüvə qütblərdə daha çox 983 sm, ekvator da isə az 978 sm-a bərabərdir.

Bunun səbəbini Yerin fırlanması və Yer kürəsinin qütblərdə batıq – 21,3 km olması ilə izah etmək olar. Bundan başqa g-nin qiyməti Yer qabığının materialının ölçü aparılan nöqtədəki sıxlığından da asılıdır. Yer kürəsi sutkada bir dəfə olmaqla öz oxu ətrafında fırlanaraq bir tam dövr edir.

Geotermik enerji resursları istilik nasosları vasitəsilə binaların və qapalı sahələrin isidilməsi və soyudulması üçün istifadə olunan, yer təkində akkumulyasiya olunan aşağı potensiallı istilik enerjisi inkişaf etmiş ölkələrdə tətbiq olunur.

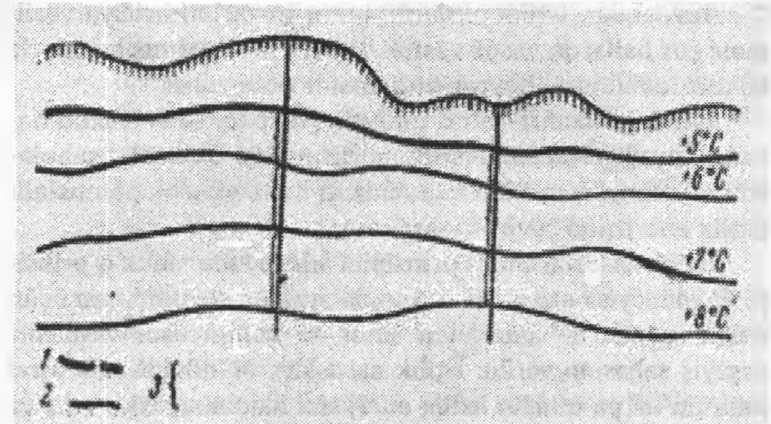
### **Günəş istiliyi yerdə toplanır**

Kontur ilə bu istilik istilik nasosuna ötürülür.

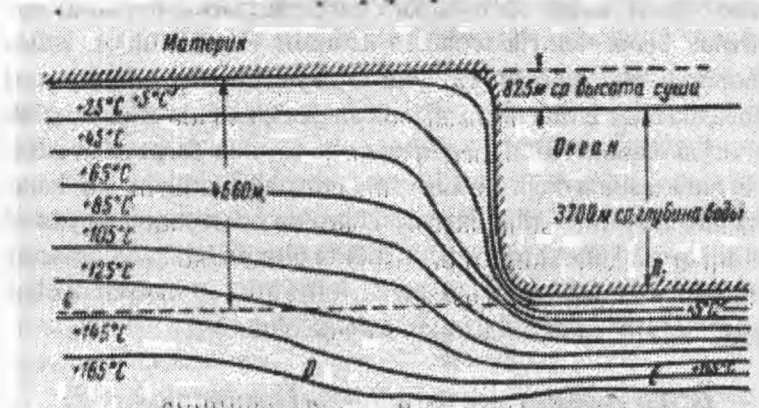
Temperaturu yüksəltmək üçün istilik nasosu soyuducu agentı sıxır.

Daxili kontur bu istiliyi binanın isidilməsi üçün ötürür

Torpaq ən universal istilik mənbəyidir. O, günəş enerjisini akkumulyasiya edir və bütün il boyu yer nüvəsindən qızır. Özü də torpağın xarici havanın temperaturundan asılı olmayan temperatur səviyyəsi çox da dərinədə deyildir. Azərbaycan bu dərinlik təqribən 1 metrdir və bu zaman onun temperaturu 5-80 C-dən aşağı olmur. Ümumiyyətlə, geologiya elmində qəbul edilmiş yerin temperatur gradienti deyilən anlayışa görə dünyanın hər yerində qəbul edilmiş göstəricilər əsas götürülməlidir. Məsəl, üçün A.A.Polovinkin tərəfindən hazırlanmış Dünyanın illik izoterm xəritəsində, mövsüm üzrə temperatur gradientinin təsdiq edilmiş göstəricilərini əsas götürmək olar. Azərbaycan ərazisi üçün temperatur gradienti 33 m-ə bərabərdir.



Geotermik gradient. Yer səthinə yaxın ərazilərdə orta illik temperatur +5°s



Dəniz və okeana yaxın ərazilərdə geotermik gradientin dəyişməsi sxemi

Azərbaycanın yaxşı geotermal resursları mövcuddur və enerji hasil etmək üçün bu versiyanı araşdırmağa dəyər. Mənbəsinə yerdən götürərək geotermal enerjini ötürən istilik nasosları bu texnologiyanın populyarlaşan istifadə metodudur.

Torpaqdan istilik alınaraq onun buxarlandırıcıya verilməsi çox hallarda nasos vasitəsilə yerə basdırılmış borularla və düz məhlulunu dövrən etdirməklə əldə edilir.

İstilik nasosları - ətraf mühitin (torpaq, su və yaxud havanın) aşağı potensiallı istiliyini yaşayış və istehsalat sahələrinin qızdırılması və isti su təchizatı üçün yüksək potensiallı istilik enerjisinə çevirən qurğudur.

İstilik nasoslarının iş prinsipini adi soyuducunun iş prinsipi ilə müqayisə etmək olar. Burada ərzaqın soyudulması üçün istilik soyuducu kameradan alınır və kompressor vasitəsilə yaşayış sahəsinə verilir. İstilik nasosları, öz növbəsində ətraf mühitin bərpa olunan istilik enerjisini akkumulyasiya edir və binanın istilik və isti su təchizatı sistemində ötürür.

İstilik nasoslarının işləməsi üçün aşağı potensiallı istilik mənbəyi və istilik nasoslarının mexanizmlərini hərəkətə gətirmək üçün elektrik təchizatı lazımdır. Ətraf mühitin istilik mənbəyi kimi günəşin istiliyini toplayan torpaq, su və yaxud hava ola bilər. İstilik nasoslarında ən geniş istifadə olunan istilik enerjisi mənbəyi kimi torpaq nəzərdə tutulur. Torpaqdan istiliyin alınmasında bağlı konturlarında torpağın istiliyini istilik nasoslarına ötürən istilik daşıyıcısı hərəkət edən şaquli və yaxud üfüqi qrunt kollektorlarından istifadə olunur. İstifadə olunacaq sahənin az olduğundan əsasən dərinliyi 50-150 metrədək olan şaquli qrunt kollektorlarından istifadə olunur.

***İstilik nasoslarının üstünlükləri aşağıdakılardır:***

- ekoloji təmizlik – torpaqdan istiliyin alınması zamanı yanacaq yandırılmaz və atmosfərə CO<sub>2</sub> tullantıları atılmaz. Həm ətraf mühit üçün həm də insanlar tamamilə təmiz isitmə-soyutma sistemidir;
- yüksək FİƏ malikdir (faydalı iş əmsalı) - 1 kVt istilik enerjisinin alınması üçün istilik nasoslarının elektrik

cihazlarının işləməsinə bəzi hallarda 0,17 kVt elektrik enerjisi sərf olunur;

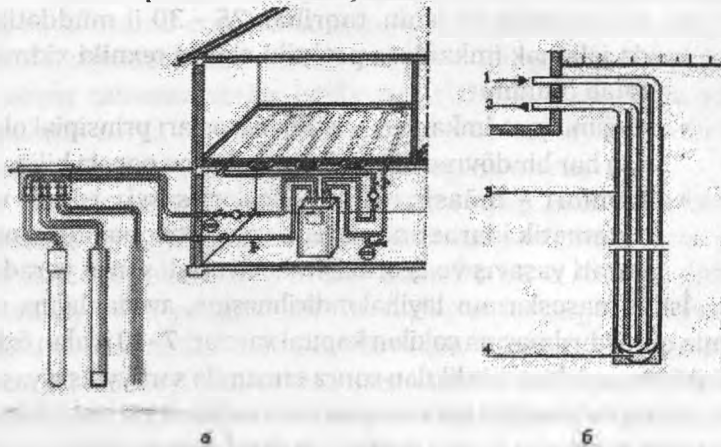
- iqtisadi səmərəlilik - enerji mənbəyi qismində sərfiyyatsız, məhdudiyyətsiz və ətraf mühitin bərpa olunan istiliyindən istifadə etmək imkanları;
- təhlükəsizlik – burada açıq alov yanma, toksik tullantılar və qaz axması istisna olunur, yanacaq üçün anbara ehtiyac olmur;
- avtonomluq və uzun, təqribən 25 - 30 il müddətində işləmək imkanları, praktiki olaraq texniki xidmət tələb olunmur;
- uyğunlaşma imkanları – istilik nasosları prinsipial olaraq hər bir dövrəddi istilik sistemlərinə qoşula bilər;
- komfort – müasir istilik nasosları səssiz işləyir və avtomatik idarəetmə sistemi və multizonal iqlim nəzarəti yaşayış və iş ərazisində əlverişli şərait yaradır.

İstilik nasoslarının layihələndirilməsinə, avadanlığına və onun quraşdırılmasına çəkilən kapital xərcləri 7 - 10 il olan özü-nü ödəmə müddəti bitdikdən sonra tamamilə sərfiyyatsız yaşayış və ya iş sahələrinin isti və soyuq hava və daimi isti su təchizatı ilə təmin olunması özünü doğruldur. Qeyd olunan üstünlükləri və enerji daşıyıcılarının qiymətlərinin durmadan artmasını və uzunmüddətli perspektivdə istismar xərclərini nəzərə alaraq, belə nəticəyə gəlmək olar ki, istilik nasosları ənənəvi qızdırıcı qazan sistemində layiqli alternativ ola bilər.

Pik yüklərin bağlanması üçün əlavə olaraq ənənəvi istilik mənbəyi qismində elektrik və qazla işləyən qızdırıcılardan istifadə etmək olar. Qızdırıcılar istilik nasosları ilə paralel (istilik daşıyıcısının qarışıq axınına) və yaxud ardıcıl (istilik daşıyıcısının lazımi temperatura qədər qızdırılması üçün) iş rejiminə qoşula bilər. İstilik nasosları ən yüksək səmərəliliyə malik qaz istixanalarından 1,2 – 1,5 dəfə və elektrik qızdı-

ricı qazanlarından 6 – 7 dəfə səmərəlidir. Isitmə gücü 5 kVt olduqda elektrik enerjisi ilə işləyən isitmə sistemi ilə müqayisədə illik qənaət təqribən 1200 – 1600 kVt caat təşkil edir.

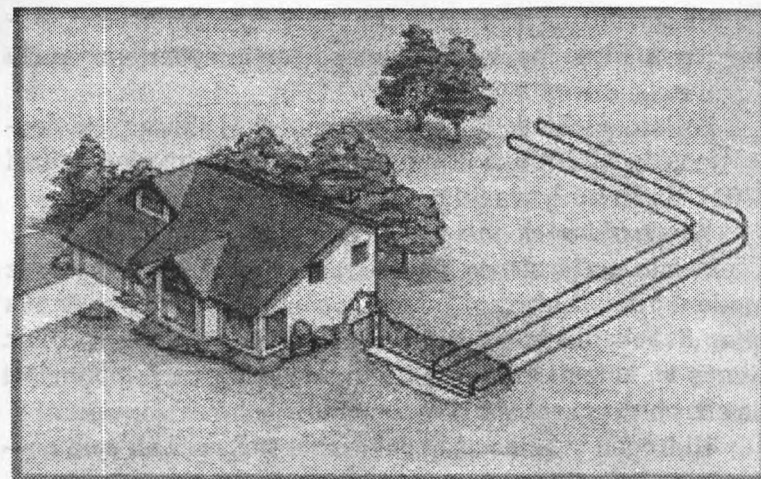
Təqribi hesablamalara görə ənənəvi isitmə sistemlər istifadə olunduqda 35 000 m<sup>2</sup> ərazinin isitmə-soyutma və isti su ilə təchizatına sərf olunacaq istismar xərcləri il ərzində 45 000 azn təşkil edəcək, istilik nasoslarından istifadə etdikdə isə bu rəqəm 7200 azn təşkil edəcək.



İsitmə mövsümü ərzində (oktyabr - may ayları) 100 m<sup>2</sup> для обогрева 100 м<sup>2</sup> yaşayış sahəsini qızdırmaq üçün 37440 kVt elektrik enerjisi, istilik nasosu ilə isə 12024 kVt enerji istifadə ediləcək.

#### **Xülasə:**

Sulu laylardan əldə edilən istilik ərazinin isidilməsi və ya texnoloji istilik məqsədilə - istilik nasoslarından istixanalarda istifadə edilə bilər. Azərbaycanda geotermal resurslardan istifadə edərək enerji hasil edilməsi ehtimalı böyükdür. Mövcud temperatur və isti su resurslarının ətraflı xəritələşməsi zəruridir.



## **20. HIDROGEN ENERJİSİ, YANAR ŞİSTLƏRDƏN İSTİFADƏ İMKANLARI**

Yanacaq elementi kimyəvi enerjini yanacaqdan elektrikə çevirir. Hidrogen ən çox yayılmış yanacaqdır. Həmçinin təbii qaz və metanol batareyadan fərqlidir, ona görə ki, onlar daimi yanacaq və oksigen mənbəyi tələb edirlər.

Demək olar ki, 100% güvənlidir.

Kombinə edilmiş İstilik və Elektrik Enerjili (KİEE) yanacaq elementi sistemləri, mikro KİEE də daxil olmaqla, evlər, ofis və fabriklərdə elektrik və istilik əldə etmək üçün istifadə olunurlar.

Hidrogen yanacaq elementlərini istehsal etmək bəhə başa gəlir. USD/kVt ilə qiymətləndirilir. 2002 - \$275/kVt - 2010 -da qiymət 80% aşağı düşüb - \$51/kVt.

ABŞ-da məqsəd 2012 -ci ildə \$30/ kVt-a nail olmaqdır.

Beləliklə on ilə 2012-ci ilə qədər 100 kVt-lıq yanacaq elementi \$3000 olacaq.

Əksər Hidrogen Yanacaq Elementləri aşağı dərəcəli dondurucu mühitdə fəaliyyətli qalmaq üçün kifayət qədər güclü deyillər.

Ballard Elektrik Enerjisi Sistemləri (yanacaq elementi istehsalçısı) 2006-cı ildə demişdir ki, onların elementləri -20° C-də 30 saniyəyə 50% güc əldə edə bilirlər.

#### *Yeraltı hidrogen anbarı.*

Yeraltı mağaralarda, duz şaxtaları, tükənmiş neft və qaz mədənlərində hidrogen böyük həcmdə uzun illər saxlanıla bilər. Şəbəkənin enerji anbarı kimi fəaliyyət göstərə bilər. Günəş və külək kimi fasiləli bərpaolunan enerji mənbələri ilə çıxış birbaşa şəbəkə ilə əlaqələndirilə bilər.

Hidrogen əvəzinə aşağıdakılar da saxlanıla və eyni qayda ilə istifadə oluna bilər:

- Bioyanacaqlar;
- Metan;
- Sintetik hidrokarbon.

**Hidrogen yanacağı.** Hidrogen yanacağına təbii olaraq rast gəlinmir və enerji mənbəyi deyil, sadəcə, enerji daşıyıcısıdır. Bu, termokimyəvi proses-“istilik ayrılması” ilə alınır. Hidrogenin 95%-i təbii qazdan istifadə yolu ilə alınır. Həmçinin elektroliz üsulu ilə sudan almaq olar. Hidrogenlə işləyən nəqliyyat vasitələri hidrogenin kimyəvi enerjisini, bunu mühərrikdə yandırmaqla, yaxud yanacaq elementində oksigenlə reaksiyaya girməsini təmin etməklə mexaniki enerjiyə çevirir.

**Hidrogen yanacağı - inkişaf dinamikası.** Kommersiya məqsədli hidrogenlə işləyən nəqliyyat vasitələri işlənilib-hazırlanmaqdadır. 2009-cu ildə ABŞ-da hidrogenlə işləyən nəqliyyat vasitələrinin sayı təxminən 200 ədəd olub. 1999-cu ildən bu sahə üzrə aparıcı yerdə Honda olmuşdur - hazırkı modeli FXX Clarity (2008). Honda özünün ilk yanacaq doldurma məntəqəsini 2011-ci ildə Böyük Krallıqda açıb. Los

Angeles-də 16 hidrogen yanacaq doldurma məntəqəsi var. Honda hesab edir ki, hidrogen yanacaq elementinin işlənilib hazırlanması uzun müddətdə nəqliyyat vasitələrində olan akkumulyator və probka ilə müqayisədə yaxşı yatırımdır.

Hidrogen yanacaq elementlərini istehsal etmək baha başa gəlir. ABŞ dolları/kV ilə qiymətləndirilir. 2002-ci ildə \$275/kV, 2010-cu ildə qiymət 80%-ə kimi azalaraq \$51/kV olmuşdur. ABŞ-da 2012-ci il üçün hədəf \$30/kV-a nail olmaqdır. Bu qayda ilə 2012-ci ilə kimi 100 kV yanacaq elementinin qiyməti 3000 \$ olacaq. Bununla belə Hidrogen Yanacaq Elementlərinin əksəriyyəti donma şərtlərindən aşağı temperatura tab gətirəcək qədər möhkəm deyil. Ballard Power Systems (Yanacaq Elementlərinin İstehsalçısı) 2006-cı ildə bildirmişdir ki, onların istehsal etdikləri elementlərlə -20C-də 30 saniyə müddətinə 50% enerji təmin etmək olar.

#### **Hibrid nəqliyyat vasitələri.**

- Hibrid nəqliyyat vasitələri (HEV) ənənəvi Daxili Yanma Mühərrikləri (ICE) ilə Elektrik mühərrik sisteminin kombinasiyasını özündə birləşdirir.
- Hibrid Nəqliyyat Vasitələri akkumulyatoru yükləmək üçün kinetik enerjini elektrik enerjiyə çevirən rekupeasiya (regenerativ) (enerji bərpa mexanizmi) tormozlamadan faydalanırlar
- Həmçinin “İşəsalma-Dayandırma” sistemi (daxili yanma mühərriki boş işləmə rejimində olduğda sönmür)
- Hibrid nəqliyyat vasitələri (HEV) daxili yanma mühərrikli nəqliyyat vasitələri ilə müqayisədə daha az emissiya buraxır.
- “Toyota Prius” 1997-ci ildə Yaponiyada satışa başlamışdır.
- Honda Insight 1999.

### **Hibrid nəqliyyat vasitələri – inkişaf dinamikası**

- “Totota”nın dünya üzrə satışları;
- 2007-ci ildə 1 milyon nəqliyyat vasitəsi;
- 2009-cu ildə 2 milyon nəqliyyat vasitəsi;
- 2011-ci ildə 3 milyon nəqliyyat vasitəsi;
- Satışlar 80 ölkə və region üzrə həyata keçirilib;
- ABŞ dünyada ən böyük hibrid bazar olub 2011-ci ilin may ayına satış həcmi 2 milyon **təşkil etmişdir**;
- “Prius” ABŞ-da ən çox satılan hibrid nəqliyyat vasitəsidir.

### **Elektrik nəqliyyat vasitələri**

Bunların çoxu litium ion akkumulyator yaxud elektrik mühərriklə işləyir.

#### **Üstünlükləri:**

- **İstilik (parnik) effekti yaradan qaz emissiyalarını azaldır**;
- Xarici neftdən asılılığı azaldır;
- Mübahisə obyektı;
- Daxili yanma **mühərrikli və hibrid nəqliyyat vasitələrindən daha bahadır**;
- Təkrar doldurma infrastrukturu;
- Bununla belə akkumulyatorların qiymətləri aşağı düşməkdədir və infraqurktura federal yardım yaxşılaşmaqdadır (Birləşmiş Krallıq “PiP”).

### **Elektrik nəqliyyat vasitələri-inkişaf dinamikası**

- Dünya üzrə ən çox satılan GEM yerli elektrik nəqliyyat vasitəsi -2010-cu il ərzində 45,000 ədəd satılıb;
- Yaponiya – 10,000 elektrik nəqliyyat vasitəsi;
- ABŞ – 7000 elektrik nəqliyyat vasitəsi;
- Norveç – 4700 elektrik nəqliyyat vasitəsi;
- Birləşmiş Krallıq– 2500 elektrik nəqliyyat vasitəsi;
- Almaniya– 2300 elektrik nəqliyyat vasitəsi.

**Nəticə.** Bu gün dünya üzrə yollarda olan sərnəşin avtomobillərinin sayı 600,000,000 təşkil edir. Təkcə ABŞ-da sərnəşin avtomobillərinin sayı 136,568,083 təşkil edir. Hər il biz təxminən 50,000,000 sərnəşin avtomobili istehsal edirik.

Alternativ yanacaq (qeyri neft məhsulları) işləyənlər arasında bunların payı çox azdır. Aİ RE Direktivi - 2020-ci ilə kimi bütün quru nəqliyyatı üçün enerjinin 10%-i bərpa olunan enerji mənbələri hesabına təmin olunmalıdır.

## **21. AZƏRBAYCANDA SU ELEKTRİK ENERJISİNİN İSTEHSALI POTENSİALI**

Nəzəri olaraq su elektrik enerjisi istehsalının təqribən 10%-i Azərbaycanın payına düşür. Bu Azərbaycanda ən iri müasir alternativ enerji istehsalı formasıdır. Hazırda təxminən 1000 MW enerji istehsalı sistemi mövcuddur – iri-və kiçik ölçülü stansiyalar daxil olmaqla, iqtisadi səmərəlilik tələb edilən inşaat işlərindən asılı olaraq bir istehsal sahəsindən digərinə görə əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir.

Elektrik enerjisinin istehsalı obyektlərinin uzaq məsafələrdə yerləşməsi yerli paylayıcı şəbəkələr üçün alverişlidir.

İNOGATE enerji sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq proqramı tərəfindən təqdim olunan tədqiqat nəticələri aşağıdakıları təklif edir. Hazırkı şəraitdə kiçik su elektrik stansiyalarının inşası üçün imkan yaradacaq su körfəzlərinin iri potensialının inkişaf etdirilməsi, suvarma kanallarında su aşmalarından, su anbarlarında isə su boşaltma imkanlarından istifadə olunması texniki və iqtisadi baxımdan realizə oluna bilən hesab edilir.

Bu da təqribən 240,000 kVs əlavə ümumi istehsal qüvvəsi deməkdir.

### ***Elektrik şəbəkəsi nədir?***

Yüksək gərginlikli elektrik ötürücüsü elektrik enerjisini elektrik stansiyalarından yarımstansiyalara ötürür. Elektrik enerjisinin paylanması qurğusu ilə elektrik enerjisi yarımstansiyadan enerji tələbatçılarına (son istifadəçiyə) ötürülür. Elektrik ötürücü xətlər səciyyəvi olaraq 3 fazlı dəyişən cərəyanlı (AC) olur. Ötürülmə zamanı enerji itkisini azaltmaq üçün yüksək (110 kV) yaxud daha yuxarı gərginliklə ötürülür. Birləşmiş Krallıq və İrlandiyada bu göstərici səciyyəvi olaraq 400 kVt, yaxud 275 kVt, ABŞ-da isə (çox uzaq məsafələrə ötürülmə zamanı) 700 kVt-a kimi yüksək ola.

### ***İş prinsipi.***

*Generasiya – ötürülmə - paylanma - təchizat;*

*Ötürülmə və paylama gücü fərqlidir;*

*Ən yüksək ötürülmə gərginliyi (AC): 1.15 MVt Qazaxıstandadır.*

Elektrik enerjisini ehtiyat yığmaq mümkün deyil-tələbat görə istehsal olunmalıdır. Elektrik enerji istehsalının tələbatı dəqiq ödəməsini təmin etmək üçün kompleks nəzarət tələb olunur. Təklif və tələbat arasında tarazlıq olmazsa, enerji istehsal qurğusu və elektrik ötürücü xəttin işi dayana bilər və elektrik enerjisi təchizatının dayandırılması ilə nəticələnir. Bu riskin azaldılması o deməkdir ki, ötürücü şəbəkələrlə regional, milli yaxud kontinent boyu şəbəkələr bir-birinə qarşılıqlı qoşulub.

Azərbaycanda elektrik enerjisi sektoru şaquli inteqrasiya edilmiş inhisardır.

"Azərenerji" ASC tərəfindən istismar və idarə olunur - 100% dövlət mülkiyyətli müəssisədir. Elektrik enerjisinin istehsalını, ötürülməsini, paylanmasını, alışı və satışını təşkil edir və tariflər Tarif Şurası tərəfindən müəyyən olunur.

Elektrik enerjisinin ötürülməsi və paylanması üçün ayrıca sistem operatoru nəzərdə tutulmur. Fəaliyyət sahələrinə görə bölgü qismən gerçəkləşib: bəzi kiçik elektrik enerji istehsalı qurğuları özəlləşdirilib və regional paylama üzrə 2 müstəqil şirkət yaradılıb.

## **22. BƏRPA OLUNAN ENERJİ QARŞISINDA DURAN MANEƏLƏR**

- Ucuz təbii yanacaq ehtiyatları.
- Əsaslı xərclər.
- Resurslara çıxış imkanı.
- İctimaiyyət tərəfindən qəbul olunması.
- Elektrik Şəbəkəsi İnfrastruktur.
- Ənənəvi istehsal - dəyişən tələbat/sabit təchizat.
- Yüksək səviyyədə bərpa olunan enerji istehsalı - dəyişən tələbat/dəyişən təklif.

### ***Yerləşmə nöqtəsi.***

Bərpa olunan enerjini elektrik şəbəkəsi infrastrukturunun zəif olduğu sahələrdə,

yaxud heç bir elektrik şəbəkəsinin olmadığı yerdə yerləşdirmək olar. Elektrik enerjisi istehlakı mərkəzlərinə kimi məsafə böyük ola bilər.

Külək, dalğa və günəş enerjisi kimi bərpa olunan enerji növləri fasiləlidir. Külək, dağla və günəş enerjilərini müxtəlif dəqiqliklə proqnozlaşdırmaq olar. Fasiləliyə nəzarət olunmadığı təqdirdə elektrik şəbəkəsinin sıradan çıxmasına səbəb ola bilər. Elektrik şəbəkəsində nəzərəcarpacaq miqdarda elektrik enerjisi küləkdən alındıqda və külək qəfildən zəiflədikdə, bu halda elektrik şəbəkəsi dağıla bilər.

**Azərbaycanda kiçik hidroenergetikanın  
inkışaf proqramı**

| TİKİNTİLƏRİN<br>ADI                                   | GÜCÜ<br>MVt | Elektrik<br>enerjisinin<br>istehsalı<br>mln.kVt/s | Hesabat<br>basqısı<br>m | Ses-in<br>hesa-<br>bat<br>sərfi | Layihə<br>mərhə-<br>ləsi  |
|-------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------|
| <b>KANALLAR ÜZƏRİNDƏ KİÇİK SES-LƏR</b>                |             |                                                   |                         |                                 |                           |
| Mil kanalında<br>SES                                  | 28,2        | 143                                               | 35                      | 100,5                           | TİH                       |
| Yuxarı-Şirvan<br>kanalında SES                        | 6           | 22,7                                              | 13                      | 56                              | İlkin<br>layihə sənədləri |
| Yuxarı-Qarabağ<br>kanalında SES                       | 20          | 50                                                | 19                      | 125                             | "-                        |
| <b>Samur Abşeron kanalında SES silsiləsi</b>          |             |                                                   |                         |                                 |                           |
| SES 1                                                 | 31          | 113                                               | 74                      | 60                              | TİM                       |
| SES 2                                                 | 21          | 67                                                | 43                      | 60                              |                           |
| SES 3                                                 | 8           | 57                                                | 38                      | 25                              | "-                        |
| CƏMI                                                  | 114,2       | 452,7                                             | --                      | --                              | "-                        |
| <b>MÖVCUD SU ANBARLARINDA TİKİLƏCƏK KİÇİK SES-LƏR</b> |             |                                                   |                         |                                 |                           |
| Viləşçay                                              | 3,2         | 8,4                                               | 38                      | 10,5                            | TİƏ<br>əsasında           |
| Ağstafaçay                                            | 2,8         | 13,8                                              | 25                      | 14                              | TİM<br>əsasında           |
| Axıncaçay                                             | 1,45        | 7,1                                               | 30                      | 6                               | "-                        |
| əyri-çay                                              | 1,0         | 5,1                                               | 6                       | 20,8                            | "-                        |
| YEKUN                                                 | 8,45        | 34,4                                              | --                      | --                              |                           |

TİƏ - texniki iqtisadi əsaslandırma

TİM - texniki iqtisadi məruzə

TİH - texniki iqtisadi hesabat

~~~ 160 ~~~

| LAYİHƏLƏNDİRİLMİŞ İRRİQASIYA SU ANBARLARININ YANINDA
KİÇİK SES-LƏR | | | | | | |
|---|-------------------------|------------|------------|-----------|-------------|-----------------|
| 9 | Qudyalçay SES-i | 4,8 | 29 | 65 | 8,22 | TİƏ |
| 10 | Şəmkirçay SES-i | 17,5 | 56,3 | 90 | 24 | "- |
| 11 | Əlcığançay SES-i | 5,85 | 20,3 | 90,25 | 5 | "- |
| | CƏMI | 28,05 | 105,6 | - | - | |
| TƏNZİMLƏNMƏYƏN KİÇİK ÇAYLARDA SES-LƏR | | | | | | |
| 12 | Katexçay SES-2
SES-3 | 6,3
9,5 | 40
60,4 | 100
"- | 7,9
11,9 | TİM
əsasında |
| 13 | Qurmuxçay SES-2 | 4,8 | 30,5 | "- | 6 | "- |
| | SES-3 | 5,3 | 33,7 | "- | 6,6 | "- |
| | SES-4 | 5,3 | 33,7 | "- | 6,6 | "- |
| | SES-5 | 5,8 | 36,9 | "- | 7,2 | "- |
| | SES-6 | 7,4 | 47,7 | "- | 9,3 | "- |
| 14 | Qudyalçay SES-6 | 5,4 | 32 | "- | 6,7 | "- |
| | SES-7 | 5,6 | 33,6 | "- | 7,1 | "- |
| | SES-8 | 5,6 | 33,6 | "- | 7,1 | "- |
| | SES-9 | 5,6 | 33,6 | "- | 7,1 | "- |
| 15 | Qusarçay SES-6 | 6,0 | 32,0 | "- | 7,5 | "- |
| 16 | Lənkərançay SES-3 | 8,3 | 47,6 | "- | 10,4 | "- |
| | CƏMI | 80,9 | 495,3 | - | - | |
| MÖVCUD KİÇİK SES-LƏRİN BƏRPASI | | | | | | |
| 17 | Varvara | 22,05 | 91,4 | 6,2 | 429 | TİH
layihə |
| 18 | Şəki | 3,6 | 14,7 | 171,69 | 0,94 | |
| 19 | Qsayçay | 1,2 | 2,6 | 7 | 13 | TİM
əsasında |
| 20 | Quba | 1,15 | 6,3 | 44 | 1,18 | TİM
əsasında |
| 21 | Muğan | 3,8 | 14,4 | 7,5 | 21 | "- |
| 22 | Çiçəkli | 2,76 | 12,8 | 87,5 | 1,38 | "- |
| | CƏMI | 34,56 | 142,2 | - | - | |

| İSTİSMARDAN ÇIXMIŞ KİÇİK SES-LƏRİN BƏRPASI | | | | | | |
|--|-----------|------|-----|------|-----|-----------------|
| 23 | Leninkənd | 0,8 | 3 | 31,2 | 3 | TİM
əsasında |
| 24 | Balakən | 0,3 | 1,3 | 30 | 1,8 | "- |
| 25 | Nüyədi | 0,83 | 2,9 | 69,5 | 1,5 | "- |
| | CƏMI | 1,93 | 7,2 | - | - | |

| NAXÇIVAN MUXTAR RESPUBLİKASI
MÖVCUD SU ANBARLARININ YANINDA KİÇİK SES-LƏRİN
TİKİNTİSİ | | | | | | |
|---|------------------------|--------|--------|------|-------|---------------------------|
| 26 | Arpaçay | 12,0 | 28,0 | 53,5 | 28,5 | Layihə |
| 27 | Vayxır | 4,7 | 12,3 | 42,5 | 13,2 | "- |
| ORTA VƏ KİÇİK ÇAYLARDA SES-LƏR | | | | | | |
| 28 | Ordubad | 36,6 | 190,0 | 34,5 | 126,6 | TiƏ |
| TƏMİZLƏNMƏYƏN KİÇİK ÇAYLARDA SES-LƏR | | | | | | |
| 29 | Naxçıvançay
SES - 3 | 1,9 | 13,5 | 100 | 28 | İlkin layihə
sənədləri |
| | SES - 5 | 3,0 | 14,3 | 55 | 6,9 | "- |
| | SES - 6 | 5,1 | 24,1 | 85 | 7,5 | "- |
| 30 | Əlincəçay
SES - 6 | 1,6 | 10,9 | 100 | 2,3 | "- |
| | SES - 7 | 1,8 | 12,2 | 100 | 2,5 | "- |
| 31 | Giləncay SES-2 | 2,4 | 11,4 | 120 | 2,5 | "- |
| | SES - 5 | 2,2 | 15,7 | 100 | 3,3 | "- |
| | SES - 6 | 3,2 | 15,1 | 100 | 4 | "- |
| | SES - 7 | 2,9 | 20,4 | 100 | 4,3 | "- |
| | SES - 8 | 3,2 | 23,4 | 100 | 4,8 | "- |
| | SES - 9 | 1,9 | 11,5 | 50 | 4,8 | "- |
| | CƏMI | 82,5 | 402,4 | - | - | - |
| | ÜMUMİ CƏMI | 350,59 | 1639,8 | - | - | - |

23. ALTERNATİV ENERJİ QURĞULARI ÜÇÜN AYRILMIŞ ƏRAZİLƏRİN EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

Respublikada neft-qaz istehsalının tarixi və perspektivləri, elektrik enerjisinin istehsalı. İxrac və idxal problemləri. Neft-qaz istehsalı, emalı, nəqli proseslərində ətraf mühitə atılan zərərli maddələr haqqında. Neft-qaz çıxarma tarixinə baxış və qiymətləndirmə.

Bu bölmədə Xəzər dənizində də neft-qaz çıxarma proseslərinin ekoloji qiymətləndirilməsi haqqında məlumat verilir.

Dövlət Ekoloji Ekspertizasının idarəetmə strukturu:

- Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi;
- Dövlət Ekspertiza İdarəsi;
- Ekoloji və Normativ Sənədlərin Ekspertizası sektoru;
- Tikinti-quraşdırma, geoloji kəşfiyyat və xüsusi əhəmiyyətli layihələrin ekspertizası;
- Ətraf Mühitədən və Təbii Sərvətlərdən İstifadənin Ekspertizası sektoru.

Dövlət Ekoloji Ekspertizasının keçirilməsi zəruri olan iqtisadi fəaliyyət növləri:

- Dövlət əhəmiyyətli regional və yerli proqramların, planların, strateji konsepsiyaların, qanunvericilik aktlarının ilkin layihələri (eyni zamanda, Strateji Ekoloji Qiymətləndirmə obyektləri);
- Həyata keçirilməsi nəzərdə tutulan iqtisadi fəaliyyət növünün İlkin Planlaşdırma və Texniki İqtisadi Əsaslandırma sənədləri;
- ƏMTQ sənədləri;
- İnşaat layihələri (bərpa, genişləndirmə, texniki tək-

milləşdirmə), iqtisadi obyektlərin, komplekslərin ləğv edilməsinə və ləğvetmə metoduna dair sənədlər;

- Yeni texnika və texnologiyaların, material və materialların yaradılması və idxalına aid sənədlər;
- Ətraf mühitin qorunmasına aid tədris, tənzimləmə və texniki plan və sənədlərin ilkin layihələri;
- İqtisadi (və ya təsərrüfat) fəaliyyətin və ya fəvqəladə halların nəticəsi olan ekoloji vəziyyəti əks etdirən hesabatlar və monitoring nəticələri;
- Müvafiq icra orqanının qərarına əsasən təbii sərvətlərin istifadəsi nəzərdə tutulan müqavilələrin ətraf mühitə aid bölmələri və digər bu tipli sənədlər.

ƏMTQ prosesi və Dövlət Ekoloji Ekspertizasının keçirilməsi

Qanunvericilik:

AR Konstitusiyası, 12 noyabr 1995-ci il

Maddə 39. Sağlam ətraf mühitdə yaşamaq hüququ;

Maddə 78. Ətraf mühitin qorunması.

— “Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 8 iyun 1999-cu il, № 678-IQ (VII fəsil);

— “Azərbaycanda Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) prosesi” haqqında 1996, 27 aprel tarixli Əsasnamə;

— “AR Dövlət Ekoloji Ekspertizasının maliyyələşdirilməsi Qaydası” - AR Nazirlər Kabinetinin 2001, 22 fevral tarixli, 41 sayılı Qərarı;

— “Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi üzrə Espo Konvensiyası” (25 fevral, 1991-cu il), - AR tərəfindən ratifikasiyası -01.02.1999.

ƏRİZƏÇİ - iqtisadi və ya təsərrüfat fəaliyyətini həyata keçirən tərəf

Birinci mərhələ:

- Ərizəçilərin (layihə sahibi, təbiət istifadəçisi) fəaliyyətin həyata keçirilməsinə icazə üçün ETSN-ə ərizə ilə müraciəti (ərizə və ödənişin qəbul edildiyi gündən baxılma müddəti 1 ay);
- Planlaşdırılma və texniki-iqtisadi əsaslandırma sənədləri, onların razılaşdırılması.

Layihənin miqyası və əhəmiyyətliyiindən asılı olaraq, ETSN tərəfindən ƏMTQ prosesinin tam tətbiqi qərarı verildiyi təqdirdə bu barədə ərizəçinin məlumatlandırılması və ikinci mərhələnin başlanılması.

İkinci mərhələ:

ƏMTQ (ƏMSSTQ - ətraf mühitə və sosial sahəyə təsirin qiymətləndirilməsi) sənədinin hazırlanması və ETSN-ə təqdim olunması;

- Ərizəyə baxılmaq üçün ödəmələr;
- Qarşılıqlı vəzifə və öhdəliklər;
- Prosesdə ictimaiyyətin iştirakı;
- Dövlət Ekoloji Ekspertizasının qərarı (rəy);
- Apellyasiya.

ƏMTQ prosesinin tam tətbiqi və hesabatın hazırlanması

- Ərizəçi tərəfindən ekspert-tədqiqat qrupunun yaradılması və layihənin hazırlanması prosesi;
- Skrininq;
- Skopinq;
- Ətraf mühitin ilkin vəziyyətinin öyrənilməsi;

- Alternativlər, təsirin azaldılması və idarə olunması;
- **İctimaiyyətlə, maraqlı tərəflərlə məsləhətləşmələrin aparılması və müşavirənin çağırılması;**
- Hesabat;
- Praktiki mövzu;
- Azərbaycan Respublikasında və beynəlxalq təcrübədə ƏMTQ prosesi.

Ekspertlər:

- Sənədin Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinə daxil olması;
- Ekspert qrupunun təşkili;
- **Ərizəçi tərəfindən ekspertiza haqqının ödənilməsi və ekspertlərin maliyyələşdirilməsi (Nazirlər Kabinetinin 2001, 22 fevral tarixli 41 nömrəli Qərarı);**
- Sənədin baxılma müddəti;
- **Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi meyarları və təsirlərin əhəmiyyətlik dərəcəsi;**
- Ekspert rəyi;
- Ekspertlər qrupunun təşkilində beynəlxalq təcrübə (ekspertlərin seçilməsi);
- Ekspert qrupunun tövsiyələrindən istifadə.

Qiymətləndirmə Planı:

1. Müvafiq fəaliyyət növünün ətraf mühitin mövcud vəziyyətinə təsirinə qiymətləndirilməsi. Əsas qiymətləndirmə kriteriyasının müəyyən edilməsi.
2. Mümkün təsir miqyasının proqnozlaşdırılması. Təsir dərəcəsinin qiymətləndirilməsi.
3. Müvafiq tənzimləyici və yumşaldıcı tədbirlərin nəzərə alınması. Layihə barədə ictimai rəy.

Ekspertlər və ekspertizanın keçirilməsi metodları:

Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi meyarları və təsirlərin əhəmiyyətlik dərəcəsi:

- Fiziki-coğrafi ətraf mühit: atmosfer, yer və yerin təki, su mühiti;
- Sosial-iqtisadi ətraf mühit;
- Flora və fauna;
- Cari ekoloji vəziyyət.

Dövlət Ekoloji Ekspertizasının qiymətləndirmə üsulları



Rəy:

- Rəyin (Qərarın) əsaslandırılması;
- Sənədin geri qaytarılması – tələblər və təkliflər;
- Qarşılıqlı öhdəlik və məsuliyyətlər;
- Apellyasiya;
- Müsbət rəyin verilməsi və şərtlər;
- Rəyin hüquqi təsiri;
- Beynəlxalq təcrübədə rəyin hüquqi təsiri (EİA\SEA Process).

İctimai Ekoloji Ekspertiza

Qanunvericilik:

- “Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında” Azərbaycan Respublikasının Qanunu, 8 iyun 1999-cu il, № 678-IQ(viii fəsil);
- “Azərbaycanda Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) prosesi” haqqında 1996, 27 aprel tarixli Əsasnamə (4-cü bənd);
- **Ətraf mühitlə bağlı məsələlərdə məlumatın əldə edilməsi, ictimaiyyətin qərar qəbul edilməsində iştirakı və ədalət məhkəməsinin açıq keçirilməsi haqqında Orxus konvensiyası, 1998-ci il 25 iyun;**
- Azərbaycan Respublikası 1999-cu il 9 noyabr tarixində qoşulmuşdur. 2000-ci ilin 23 mart tarixindən Konvensiya tərəfi hesab edilir.

İctimaiyyətin iştirakı:

- Hüquqi tələblər;
- İctimaiyyətin iştirakı üçün imkanlar;
- İctimaiyyətə məlumat vermənin mexanizmləri.

Problemlər və perspektivlər:

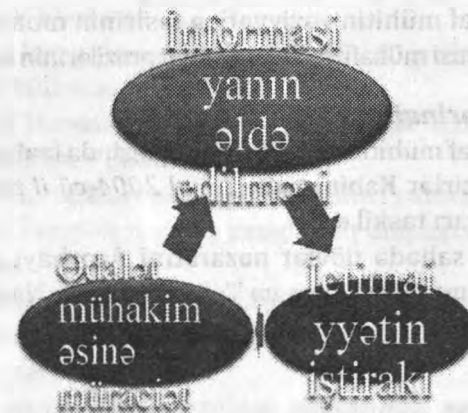
- Dövlət Ekoloji Ekspertizasına dair qanunvericilik sistemi;
- **ƏMTQ sənədlərinin hazırlanması;**
- Strateji Ekoloji Qiymətləndirmə və Dövlət İdarəetmə Sistemiində koordinasiya;
- **İctimaiyyətin maarifləndirilməsi.**

Orxus konvensiyası

Alternativ enerji qurğularının tikilməsi üçün ayrılan torpaq sahələrinin ilkin ekoloji qiymətləndirmə zərurəti

~~~ 168 ~~~

haqqında. Qurğuların istismara verildikdən sonra ekoloji qiymətləndirilməsi. Respublikada ekoloji siyasət və qanunlar haqqında məlumat.



ABOEM-dən istifadənin effektivliyinin təmin olunması, obyekt və qurğuların yerləşdirilməsi. ABOEM istifadəçiləri arasında qarşılıqlı əlaqələrin tənzimlənməsi, sahə üzrə norma və standartların müəyyən edilməsi, hidroloji və ekoloji şəraitin dəyişkənliyinin müəyyən edilməsi, təhlili, proqnozlaşdırılması, ABOEM-dən istifadə üzrə dövlət, regional və digər proqramların, tədbirlərin həyata keçirilməsi.

Ətraf mühitin və təbii ehtiyatların dövlət monitoringi sistemi:

- Atmosfer havasının monitoringi;
- Su obyektlərinin monitoringi;
- Torpaqların monitoringi;
- Mineral xammal ehtiyatlarının monitoringi;
- Bioloji ehtiyatların monitoringi;
- Atmosfer yağıntılarının (yağış, qar) monitoringi;
- Radioaktivliyin monitoringi;
- Ətraf mühitə zərərli fiziki təsirlərin monitoringi;

~~~ 169 ~~~

- Tullantıların monitorinqi;
- Sanitar-epidemioloji monitorinqi;
- Ekzogen geoloji və seysmogeodinamik proseslərin ətraf mühitin vəziyyətinə təsirinin monitorinqi;
- Xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin monitorinqi.

Monitorinqin təşkili:

- Ətraf mühitin monitorinqi sahəsində fəaliyyətin əsasını
- Nazirlər Kabinetinin 1 iyul 2004-cü il tarixli 90 sayılı qərarı təşkil edir.
- Bu sahədə dövlət nəzarətini Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi həyata keçirir.

24. ENERJİ EFFEKTİVLİYİNİN ƏSAS ASPEKRLƏRİ

Enerji səmərəliliyini təmin edən diod lampalarının tətbiqi

Bütün dünyada olduğu kimi, bizim respublikanın da təbii ehtiyatları tükənəndir. İnkişaf etmiş dövlətlərdə və respublikamızda iqtisadiyyatın əsas məsələlərindən biri də enerji səmərəliliyinə və ya enerji effektivliyinə yönəlmiş Dövlət proqramlarını həyata keçirməkdir. Bununla əlaqədar sənayedə, məişətdə və şəhərlərin işıqlandırılmasında əsas məqsəd iqtisadi cəhətdən səmərəli, enerji effektivliyi yüksək olan işıq lampalarından istifadə etmək imkanlarını artırmaqdır. Bu gün dünyada diod lampalarının istehsalı geniş vüsət almışdır. Diod lampalarının istehsalı enerji effektiv texnologiyaların tətbiqi nəticəsində əldə edilir.

Respublikada diod lampalarının istehsalı və geniş istifadəsi alternativ enerji layihələrinin həyata keçirilməsi məsələlərindən biri kimi qəbul edilə bilər.

~~~ 170 ~~~

Bu lampaların məişətdə istifadəsi adi lampalardan istifadədən 4-5 dəfə səmərəlidir. Digər elektrik-lyuminisent, qallogen lampalarından fərqli olaraq, diod lampalarının aşağıdakı üstünlükləri var:

- Diod lampaları uzun ömürlüdürlər, istifadə müddəti 100 000 saat və ya 11 il;
- Diod lampaları vibrasiyaya və digər fiziki təsirlərə, titrəmələrə dözümlüdürlər;
- Diod lampaları partlayış təhlükəsi yaratmır;
- Diod lampaları geniş rəngli işıq diapazonuna malikdirlər.

Bu göstəricilərinə görə diod lampalarından aşağıdakı adları çəkilən işıqlanma obyektlərində istifadə etmək iqtisadi cəhətdən sərfəlidir:

- Sənayenin bütün istehsal növlərində, zavod, fabriklərdə, şaxtalarda, emal müəssisələrində və s.;
- Binaların arxitekturası nəzərə alınmaqla xaricdən, daxildən, fasaddan işıqlandırmaq;
- Yolların işıqlandırılmasında;
- Ərazilərin landşaftının işıqlandırılmasında;
- Ofislərin və interyerin işıqlandırılmasında.

Diod lampalarının əsas üstünlüklərindən biri də odur ki, məişətdə, restoranlarda, yaşayış binalarında pilləkənlərin, tavanın, divarların, hətta akvariumların işıqlandırılmasında müxtəlif rənglər kompozisiyası yaratmaqla tətbiq etmək imkanları yaradır. Qeyd etmək lazımdır ki, bir çox inkişaf etmiş dövlətlər 2014-cü ildən lampaların istehsalını tam dayandıırırlar. Bu da işıqlandırma üçün istifadə edilən enerjiyə 80% qənaət etmək deməkdir.

Enerjini saxlamağın bir çox yolları var və onların hamısı bir təqdimatda əhatə etmək mümkün deyil.

Seçilmiş mexanizmlər aşağıdakılardır:

~~~ 171 ~~~

- Yanacaq elementi
- Hidrogen yanacaq elementi
- Doldurulmuş hidroanbar
- Hidrogen saxlanması
- Biokütlə

İstilik nasoslarının enerji səmərəliliyi iki müxtəlif yolla ölçülür:

- İstilik səmərəliliyi **Faydalı İş Əmsalı (FİƏ)** ilə ifadə olunur. FİƏ nə qədər çox olarsa, sistem də bir o qədər səmərəli olar. Məsələn, FİƏ-ı 3.4 olan bir sistem o deməkdir ki, sistemi qidalandırmğa sərf edilən hər bir enerji vahidi üzrə binaya istilik formasında üçdən artıq vahid daxil olur.
- Soyutma səmərəliliyi **Enerji üzrə Faydalı İş Əmsalı** ilə (**EFİƏ**) ölçülür. EFİƏ nə qədər yüksək olarsa, sistem də bir o qədər səmərəli olar.

Davamlı inkisafın 3 əsas prinsipi bu gün bəsəriyyətin qarşısında duran məsələlərin həllində mühüm rol oynayır:

- İnsan əməyinə qənaət;
- Təbii sərvətlərə qənaət;
- Enerji resurslarına qənaət.

Enerji tələbatı:

- 40% - şəhərsalma, tikinti və binaların istismarı;
- 40% - sənaye;
- 20% - nəqliyyat;

Şəhərsalma, tikinti və binaların istismarı:

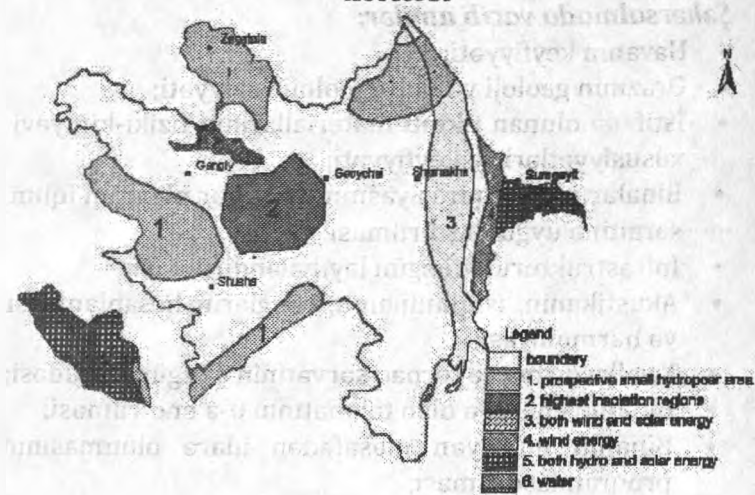
- Şəhərin Bas Planının yerli iqlim şəraitindən asılı olaraq, riyazi-fiziki modelinin yaradılması;
- İntellektual binaların layihələndirilməsi;
- Yerli inşaat materiallarının seçilməsi;
- İstifadə olunan enerji təchizatı avadanlıqlarının, ventillərin, işçi mexanizmlərinin avtomatlaşdırılması və

proqramlaşmış avtomatizasiyası.

Şəhərsalmanda vacib amillər:

- Havanın keyfiyyəti;
- Ərazinin geoloji və hidrogeoloji vəziyyəti;
- İstifadə olunan tikinti materiallarının fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri və keyfiyyəti;
- Binaların konfigurasiyasının və Şəhər planının iqlim şəraitinə uyğunlaşdırılması;
- İnfrastrukturun düzgün layihələndirilməsi;
- Akustikanın, isıqlanmanın, rənglərin hesablanması və harmoniyası;
- Yasıllasdırma və torpaq sərvətinin düzgün istifadəsi;
- Binanın enerjiyə olan tələbatının 0-a endirilməsi;
- Binanın müəyyən məsafədən idarə olunmasının proqramlaşdırılması;
- Şəhərin enerji təchizatı sisteminin elektron xəritəsinin yaradılması və idarə olunması;
- Alternativ enerji mənbələrinin istifadəsi.
- *Enerji effektivliyi hansı nəticələri verir?*
- Təbii ehtiyatlara qənaət olunmasına səbəb olur.
- Əhalinin enerji və yanacaq ilə əlaqədar xərclərinin qarşısını alır, bu işə dayanıqlı iqtisadi inkisafa nail olmağımıza kömək edir.
- Atmosferdə istilik effekti yaradan qazların miqdarının, xüsusilə qənaət olunmuş yanacağın tərkibindəki karbona ekvivalent miqdarda CO²-nin azalmasına gətirib çıxarır ki, bu da ərazidə havanın çirklənməsinin qarşısını alır və tullantıların həcmi azaldır.

Azərbaycanın bərpa olunan enerji mənbələrinin xəritəsi



25. EKOLOJİ PASPORT SƏNƏDİ HAQQINDA

Dünyanın ekoloji tarazlığını, onun mürəkkəb və bir-biri ilə sıx bağlı mexanizmlərini bilmədən, başqa sözlə, ekoloji bilyə dərinədən yiyələnmədən təbiətdən, onun ehtiyatlarından səmərəli istifadə etmək, təbii mühiti həyat üçün yararlı halda saxlamağı proqnozlaşdırmaq mümkün deyildir. Bu səbəbdən də ekologiya elminə maraq və tələbat artmaqdadır. Müasir dövrdə ekologiya elmi bütün peşə adamlarının, alim və mütəxəssislərin, müəssisə və dövlət rəhbərlərinin diqqət mərkəzindədir.

Təbii ehtiyatların tükənməsi, ətraf mühitin çirklənməyə məruz qalması cəmiyyətin təbiətdən özünəməxsus yadlaşması ilə nəticələnir. Arzu olunmayan belə halların yaranma-

ması üçün elmi-texniki inkişafdan əl çəkmək yox, sadəcə olaraq, istehsalatda mütərəqqi texnologiyanın tətbiqinə, həyata keçirilən layihələrin tətbiqində ətraf mühit məsələlərinə lazımi diqqət yetirilməsinə fikir verilməlidir.

Ekoloji pasport sənədi ilk növbədə hər haysı bir layihə üçün ayrılmış ərasinin torpaq, su və hava şəraitinin parametrlərini əks etdirir. Bu sənəd ETSN –nin ekoloji ekspertiza departamenti tərəfindən təsdiqlənəndən sonra layihənin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi sənədi hazırlanır və təsdiq üçün ETSN-ə təqdim edilir.

26. ƏTRAF MÜHİTƏ DƏYƏN ZƏRƏRİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ SƏNƏDİ HAQQINDA

Ətraf mühitin ekoloji durumunun qiymətləndirilməsi «Azərbaycanda Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi prosesi» haqqında Əsasnamənin tələblərinə uyğun tərtib edilməlidir.

Sənayenin inkişafı nəticəsində yaranan tullantıların düzgün idarə olunmaması ətraf mühiti çirkləndirməklə yanaşı, bir sıra xəstəliklərin əmələ gəlməsinə, ətraf mühitin deqradasiyasına səbəb olur. Müəssisə və təşkilatlarda formalaşan tullantıların utilizə olunması üçün mütərəqqi texnologiyalara əsaslanan qurğu və avadanlıqların kifayət qədər olmaması səbəbindən müəssisələr zərərli tullantıları öz ərazilərində anbarlaşdırmağa məcbur olurlar. Bu da öz növbəsində həmin tullantıların ətraf mühit və əhali üçün təhlükə mənbəyinə çevrilməsinə gətirib çıxarır.

Qeyd olunan bu problemlərin yaşanmaması üçün yeni obyektlərin layihəsində ətraf mühit məsələlərinə diqqət yetirilməli, mövcud qanunvericiliyin və normativ-hüquqi aktların tələbləri yerinə yetirilməlidir.

27. STRATEJİ VƏ EKOLOJİ QIYMƏTLƏNDİRMƏ SƏNƏDİ HAQQINDA

Strateji və ekoloji qiymətləndirmə sənədi dövlət tərəfindən hər hansı bir sahənin inkişaf etdirilməsi prosesinin, yəni dövlət proqramlarının qəbul edilməsi mərhələsində işlənilib hazırlanmalı və təqdim edilməlidir. Dünyada bərpa olunan alternativ enerji mənbələrinə keçid sürətli bir xarakter almışdır. Digər tərəfdən, ənənəvi enerji mənbələrinin tədricən tükənməsi, eyni zamanda, onlardan istifadə prosesi zamanı ətraf mühitə vurulan ziyanı nəzərə alaraq dünyanın qabaqcıl ölkələri ekoloji cəhətdən təmiz hesab edilən alternativ enerji mənbələrindən geniş istifadə edir. Bu baxımdan ABŞ, Kanada, Almaniya, Finlandiya, Danimarka, Yaponiya, Çin, Norveç və s. qabaqcıllar sırasındadır. Alternativ enerji mənbələrindən istifadəyə görə Almaniya dünya ölkələri arasında birinci yeri tutur.

Azərbaycanda strateji və ekoloji qiymətləndirmənin mövcud vəziyyəti

Əsas sənədlər:

- BMTAİK-in Espo və Aarhus Konvensiyaları (1999-cu ildə ratifikasiya olunmuşdur);
- Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası (1995-ci il);
- Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında Qanun (1999-cu il);
- Ekoloji Təsirin Qiymətləndirilməsi (ETQ) üzrə bələdçi (1996-cı il).
- Mövcud prosedurlara daxildirlər:
- ETQ - ekoloji təsirin qiymətləndirilməsi;
- Geniş inkişaf fəaliyyətlərinə tətbiq edilməlidir, o təcrübədə yalnız geniş infrastruktur layihələri üçün həyata keçirilir;
- Layihə təklif edən / investor tərəfindən həyata keçirilir.

Proses bir neçə addımdan ibarətdir:

- Son məhsul: ETQ hesabatı;
- Dövlət Ekoloji Ekspertizası (DEE);
- ETQ hesabatı və milli proqramlara tətbiq olunur;
- ETSN tərəfindən həyata keçirilir;
- Prosedur üzrə məsul şəxs yoxdur;
- Ekspertlər iştirak edir.

Son məhsul - ETSN tərəfindən nəşr olunan DEE bülleteni, ETQ, DEE və SEQ arasında oxşar və fərqli cəhətlər:

Ümumi məqsədlər (ətraf mühitin mühafizəsi):

- Müxtəlif tətbiq imkanları;
- Baza göstəricilərin təhlili və gələcək meyllərin təsviri;
- Sağlamlıq aspektləri;
- Prosedura aspektləri;
- Nəticələrin vəziyyəti və «gücü»: məsləhət görülmə şəxs (SEQ) qəbul olunma (DEE).

ETQ, DEE və SEQ arasında potensial prosedur əlaqələr:

SEQ tətbiq olunma miqyası, ölçüsü, ekoloji hesabat, qərar qəbul etmə, monitorinq.

SEQ vəzifələri, onun tətbiqinin analitik, məntiqi və kritik məsələləri

SEQ Protokolunun əsas tələbləri:

- Protokol altında SEQ-in tələb olunub-olunmadığının müəyyən edilməsi;
- SEQ hesabatının (və beləliklə də, qiymətləndirmənin) miqyasının müəyyən edilməsi;
- Ekoloji (SEQ) hesabatın hazırlanması;
- Çərçivə və baza göstəricilərinin təhlili;
- İnkişafa töhfə və alternativlərin müqayisəsi;
- Ekoloji hesabatın yekunlaşdırılması;
- Müvafiq qurumlarla və ictimaiyyətlə məsləhətləşmələr;

- Qərar qəbul etməyə töhfə;
- İcranın ekoloji monitorinqi.

Təklif olunan inkişaf ssenariləri, məqsədlər və prioritetlərin qiymətləndirilməsi və onların optimallaşdırılmasına töhfə verilməsi, inkişaf fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi və onların optimallaşdırılmasına töhfə verilməsi, plan və proqramın (P/P) həyata keçirilməsi üçün ekoloji idarəetmə və monitorinq sisteminin təklif edilməsi, həmçinin, qiymətləndirmədə əsas qeyri-müəyyənliklərin aradan qaldırılması.

Effektiv SEQ təcrübəsində kritik məsələlər:

- P/P və SEQ-in əlaqələndirilməsi - SEQ üçün müvafiq strategiyanın hazırlanması;
- Adekvat analitik yanaşmalardan istifadə;
- İştirakın effektiv vasitələrindən istifadə;
- P/P-nin icrası üçün lazımi idarəetmə və monitorinqin təmin olunması;
- Büdcə və zaman məhdudiyyətləri şəraitində SEQ-in səmərəli idarə edilməsi.

SEQ xüsusilə aşağıdakı xidmətləri təmin etməlidir:

1. *Müsbət və mənfi ekoloji təsirlərin ətraflı təhlili* (məsələn, uzunmüddətli meyllər – fərdi fəaliyyətlərin təsirləri, ümumi təsirlər və s...);
2. *Əsas maraqlı tərəflərin cəlbə* (məsələn ekologiya üzrə qurumlar və ictimaiyyət);
3. *P/P-nin hazırlanmasına erkən və "istifadəçi üçün rahat" töhfələrin verilməsi* (məsələn, alternativlər, yumşaldıcı tədbirlər və s.);
4. Təklif olunan siyasətlərin əsas ekoloji, iqtisadi və sosial çətinliklərinin (risklər, imkanlar) ətraflı, lakin bəlkə daha az detallı xülasəsi.

Qiymətləndirmənin düzgün məsələlərini və miqyasını müəyyən edin

Təhlil işinin məqsədi:

- P/P-nin hazırlanması və ya qiymətləndirilməsi zamanı nəzərə alınmalı olan müvafiq ekoloji məsələlərin, yaxud məqsədlərin müəyyən edilməsi;
- SEQ çərçivəsində sizə hədəflənmiş təhlillər aparmağa imkan verən əsas istiqamətverici sualların müəyyən edilməsi;
- SEQ-in ərazi və zaman istiqamətinin müəyyən edilməsi;
- Əsas məsələlərin bu ilkin müəyyənləşdirilməsi aşağıdakıları da nəzərdə tuta bilər:
- Planın, yaxud proqramın ehtimal olunan strukturu və əsas məqsədləri, eləcə də onun digər plan və ya proqramlarla əlaqəsi;
- Plan və ya proqrama uyğun ekoloji problemlər;
- Plan və ya proqrama uyğun olan beynəlxalq, milli və başqa səviyyələrdə müəyyən olunan ekoloji məsələlər;
- Ekoloji və səhiyyə orqanları ilə məsləhətləşmə həyata keçirilməlidir.
- SEQ Direktivi:
- SEQ-in bu mərhələsini dəqiq müəyyən etmir (yəni qiymətləndirmənin) ekoloji hesabat miqyasının müəyyən olunması);
- Ekoloji hesabat hazırlanmalıdır ki, burada plan və ya proqramın məqsədləri, coğrafi miqyası nəzərə alınmaqla plan və ya proqramın icrasının ehtimal olunan nəzərəcarpacaq ekoloji təsirləri, eləcə də rəşional alternativlər müəyyən olunur, təsvir edilir və qiymətləndirilir;
- Direktiv SEQ-in bu mərhələsində məsləhətləşmənin keçirilməsini tələb etmir.

Aşağıdakı suallara cavab tələb edilir:

- Plan və ya proqramın əsas məqsədləri hansılardır?
- Hansı ekoloji məqsədlər plan və ya proqrama uyğundur və onlar plan və ya proqramın məqsədləri ilə nə şəkildə bağlıdır?
- Daha hansı uyğun plan və ya proqramlar mövcuddur və onlar plan və ya proqramla necə əlaqədə ola bilər?
- Hansı ekoloji problemlər plan və ya proqrama uyğundur?
- Siz aşağıdakı suallara cavab verə bilərsiniz:
- Hansı coğrafi ərazilər əhatə olunmalıdır?
- Hansı zaman dövrləri əhatə olunmalıdır?
- Hansı alternativlər nəzərə alınmalıdır?
- Məlumatlara olan tələblər hansılardır?
- Hansı metodlardan (məlumatların toplanması, təsirlərin qiymətləndirilməsi, ictimaiyyətin iştirakı, rəsmi qurumlarla müzakirə və s.) və hansı dərinlikdə, yaxud da dərəcədə detallı şəkildə istifadə olunmalıdır?
- Bu mərhələ Azərbaycanda hazırda mövcud olan hansısa prosedurla (ETQ, DEE, ərazi-planlaşdırma) əlaqələndirilə bilərmi?
- Baza göstəricilərindəki meylləri təhlil edin (sıfır alternativ).

Təklif olunan inkişaf məqsədlərini qiymətləndirin və onların alternativlərini hazırlayın.

Bu, nə üçün vacibdir:

- P/P-nin təklif olunan inkişaf məqsədləri, yaxud prioritetlərin optimallaşdırılmasına şərait yaradır (məqsədlərə nail olunması sahəsində müxtəlif yanaşmalar, yaxud məqsədlərin uyğunlaşdırılması üzrə təkliflər vasitəsilə);
- P/P-nin hazırlanması ilə paralel aparıldığı zaman o

istiqlaməti tövsiyə edə, yaxud gələcək fəaliyyətlərin hazırlanması şərtlərini (yəni, P/P-nin gələcək hazırlığı şərtlərini) tövsiyə edə bilər;

- Bu, rəsmiyyət deyil – təklif olunan məqsədlər/prioritetlər, ssenarilər vacibdir, çünki onlar təklif olunan fəaliyyətlərlə bağlı gələcək fikirləri istiqamətləndirir və onlara təsir göstərir.

Plan və Proqram təklif olunan fəaliyyətləri və onların alternativlərini qiymətləndirin.

Təhlil işinin məqsədi:

- Təklif olunan tədbirlərin ekoloji məsələ və meyllərə müsbət və mənfi təsirlərini qiymətləndirmək;
- Tədbirlərin müvafiq ekoloji - davamlı inkişaf məqsədləri ilə uyğunluğunu yoxlamaq;
- Təklif olunan tədbirlərin yenidən formalaşdırılması, yaxud həyata keçirilməsi üçün şərtlərin müəyyən edilməsi vasitəsilə onların optimallaşdırılmasına töhfə verilməsi;
- Bu tədbirlərin qiymətləndirilməsi zamanı əsas risklərin, qeyri-müəyyənliklərin xarakterizə edilməsi.
- İqlim dəyişikliyinə nəzərə alınması;
- İqlim dəyişikliyinə P/P-də təklif olunan tədbirlərə necə təsir edə biləcəyini, yəni, onun iqlim dəyişikliyinə təsirlərinə həssaslığını müəyyənləşdirmək;
- Təklif olunan fəaliyyətlərin iqlim dəyişikliyi ilə bağlı adaptasiya və yumşaldıcı tədbirləri təmin edib-etmədiyini qiymətləndirmək;

SEQ hesabatı kifayət qədər tələb oluna bilən informasiyanı özündə əks etdirməlidir, aşağıdakılar nəzərə alınmalıdır:

- Qiymətləndirmə üzrə mövcud biliklər və metodlar;

- Plan, yaxud Proqramın strukturu və detallıq səviyyəsi, qərar qəbul etmə prosesindəki mərhələsi;
- İctimaiyyətin maraqları;
- Qərar qəbul edən qurumun informasiya ehtiyacları.
- Qiymətləndirmə üsulları, əsas üsullar:
- İnkişaf məqsədlərinin qiymətləndirilməsi ilə eyni alətlər (xüsusi ekspert fikirləri, yoxlama siyahıları, matrislər və s.);
- Təbəqəli xəritələr/ CMS (investisiya layihələrinin ərazi təsirlərinin müəyyən olunmasına kömək edin);
- Bir çox digər üsullar mövcuddur, lakin daha az tətbiq olunur;
- Bir çox üsullardan istifadə verilən məlumatların keyfiyyətindən asılıdır;
- Zəif məlumatlara əsaslanan kəmiyyət qiymətləndirməsi və ya zəif proqnozlaşdırma üsulları təhlükəlidir (əminlik yaradır və qərarları səhv istiqamətləndirə bilər).

Qiymətləndirmə aşağıdakıları əks etdirməlidir:

- Təklif olunan tədbirlərin ümumi ekoloji və sağlam-lıq təsirlərinin təbiəti və uyğunluğu, eyni zamanda, apardığınız qiymətləndirmədə onların ölçüsü, ehtimalı, miqyası, tezliyi (davamətmə müddəti, dönərli-liyi və əsas qeyri-müəyyənliklərini göstərməklə);
- Mənfi təsirlərin azaldılması və müsbət təsirlərin mak-simallaşdırılması tədbirləri (yumşaldıcı tədbirlər);
- Adaptasiya tədbirləri (iqlim dəyişikliyi);
- Müvafiq alternativlər vasitəsilə mümkün irəliləyişlər;
- Bu fəaliyyət gələcəkdə davam etdiriləcəyi təqdirdə hər hansı əlavə qiymətləndirmələr (məsələn, ETQ) vasitə-silə həll edilməli olan icra şərtləri və ya əsas məsələlər.
- Praktiki təkliflər:

- Yadda saxlayın ki, bu təhlilin məqsədi təklif olunan təd-birlərin optimallaşdırılmalı olub-olmaması və bunun necə həyata keçirilməsini müəyyənləşdirməkdir;
- Mümkün olduğu zaman planlaşdırıcıları və əsas tərəfdaşları cəlb edin, onlar faydalı məlumatlara ma-lik ola və yaradıcı həll üsulları təklif edə bilərlər.

Yekun qeydlər:

- Fəaliyyətlər aşağıdakı formalarda təklif edilə bilər:
- Xüsusi layihələr – məsələn, infrastruktur layihələri;
- Hüquqi və fiziki şəxslərin davranışındakı dəyişikliyi dəstəkləmək üçün ümumi (qanunvericilik, inzibati, yaxud iqtisadi) tədbirlər, məsələn, yeni məhsul və xidmətlərin, sertifikatların hazırlanması və s.;
- Qiymətləndirməni yalnız xüsusi layihələrlə məhdud-laşdırmayın, hətta ümumi tədbirlər risk və imkanla-ra gətirib çıxara bilər;
- Hər zaman uduş imkanını axtarmağa çalışın.

Plan və Proqramın icrası zamanı lazımi idarəetmə və monitoringi təmin edin. Protokolun müvafiq tələbləri Mad-də 12 (Monitoring) tələbləri:

- Qəbul olunmuş plan və ya proqramın icrasının nəzərə-çarpan ekoloji təsirlərinin monitoringi (maddə 12.1);
- Müvafiq ekologiya və səhiyyə qurumlarının, eləcə də ictimaiyyətin monitoring nəticələrini əldə edə bil-məsinin təmin edilməsi (maddə 12.2);
- Monitoring üçün yeganə aydın nəticə digər məsələlərlə yanaşı, proqnozlaşdırılmayan mənfi təsirlərin müəy-yən edilməsi və çatışmazlıqların aradan qaldırılması tədbirlərinə şəraitin yaradılmasıdır (maddə 12.1).
- İcra üçün məsləhət görülmə monitoring sistemi;
- Bir sıra faktorlar – qanunvericilik və qanunların hə-

yata keçirilməsi, iqtisadi inkişaf, çoxsaylı layihələr, müxtəlif P/P-lər və s. vasitəsilə müəyyən olunan əsas ekoloji meyillər;

- Plan və Proqramın bəlli meylə təsirləri (aidiyyatı) çox vaxt aydın deyil;
- Plan və Proqram təsirlərinin monitorinqi, ümumiyyətlə, xeyli çətindir;
- Plan və Proqram nəticəsi kimi həyata keçirilən ayrı-ayrı tədbirlərin təsirlərinə diqqət yetirmədən monitorinqin aparılması mümkün deyildir;
- Monitorinq reallığı əks etdirməli və mümkün qədər sadə olmalıdır;
- İqlim dəyişikliyinə nəzərə alınması;

Təkcə iqlim dəyişikliyinə deyil, aşağıdakıların da monitorinqini aparın:

- Onun təsirləri;
- Yumşaldıcı və adaptasiya tədbirlərinin effektivliyi.
- Bütün tədbirlər üçün tövsiyələr (texniki tapşırıq, istiqamətverici qeydlər və s.) formalaşdırıldıqdan sonra onların düzgün əks etdirilməsi üçün nə etmək lazım olduğuna baxın:
- İnstitusional tədbirlər (əlaqələndirmə, nəzarət);
- Bu sistemin etibarlı şəkildə həyata keçirilməsi üçün bacarıqların artırılması.

SEQ hesabatının hazırlanması və strukturu:

Protokolun müvafiq tələbləri (1) Əlavə IV:

1. Plan, yaxud Proqramın strukturu, əsas məqsədləri və onun digər plan, yaxud proqramlarla əlaqəsi;
2. Ətraf mühitin, o cümlədən sağlamlığın mövcud vəziyyətinin müvafiq cəhətləri və Plan, yaxud Proqramın həyata

keçirilməməsi halında onların ehtimal olunan inkişafı;

3. Nəzərəçarpan təsirə məruz qalması ehtimal edilən ərazilərdə ətraf mühitin, o cümlədən sağlamlığın xüsusiyyətləri;

4. Plan, yaxud Proqrama uyğun ekoloji, o cümlədən sağlamlıq problemləri;

5. Plan, yaxud Proqrama uyğun beynəlxalq, milli və digər səviyyələrdə qarşıya qoyulan ekologiya, o cümlədən sağlamlıq sahəsindəki məqsədlər, onun hazırlanması zamanı bu məqsədlərin, o cümlədən ekologiya və sağlamlıq məsələlərinin nəzərə alınması yolları.

Protokolun müvafiq tələbləri (2):

6. Ehtimal olunan əhəmiyyətli ekoloji, o cümlədən sağlamlıq təsirləri.

7. Plan, yaxud Proqramın icrasından yarana bilən hər hansı nəzərəçarpan mənfi ekoloji, o cümlədən sağlamlıq təsirlərinin qarşısının alınması, azaldılması və ya yumşaldılması tədbirləri;

8. İşdə istifadə edilmiş alternativlərin seçilməsi səbəblərinin xülasəsi və qiymətləndirmənin necə aparıldığına, o cümlədən daxil edilməli məlumatların təmin edilməsində qarşıya çıxan texniki çatışmazlıqlar, yaxud bilik çatışmazlığı kimi çətinliklərin təsviri;

9. Plan, yaxud Proqramın icrasının ekologiyaya, o cümlədən sağlamlığa təsirlərinin monitorinqi üçün nəzərdə tutulan tədbirlər;

10. Ehtimal edilən əhəmiyyətli transsərhəd ekoloji, o cümlədən sağlamlıq təsirləri;

11. Təqdim edilmiş informasiyanın qeyri-texniki xülasəsi.

Qərar qəbul edənlərlə əlaqə:

- SEQ onun nəticələrinin qərar qəbul edənlər tərəfindən əks etdirildiyi qədər yaxşıdır;

- Son tövsiyələr üçün qərar qəbul edənlərin dilindən istifadə edin;
- Texniki detallara həddən artıq diqqət yetirməyin;
- Problemlərə deyil, onların həllinə istiqamətlənin;
- Daha davamlı həllərin potensialına diqqət yetirin.

Effektiv iştirak metodlarından istifadə edin:

Protokolun müvafiq tələbləri (1):

Aidiyyatı ictimaiyyət, o cümlədən QHT-lər aşağıdakıları etməlidirlər:

- Rasional zaman çərçivəsində P/P və ekoloji hesabatla bağlı mövqelərini ifadə etmək imkanına malik olmaq;
- Tanınmaq – ictimaiyyət deyil, ümumilikdə ictimaiyyəti məlumatlandırmaq və aidiyyatı ictimaiyyətlə məsləhətləşmək üçün hərtərəfli tədbirlər;
- Müəyyən edilməli və ictimaiyyətə açıq olmalıdır, əlavə V-i nəzərə almalıdır.

Plan, yaxud Proqramın transsərhəd qiymətləndirmə proseduruna məruz qalmaq ehtimalının olub-olmaması.

SEQ Direktivi (1) - İctimaiyyət:

- Bir və ya daha artıq fiziki və ya hüquqi şəxs;
- Onların birlikləri, təşkilatları və ya qrupları (ölkə qanunvericiliyi və təcrübəsinə uyğun olaraq);
- Plan, yaxud Proqramın qəbulundan və ya onun qanunvericilik proseduruna təqdim olunmasından əvvəl qurumlara və ictimaiyyətə Plan, yaxud Proqramın ilkin versiyası və əlavə olunan ekoloji hesabat haqqında fikirlərini uyğun zaman çərçivələrində bildirmək üçün erkən və effektiv imkan yaradılmalıdır.

SEQ Direktivi (2) - Üzv dövlətlər:

- Xüsusi ekoloji məsuliyyətləri səbəbindən Plan, yaxud

Proqramların həyata keçirilməsinin ekoloji təsiri ilə məşğul olan, məsləhətləşmənin həyata keçirilməli olduğu qurumları təyin etməlidirlər;

- bu Direktivlə tənzimlənən qərar qəbul etmənin təsir göstərdiyi və ya təsir göstərmək ehtimalının olduğu, yaxud onda maraqlı olan ictimaiyyəti, o cümlədən ekologiyanın mühafizəsinə dəstək verən müvafiq qeyri-hökumət təşkilatları və digər əlaqədar təşkilatları müəyyənləşdirməlidirlər;
- Dövlət qurumları və ictimaiyyətin məlumatı və məsləhətləşməsi üçün hərtərəfli tədbirləri müəyyənləşdirməlidirlər.

Effektiv iştirak prinsipləri:

- SEQ ekspert qiymətləndirməsindən böyükdür. O iştirak prosesidir;
- İctimaiyyət ən azı SEQ hesabatının nəzərdən keçirilməsi zamanı cəlb olunmalıdır;
- Lakin SEQ-in miqyasının müəyyən edilməsi və SEQ zamanı əsas təhlillər dövründə də ictimaiyyətin töhfələrindən xeyli faydalanmaq olar;
- SEQ-də iştirak zamanı ziddiyyətli baxışların sadə ifadəsindənə problemlərin həllinə şərait yaradan metodlardan istifadə edilməlidir.

İştiraka praktiki yanaşmalar:

- Miqyasın müəyyən edilməsi maraqlı tərəflərin təhlilini əhatə etməlidir;
- Maraqlı tərəflərin xarakteristikası əlaqə metodlarını müəyyən edəcəkdir;
- SEQ-in əvvəlində əlaqə planını hazırlayın;
- Zəruri olduğu təqdirdə iştirak prinsipləri üzrə təhsil/informasiya elementini daxil edin.

İştirak metodları:

Çap materialları, nümayiş və sərgilər, qaynar informasiya xətti, sorğu və rəqələri və sorğular, internet vasitəsilə konsultasiyalar, ictimai görüşlər - dinləmələr, seminarlar, dəyirmi masa danışıqları, məşvərətçi komitələr.

Transsərhəd məsləhətləşmələr

SEQ Protokolunun tələbləri (1):

Maddə 10–Transsərhəd məsləhətləşmələr:

1. Plan və Proqramını hazırlayan tərəf onun həyata keçirilməsinin əhəmiyyətli transsərhəd ekoloji, o cümlədən sağlamlıq təsirləri ehtimalının olduğunu hesab etdiyi, yaxud təsirə məruz qalan tərəf bunu tələb etdiyi zaman hazırlayan tərəf P/P-nin qəbulundan əvvəl mümkün qədər tez təsirə məruz qalan tərəfi xəbərdar etməlidir.

2. Bu xəbərdarlıq digər məsələlərlə yanaşı, aşağıdakıların əhatə etməlidir:

a) Plan və Proqramın ilkin versiyası və mümkün transsərhəd ekoloji, o cümlədən sağlamlıq təsirləri haqqında məlumatın əks olunduğu ekoloji hesabat;

b) Qərar qəbul etmə proseduru ilə bağlı məlumat, o cümlədən şərtlərin verilməsi üçün rəşional zaman çərçivəsinin əks etdirilməsi.

SEQ Protokolunun tələbləri (2)

3. Təsirə məruz qalan tərəf bildirişdə qeyd olunan vaxtda mənşə tərəfini P/P-nin qəbulundan əvvəl məsləhətləşmələrə başlamaq istəyinin olub-olmaması haqqında məlumatlandırmalıdır. Sonra əlaqədar tərəflər ehtimal olunan transsərhəd ekoloji, o cümlədən sağlamlıq təsirləri, eləcə də mənfi təsirlərin qarşısının alınması, azaldılması və ya yumşaldılması ilə bağlı məsləhətləşmələrə başlamalıdırlar;

4. Bu cür məsləhətləşmələr aparıldığı zaman əlaqədar tərəflər hərtərəfli tədbirlər haqqında razılığa gəlməlidirlər ki,

təsirə məruz qalan tərəfdə əlaqədar ictimaiyyət və qurumlar məlumatlandırılın və ilkin P/P və ekoloji hesabat haqqında rəylərini səmərəli vaxt çərçivəsində vermək imkanı əldə etsin.

Qərar qəbul etmə:

SEQ Protokolunun tələbləri (1):

Maddə 11 – Qərar

Qərar qəbul edən nəzərə almalıdır:

- Ekoloji hesabatın nəticələrini;
- O cümlədən, müxtəlif P/P alternativlərinin mənfi təsirlərinin qarşısının alınması / azaldılması / yumşaldılması tədbirlərini;
- Aşağıdakılar tərəfindən verilən rəyləri:
- Müvafiq ekologiya və səhiyyə qurumlarını;
- Əlaqədar ictimaiyyəti;
- Təsirə məruz qalan hər hansı tərəfləri.

SEQ Protokolunun tələbləri (2):

Plan və Proqramın qəbulundan sonra qərar qəbul edən aşağıdakıları məlumatlandırmalıdır:

- Müvafiq ekologiya və səhiyyə qurumlarını;
- İctimaiyyəti (təkcə əlaqədar ictimaiyyəti deyil);
- Təsirə məruz qalan hər hansı tərəfləri.

Qəbul olunmuş Plan və Proqram, həmçinin aşağıdakıları qeyd etməlidir:

- Ətraf mühit (ekoloji hesabatdakı) məsələlərinin qəbul olunmuş Plan və Proqrama necə daxil edilməsini ümumiləşdirən qeyd;
- Onların (dövlət qurumları və əlaqədar ictimaiyyətin) rəylərinin necə nəzərə alındığını ümumiləşdirən qeyd;
- Plan və Proqramın nəzərə alınmış rəşional alternativlər fonunda nə üçün qəbul olunduğunu ümumiləşdirən qeyd.
- Bəzi praktiki məsələlər:

SEQ-lə P/P-nin hazırlığı arasında əlaqələri necə müəyyənləşdirməli (1):

- Hər bir Plan və Proqramın hazırlıq prosesi fərqlidir;
- SEQ-in Plan və Proqramın hazırlıq proseslərinə daxil edilməsinin optimal məsələləri xüsusi Plan və Proqramın hazırlıq sistemləri haqqında ətraflı bilik olmadan müəyyən edilə bilməz;

Plan və Proqramın hazırlıq prosesinin nəzərdən keçirilməsi 2 səviyyədə mümkündür:

1. Prosedurlara baxış – müvafiq Plan və Proqramın hazırlıq proseduru üçün SEQ təlimatlarının hazırlanması məqsədilə;

2. Xüsusi Plan və Proqramın qaydaya salınmasında istifadə olunan prosesin nəzərdən keçirilməsi – bir sıra digər Plan və Proqramın qaydaya salınması zamanı xüsusi SEQ yavaşmasının hazırlanması üçün.

SEQ-lə P/P-nin hazırlığı arasında əlaqələri necə müəyyənləşdirməli (2):

Plan və proqramın hazırlıq prosesinin nəzərdən keçirilməsi:

- Plan və Proqramın hazırlanması məntiqi və P/P-nin hazırlanması üzrə əsas vəzifələrin ardıcılığı (rəsmi və qeyri-formal addımlar);
- Plan və Proqramın hazırlanmasını xüsusi proses çərçivəsində normal qaydada həyata keçirilən hər hansı ekoloji təhlillər;
- Plan və Proqramın hazırlanması çərçivəsində ekologiya və səhiyyə qurumları ilə məsləhətləşmə;
- Plan və Proqramın hazırlanması zamanı məlumatlara və ictimai iştirakın hər hansı şərtlərinə çıxış;
- Bu, mövcud Plan və Proqramın hazırlanması vəzifələrinə əsaslanan xüsusi SEQ proseslərinin qurulması haqqında (onları əvəz etməyən və ya təkrarlamayan) faydalı məlumatları təmin edə bilər.

Həyata keçirilmiş və Plan və Proqramın hazırlanmasından ayrılmış SEQ:

Zəif cəhətlər:

- Plan və Proqramın hazırlanmasına təsir etmir;
- Səyləri təkrarlama bilər;
- Şərh prosesinin təkrarlanmasına gətirib çıxara, iştirak edən qurumları və ictimaiyyəti çaşdırma bilər;
- Plan və Proqramın hazırlanması prosesində gecikmə.

SEQ-in Protokol/ Direktivlə uyğunsuzluq riski. Plan və Proqramın hazırlanmasına qismən daxil edilmiş SEQ.

Faydaları:

- Gecikmələri azaldır;
- Vəsaitlərə qənaət edir;
- Müxtəlif mövqelərin erkən nəzərə alınması;
- Sonrakı sürpriz və ziddiyyətlər riskini minimuma endirir;
- Məsləhətləşmələrdə ekologiya və səhiyyə sahəsində fəaliyyət göstərən müvafiq qurumlar, eləcə də (aidiyyəti) ictimaiyyət iştirak edə bilər;
- SEQ Protokola / Direktivə uyğun ola bilər;
- Lakin SEQ komandasının tələb edilməsi bütün Plan və Proqramın hazırlanması prosesi boyunca davam etməlidir.

P/P-nin hazırlanmasına tam daxil edilmiş SEQ:

- Plan və Proqramın hazırlanmasına qismən daxil edilmiş SEQ-lə eyni faydalara malikdir;
- Bundan əlavə, əməkdaşlıq üçün optimal mühit yaradır;
- Maraqlı tərəflər arasında inam yaranmasına kömək edir;
- SEQ ekspertlərinin mümkün narahatlıqları;
- Plan və Proqramın hazırlıq prosesində tam əməkdaşlıq edə bilər;
- İzolyasiya oluna bilər;

- Seçimləri ictimaiyyətə açıqlamaya bilər;
- Bu narahatlıqlar daha zəif idarə olunan və daha az şəffaf Plan və Proqramın hazırlanması prosesi üçün uyğun ola bilər.

Büdcə və zaman məhdudiyyətləri şəraitində SEQ-in səmərəli idarə edilməsi:

- SEQ üçün texniki tapşırıqda göstərməli olan mühüm məsələlər haqqında aydın təsəvvürə malik olmaq;
- SEQ-in icra edilməsi üçün tələb olunan resurslar barəsində nəticəyə gəlmək;
- Zəruri dəstək tədbirlərini hazırlamaq;
- SEQ yanaşmasını mövcud resurslarla və mövcud imkanlarla əlaqələndirmək.

Nəzərə alınmalı məsələlər (1). Makro səviyyədə idarəetmə (prosesin qurulması):

- SEQ Plan və Proqramın hazırlanması ilə necə əlaqələnir;
- Xüsusi SEQ üçün xüsusi addımları, üsullar və institutional tədbirlər;
- SEQ zamanı həyata keçirilməli olan xüsusi təhlillər və onların planlaşdırma vəzifələri ilə əlaqəsi;
- Hər bir vəzifə və bütün SEQ üçün təqribi zaman və resurslar (o cümlədən planlaşdırılmayan vəziyyətlər üçün resurslar).

Nəzərə alınmalı məsələlər (2). Mikro səviyyədə idarəetmə (daxili idarəetmə):

- SEQ komandası Plan və Proqramın komandası ilə nə şəkildə əlaqə saxlamalıdır;
- SEQ üçün hansı təcrübə tələb olunur;
- Büdcənin təsnifatı;
- Planlaşdırma prosesindəki gözlənilməz dəyişiklikləri necə idarə etməli.
- Əsas prinsiplər

- SEQ-i monstera çevirməyin! Əgər bu, qabaqcıl SEQ olmasa belə, qərar qəbul etməyə ən yaxşı təsir yolunu araşdırın;
- Bu baxımdan, müvafiq tədbirlərin ümumi təsirinin qiymətləndirilməsi, əlaqələndirmə və ümumi monitoring kömək edə bilər.

SEQ təliminin qiymətləndirilməsi və yekunlaşdırılması

Beynəlxalq hüquqi çərçivə:

- BMTAİK-in Transsərhəd Kontekstdə ETQ üzrə Konvensiyasının SEQ Protokolu (2003-cü il) – 37 ölkə tərəfindən imzalanmışdır.
- AB-nin SEQ üzrə Direktivi (2001-ci il) – AB-nin üzvü olan ölkələrdə həyata keçirilmişdir.

SEQ-lə bağlı qabaqcıl təcrübə üzrə təlimat (2006-cı il) – əsas donor təşkilatlar və beynəlxalq maliyyə institutları tərəfindən tövsiyə olunur

SEQ Protokolu:

- Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Avropa üzrə İqtisadi Komissiyası;
 - Transsərhəd kontekstdə ETQ haqqında Konvensiyanın (Espo) SEQ üzrə Protokolu;
 - 2003-cü ilin mayında BMTAİK-in üzvü olan 36 ölkə və AK tərəfindən imzalanmışdır və digər BMT ölkələri üçün imzalanmağa açıqdır;
 - Protokolun hazırda 12 tərəfi var (16 tərəf tələb olunur). Fəaliyyətlər Katiblik tərəfindən əlaqələndirilir (Cenevrə).
- SEQ Protokolu – preambula. SEQ üzrə əsas ideyalar:
- Ekoloji məsələlərin plan və proqramların hazırlanması və qəbuluna inteqrasiya edilməsinin vacibliyi;
 - SEQ plan və proqramların hazırlanması və qəbulunda mühüm rola malik olmalıdır;

- İndiki və gələcək nəsillərin sağlamlığı və rifahı SEQ-in ayrılmaz tərkib hissəsi kimi nəzərə alınmalıdır.

SEQ Protokolu – əsas SEQ elementləri:

- Protokolda SEQ-in tələb olunub-olunmamasının müəyyənləşdirilməsi;
- Ekoloji hesabatın strukturunun müəyyənləşdirilməsi;
- Ekoloji hesabatın hazırlanması, ekologiya/səhiyyə qurumları və ictimaiyyət tərəfindən rəylər verilməsi üçün onun açıq olması;
- Ekoloji hesabat və əldə olunmuş rəyləri nəzərə alan irəli sürülmüş plan və proqram haqqında qərar qəbul etmə.

Təsirlərin monitorinqi. SEQ Direktivi:

- Müəyyən plan və proqramların ekologiyaya təsirinin qiymətləndirilməsi haqqında 2001/42/EC sayılı Direktiv;
- Sənədin meydana gəlməsi;
- SEQ Direktivi üzrə təklif 1996-cı ildə AK tərəfindən qəbul olunmuş, 1999-cu ildə isə AK tərəfindən ona düzəliş edilmişdir;
- Düzəliş edilmiş mətn 1999-cu ildə 15 üzv-dövlətlə razılaşdırılmışdır;
- Direktiv rəsmi olaraq 2001-ci ildə qəbul edilmişdir.

SEQ Protokolu / SEQ Direktivi: Əsas fərqlər:

- Demək olar ki, eynidir (SEQ Direktivi Protokolun AB üzvü olan ölkələr tərəfindən razılaşdırılmasının istiqamətvericisi kimi çıxış etmişdir);
- SEQ Protokolu SEQ üzrə potensial global sazişdir;
- Protokol bəzi cəhətlərinə görə Direktivin tələblərini aşır;
- Ətraf mühit sağlamlıq məsələlərinə istiqamətlənir;
- Daha çox pilləli (ETQ-yə əsaslanan) prosedurdur, buna baxmayaraq, strateji planlaşdırmaya daxil

~~~ 196 ~~~

edilən prosedur kimi dəyişikliyə açıqdır;

- İctimai iştirakla bağlı əlavə qeyri-zəruri şərtlər (yoxlama və miqyasın müəyyən edilməsi);
- Siyasət tədbirləri və qanunvericiliklə bağlı zəruri olmayan SEQ şərtləri (Maddə 13)

#### Effektiv SEQ üçün əsas şərtlər:

- SEQ-lə planlaşdırma prosesi arasında qarşılıqlı əlaqə (məsələn, əgər qiymətləndirmə Plan və Proqrama təsir etmək üçün xeyli erkən aparılmışdırsa; əgər SEQ komandası planlaşdırıcılarla əlaqə saxlayırsa);
- Analitik yanaşmanın etibarlılığı (məsələn, qiymətləndirmə əsas məsələlərə istiqamətlənirsə; alternativ imkanları araşdırırsa; düzgün zaman/məkan çərçivəsində həyata keçirilirsə; ümumi təsirləri nəzərə alırsa);
- Maraqlı tərəflərin cəlb olunması keyfiyyəti (məsələn, qiymətləndirmə əsas maraqlı tərəflər arasındakı dialoqu təşviq edirsə; onların nəzərə alınmalı olan məsələlər və imkanlara verə biləcəyi töhfəni aşkar etməyə çalışırsa).
- Azərbaycanda ekoloji qiymətləndirmənin mövcud vəziyyəti. Əsas sənədlər:
- BMTAİK-in Espo və Aarhus Konvensiyaları (1999-cu ildə ratifikasiya olunmuşdur);
- Azərbaycan Respublikasının Konstitusiyası (1995-ci il);
- Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında Qanun (1999-cu il);
- ETQ üzrə bələdçi (1996-cı il).

#### Mövcud prosedurlar:

ETQ - ekoloji təsirin qiymətləndirilməsi;

- Geniş inkişaf fəaliyyətlərinə tətbiq edilməlidir;
- O təcrübədə yalnız geniş infrastruktur layihələri üçün həyata keçirilir;

~~~ 197 ~~~

- Layihəni təklif edən / investor tərəfindən həyata keçirilir;
- Proses bir neçə addımdan ibarətdir;
- Son məhsul: ETQ hesabatı;

DEE - Dövlət Ekoloji Ekspertizası;

- ETQ hesabatı və milli proqramlara tətbiq olunur;
- ETSN tərəfindən həyata keçirilir;
- Prosedur üzrə məsul şəxs yoxdur;
- Ekspertlər iştirak edir;
- Son məhsul: ETSN tərəfindən nəşr olunan DEE bülleteni.

ETQ, DEE və SEQ arasında oxşar və fərqli cəhətlər:

- Ümumi məqsədlər (ətraf mühitin mühafizəsi);
- Müxtəlif tətbiq imkanları;
- Baza göstəricilərin təhlili və gələcək meyllərin təsviri;
- Sağlamlıq aspektləri;
- Prosedura aspektləri;
- Nəticələrin vəziyyəti və «gücü»: məsləhət görülmə şəxs (SEQ) x qəbul olunma(ma) (DEE);

SEQ-in əsas elementləri. SEQ Protokolunun əsas tələbləri:

- Protokol altında SEQ-in tələb olunub-olunmadığının müəyyən edilməsi;
- SEQ hesabatının (və beləliklə də qiymətləndirmənin) miqyasının müəyyən edilməsi;
- Ekoloji (SEQ) hesabatın hazırlanması;
- Çərçivə və baza göstəricilərinin təhlili;
- İnkişafa töhfə və alternativlərin müqayisəsi;
- Ekoloji hesabatın yekunlaşdırılması;
- Müvafiq qurumlarla və ictimaiyyətlə məsləhətləşmələr;
- Qərar qəbul etməyə töhfə;
- İcranın ekoloji monitorinqi.
- SEQ prosesinin əsas addımları:

- Yoxlama (SEQ-in tətbiq olunub-olunmayacağı haqqında qərarın qəbulu);
- Miqyasın müəyyən edilməsi (SEQ-in nəyə istiqamətlənəcəyi haqqında qərarın qəbulu);
- SEQ hesabatı (baza göstəricilərinin təhlili, qiymətləndirmə, alternativlərin müqayisəsi və s. tədbirlər);

İctimai iştirak;

- Məsləhətləşmə (müvafiq qurumlarla);
- Transsərhəd məsləhətləşmə (ehtiyac olduğu təqdirdə);
- Qərar qəbul etmə;
- Monitorinq.
- SEQ-də ümumi təhlil məsələləri (1):
- Planlaşdırma prosesinin nəzərdən keçirilməsi və SEQ-lə müəyyənləşməli əsas məsələlərin müəyyən olunması;
- Müvafiq ekoloji məsələlərin müəyyən edilməsi (P/P-nin məqsədləri və təbiəti əsasında).

Plan və Proqramın həyata keçirilməyəcəyi təqdirdə əsas məsələlərlə bağlı keçmişdəki meyllərin və onların gələcək dinamikasının təhlili

SEQ-də ümumi təhlil məsələləri (2):

- Təklif olunan inkişaf ssenariləri, məqsədlər və prioritetlərin qiymətləndirilməsi və onların optimallaşdırılmasına töhfə verilməsi;
- Təklif olunan inkişaf fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi və onların optimallaşdırılmasına töhfə verilməsi;
- Plan və Proqramın həyata keçirilməsi üçün ekoloji idarəetmə və monitorinq sisteminin təklif edilməsi, həmçinin, qiymətləndirmədə əsas qeyri-müəyyənliklərin aradan qaldırılması.

- Layihəni təklif edən / investor tərəfindən həyata keçirilir;
- Proses bir neçə addımdan ibarətdir;
- Son məhsul: ETQ hesabatı;

DEE - Dövlət Ekoloji Ekspertizası;

- ETQ hesabatı və milli proqramlara tətbiq olunur;
- ETSN tərəfindən həyata keçirilir;
- Prosedur üzrə məsul şəxs yoxdur;
- Ekspertlər iştirak edir;
- Son məhsul: ETSN tərəfindən nəşr olunan DEE bülleteni.

ETQ, DEE və SEQ arasında oxşar və fərqli cəhətlər:

- Ümumi məqsədlər (ətraf mühitin mühafizəsi);
- Müxtəlif tətbiq imkanları;
- Baza göstəricilərin təhlili və gələcək meyllərin təsviri;
- Sağlamlıq aspektləri;
- Prosedura aspektləri;
- Nəticələrin vəziyyəti və «gücü»: məsləhət görülmə şəxs (SEQ) x qəbul olunma(ma) (DEE);

SEQ-in əsas elementləri. SEQ Protokolunun əsas tələbləri:

- Protokol altında SEQ-in tələb olunub-olunmadığının müəyyən edilməsi;
- SEQ hesabatının (və beləliklə də qiymətləndirmənin) miqyasının müəyyən edilməsi;
- Ekoloji (SEQ) hesabatın hazırlanması;
- Çərçivə və baza göstəricilərinin təhlili;
- İnkişafa töhfə və alternativlərin müqayisəsi;
- Ekoloji hesabatın yekunlaşdırılması;
- Müvafiq qurumlarla və ictimaiyyətlə məsləhətləşmələr;
- Qərar qəbul etməyə töhfə;
- İcranın ekoloji monitorinqi.
- SEQ prosesinin əsas addımları:

- Yoxlama (SEQ-in tətbiq olunub-olunmayacağı haqqında qərarın qəbulu);
- Miqyasın müəyyən edilməsi (SEQ-in nəyə istiqamətlənəcəyi haqqında qərarın qəbulu);
- SEQ hesabatı (baza göstəricilərinin təhlili, qiymətləndirmə, alternativlərin müqayisəsi və s. tədbirlər);

İctimai iştirak;

- Məsləhətləşmə (müvafiq qurumlarla);
- Transsərhəd məsləhətləşmə (ehtiyac olduğu təqdirdə);
- Qərar qəbul etmə;
- Monitorinq.
- SEQ-də ümumi təhlil məsələləri (1):
- Planlaşdırma prosesinin nəzərdən keçirilməsi və SEQ-lə müəyyənləşməli əsas məsələlərin müəyyən olunması;
- Müvafiq ekoloji məsələlərin müəyyən edilməsi (P/P-nin məqsədləri və təbiəti əsasında).

Plan və Proqramın həyata keçirilməyəcəyi təqdirdə əsas məsələlərlə bağlı keçmişdəki meyllərin və onların gələcək dinamikasının təhlili

SEQ-də ümumi təhlil məsələləri (2):

- Təklif olunan inkişaf ssenariləri, məqsədlər və prioritetlərin qiymətləndirilməsi və onların optimallaşdırılmasına töhfə verilməsi;
- Təklif olunan inkişaf fəaliyyətlərinin qiymətləndirilməsi və onların optimallaşdırılmasına töhfə verilməsi;
- Plan və Proqramın həyata keçirilməsi üçün ekoloji idarəetmə və monitorinq sisteminin təklif edilməsi, həmçinin, qiymətləndirmədə əsas qeyri-müəyyənliklərin aradan qaldırılması.

SEQ-in Plan və Proqramın hazırlığı ilə əlaqələndirilməsi:

- Plan və Proqramın formalaşdırılmasında SEQ-in keyli erkən və düzgün formada töhfəsini təmin etmək;
- Planlaşdırıcılarla əməkdaşlığı maksimallaşdırmaq - SEQ-in həyata keçirilməsi üçün zaman və vəsaitlərə qənaət;
- SEQ-in effektiv olmasını və məqsədinə cavab verməsini təmin etmək;
- Xüsusi halda SEQ-in real potensialını müəyyənləşdirmək.

28. ATMOSFER HAVASINA ATILAN ZƏRƏRLİ MADDƏLƏRİN SƏCİYYƏSİ

Qanunvericilik və metodologiya.

Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin təsdiq etdiyi atmosfer havasına, torpağa və su mühitinə atılan (Yol Verilən Həddən Artıq) zərərli maddələrin və bərk tullantıların yerləşdirilməsi üçün cərimə ödəmələri haqqında Qərar layihəsi (Əlavə 1).

Atmosfer havasına çirkləndirici maddələrin atılmasına görə ödəmə normativləri

| Sıra sayı | Çirkləndirici maddələrin adı | 1 ton çirkləndirici maddələrin atmosfərə atılmasına görə ödəmə normativləri, manatla |
|-----------|------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Karbon oksidi | 0,66 |
| 2 | Kükürd anhidridi | 14,00 |
| 3 | Hidrogen-sulfid | 34,80 |
| 4 | Kükürd turşusu | 31,10 |

| 1 | 2 | 3 |
|----|------------------------------------|-----------------|
| 5 | Azot oksidləri | 26,15 |
| 6 | Ammonyak | 6,60 |
| 7 | Karbohidrogenlər | 1,05 düzəldilib |
| 8 | Aseton | 1,40 |
| 9 | Metilmerkaptan | 1836,60 |
| 10 | Fenollar | 3940 |
| 11 | Asetaldehid | 26,40 |
| 12 | 3,4 -benz(a)piren | 80395,20 |
| 13 | Hidrogen-sianid | 179,018 |
| 14 | Flüoridlər | 622,79 |
| 15 | Xlor | 114,34 |
| 16 | Alüminium-oksidi | 21,45 |
| 17 | Silisiyum oksidləri | 52,87 |
| 18 | His | 26,40 |
| 19 | Na,Mg,K,Ca,Fe,Sr,Mo,W,Bi oksidləri | 9,60 |
| 20 | Ağac tozu | 12,00 |
| 21 | Vanadium 5-oksidi | 1556,90 |
| 22 | Xrom 6-valentli | 6355,20 |
| 23 | Manqan və onun birləşmələri | 4494,30 |
| 24 | Metal kobalt, kobalt oksidi | 1099,40 |
| 25 | Nikel və oksidləri | 3479,40 |
| 26 | Sink oksidi | 155,60 |
| 27 | Arsen oksidləri | 1004,90 |
| 28 | Qeyri üzvi cəv birləşmələri | 13476,10 |

| 1 | 2 | 3 |
|----|---|--|
| 29 | Qeyri-üzvi qurğuşun birləşmələri | 13476,10 |
| 30 | Katalizator tozu | Etilləşdirilmiş
çıxarılıb 37,10
əlavə olunub |
| 31 | Etilləşməmiş benzinlə işləyən avtonəqliyyat vasitələrindən ayrılan bərk hissəciklər | 190,64 |
| 32 | Dizel və mazut yandıran qurğulardan ayrılan bərk his. | 1271,3 |
| 33 | Sement toz | 572,54 |
| 34 | Slüda tozu | 891,0 |
| 35 | Talk tozu | 45,5 |
| 36 | Gips və əhəng tozu | 15,92 |
| 37 | Hidrogen florid | 256,0 |
| 38 | Hidrogen xlorid | 7,40 |
| 39 | Benzol | 3,20 |
| 40 | Butilasetat | 1,40 |
| 41 | Butilen | 0,32 |
| 42 | Dimetilamin | 90,5 |
| 43 | İzopropilbenzol | 75,16 |
| 44 | Ksilol | 2,06 |
| 45 | Yağ turşusu | 20,20 |
| 46 | Metilasetat | 2,38 |
| 47 | Metil spirti | 8,08 |
| 48 | Metil stiol | 14,34 |
| 49 | Naftalin | 52,3 |
| 50 | Nitrobenzol | 32,0 |
| 51 | Stirol | 52,2 |
| 52 | Toluol | 1,14 |
| 53 | Sirkə turşusu | 11,7 |

| 1 | 2 | 3 |
|----|-------------|--------|
| 54 | Formaldehid | 165,32 |
| 55 | Furfurol | 18,14 |
| 56 | Xlorbenzol | 2,88 |
| 57 | Etilasetat | 1,40 |
| 58 | Etilbenzol | 45,28 |

| Təhlükəlilik sinfi | 1 ton çirkləndirici maddələnin atmosferə atılmasına görə, manatla |
|--------------------|---|
| I | 4125 |
| II | 371,3 |
| III | 37,1 |
| IV | 4,1 |

Qeyd: Bu cədvəldə göstərilməyən çirkləndirici maddələrin ödəmə normativləri onların təhlükəlilik sinfinə uyğun olaraq aşağıdakı qaydada müəyyən edilir:

Əlavə № 2

Su obyektlərinə (Xəzər dənizinə, göllərə, kanallara, arxlara, yeraltı horizontlara və relyeflərə) çirkləndirici maddələrin atılmasına görə

Ödəmə normativləri

| Sıra
sa-
yı | Çirkləndirici maddələrin adı.
Xəzər dənizinə və digər şor göllərə atılan çirkləndirici maddələrə görə | 1 ton çirkləndirici maddələrin su obyektlərinə atılmasına görə, manatla | |
|-------------------|--|--|---|
| | | Çaylara, kanallara, arxlara, yeraltı horizontlara, suturelərinə və relyefə atılan çirkləndirici maddələrə görə | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|----------------------------------|---------|---------|
| A, Qeyri-üzvi maddələr (Ümumi göstəricilər) | | | |
| 1 | Asılqan maddələr | 1,56 | 1,732 |
| 2 | Nitratlar | 3,13 | 3,38 |
| 3 | Ammonyak | 3,13 | 3,38 |
| 4 | Fosforlar (fosfora keçirilməklə) | 31,6 | 34,15 |
| 5 | Dəmir | 39,6 | 42,65 |
| 6 | Manqan (üm. Miqdar) | 39,6 | 42,65 |
| 7 | Nitritlər | 198 | 213,26 |
| 8 | Sulfatlar | 0,06 | 0,07 |
| 9 | Xloridlər | 0,1 | 0,11 |
| Qeyri-üzvi maddələr (duzlar, ağır metallar, sianidlər) | | | |
| 10 | Sink | 396 | 425,6 |
| 11 | Nikel | 396 | 425,6 |
| 12 | Bismut | 396 | 425,6 |
| 13 | Qurğuşun | 396 | 425,6 |
| 14 | Volfram | 396 | 425,6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 | Xrom 3-valentli | 396 | 425,6 |
| 16 | Sianidlər | 792 | 853,7 |
| Toksiki birləşmələr | | | |
| 17 | Civə | 2296,80 | 2474,24 |
| 18 | Stibium | 2296,80 | 2474,24 |
| 19 | Mis | 2296,80 | 2474,24 |
| 20 | Xrom 6-valentli | 2296,80 | 2474,24 |
| 21 | Selen | 2296,80 | 2474,24 |

B. Üzvi maddələr (Ümumi göstəricilər)

Qeyd: İstifadə zamanı çirkləndirməyə məruz qalmayan

normativ təmiz suların su obyektlərinə axıdılmasına görə hər $1 m^3$ -u üçün 0,0001 manat ödəmə tutulur.

Əlavə № 3

Səyyar mənbələrdən (avtomobillərdən və ya digər nəqliyyat növlərindən) atmosfer havasına zərərli maddələrin atılmasına görə ödəmə normativləri

| Yanacağın növü | 1ton yanacağın yanması nəticəsində atmosfərə zərərli maddələrin atılmasına görə, manatla |
|----------------|--|
| Dizel yanacağı | |
| Benzin: | 2.14 |
| - Etiləşməmiş | 1.14 |

Qeyd: İşlənmiş qazların zərərsizləşdirilməsi üçün neyt-rallaşdırıcılardan istifadə olunarkən ödəmə normativləri 0.75 əmsalına vurulur.

Nəqliyyat vasitələrindən atmosfer havasına zərərli maddələrin vurulmasına görə ödəmələr, dövlət və qeyri-dövlət müəssisələrində işlədilmiş yanacağın illik miqdarı əsasında onların hesabına həyata keçirilir.

Atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi aşağıda qeyd edilmiş Azərbaycan Respublikasının qanunları ilə tənzimlənir:

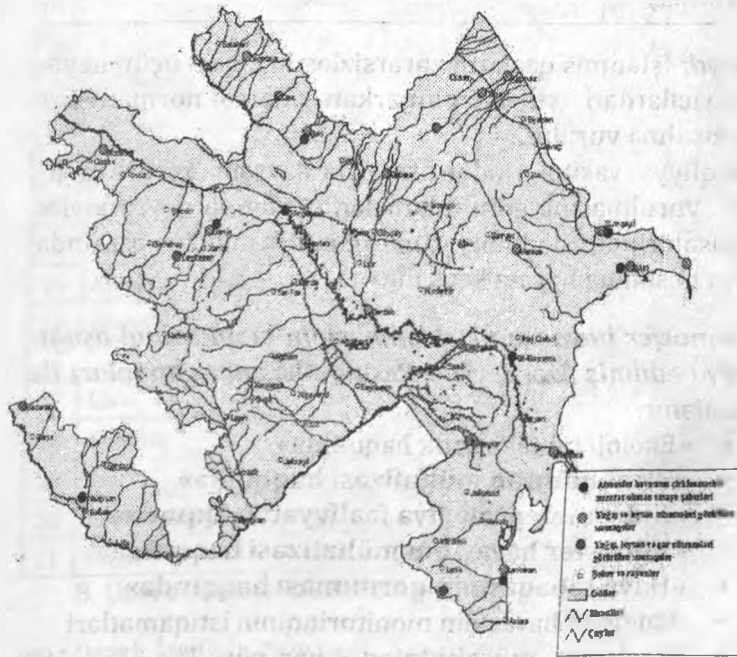
- «Ekoloji təhlükəsizlik haqqında»
- «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında»
- «Hidrometeorologiya fəaliyyəti haqqında»
- «Atmosfer havasının mühafizəsi haqqında»
- «Hava təbəqəsinin qorunması haqqında»
- Atmosfer havasının monitorinqinin istiqamətləri
- Stasionar müşahidələr - hər gün 7⁰⁰; 13⁰⁰; 19⁰⁰

saatlarında hava nümunəsi götürülməklə yanaşı, meteoroloji parametrlər də (havanın temperaturu, atmosfer təzyiqi, nisbi rütubət, küləyin sürəti və istiqaməti) ölçülməklə aparılır.

- **Səyyar müşahidələr** - ən çox çirklənən ərazilərdə, eləcə də fəvqəladə hallarda aparılır.
- **Məşəaltı müşahidələr**- birdəfəlik (məşəaltından və ondan 0.5; 1.0; 2.0 və 5.0 km məsafədə) aparılır.

Atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi şəbəkəsi yerləşir:

Bakı, Sumqayıt, Gəncə, Mingəçevir, Şirvan, Naxçıvan, Lənkəran, Şəki.



Şəhərlər üçün spesifik olan çirkləndiricilər

Bakı şəhəri — toz, kükürd qazı, dəm qazı, azot dioksid, azot oksid, hidrogen sulfid, his, bərk flüoridlər, hidrogen flüorid, xlor, civə, ammoniyak, sulfat turşusu, formaldehid, furfural, həll olan sulfat;

Sumqayıt şəhəri — toz, kükürd qazı, sulfatlar, dəm qazı, azot dioksid, azot oksid, bərk flüoridlər, hidrogen flüorid, ammoniyak, civə;

Gəncə şəhəri — kükürd qazı, toz, dəm qazı, sulfatlar, azot dioksid, azot oksid, hidrogen sulfid, bərk flüoridlər, hidrogen flüorid, sulfat turşusu;

Naxçıvan, Şirvan, Şəki və Lənkəran şəhərləri — toz, kük qazı, dəm qazı, azot oksid, azot dioksid;

Mingəçevir şəhəri — toz, kükürd qazı, dəm qazı, Azot-4 oksid, həll olan sulfat, azot dioksid, fenol

Atmosfer havasının çirklənmə vəziyyəti

Bakı — toz, dəm qazı, azot 4-oksid, his, furfural

Sumqayıt — xlor, azot 4-oksid, hidrogen flüorid

Gəncə — hidrogen flüorid

Şirvan — azot 4-oksid

Naxçıvan, Şəki, Mingəçevir, Lənkəran — Çirkləndirici maddələrin normadan artıq olması müşahidə edilməmişdir.

Atmosfer havasının monitorinqi sisteminin mövcud problemləri

Respublikanın iri sənaye şəhərlərində, o cümlədən Bakı şəhərinin atmosfer havasının monitorinqində istifadə olunan mövcud cihaz və avadanlıqlar köhnəliyindən müasir

tələblərə cavab vermir. Bu səbəbdən belə cihazlarda alınan məlumatların dəqiqliyi olduqca aşağıdır.

ÜST-nin tövsiyə etdiyi inqrediyentlərin bir neçəsini (kiçik zərrəciklər olan PM 10, PM 2,5 və s.) təyin etmək imkanları məhduddur. Hazırda Bakı şəhəri ərazisində atmosfer havasının monitorinqi məqsədilə quraşdırılmış 9 məntəqənin mərhələlərlə müasir tələblərə cavab verən avtomatlaşdırılmış sistemdə işləyən monitorinq məntəqələri ilə əvəz olunması tələb olunur.

Atmosfer havasının monitorinqi sisteminin təkmilləşdirilməsi perspektivləri:

Atmosfer havasının monitorinqi sisteminin təkmilləşdirilməsi məqsədilə müvafiq cihazlarla təchiz olunmuş müşahidə məntəqələrinin yaradılması.

Atmosfer havasının avtomatlaşdırılmış monitorinq sisteminin qurulması ölkə başçısının 2006-cı ildə təsdiq etdiyi *"Azərbaycan Respublikasında ekoloji vəziyyətin yaxşılaşdırılmasına dair 2006-2010-cu illər üçün Kompleks Tədbirlər Planı"*nda öz əksini tapmışdır.

Bu tədbir ölkənin 2010-2013-cü illər üzrə həyata keçiriləcək investisiya layihələri siyahısına, Dünya Bankının maliyyə dəstəyi ilə həyata keçirilməsi nəzərdə tutulan *"Abşeronun Ekoloji Bərpa Proqramı"*na, eyni zamanda Azərbaycanla Cənubi Koreya arasında ətraf mühit sahəsində 2009-cu ildə imzalanmış *Baş Planın* tədbirlər siyahısına daxil edilmişdir.

Atmosfer yağıntılarının monitorinqi

Atmosfer yağıntıları (yağış, qar) vasitəsi ilə ölkə ərazisinə gətirilən çirkəndirici maddələrin tərkibinin öyrənilməsi, onların ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi və yağıntıların keyfiyyət göstəricilərinə nəzarətin həyata keçirilməsi məqsədilə ölkənin davamlı qar örtüyü olan yüksək

dağlıq ərazilərdə 4 məntəqədə qarın kimyəvi tərkibi, 21 məntəqədə isə atmosfer yağıntılarının kimyəvi tərkibi üzərində monitorinqlər aparılır.

Atmosfer yağıntılarının tərkibində aşağıdakı göstəricilər təyin olunur:

- Elektrik keçiriciliyi
- Cədluq
- Hidrogen göstəricisi - pH
- Sulfat
- Nitrat
- Ammonium
- Xlor
- Fosfat
- Hidrokarbonat
- Kalsium ionları
- Maqnezium ionları

Alternativ enerji qurğularının inşa edildiyi ərazilərdə atmosfer havasını çirkəndirən əsasən, sənaye və kənd təsərrüfatı materiallarının daşınmasından yaranan tullantılardır. Eyni zamanda, yaxın ərazilərdə, aparılan tikinti işləri və geniş intensivliyə malik avtonəqliyyat vasitələrinin hərəkət etdiyi şoselər. İlin müxtəlif dövrlərində küləkli günlərin sayının artması ilə inert birləşmələrin atmosfərə səpəlməsi proseslərinin güclənməsi və onların miqdarının dəyişməsinə xeyli şərait yaradır.

Atmosfer havasının keyfiyyətinə meteoroloji amillərin təsiri də böyükdür. Nəzərə almaq lazımdır ki, ərazi dəniz səthindən 600 m, bəzi sahələrdə isə 800 m yuxarıdadır. Belə ki, küləyin sürəti və istiqaməti, atmosfer çöküntüləri (çən, duman, yağış, qar), temperatur və rütubət faktorları da təsir göstərir. İlin isti aylarında atmosfer hövzəsində qalınlığı bir neçə yüz metrə çatan nisbətən yüksək temperatur in-

versiyası yaranır. Buna həmçinin küləksiz günlərin çoxluğu bilavasitə şərait yaradır. Belə şəraitdə havanın zərərli inqredientlərlə çirklənməsi artır və atmosferin yerüstü qatında bu inqredientlərin normadan yuxarı olması müşahidə olunur. İlin soyuq dövründə küləkli günlərin sayının çoxalması isə zərərli inqredientlərin atmosferdə səpələnmə prosesinin artmasına səbəb olur ki, bu da atmosfer havasının özünü bərpa potensialını təmin edir.

Sənaye müəssisələri ilə yanaşı, atmosfer hövzəsini çirkləndirən mənbələr sırasına, qeyd olunduğu kimi, əsas etibarilə avtonəqliyyat vasitələrinin mühərriklərində formalaşan tüstü qazlarıdır. Son zamanlar nəqliyyat vasitələrinin sürətlə artması atmosfer havasında zərərli maddələrin, xüsusilə dəm qazının və azot birləşmələrinin artmasına səbəb olmuşdur. Yuxarıda qeyd olunan mənbələr hesabına əlverişsiz hava şəraitində bəzi inqredientlər üzrə atmosferin yerüstü qatında zərərli maddələrin konsentrasiyası sanitar-gigiyenik normalardan artıq olur. Bu zərərli maddələrin siyahısına azot və karbon birləşmələri, kükürd oksidləri, karbohidrogenlər, bərk hissəciklər (qurum) və müxtəlif aerosollar aiddir.

Obyekt üzrə tikinti-quraşdırma işləri, maşın və mexanizmlərin hərəkəti və onlara yanacağın doldurulması, qaynaq işlərində əmələ gələn uçucu birləşmələr - atmosfer havasını çirklənməyə məruz qoyacaqdır. Bu mənbələrdən atmosferhavasına aşağıdakı maddələrin atılması baş verəcəkdir:

- Azot oksidləri;
- Kükürd birləşmələri;
- Tüstü qazlarının tərkibindəki bərk hissəciklər;
- Karbohidrogenlər;
- Uçucu birləşmələr (manqan, silikat, flüorlu birləşmələr və s.).

Dünyada hər il atmosfərə enerji mənbələrinin istismarı

nəticəsində küllü miqdarda müxtəlif maddələr tullanır. Görünür ki, atom enerjisi mənbəyinin texniki layihəsi, digər mənbələrlə müqayisədə daha çox ekoloji üstünlüyə malikdir.

Kömür yanacağında idarə olunmayan reaktiv tullantılar atom enerjisinə nisbətən 400 dəfə çoxdur, eyni zamanda zərərli maddələr çoxluq təşkil edir və "İstilik" çirklənməsi də atom enerjisi mənbəyində daha çoxdur. Bu isə atmosferdə iqlim tarazlığının pozulmasına səbəb olur. Hər il bir mVt elektrik gücünə düşən ətraf mühitə tullanan müxtəlif maddələrin miqdarı aşağıdakı cədvəldə verilmişdir.

| Sıra № | Tullantıların adları | Ölçü vahidi | İstilik və atom elektrik stansiyaları | | |
|--------|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------|-----------|
| | | | kömür | mazut | atom |
| 1. | Oksigen sərfi | min ton | 8 | 8 | — |
| 2. | CO ₂ | min ton | 10 | 10 | — |
| 3. | O ₂ | min ton | 140 | 55 | — |
| 4. | NO ₂ – azot oksidi | min ton | 20 | 20 | — |
| 5. | Uçucu kül | min ton | 5 | 0,7 | — |
| 6. | CO – karbon oksidi | min ton | 0,5 | 0,01 | — |
| 7. | Toz şəkilli tullantı | min ton | 350 | — | — |
| 8. | Yanmaya sərf olunan hava | 10 ⁶ m ³ | 29 | 29 | — |
| 9. | Aktiv maddələrə qarışdırılan hava | 10 ⁶ m ³ | 500 | 1,6 | 0,08 |
| 10. | Tikinti sahəsi | 100 m ² | 1,2...1,4 | 0,15...0,5 | 0,3...0,5 |

Ekoloji səmərənin hesablanması

Ekoloji səmərə zərərli tullantıların atmosfərə, torpağa və suya atılmasının və buna görə də ödənilən cərimələrin, istehsal tullantılarının azalmasını, istehsalın ergonomikliyi (səs-küy, titrəyiş və s. azalmasını) yüksəlməsini, ekoloji təmiz

məhsulların buraxılış həcmnin artırılmasını nəzərdə tutur.

ETLKİ-nin tətbiqindən əldə olunan ekoloji səmərəni hesabladıqda aşağıdakı yanaşmaya istinad etmək lazımdır. Atmosferə, torpağa və suya zərərli tullantıların miqdarına görə müəyyən edilmiş cərimələrin illik həcmi ETLKİ-nin tətbiqindən sonrakı həcmə müqayisə olunmalıdır. Təbiəti mühavizə tədbirləri müəyyən pul, material, texniki və əmək vəsaitlərinin sərfi ilə əlaqədardır. Onların ekoloji səmərəliliyi gəlirin, təmiz məhsul həcmnin artımı və xərclərə qənaət deməkdir. Atmosferdə, torpaqda və suda zərərli maddələrin tərkibinin və həcmnin, təbii ehtiyatlardan istifadənin azalmasını təmin edən təbiəti mühafizə tədbirlərinin ekoloji səmərəliliyi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$EİS = (CM_1 - CM_2 - İQ - CVÖ) \cdot \alpha_t$$

burada EİS – ekoloji illik səmərə;

CM_1 – ETLKİ - nin tətbiqindən əvvəllər ödənilən cərimələrin miqdarı;

CM_2 – ETLKİ - nin tətbiqindən sonra ödənilən cərimələrin miqdarı;

İQ – ETLKİ –yə sərf olunan investisiya qoyuluşu;

CVÖ – mənfəət vergisi və yeraltı sərvətdən istifadəyə görə ödəmələrin cəmi;

α_t – diskont vurma dərəcəsi.

Hər hansı bir obyektin tikintisi mövcud təbii şəraitə təsirlə əlaqədardır. Təbii şəraitin pozulmasına aşağıdakılar daxildir: Torpaq işləri görüldükdə bitki örtüyünün məhv olması; qrunut sularının səviyyəsinin dəyişməsi və məhsuldar torpaqların, istehsalat obyektlərinin və yaşayış məntəqələrinin su altında qalması; torpağın eroziyası; sürüşmələrin yaranması; çay vadilərinin dolması; torpaq örtüyünün, su hövzələrinin və atmosferin tikinti-təsərrüfat və neft məhsul-

larının tullantıları ilə çirkləndirilməsi; yerüstü, su, bitki və heyvanat aləminə təsir. Bunların nəticəsində isə insanların və digər canlı aləmin sağlamlığına bərpa olunmayan ziyan dəyir – ömürləri qısalır, insanların fiziki imkanlarının və məhsuldarlığının səviyyəsi düşür və regionun təsərrüfat-iqtisadi inkişafı pozulur (istisna hallarında yeni obyektin tikilməsi müsbət təsir göstərə bilər).

Beynəlxalq ictimai təşkilatların tələbi ilə dövlət səviyyəsində ətraf mühitin qorunmasına diqqət yetirilir. Layihələrin tərkibinə torpaqların bərpası, qorunması və təkrar istifadə olunması, təmizləyici qurğuların tikilməsi, havatəmizləyici qurğuların quraşdırılması, qoruyucu təpələrin və drenaj sisteminin tikilməsi, çayların təbii rejim və landşaftının qorunması, tikinti ərazisi kimi yararsız torpaqlardan və dərələrdən istifadə olunması və digər tədbirlər daxil edilir.

Ətraf mühitin qorunması tədbirləri əsasən 2 istiqamətdə aparılır:

1. Təbiətə edilən antropogen təsirlərin azalması;
2. Torpaq ehtiyatlarından qənaətli istifadə.

Birinci mühəndis-texniki və təşkilati-texnoloji tədbirlər sisteminin işlənməsi yolu ilə, ikinci isə şəhərsalmanın, şəhər və kənd torpaqlarının, sənaye müəssisələrinin və nəqliyyatın topologiya metodlarının təkmilləşdirilməsi yolu ilə həll olunur.

Təbiəti mühafizə tədbirlərinin seçilməsi iki mərhələdə - həm texniki-iqtisadi əsaslandırma (TİƏ), həm də layihənin işlənmə mərhələsində həll olunur. TİƏ mərhələsində ərazinin, ətraf mühitin qorunması və yaxşılaşdırılması, tikinti obyektlərinin təbii ehtiyatlarla təmin olunması şərtləri baxımından mənimsənilməsinin ekoloji həddləri müəyyən edilir, hər hansı bir əraziyə ekoloji təsiri azaltmağa imkan verən, atmosferin, torpağın və suyun çirklənməsinin yol verilə

bilən həddinə (ÇYH) riayət olunmasını təmin edən planlaşdırma həddlərinə baxılır.

Layihələndirmə mərhələsində ətraf mühitin ÇYH tələblərinin yerinə yetirilməsi üçün konkret mühəndis-texniki həllər işlənir. Bunların əsasını texniki vəsaitlər, istehsalat və təsərrüfat – məişət suları, qaz və toz tullantılarını təmizləmək üçün qurğular, tullantısız texnoloji ehtiyatlardan və tullantılardan təkrar istifadə təşkil edir.

Elmi – texniki tədbirlərin qiymətləndirilməsi

Vaxta görə pulun qiymətini nəzərə alaraq illik gəlir və xərclərin hesabat ilinin ortasında qiymətini tapmaqdan ötrü diskontlaşdırmadan istifadə olunur:

$$\alpha = \frac{1}{(1+DN)^2} = \frac{1}{\sqrt{1+DN}}$$

burada α - diskont vuruğu

DN - diskont normasıdır. ARDNŞ sistemində bu 0,12-0,14 götürülür.

Diskont vuruğun qiyməti DN-nin 0,12, 0,13, 0,14 qiymətlərində uyğun olaraq 0,892, 0,885, 0,877 götürülməlidir.

İstehsalat Birliyinin fəaliyyət göstərdiyi bütün istiqamətlərdə həyata keçirilən təkliflər nəticəsində hasil olunmuş və ya buraxılmış məhsulun həcmi sabit qalaraq tədbirin təsir dövründəki çəkilmiş xərclər azalarsa, əldə edilən illik diskontlaşdırılmış xalis mənfəət (DXM) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$\begin{aligned} DXM &= (CX_1 - CX_2 - IQ - CVÖ) \cdot \alpha \\ DXM &= (\Delta CX - IQ - CVÖ) \cdot \alpha \end{aligned}$$

burada DXM – tədbirin təsir dövründəki diskontlaşdırılmış xalis mənfəət (man.);

CX_1 – tədbirin təsir dövründən əvvəlki dəyişikliyə məz-

ruz qalmış cəmi xərclər (man.);

CX_2 – təsir dövründən sonrakı dəyişikliyə məzruz qalmış cəmi xərclər (man.);

ΔCX – tədbirin tətbiqindən sonra cəmi xərclərə edilmiş qənaət və ya israf, (man.);

IQ – tələb olunan inversiya qoyuluşu (müqavilə qiyməti də daxil olmaqla), (man.);

CVÖ – mənfəət vergisi və yeraltı sərvətdən istifadəyə görə ödəmələrin cəmidir;

α – diskont vuruğudur.

Cəmi xərclər dedikdə məhsul istehsalına çəkilmiş sabit və dəyişən xərclərin cəmi nəzərdə tutulur. Məhsul istehsalının həcmindən asılı olmayan xərclərə sabit, asılı olanlara isə dəyişən xərclər deyirlər.

Dəyişikliyə məruz qalan cəmi xərclər dedikdə elmi-texniki tədbirin tətbiqindən sonra 1 il ərzində məhsul istehsalına çəkilən cəmi xərclər yox, yalnız dəyişilmiş xərc maddələrinin cəmi nəzərdə tutulur.

Elmi-texniki tədbiri həyata keçirmək üçün tələb olunan investisiya dedikdə təcrübi-konstruktor işlərinə, lazım gələn detal, qurğu və s. hazırlanmasına, onların yerləşdirilməsinə çəkilən xərclər və elmi-tədqiqat, ya da layihə işləri haqqında imzalanmış müqavilənin qiyməti nəzərdə tutulur.

Müəyyən bir texnologiyanın həyata keçirilməsini, qovşağın, avadanlığın, detalın dəyişdirilməsini və işin yerinə yetirilməsini şərti olaraq proses adlandırsaq, hər hansı bir anda prosesin yerinə yetirilməsində CX_1 və CX_2 hesablandıqda bütün xərc maddələrindən istifadə edilməsi lazım deyil. Burada ancaq tədbirdən sonra dəyişikliyə məruz qalan xərc və ya xərclərin cəmindən istifadə etmək lazımdır.

Məhsul həcmnin artımı yoxdursa, xüsusi halda qənaət edilmiş xərclər $CX = 0$ ola bilər və hər hansı bir prosesin ye-

rinə yetirilmə vaxtı azalar. Onda bu halda illik diskontlaşdırılmış xalis mənfəət (DXM) aşağıdakı kimi hesablanır:

$$DXM = ((T_1 - T_2) \cdot PQ - IQ - CVÖ) \cdot \alpha$$

$$DXM = (\Delta T \cdot PQ - IQ - CVÖ) \cdot \alpha$$

T_1 – tədbirin tətbiqindən əvvəl prosesin yerinə yetirilməsinə tələb olunan vaxt, gün;

T_2 – tədbirin tətbiqindən sonra prosesin yerinə yetirilməsinə tələb olunan vaxt, gün;

ΔT – tədbirdən sonra prosesin yerinə yetirilmə vaxtına edilmiş qənaət - $(T = T_1 - T_2)$, gün;

PQ – prosesin vahid zamanda yerinə yetirilməsinin qiyməti (man/gün).

İstehsalat Birliyinin fəaliyyət göstərdiyi bütün istiqamətlərdə həyata keçirilən təkliflər nəticəsində hasil olunmuş və ya buraxılmış məhsulun həcmi artaraq buna çəkilən xərclər sabit qalır və ya azalırsa, onda tədbirin təsir dövründəki diskontlaşdırılmış xalis mənfəət (DXM) aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$DXM = ((MH_2 - MH_1) \cdot SQ - CX - IQ - CVÖ) \cdot \alpha$$

$$DXM = (\Delta MH \cdot SQ - CX - IQ - CVÖ) \cdot \alpha$$

Burada DXM – tədbirin təsir dövründə alınmış diskontlaşdırılmış xalis gəlir;

MH_2 – tədbirdən sonra məhsul hasilatının və ya buraxılışının həcmi;

MH_1 – tədbirdən əvvəl məhsul hasilatının və ya buraxılışının həcmi;

ΔMH – tədbirdən sonra məhsul hasilatının və ya buraxılışının həcmində artım;

SQ – məhsulun ölçü vahidinin satış və ya buraxılış qiymətidir.

Mənfəət vergisinin hesablanması sadələşdirilmiş qaydada edilə bilər. Bunun üçün sonuncu hesabat ilində 1 ton və ya 1000 m³ hasil edilmiş məhsula düşən mənfəət vergisi hasilat artımına vurulmalıdır.

Yeraltı sərvətdən istifadəyə görə ödəmələr hasilat artımını xam neftin topdansaş qiymətinin 26%-nə, təbii qazın isə 20%-nə vurulmaqla hesablanır.

Elmi-texniki tədbirin tətbiqi nəticəsində dəyişikliyə məruz qalan xərclərin artımı hesablandıqda aşağıdakı hallara diqqət yetirmək lazımdır:

1. Bir proses eyni qiymətli digər bir prosesi əvəz edərsə, $CX=0$ götürülür.

2. Bir proses hər hansı proseslə onu əvəz etmədən paralel aparılırsa, CX məhsul hasilatının və ya buraxılışının həcmində artımına düşən dəyişən xərclərə bərabər götürülür.

Fərqli qiymətə malik bir proses digər bir prosesi əvəz edərsə CX proseslərin qiymət fərqi ilə məhsul hasilatının və ya buraxılışının həcmində artımına düşən dəyişən xərclərin cəminə bərabər götürülür.

Məhsul hasilatının və ya buraxılışının həcmində artım dedikdə tədbirin tətbiq yerindən, zonasından və ya qovşağından asılı olmayaraq, onun keçirilməsi nəticəsində əldə olunmuş artım nəzərdə tutulur.

Müəssisədə tətbiq olunmaq üçün 2 və daha artıq elmi-texniki tədbir olduğu və maliyyə imkanları onların eyni vaxtda tətbiqinə imkan vermədiyi halda ən sərfəli olan elmi-texniki tədbir gəlirlik indeksi maksimum olan sayılır və o, belə hesablanır:

$$LGI = \frac{DXM}{IQ}$$

Burada LGİ – layihənin gəlirlik indeksidir.

**29. SU MƏNBƏLƏRİNDƏN GÖTÜRÜLMÜŞ,
İSTİFADƏ OLUNMUŞ VƏ BAŞQA MÜƏSSİSƏLƏRƏ
VERİLMİŞ SUYUN MİQDARI
(çirkab və tullanti su mənbələrinin
xüsusiyyətləri)**

Azərbaycan Respublikasında su ehtiyatlarının vəziyyəti
Azərbaycan Respublikasının arid iqlimi və yerləşdiyi coğrafi mövqeyi su mənbələrinin imkanlarını məhdudlaşdıran əsas amillərdir. Digər tərəfdən, su mənbələrinin davamlı olaraq çirklənməsi bu imkanları əhəmiyyətli dərəcədə azaldır.

- Çay su ehtiyatlarının ümumi miqdarı 30,3 km³
- Yerli axım 10,0 km³ (33%)
- Qonşu ölkələrin ərazilərindən transsərhəd çaylar vasitəsi ilə daxil olan axımın miqdarı 20,3 km³ (67%)
- Göllərdə şirin su ehtiyatları 0,9 km³
- Su anbarlarının həcmi 21,4 km³

Azərbaycan yüksək su stressinə malik olan və mövcud su ehtiyatlarından 35-40 % istifadə olunan ölkələr sırasına aiddir.

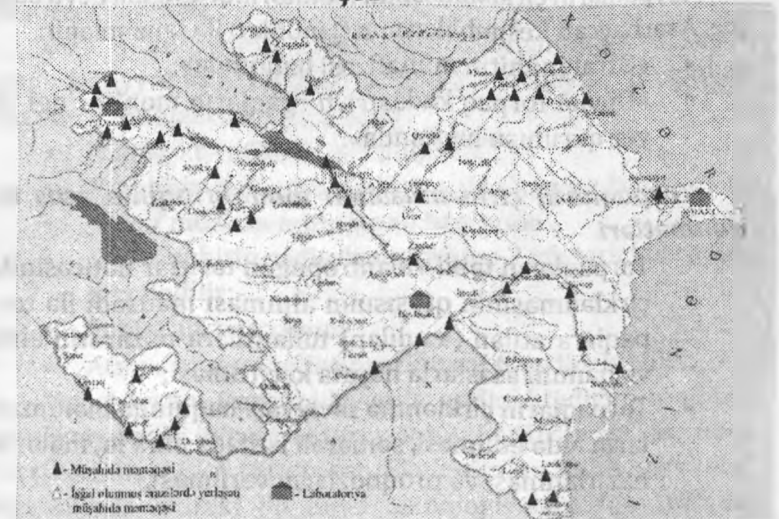
Əsas su istehlakçılarından biri kənd təsərrüfatı, o cümlədən suvarma əkinçiliyi, kənd təsərrüfatı və kənd əhalisinin su təchizatı, otlaqların su ilə təmin olunmasıdır.

Qanunvericilik və metodologiya

Səth sularının çirklənmədən mühafizəsi istiqamətində fəaliyyət aşağıda qeyd edilmiş Azərbaycan Respublikasının Qanunları ilə tənzimlənir:

- "Su Məcəlləsinin təsdiq edilməsi haqqında";
- "Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında".

**Səth sularının çirklənməsinin monitorinqi
şəbəkəsi**



Əsas su obyektləri (43)

Çaylar (27) — Kür, Araz, Alazan, Balakən çayı, Katexçay, Kürmükçay, Talaçay, Əyriçay, Ağstafaçay, Tovuzçay, İori çayı, Qoşqarçay, Kürəkçay, Şəmkirçay, Gəncəçay, Türyançay, Göyçay, Qarasuçay, Dəmiraparançay, Qudyalçay, Vəlvələçay, Qaraçay, Təngərud çayı, İstisuçay, Qusarçay, Lənkərançay, Viləşçay;

Göllər (11) — Böyükşor, Yasamal -1, Qırmızıgöl, Masazır, Kürdəxanı, Bülbülə, Hacıhəsən, Göygöl, Hacıqabul, Candargöl, Sarısu;

Su anbarları (4) — Mingəçevir, Şəmkir, Ağstafa, Ceyranbatan,

Liman (1) — Dəvəçi

Qanunvericilik və metodologiya

Torpaqların çirklənməsinin monitorinqi aşağıda qeyd edilmiş Azərbaycan Respublikasının Qanunları ilə tənzimlənir:

- «Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında»;
- «Dövlət torpaq kadastrı, torpaqların monitorinqi və yer quruluşu haqqında».

Torpaqların çirklənməsinin monitorinqinin əsas istiqamətləri

- Torpaqların təbii və antropogen təsirlər nəticəsində çirklənməsinin qarşısının alınması məqsədi ilə torpaqlara atılan (axıdılan) tullantılara nəzarətin elmi və qanuni əsaslarla həyata keçirilməsi;
- Torpaqların çirklənmə səviyyəsi haqqında məlumatların əldə edilməsi, səmərəli istifadə üzrə layihələrin hazırlanması və proqnozların verilməsi.

Torpaqların çirklənməsi üzrə həyata keçirilən monitorinq işləri

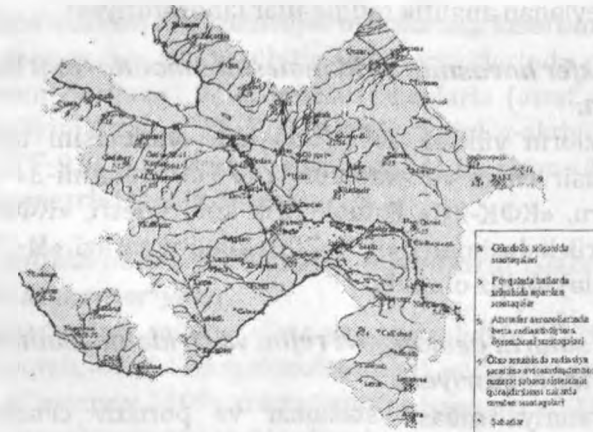
- İri sənaye şəhərlərindəki müəssisələrin ərazi və ətraf torpaqlarının texnogen tullantılarla çirklənməsi;
- Neftqazçıxarma İdarələri (NQÇİ) və onlara yaxın ərazilərdə torpaqların neft və neft məhsulları ilə çirklənməsi üzrə həyata keçirilir.
- Kənd təsərrüfatı torpaqlarının xlor üzvi, fosfor üzvi, pestisid və herbisidlərlə çirklənməsi üzrə hər il 3 rayon olmaq şərti ilə yaz və payız aylarında keçirilir.
- Torpaqların bərk sənaye (toksik) və məişət tullantıları ilə çirklənməsi üzrə respublikanın bütün şəhər və rayonlarından hər ay mütəmadi olaraq məlumatlar daxil olur;
- Yağıntılardan sonra torpaqların atmosfer çirkləndiriciləri ilə çirklənməsi üzrə monitorinq 21 məntəqədə həyata keçirilir.

Radioaktiv çirklənmənin monitorinqi. Qanunvericilik və metodologiya

Ətraf mühitin radioaktiv çirklənmədən mühafizəsi sahəsində fəaliyyət aşağıda qeyd olunmuş Azərbaycan Respublikasının qanunları ilə tənzimlənir:

- “Ekoloji təhlükəsizlik haqqında”;
- “Əhalinin radiasiya təhlükəsizliyi haqqında”;
- “Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında”.
- Təbii mühitin radiasiya şəraitinə 2 göstərici üzrə nəzarət edilir:
- Təbii radiasiya fonu;
- Atmosfer aerosollarının ümumi β -radioaktivliyi.

“Azərbaycan Respublikasında radioaktivliyin monitorinqi sahəsində infrastrukturun inkişaf etdirilməsi” layihəsi çərçivəsində AEBA tərəfindən Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin iştirakı ilə nüvə texnologiyalarından istifadə edən ölkələrlə sərhəd olan Qazax, Sədərək, Beyləqan, Astara, Quba rayonlarında və Pirallahı adasında meteoroloji stansiyalarda radiasiya fonu üzərində avtomatlaşdırılmış monitorinq nəzarəti sisteminin quraşdırılması təmin edilmişdir.



Əhalinin ekoloji cəhətdən təmiz su ilə təminatının yaxşılaşdırılması üzrə tədbirlər:

2007-ci ildən başlayaraq ölkə ərazisində mərkəzləşdirilmiş su şəbəkəsi ilə əhatə olunmayan yaşayış məntəqələrində "Əhalinin ekoloji cəhətdən təmiz su ilə təminatının yaxşılaşdırılması" layihəsi çərçivəsində bu günə qədər 122 kənddə 224 000-dən artıq əhali ÜST-nin standartlarına uyğun içməli su ilə təmin olunmuşdur və bu işlər hazırda davam etdirilir.

Analitik tədqiqat laboratoriyaları:

- Atmosferin çirklənməsinin monitorinqi laboratoriyası
- Təbii suların geokimyəvi rejim və çirklənməsinin monitorinqi laboratoriyası
- Torpaqların çirklənməsinin monitorinqi laboratoriyası
- Atmosfer yağıntılarının fon tərkibinin monitorinqi laboratoriyası
- Təbii mühitin radioaktivliyinin monitorinqi laboratoriyası
- Analizlərin müasir kimyəvi mütdodlarla işlənməsi və tətbiqi laboratoriyası
- Qazax analitik tədqiqatlar laboratoriyası
- Beyləqan analitik tədqiqatlar laboratoriyası

Atmosfer havasının çirklənməsinin monitorinqi laboratoriyası:

Analizlərin yüksək səviyyədə icra olunmasını təmin edən müasir cihaz və avadanlıqlarla («Палладий-3» qaz analizatoru, «КФК-3Ц» Fotoelektrik kolorimetri, «КФК-2» Fotoelektrik kolorimetri, «ВЛР-200» analitik tərəzi, «И-130» İonomer ilə) təchiz olunub.

Təbii suların geokimyəvi rejim və çirklənməsinin monitorinqi laboratoriyası:

Laboratoriya müasir stasionar və portativ cihazlarla

(«Мулти 340 И/СЕТ» portativ analizatoru, «КЕРН» АЛЖ-220-4М электрон tərəzi, Турбидиметр«ЩИ-93703», «Ламбда 35»УБ molekulyar spektrometri,« Fotoelektrik kolorimetri,«ЭВ-74» İonomeri, «ВЛКТ-500» texniki tərəzi, «Shafa» quruducu şkaflı, «ДЭ-4-2» akvadistilyatoru, «ЭВ-74» ionomeri) təchiz olunub.

Torpaqların çirklənməsinin monitorinqi laboratoriyası:

Laboratoriya zəruri cihaz və avadanlıqlarla təchiz olunub və ildə 10.000-ə qədər analiz yerinə yetirilir. Respublikanın çirklənmiş ərazilərindən götürülmüş torpaq nümunələrinin keyfiyyətinə nəzarəti yerinə yetirmək üçün aşağıdakı analiz metodlarından (infraqırmızı spektrometriya, spektroqrafiya, atom absorbsiya apektrofotometriya, qaz-maye xromatoqrafiya, kolorimetriya, potensiometriya) istifadə olunur.

Atmosfer yağıntılarının fon tərkibinin monitorinqi laboratoriyası:

Laboratoriya «ЭВ-74» ionomeri, «КФК-2» fotoelektrokolorimetri, «НІ-9033» konduktometri, Çexiya istehsalı olan müasir tipli distillə aparatı ilə təchiz olunub.

Təbii mühitin radioaktivlik monitorinqi laboratoriyası:

Laboratoriya ətraf mühitin komponentlərində radioaktiv fonun ölçülməsi üçün müasir cihazlarla (ətraf mühitin b-aktivliyini ölçən «РУБ-01П1» radiometri, g-aktivliyini ölçən «ДРГ-01Т1» dozimetri, g və b-aktivliyini ölçən «Atomtex spektrometri») təchiz olunub.

Analizlərin müasir kimyəvi metodlarla işlənməsi və tətbiqi laboratoriyası:

Laboratoriya müasir cihaz və avadanlıqlarla («ИСП-30» spektroqrafi, «МАС-50» spektrofotometri, «АН-2» spektrofotometri, «Газохром 1109» xromatoqrafi, «Вариант 400ЭБ/МС/МС» masspektrometri) təchiz olunub.

Torpaqların çirklənməsinin monitorinqi şəbəkəsi



Göllər



Aparılan işlərin təbii su mənbələrindən kənarda olması və fəaliyyət prosesi nəticəsində toksiki maddələr əmələ gəlmədiyi üçün su tutarları (akvatoriyaları) birmənalı olaraq çirklənməyə məruz qalırlar.

Obyektin inşasında, fəhlə düşərgəsində və tikinti sahələrinin hazırlanması mərhələsində yarana biləcək tullantı suları idarəetmə funksiyaları əsasında həyata keçirilir.

Tikinti – quraşdırma işləri zamanı istifadə olunacaq su əsas etibarı ilə:

- Beton məmulatların hazırlanmasında;
- Toza qarşı suvarmanın aparılmasında;
- Yangından mühafizə məqsədlərində;
- Digər texniki məqsədlərdə;
- Təsərrüfat, məişət və s.

Sahədə formalaşan istehsalat mənzəli tullantı suları müvəqqəti olaraq xüsusi tutumlarda - şamboda yerləşdirilir. Lakin bu suların nəql olunması üçün daxili drenaj və xəndək - kanalizasiya sistemləri nəzərdə tutulmuşdur. Son nəticədə formalaşan məişət mənzəli tullantı suları bu məqsədlər üçün tikilmiş şamboya yönəldilməlidir. Tozun yatırılması üçün sudan ərazilərin çirklənməsində və məişət məqsədləri üçün istifadə edilir.

Obyektlərin tikintisi ilə əlaqədar fəaliyyət nəticəsində grunt sularına təsiri xarakterizə etmək (lokal, müvəqqəti və ya zəif)

Zərərli maddələri atmosfer havasına atan stasionar mənbələr mütəşəkkil və qeyri-mütəşəkkil olaraq iki qrupa bölünür. Mütəşəkkil mənbələrə zərərli maddələri qaz və ya hava buraxan sistemlər (tüstü boruları, aerasiya fənərləri, ventilyasiya şaxtaları və s.) vasitəsilə havaya atan və bu zaman, bir qayda olaraq, zərərli məhsulları tutub zərərsizləşdirmək üçün müvafiq qaztəmizləyici və toztutan qurğulardan istifadə edən qey-

ri-səyyar mənbələr aid edilir. Texnoloji aqreqatların qermetik olmaması, müxtəlif çənlərin, yükvurma-yükboşaltma sistemlərinin (məsələn, sement boşaltma yerlərinin) ekoloji cəhətdən avadanlıqla təchiz edilməməsi nəticəsində havaya zərərli maddələr tullayan mənbələr qeyri-mütəşəkkil stasionar mənbələr hesab edilir. Yanan terrikonlar, tüstülənən laylar və s. həmçinin buraya aid edilir. Ayrı-ayrı ev təsərrüfatlarının istilik sistemləri (sobalar, kaminlər və s.) yuxarıda göstərilən havaçirkəndirici mənbələrə daxil edilmir. Təhlükəli tullantılar tərkibində təhlükəli xüsusiyyətlərə (zəhərliklik, partlayış təhlükəsi, yanğın təhlükəsi, yüksək reaksiya vermə xüsusiyyəti) malik olan zərərli maddələr olan tullantılardır, yəni onlar sərbəst surətdə və ya digər maddələrlə əlaqəyə girərək təbii ətraf mühit və insanın sağlamlığı üçün birbaşa və ya potensial təhlükə yarada bilər. Ətraf mühitin yayılım və qəza çirkənlənməsinə texnoloji proseslərin pozulması, qəza, fəlakət, qəsdən atılma və s. nəticəsində zərərli maddələrin kütləvi şəkildə hava hövzəsinə, su mənbələrinə və torpağa atılması halları aid edilir. Ətraf mühitin mühafizəsinə və təbii resurslardan səmərəli istifadə edilməsinə kapital qoyuluşları dedikdə konkret ekoloji və resursqoruyucu qurğuların, aqreqatların və s. tikintisinə, yenidən qurulmasına, genişləndirilməsinə və texniki cəhətdən silahlandırılmasına qoyulan investisiyaların həcmi başa düşülür. Buraya əsasən çirkli istehsal və kommunal sularının təmizlənməsi üzrə qurğu və avadanlıq, toz-qaztəmizləyici qurğular, dövrü su təchizatı sistemləri, eroziyaya qarşı hidrotexniki qurğular (səpməyə, çökməyə qarşı qurğular da daxil edilməklə), sıradan çıxmış torpaqların (qismən) rekultivasiyası, vəhşi heyvanların, quşların və qiymətli balıq növlərinin qorunması və təkrar istehsalı üzrə qurğu və obyektlər, faydalı qazıntılardan tam və kompleks şəkildə istifadə edilməsi üzrə qurğular və s. aid edilir. Ümumi istehsal xərclərinin azaldılması, məhsulun keyfiyyəti və s. ilə bağlı olan texniki

silahlanmaya, eləcə də ətraf mühitin mühafizəsinə kapital xərcləri bir qayda olaraq buraya daxil edilmir.

Ölkə atmosferinə 2006-cı ildə stasionar mənbələrdən atılan zərərli maddələrin həcmi 213,7 min ton və ya 38,3% azalıb. Bu müddət ərzində atmosfərə 344,2 min ton zərərli maddə atılıb. Bu barədə məlumatı "AZADİNFÖRM"-a Dövlət Statistika Komitəsindən veriblər. Tullantıların azalması əsasən "28 May" adına Neftqazçıxarma İdarəsində iş prosesinin təkmilləşdirilməsi hesabına baş verib. Ölkənin əsas sənaye mərkəzlərindən olan Bakı şəhərində tullantıların həcmi 41%, Sumqayıt şəhərində isə 56% azalıb. Atmosferə atılan bütün zərərli tullantıların 71%-ni karbohidrogenlər, 8%-ni azot oksidi, 5%-ni karbon oksidi, 3%-ni kükürd anhidridi, qalan hissəsini isə digər maddələr təşkil edib. Atmosfer havasının mühafizəsi üzrə müəssisələr tərəfindən nəzərdə tutulan 59 tədbirdən 51-i və ya 86%-i yerinə yetirilib və onlardan 25-i mövcud təmizləyici qurğuların işinin səmərəliliyinin artırılması ilə əlaqədar olub. Qeyd edək ki, ötən il stasionar mənbələrdən atmosfərə atılan zərərli maddələrin 52%-i təmizləyici qurğular vasitəsilə zərərsizləşdirilib. 2000-ci ildə stasionar mənbələrdən atmosfer havasına atılan tullantıların ümumi miqdarı 515 milyon ton olduğu halda, 2007-ci ildə bu rəqəm 386 min ton təşkil etmişdir. Lakin son illər respublikada, əsasən də Bakı şəhərində avtonəqliyyat vasitələrinin sayının intensiv şəkildə artması səyyar mənbələr tərəfindən atmosfərə atılan zərərli qazların miqdarını artırmışdır. 2007-ci ildə avtonəqliyyat vasitələrindən atmosfer havasına atılan zərərli maddələr ümumi tullantıların 60%-ni təşkil etmişdir. Aşağıda verilən diaqramlarda 2000-ci ildən başlayaraq ölkə üzrə atmosfer havasına atılan ümumi tullantıların miqdarı və 2007-ci ildə mənbələr üzrə atmosfərə atılan tullantılar haqqında məlumatlar verilmişdir.

**Yanacaq yandırıldıqda atılan karbon qazı
tullantılarının hesablanması üçün əmsallar**

| Yanacağın növü | tCO ₂ /litr | tCO ₂ /kVt-sa-
at | tCO ₂ /ton |
|-----------------------|------------------------|---------------------------------|-----------------------|
| Kömür | | 0.0003413 | 1.84 |
| Benzin | 0.00222 | 0.0002496 | 3.07 |
| Təbii qaz | | 0.0001227 | 1.78 |
| Dizel yanacağı | 0.00268 | 0.0002667 | 3.19 |
| Mazut | 0.00300 | 0.0002786 | 3.08 |
| Sıxılmış neft qazı | 0.00165 | 0.0002271 | 2.95 |
| Aviasiya kerosini | 0.00258 | 0.0002575 | 3.17 |
| Yanan slanslar | | 0.0002218 | 2.61 |
| Etan | | 0.0002641 | 2.90 |
| Adi kerosin | 0.00224 | 0.0002905 | 3.27 |
| Bitum | | 0.0002641 | 3.21 |
| Sürtkü yağları | 0.00263 | 0.0003631 | 2.92 |
| Neft koksu | | 0.0002641 | 3.09 |
| Neft emalı xammalı | | 0.0002641 | 3.25 |
| Neft emalı qazları | | 0.0002403 | 2.92 |
| Digər neft məhsulları | 0.00254 | 0.0002641 | 2.92 |

**30. SU DÖVRİ SİSTEMLƏRİNİN
XARAKTERİSTİKASI**

Abşeron yarımadasının kanalizasiya infrastrukturunu yaxşılaşdırılır.

"Azərsu" Acıq Səhmdar Cəmiyyəti Bakı şəhəri və Abşeron yarımadasının kanalizasiya infrastrukturunun yaxşılaşdırılması və Xəzər dənizinin ekoloji vəziyyətinin qorunması məqsədi ilə genişmiqyaslı layihələr həyata keçirir. Yarımada bütünü yaşayış məntəqələrində kanalizasiya şəbəkəsinin yaradılması, tullantı sularının optimal idarə edilməsi və onların su hövzələrinə axıdılmasının qarşısını almaqla çirkab suların özünəməxsus rejimdə təmizləyici qurğulara yönləndirilməsi layihələrdə əsas hədəf kimi müəyyənləşdirilmişdir. Abşeron yarımadasında relyefinin mürəkkəbliyi, ərazilərin sıx məskunlaşması kimi amillər nəzərə alınaraq kanalizasiya infrastrukturunun yenidən qurulması və inkişafı layihələrində tunel tipli kanalizasiya kollektorlarının tikintisinə zərurət yaranmışdır.

2035-ci ilə qədər perspektiv inkişaf nəzərə alınmaqla Abşeron yarımadasının qəsəbə və kəndlərində su təchizatı, kanalizasiya sistemləri və yağış sularının idarə olunması üçün hazırlanmış Master Planda tunel tipli kanalizasiya kollektorlarının tikintisi də əksini tapmışdır. Master Plana əsasən, yarımada ərazisində formalaşan tullantı sularının nəql olunması məqsədi ilə 150 km uzunluğunda tunellər və mikrotunellər layihələndirilmişdir. Dərnəgül-Bakıxanov-Günəşli (1254 min nəfərə xidmət edəcək), Bayıl-Bibiheybət-Lökbatan (382 min nəfərə xidmət edəcək), Xocasən-Xırdalan-Biləcəri (626 min nəfərə xidmət edəcək) və Zabrat-Kürdəxanı-Pirşağı (219 min nəfərə xidmət edəcək) tunellərinin inşasına artıq başlanılmışdır.

İndiyə qədər Dərnəgül-Bakıxanov-Günəşli istiqamətində tunelin 4 nöqtədə 3400 metrlik hissəsi inşa olunmuşdur. Xo-

casən-Binəqədi-Xırdalan istiqamətində isə 3 nöqtədə 1500 metr tunel qazılmışdır. Zabrat-Kürdəxanı-Pirsağı istiqamətində 2 nöqtədə indiyədək tikilmiş tunelin uzunluğu 1600 metr təşkil edir. Eyni zamanda, Bayıl-Bibiheybət-Lökbatan istiqamətində 2 nöqtədə 400 metrdən artıq tunel tikilmiş və işlərin sürətləndirilməsi üçün yeni quyu şaxtalarının qazılması davam etdirilir.

Kollektorların tikintisi yeni texnologiyaya əsaslanan TBM tunel qazma qurğuları vasitəsi ilə həyata keçirilir. Qazıntı işləri ilə eyni vaxtda yüksək keyfiyyətli betondan hazırlanmış konstruksiyalarla (plitələrlə) tunelin tikintisi həyata keçirilir. Ənənəvi qazma üsulları ilə müqayisədə tunel qazma texnologiyası zamanı marşrut boyunca yerləşən yerüstü bina və tikililərin, kommunikasiya xətlərinin köçürülməsinə, böyük inşaat meydançasının yaradılmasına ehtiyac qalmır. Tunel tipli kanalizasiya kollektorları əksər hallarda tullantı sularının özüaxımlı rejimdə nəqlinə imkan yaratdığından kanalizasiya nasos stansiyalarından istifadə olunmur. Belə layihələr tullantı və yağış sularının idarə edilməsini xeyli asanlaşdırır. Belə ki, hazırda Bakı şəhərinin şimal hissəsi, Xırdalan şəhəri və ətraf qəsəbələrdə yaranan tullantı sularının böyük bir hissəsi Hövsan Aerasiya Stansiyasına ötürülür. Bu zaman tullantı suları bir neçə mərhələdə qaldırıcı nasoslar vasitəsi ilə ötürülür ki, bu da xərcləri artırmaqla istismar zamanı əlavə çətinliklər yaradır. Tikintisi davam edən Xocasən-Binəqədi-Xırdalan, Bayıl-Bibiheybət-Lökbatan kollektorları və Lökbatan təmizləyici qurğuları istismara veriləndən sonra Səbail, Yasamal, Qaradağ, Binəqədi və Abşeron rayonlarında yaranan tullantı sularının bir hissəsi burada təmizlənərək kənarlaşdırılacaq. M a s t e r Planda tullantı suların müasir standartlara uyğun təmizlənərək kənarlaşdırılması məqsədi ilə məhsuldarlığı sutkada 1 milyon 400 min kubmetr olan 11 ədəd təmizləyici qurğunun layihəsi də hazırlanıb. Lökbatan təmizləyici qurğusunun inşasına baş-

lanılmış, Pirsağı təmizləyici qurğusunun tikintisinə isə hazırlıq görülür. Master Planda nəzərdə tutulan bu layihələrin reallaşması ilə Xəzər dənizinə təmizlənmədən axıdılan çirkab suların qarşısı tam alınacaqdır.

Yer kürəsinin əsas hissəsi sudan ibarət olduğundan, onu prinsipinə "su planeti" də adlandırmaq olar (hidrosfer yer səthinin 71 faizini təşkil edir). İlk baxışda elə düşünmək olar ki, planetimizin dördə üç hissəsi sudur və su təminatı barədə narahatçılığa heç bir əsas yoxdur. Lakin dəniz və okeanlardakı suyun miqdarı 1350 milyon kubkilometr təşkil etməsinə baxmayaraq, onların duzluluğu bir litrdə təxminən 35 qramdır ki, belə sudan nəinki içmək üçün, heç təsərrüfat məqsədləri üçün də istifadə etmək mümkün deyildir.

Digər tərəfdən, Yer kürəsində şirin su ehtiyatının xeyli hissəsi (30-50 milyon kubkilometr) buzlaqlarda cəmləşmişdir ki, ondan da praktiki olaraq istifadə etmək mümkün deyil. Beləliklə, dünyada mövcud olan şirin su (bir kiloqram suyun tərkibində bir qrama qədər duz olduqda bu su şirin adlanır) ehtiyatı ümumi su ehtiyatlarının 0,06 faizini (0,8 milyon kub kilometr) təşkil edir və bu ehtiyatlar regionlar və dövlətlər arasında qeyri-bərabər paylanmışdır. Odur ki, hazırda 40-dan artıq dövlətdə şirin su çatışmazlığı mövcuddur. Digər tərəfdən, məlum səbəblərə görə, şirin su hövzələrinin sürətlə çirklənməsi üzündən bu mənbələrin yararsız hala düşməsi şirin su çatışmazlığı problemini daha da dərinləşdirir.

Bununla bərabər planetimizdə əhəlinin artması (XX əsrdə təxminən 4 dəfə artmışdır) və sənayenin sürətli inkişafı şirin su ilə təminat məsələsini praktiki olaraq başəri problemə çevirməkdədir və zənnimizcə, yaxın gələcəkdə şirin su təminatı məsələsi enerji resurslardan da çox strateji əhəmiyyət kəsb edəcəkdir. Ola bilsin ki, bu gün mövcud olan "neft müharibəsi" ifadəsi gələcəkdə "su müharibəsi" ifadəsi ilə əvəz olsun və təbii şirin suyun qiyməti kəskin artaraq neftin qiymətinə yaxın-

laşsın. Ona görə də ilk növbədə, mövcud şirin su mənbələrinin qorunması, daha doğrusu, bu mənbələrin çirkənlənməsinin qarşısının alınması, şirin suya qənaət edilməsi və onun ancaq lazım olan məqsədlər üçün istifadə edilməsi dövrün tələbidir. Alternativ su mənbələrinin işlənməsi, daha doğrusu, şirin suyun əvəzinə kifayət qədər bol olan yüksək mineralı (dəniz, okean, yeraltı və s.) sulardan istifadə problemi olduqca böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bu sahədə digər dövlətlərdə, o cümlədən respublikamızda da uzun illər elmi axtarışlar aparılır. Bu işlər barədə məlumat verməmişdən əvvəl ortaya haqlı bir sual çıxır: respublikamızda, ilk növbədə Bakı şəhərində şirin sudan səmərəli istifadə edirikmi? Bu sahədə görülən işləri qənaətbəxş saymaq olarmı? Hesab edirəm ki, son illərdə bu sahəyə böyük diqqət yetirir. Belə ki, hörmətli Prezidentimiz İlham Əliyev cənabları başda olmaqla dövlətimiz böyük vəsait sərf edərək, Bakı şəhərini şirin su ilə təmin etmək məqsədilə şəhərə əlavə su xətlərinin çəkilməsinə və rayonlarımızda su təchizatı məsələlərinin yaxşılaşdırılmasına xüsusi diqqət yetirir, lokal xarakterli sutəmizləyici qurğular işə salınır.

Lakin bununla belə yenə də Bakı şəhərində və onun ətraf kəndlərində su qıtlığı yaşanmaqdadır. Bunun əsas səbəbi şəhərin su təchizatı sistemində böyük itkilərin olması, şirin sudan olduqca səmərəsiz istifadə edilməsi və israfçılıqdır. Şəhərə daxil olan şirin suyun miqdarına və əhalinin sayına görə aparılmış sadə hesablamalar göstərir ki, adambaşına düşən suyun miqdarı kifayət qədər böyük rəqəmlərlə ifadə olunur. Deməli, su təchizatı sistemində böyük itki mövcuddur və burada həddən artıq israfçılığa yol verilir.

İndi şəhərdə avtoyuma məntəqələrinin sayı-hesabı yoxdur. Həmin məntəqələrdə səhərdən axşamadək heç bir nəzarət olmadan şirin sudan istifadə olunur. Maraqlıdır ki, bu məntəqələrin ətrafındakı binalara su qrafiklə verilir və səbəbi su çatış-

mazlığı göstərilir. Digər qəribəlik ondan ibarətdir ki, maşınların yuyulmadığı hallarda da su boş-boşuna axır. Fikirləşirsən ki, görəsən aidiyyəti qurumlar hara baxır? Niyə onlar dövlət tərəfindən böyük vəsait hesabına gətirilən suyun israfçılığına belə biganə yanaşırlar? Olmazmı ki, şəhərdə mərkəzləşdirilmiş avtoyuyulma sexləri yaradılsın və həmin sexlərdə texniki sudan həm də təkrar istifadə olunsun? Praktiki olaraq suyun təkrar istifadə edilməsi üçün mürəkkəb təmizləmə texnologiyası da tələb olunmur, çünki bunun üçün adi çökdürmə üsulu kifayətdir. Eyni zamanda, belə mərkəzləşdirilmiş sexlərdə sərf olunan suyun miqdarına ciddi nəzarət də mümkündür.

İsrafçılıq hallarını təsdiqləyən başqa bir misal kimi bəzi müəssisələrin az mineralı quyu suyuna malik olmalarına baxmayaraq, şirin sudan istifadə etmələrini göstərmək olar. Şəhər kommunal təsərrüfatında şirin su israfçılığı hallarını isə saymaqda qurtarmaq olmaz. Əksər binaların həyətlərində və pəncərələrin yanlarında sayğacdankənar çoxsaylı su xətlərinə qoşulmalar mövcuddur. İsrafçılıq, biganəlik və nəzarətsizlik o dərəcəyə çatıb ki, bəzi həyətlərdə 5-10 kubmetrlik çənlər sayğacdən kənar su xəttinə qoşulur. Həmin çənlərdə aşma xətləri də nəzərdə tutulub. Çənin həmişə dolu qalması məqsədilə xətdən su fasiləsiz olaraq çənə axır, aşma xətti isə kanalizasiyaya qoşulur. Yumşaq desək, bu qədər də məsuliyyətsizlik, insafsızlıq və biabırçılıq olmaz. Aydın məsələdir ki, bir yandan su təchizatı sistemlərindəki böyük itkilər, digər tərəfdən israfçılıq su qıtlığı yaradır.

Sual olunur: niyə bu cür qanunsuz qoşulmalar elektrik xətlərində yox dərəcəsindədir? Çünki ciddi nəzarət vardır və aşkar edildikdə kifayət qədər yüksək cərimələr ödənilməlidir. Bu cür yaşama su xətlərində niyə tətbiq edilmir? Zənnimcə, suya nəzarətin təşkili və təmini məsələləri elektrik enerjisinə olan nəzarətdən də ciddi olmalıdır. Çünki su həyat deməkdir.

Əhalinin şirin su ilə təminatı məsələsinə ölkəmizdə həmişə xüsusi diqqət yetirilib. Bu yaxınlarda hörmətli Prezidentimiz İlham Əliyev cənabları alternativ su mənbələrinin işlənilməsi, daha doğrusu, Xəzər suyunun şirinləşdirilməsi ilə əlaqədar qurğuların yaradılması barədə göstəriş vermişdir. Yeri gəlmişkən qeyd etmək istiyərəm ki, dünyada ilkin termiki üsulla dəniz suyunu şirinləşdirən qurğu vaxtilə məhz Bakıda, Bayıldakı "Krasin" adına İstilik Elektrik Stansiyasında tətbiq olunmuş və ərp yaranma problemini həll etmək mümkün olmadığı üçün istifadəsi dayandırılmışdır.

Keçən əsrin ortalarında professor İsmayıl Makinski yənidən bu problemə müraciət edərək dəniz suyunun şirin su əvəzinə sənayedə (ilk növbədə, istilik energetikasında) istifadə probleminin əsasını qoymuşdur. Görkəmli alim o dövr üçün böyük nailiyyətlər əldə edərək qeyd olunan problemin həlli texnologiyasını yaratmışdır. Həmin texnologiya əsasında dəniz suyunu şirinləşdirən qurğu uzun illər sənaye miqyasında "Şimal" İstilik Elektrik Stansiyasında istismar olunmuşdur. Beləliklə o, dünya miqyasında dəniz suyunun termokimyəvi üsulla yumşaldılması texnologiyasını təklif etmiş və yumşaldılmış dəniz suyu ilə buxarlandırıcı aparatların bilavasitə bəslənməsi ideyasını irəli sürmüşdür. Bu tədqiqatların nəticəsi olaraq keçmiş ittifaqın Elm və Texnika Komitəsinin qərarı ilə Azərbaycan Neft-Kimya İnstitutunda (indiki Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyasında) "Dəniz suyunun sənayedə istifadəsi" problem laboratoriyası açılmışdır və hazırda həmin laboratoriya fəaliyyətini davam etdirir.

Professor İsmayıl Makinskidən sonra onun tələbələri Dövlət Neft Akademiyasında və Azərbaycan Dövlət Memarlıq və İnşaat Universitetində bu istiqamətdə elmi axtarışlarını daha da genişləndirərək dəniz suyunun dərin yumşaldılma texnologiyasını yaratmışlar. Bu texnologiyaya əsaslanan

yumşaldılmış dəniz suyunun termiki üsulla şirinləşdirmə qurğuları "Şimal" və Sumqayıt 1 saylı İstilik Elektrik Stansiyalarında tətbiq edilmişdir.

Professor Həsən Feyziyevin dəniz suyunun dərin yumşaldılması ilə əlaqədar təklif etdiyi texnologiyanın başqalarından üstün cəhəti ondan ibarət idi ki, istilik energetikasında geniş istifadə olunan standart avadanlıqların tətbiqi və yumşaldılma prosesində kənardan heç bir kimyəvi reagent, yaxud maddə tələb olunmurdu.

Neft Akademiyasında da tədqiqatlar davam etdirildi, dəniz suyunun yumşaldılma texnologiyasının təkmilləşdirilmiş variantı, yəni dəniz suyunun kompleks emal texnologiyası irəli sürüldü və əksər vacib mərhələləri "Şimal" İstilik Elektrik Stansiyasında sənaye miqyasında aprobeasiya edildi. Eyni zamanda, buxarlandırıcı qurğuların (o cümlədən istilik elektrik stansiyalarının barabanlı qazan qurğularının) yumşaldılmış dəniz suyu ilə bəslənməsinin mümkünlüyü elmi və praktiki cəhətdən əsaslandırıldı. Beləliklə, dünya miqyasında ilkin olaraq istilik elektrik stansiyasının çoxməqsədli istilik elektrik su-kimya kombinatına çevrilməsi elmi cəhətdən əsaslandırılırdı. Belə olan halda hazırkı istilik elektrik stansiyası istilik və elektrik enerjisi hasil etməklə yanaşı, dəniz suyundan şirin su və çoxlu miqdarda kimyəvi məhsullar hasil edən çoxməqsədli müəssisəyə çevrilir.

Məsələ ondan ibarətdir ki, dünyada dəniz suyunun şirinləşdirilməsi məqsədilə çoxlu metodlar mövcuddur. Ancaq geniş tətbiq olunan metod termiki və əks-osmos metodlarıdır. Məqsədimiz bu üsulları müqayisə etmək və elmi cəhətdən əsaslandırmaq deyil, çünki yazdığımız material ümumi məlumat xarakteri daşıyır. Ancaq qeyd etmək istəyirik ki, xarici dövlətlərdə tətbiq olunan termiki metodun əsas mənfi cəhətlərini təklif etdiyimiz dəniz suyunun yumşaldılması texnologiyası aradan qaldıraraq bu metodun iqtisadi göstəricilərini kəskin şəkildə yaxşılaşdırır. O ki qaldı əks-osmos

üsuluna, burada əsas məsələlərdən biri membranlarda çöküntülərin yaranmasıdır. Bu sahədə də daha effektiv təkliflər işlənilmişdir.

Son zamanlar hörmətli Prezidentimiz İlham Əliyev cənablarının dəniz suyunun şirələşdirilməsi barədə göstərişindən sonra televiziya və dövrü mətbuatda çirkab sularının təkrar istifadəsi barədə bəzi mülahizələr səsləndirilir. Ona görə bu problem haqqında da bəzi məlumatların qeyd edilməsini vacib bilirik. Çünki ən azı keçmiş ittifaq miqyasında bu problemin elmi əsası məhz Neft Akademiyasında irəli sürülmüş və çoxlu elmi axtarışlar aparılmışdır. Yeri gəlmişkən, keçmiş ittifaqın Elm və Texnika Komitəsinin qərarı ilə bu problem üzrə Neft Akademiyası keçmiş ittifaq üzrə aparıcı təşkilat təyin edilmişdir.

İstər dəniz suyunun yumşaldılması və onun şirələşdirilməsi, istərsə də şəhər çirkab sularının təkrar istifadəsi sahəsində elmi axtarışların nəticələri Moskvada, İngiltərədə və respublikamızda nəşr olunmuş kifayət qədər böyük həcmli monoqrafiyalarda öz əksini tapmışdır. Bununla yanaşı, qeyd etdiyimiz sahələr üzrə ölkəmizdə, o cümlədən onun həddlərindən kənarda tanınmış elmi məktəb mövcuddur. Ona görə də aidiyyəti qurumlara çatdırmaq istəyirik ki, respublikamızda bu sahədə kifayət qədər elmi potensial mövcuddur və bu istiqamətdə əksər məsələləri onların köməyi ilə uğurla həll etmək mümkündür.

Eyni zamanda, qeyd etməyi vacib hesab edirik ki, Azərbaycan Neft Akademiyasında və Azərbaycan Memarlıq və İnşaat Universitetində haqqında danışdığımız elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri keçmiş ittifaqın və respublikamızın rəhbər təşkilatları, bir sıra digər nazirlikləri tərəfindən bəyənilmiş, tətbiqi tövsiyyə edilmiş və hətta bir neçə layihə işləri böyük uğurla yerinə yetirilmişdir.

Məqalədə sənaye tullantı sularının aşqarlardan təmizlənməsinə dair tədqiqatlardan alınmış nəticələr də şərh

olunur. Tullantı suların təmizlənməsi üzrə, elektrik qaz boşalmalarının təsirlərindən istifadə etməklə yeni effektiv üsul təklif olunmuşdur.

Müxtəlif mənbələrdən olan su ehtiyatlarından yaşayış məntəqələrində, sənaye müəssisələrində, təsərrüfatda içməli və yaxud texniki su kimi istifadə edilməsi və sənaye tullantı sularının əksər hallarda təbii su hövzələrinə axıdılması həmin suların tərkibinin kənar - zərərli aşqarlardan, müəyyən edilmiş norma-lara müvafiq, təmizlənməsini tələb edir. Suların bu və ya digər üsullarla təmizlənməsinə həsr olunmuş və müvafiq ədəbiyyatlarda şərh olunan tədqiqatların nəticələrini nəzərə alaraq qeyd etmək lazımdır ki, müxtəlif mənşəli suların aşqarlar üzrə kəskin tərkib fərqləri mövcud olduğundan bu suların aşqarlardan tam təmizlənməsini təmin edən vahid üsulun tətbiq olunmasını tövsiyyə etmək qeyri-mümkündür. Bu baxımdan müəyyən tərkibə malik olan suyun təmizlənməsində bu və ya digər üsulun tətbiq olunması seçimi ilk növbədə suyun tərkibində olan aşqarların fiziki, kimyəvi, bioloji və digər xüsusiyyətləri ilə müəyyənləşərək məsələnin elmi əsaslarla həllinə gətirir. Qeyd etmək lazımdır ki, həqiqətən də bu istiqamətdə yönəldilmiş çoxsaylı tədqiqatlarda bir qayda olaraq, mütəsna halların tədqiqinə üstünlük verilir və yalnız müəyyən tərkibə malik olan suyun bu və ya digər dərəcədə təmizlənməsi üçün müfəssəl fiziki, kimyəvi, bioloji, mexaniki və s. prinsiplərə əsaslanan üsullar və müvafiq texnoloji təmizləyici qurğular təklif olunur. Mürəkkəb kimyəvi, bioloji tərkibə malik olan suların təmizlənməsində, bəzi hallarda, bir neçə müxtəlif üsulların eyni zamanda, müxtəlif texnoloji ardıcılıqla tətbiq olunmasından da istifadə edilir ki, bu da əksər hallarda iqtisadi səmərəsizliklə nəticələnir.

İçməli və sənaye tullantı sularına tətbiq edilən normaların təminatı müxtəlif mənbələrdən olan suların tərkib fərqi, sənaye tullantı suları halında tərkib mürəkkəbliyi və adam-

baçına düşən su miqdarının əksər halda qıtlığı səbəblərindən bütün mənbələrdən olan suların müəyyən məqsədlərlə səmərəli istifadə olunmasını təmin etmək, suların aşqarlarda təmizlənməsi üzrə iqtisadi səmərəli, ekoloji təminatlı texniki vasitələrin, üsulların elmi əsaslarının işlənməsi və müvafiq texnologiyaların təklif olunması məsələləri aktual problemlər sırasına daxil olur.

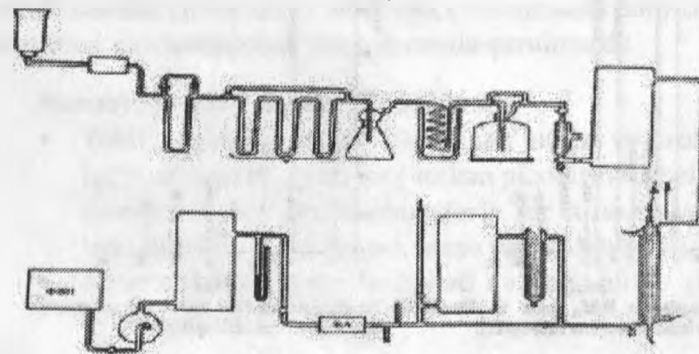
Təqdim olunan məqalədə təbii dəri emalı sənayesinin tullantı sularının adsorbsiya üsulu vasitəsilə təmizlənməsinin effektivliyinin elektrofiziki üsulların təsirlərindən istifadə edərək yüksəldilməsi istiqamətində yerinə yetirilən tədqiqatların nəticələri şərh edilmişdir.

Təcrübələrdə adsorbent olaraq, yatağı Azərbaycan Respublikasında olan təbii seolitklinoptilolitdən, NaM_{b} markalı seloitdən və KSM markalı silikageldən istifadə edilmişdir.

Tədqiqatlar dəri emalı sənayesi müəssisələrinin tullantı sularının təmizlənməsi üzrə yerinə yetirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, təbii dərinin emalı çoxsaylı texniki əməliyyatların ardıcıl yerinə yetirilməsi ilə xarakterizə olunur və bu əməliyyatlarda turşu, qələvi, metal duzları, xrom və onun birləşmələri, bir sıra digər kimyəvi reagentlərin geniş spektrindən istifadə edilir. Odur ki, dəri emalı sənayesinin tullantı suları çox komponentli sistemlər sırasına daxil olaraq, çox mürəkkəb kimyəvi tərkibə malik olmaqla fərqlənir və çətin təmizlənen maye hesab olunur. Eyni zamanda, qeyd etmək lazımdır ki, dəri emalı sənayesinin müəssisələri, bir qayda olaraq, bu və ya digər həcmərdə olan təbii su hövzələrinin bilavasitə yaxınlığında inşa edilir və müəssisənin tullantı suları bu hövzələrə axıdılaraq su hövzəsinin canlı aləminə, torpağına, ümumiyyətlə, ekoloji vəziyyətinə ölçüyəgəlməz dərəcədə mənfi təsirlər göstərir.

Təcrübələrdə tədqiq olunan suyun təmizlənməsi yuxarı-

da qeyd olunduğu kimi, müxtəlif adsorbentlərin tətqiqi vasitəsilə yerinə yetirilmişdir. Təcrübələrin hazırlıq mərhələsində hər bir adsorbent özünəməvafiq temperaturda (təbii seolit $T=700^{\circ}\text{C}$, NaM_{b} markalı seolit $T=800^{\circ}\text{C}$ və KSM markalı silikagel $T=200^{\circ}\text{C}$) vakuum şəraitində 5 saat müddətində qızdırılaraq aktiv vəziyyətə gətirilmişdir. İkinci mərhələdə adsorbentlərin səthi xüsusi reaktorda, $U=17\text{ kV}$, $I=100\text{ mA}$ elektrik parametrləri ilə xarakterizə olunan arakəsməli elektrik qazboşalmasının təsiri vasitəsilə 0,5 saat müddətində işlənmişdir. Bu mərhələdən sonra adsorbentlərin hər birini ayrılıqda şəkil 1-də verilmiş texnoloji qurğuya daxil edərək suyun təmizlənməsi prosesi tədqiqatları yerinə yetirilmişdir. Təcrübələri xarakterizə edən elektrik, texnoloji və digər parametrlər istifadə olunan hər bir adsorbent halında dəqiq və eyni saxlanıldığından təcrübələrin nəticələrinin müqayisəsindən, tətbiq olunan adsorbentlərdən hansının daha effektiv və səmərəli olmasını müəyyən etmək mümkün olmuşdur.

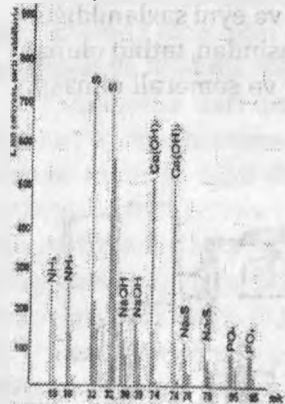


1. Şəkil
Texnoloji qurğu.

Şəkil 2 və şəkil 3-də tədqiq olunan su nümunələrinin müvafiq olaraq NaM_{b} markalı seolit, klinoptilolit və KSM markalı

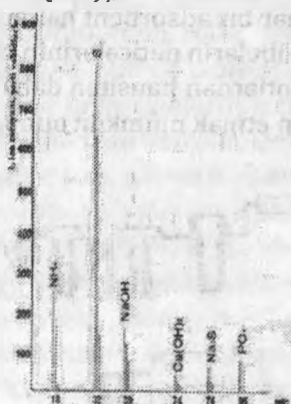
silikaqel vasitəsilə təmizlənməsinə dair kütlə spektrometri vasitəsilə su buxarlarının tədqiqindən alınmış nəticələr təqdim olunmuşdur. Şəkil 2-də eyni kütlələrin ardıcıl olaraq 2 dəfə təkrarlanmasında birinci kütlələr NaM_{tr} , ikinci eyni kütlələr isə klinoptilolit vasitəsilə aparılan tədqiqatların nəticələridir. Hər kütləyə müvafiq spektrdə I xətt ilkin göstəricidir, II xətt adi üsulla, III xətt isə təklif olunan üsula aiddir.

Tədqiqatların nəticələrinin təhlilindən məlum olur ki, bütün hallarda elektrik qazboşalmalarının təsirlərinə məruz qalan adsorbentlərin aşqarlar üzrə adsorbsiya qabiliyyətləri kifayət qədər yüksəlir. Tədqiqatların nəticələrinin müqayisəli şəkildə təhlilindən görünür ki, su nüminələrinin NH_4 , S, HS, H_2S , CL, NaOH, Ca, NH_4Cl , $\text{Ca}(\text{OH})_2$,



Şəkil 2.

Su nümunələrinin NaM_{tr} , xolit və klinoptilolit vasitəsilə təmizlənməsi üzrə kütlə-spektri



Şəkil 3.

Su nümunələrinin KSM markalı silikaqel vasitəsilə təmizlənməsi üzrə kütlə-spektri

Na_2S , PO_4 , Na_2CO_3 və.s aşqarlardan təmizlənməsi proseslərində elektrik qazboşalmalarının adsorbsiya proseslərinə təsiri yüksək nəticələr verir, faktiki olaraq təklif olunan üsulun tətbiqi dəri emalı sənayesinin tullantı sularının normalara uyğun təmizlənməsini təmin etmişdir.

31. MÜƏSSİSƏDƏ YARANAN BƏRK TULLANTILARIN XARAKTERİSTİKASI

Ekologiya sahəsində fundamental əsərin müəllifi Y.O-duma görə: «çirklənmə yerində olmayan təbii resurslardır». Bütün çirkləndirici maddə və əşyalar təbii ekosistemlərə yaddır. Ekosistemə yad olan maddə, enerji və birləşmələrin ətraf mühitə (atmosferə, litosferə və hidrosferə) gətirilməsi, yerləşdirilməsi və atılması nəticəsində mühit amillərinin fiziki parametrlərinin, kimyəvi xassələrinin və daxili qanunauyğunluqlarının pozulması çirklənmə adlanır.

Biosferi çirkləndirmə mənbələr müxtəlif olduğu kimi (sənaye, energetika, nəqliyyat, məşiat tullantıları, kənd təsərrüfatı və s.), çirkləndiricilərin də tərkibi olduqca rəngarəngdir (minlərlə kimyəvi birləşmələr, ağır metallar, elektromaqnit və radioaktiv şüalanma, bərk tullantılar və s.). Çirklənmə mənbələrinin müxtəlifliyi nəzərə alınaraq çirklənmənin təsnifatı tərtib olunmuşdur. Həmin təsnifat çirkləndirici mənbəyə, çirklənmənin miqyası və obyektinə, çirkləndiricinin növü əsasında qurulmuşdu

Mənşəyinə görə çirklənmə bölünür:

- Təbii – təbiətdə müşahidə olunan hadisə və proseslərin nəticəsində yaranır (vulkan püskürməsi, sel hadisələri, meteoritlərin atmosferin Yer kürəsinə yaxın təbəqələrinə daxil olması, meşə yanğınları və s.);
- Antropogen - insan fəaliyyəti ilə bağlı bütün çirklənmələr.

Əhatə etdiyi əraziyə - miqyasına görə:

- Lokal - kiçik əraziləri əhatə etməklə, məhdud, yerli xarakter daşıyır;
- Regional – ölkə daxilində ərazinin hər-hansı hissəsini əhatə edir;

- Transsərhəd - bir neçə ölkənin ərazisinə aid edilir (Kür çayının, Xəzər dənizinin və s. çirklənməsi);

Çirklənmə obyektinə görə:

- Hidrosferin;
- Atmosferin;
- Litosferin

1. Okeanlar onlara çoxlu miqdarda daxil olan neft karbohidrogenləri, pestisidlər, ağır metallar, radionuklidlər və s. daxil olmaqla çirklənir. Bunların bir hissəsi bilavasitə tullanır, çaylarda tankerlərin qəzaya uğraması ilə əlaqədar olaraq daxil olur. Okeanlarda hərəkət edən nəqliyyat vasitələri də çirklənmə mənbəidir. Atmosfer okeanların karbohidrogenlər, DDT və s. ilə zibilləşməsində mühüm rol oynayır. Hazırda hər il okeanlara 1,2 milyard ton miqdarında 30 min sayda müxtəlif kimyəvi maddələr daxil olur. Bu vaxta qədər okeanlarda 500 min ton DDT toplanmışdır. Xlor üzvi birləşmələr yüksək dərəcədə toplanmaq qabiliyyətinə malik olmaqla şiddətli zəhərləyicidir. Dünya okeanlarında çoxlu miqdarda qalay, civə, neft məhsulları, pestisidlər, kadmium toplanmışdır.

2. Dəniz ekosisteminin pozulmasına neft tullantıları təsir edir ki, bunun da miqdarı 3,5 milyon ton təşkil edir. Daxil olan neft tullantılarının 48,3 %-i tankerlərin hesabınadır. Tankerlər ballast kimi tərkibində neft olan suyu tullayır, onları doldurub boşaldan zaman tankerlər qəzaya uğrayanda neft tullantıları suya daxil olur. Ümumi miqdarın 10%-i, yəni 1,46 milyon ton neft yalnız tankerlərin qəzaya uğraması nəticəsində suya daxil olmuşdur.

Hazırda Xəzərin də ekoloji vəziyyəti olduqca gərgindir. Dənizin şelf zonasında problem daha kəskindir, artıq bu ərazilərdə ölü zonalar yaranmışdır. Bəzi yerlərdə çirkləndiricilərin qiyməti normanı 10-20 dəfə artır. Xəzərin çirklənmə mənbələri olduqca müxtəlifdir. Bununla birlikdə onları aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

- Xəzərə axan çaylar vasitəsi ilə gələn çirkləndiricilər;
- Sahil zonasında yerləşən şəhərlərdən və sənaye obyektlərindən çirklənmə;
- Dənizdə neft hasilatı və nəqli ilə əlaqədar çirklənmə;
- Xəzər dənizi səviyyəsinin qalxması nəticəsində sahil zonasında su altında qalmış mənbələrdən çirklənmə.

Bu çirklənmə mənbələri içərisində birinci yeri Xəzərə axan çaylar vasitəsi ilə gətirilən çirkləndirmə tutur. Misal üçün, son məlumatlara görə, çaylar vasitəsi ilə Xəzər dənizinə ildə 75 mln. tonn neft məhsulları gətirilir və bunun 95% Volqa çayının payına düşür.

Dənizdə aparılan qazma işləri zamanı təmizləyici qurğulardan qazma məhsulları və çirkab suları çox vaxt dənizə axıdılır. Neft quyularının yaxınlığında suyun üzərində neft ləkələrinin olması adi haldır. Dalgalar isə onları sahilə gətirir və sahil zolağının torpaq qatının çirklənməsinə səbəb olur. Bundan başqa, uzun illərdi neft-qaz yataqlarının kəşfi, həmçinin yataqların istifadəsi nəticəsində dənizdə neft quyularının, estakadalarının tikintisi və boru kəmərlərinin çəkilməsi həyata keçirilib. Artıq bu qurğuların çox hissəsinin istifadə müddəti başa çatıb. Köhnəlmiş texniki qurğular korroziyaya uğrayaraq dənizi çirkləndirir. Dənizdə fəaliyyət göstərən müəssisələrin balansında olan özüllərin əksəriyyəti istismara yararsız vəziyyətdə dəniz akvatoriyasında atılaraq qalmaqdadır. Xəzər dənizinin çirklənməsində neft emalı müəssisələrində neftlə çirklənmiş suların tam təmizlənmədən dənizə axıdılması da rol oynayır. Su mühitinin Xəzərsahili ölkələrin neft hasilatını artırması nəticəsində ifrat çirklənməsi balıq sənayesinə ciddi ziyan vurur. Xəzər dənizi üçün ən təhlükəli çirklənmə tərkibində zərərli kimyəvi maddələr olan tullantılarla çirklənmədir. Bunlardan neft karbohidrogenlərini, karbonukleidləri, xlor üzvi birləşmələri və ağır

metalları göstərmək olar. Kimyəvi maddələr suyun və qrun-
tun tərkibini dəyişdirir. Bu da öz növbəsində Xəzər dənizinin
flora və faunasına öldürücü təsir göstərir.

Hidrosfer əsasən bu mənbələrdən çirklənir:

a) Neft və neft məhsullarının su hövzələrindən çıxarılma-
sı və daşınması zamanı yaranan qəzalarda okeana ildə 1 mln.
tondan çox "qara qızıl" tökülür. Suyun üzərini pərdə kimi örtən
neft məhsulları ilk növbədə okeanda ən qiymətli qidanın – zo-
oplankton və fitoplanktonların məhvində səbəb olur.

Bundan əlavə, neftlə çirklənmə dəniz heyvanları o cüm-
lədən quşları üçün böyük təhlükə yaradır. Quşların lələkləri
neftlə uça bilmir, özlərini "təmizləməyə" çalışdıqda isə mə-
dələrinə neft daxil olduğu üçün məhv olurlar.

b) Sintetik yuyucu maddələrin su hövzələrinə axıdılma-
sının təsiri ilə yaranan köpük qatı da canlılar üçün böyük
təhlükə yaranmasında iştirak edir. İri liman sahillərində kö-
pük qatının qalınlığı 1 m-dən çox olur.

c) Əlvan metallurgiya sənayesində təhlükəli istehsal
sahələrindən qurğuşun, sink, mis, xrom, qalay və s. radioka-
tiv elementlərin tullantılarının okeana axıdılması onun canlı
aləminin məhv olmasına şərait yaradır.

d) Kənd təsərrüfatında istifadə olunan gübrələr bu və
ya digər şəkildə su hövzələrinə axır. Azot və fosfor gübrələ-
rinin su hövzələrinə axıdılması nəticəsində su bitkilərinin
intensiv çoxalması müşahidə olunur. Zəngin bitki kütləsinin
çürüməsi nəticəsində yaranan hidrogen isə bitki aləminin
məhv olmasına səbəb olur.

e) Kənd təsərrüfatında zərəvericilərə qarşı istifadə olu-
nan pestisidlər (xüsusilə əlaq otlarına qarşı istifadə olunan
herbisidlər) suyu zəhərləyir. Yüksək temperatura malik əra-
zilərdə zəhərli kimyəvi maddələrin təsiri daha güclüdür.

k) Elektrik stansiyalarında, metallurgiya zavodlarında
istifadə olunmuş qaynar-çirkli sular su hövzələrinə tökül-
dükdə temperaturu $+10^{\circ}\text{C} + 30^{\circ}\text{C}$ - dək artırır. Bu suda oksi-
genin miqdarını azaltmaqla, göy yosunların miqdarını artırır
ki, bu da canlı aləm üçün çox təhlükəlidir.

Ekoloqların hesablamalarına görə hər il göstərilən mənbə-
lərdən Dünya okeanına 25-30 mln. ton maye qarışır. Bun-
lar əsasən:

- 28% çaylar vasitəsilə;
- 17% tankerlərə neft doldurulması zamanı;
- 16% sahil boyunda yerləşən sənaye müəssisələrindən;
- 10% atmosfer yağıntılarından;
- 5% gəmi qəzalarından;
- 1% şelfdəki mədənlərdən daxil olur.

Dünya okeanının global miqyasda çirklənməsi haqqında
həyəcən XX əsrin 50-ci illərində fransız okeanoloqu Jak-iv Kusto
qaldırmışdır. O, bildirmişdir ki, okeanda yaranan ekoloji, iqtisa-
di, texniki və sosial problemlərin birləşməsi əsaslı dönüş ya-
ranmasa, insanın gələcək həyatı təhlükə qarşısında qalacaqdır.

Dünya okeanını və digər su hövzələrini təmizləmək üçün
ilk növbədə həmin hövzələrə axıdılan sularda - mexaniki, bi-
oloji (biokimyəvi), fiziki-kimyəvi, dezinfeksiyaedici tədbirlə-
ri həyata keçirmək tələb olunur.

Qurğuşunla çirklənmə:

Dizel yanacağına akil qurğusunun antideqanator kimi
əlavə edilməsi nəticəsində okeana il ərzində atılan qurğuşu-
nun miqdarı 25000 tona bərabərdir. Şimali Atlantika suların-
da qurğusunun qatılığı axırıncı 45 ildə 0,01 mq/l-dən 0,07
mq/l-ə qədər artıb. Okeanda qurğuşunun şaquli istiqamətdə
anomal paylanması da müşahidə edilir. Marafıdır ki, qurğuşu-
na bir çox xassələri ilə yaxın olan ağır element barium həll

olmuş halda dərinlik artıqca qatılığı artırdığı halda, qurğuşunun qatılığı azalır. Qurğuşundan əlavə, müxtəlif müəssisələr su hövzəsinə, hidrosfera üçün çox təhlükəli olan mis, sink, xrom, nikel, kadmium kimi elementləri də tullayırlar.

Civə ilə çirklənmə:

Hidrosferin civə ilə çirklənməsi xüsusi ilə təhlükəlidir. Bu da onun geniş istifadə olunması və yüksək toksikliyi ilə əlaqədardır. Hidrosferlə yanaşı, hər il 3000 ton civə təbii yanaçaqlardan istifadə olunduqda atmosfərə atılır. ABŞ-da civə metalların istehsalında 26%, pestisidlərin hazırlanmasında 17% istifadə olunur və bunların xeyli hissəsi biosferaya atılır, nəticədə ətraf mühitin ciddi çirklənməsinə səbəb olur. İldə çaylar okean sularına 5000 tona qədər civə axır.

Karbohidrogenlərlə çirklənmə:

Okean sularının karbohidrogenlərlə çirklənməsi antropogen çirklənmənin əsas növlərindən biridir. Bu çirklənmə əsasən neftçixarma, neftin dənizlə daşınması və neft məhsullarının istifadəsi ilə bağlıdır. Hazırda dənizlə hər il 1 milyard tondan artıq neft daşınır. Onun bir hissəsi (0,1-0,5%) okeana tullanır. Neft boşaldıqdan sonra neft tankerlərini dəniz suyu ilə yuyurlar və sonra gəmiyə dayanıqlıq vermək üçün həmin su ilə ballast kimi doldururlar. Neftlə çirklənmiş su beynəlxalq müqavilələrə görə açıq dəniz zonalarına buraxıla bilər. Lakin çox vaxt bu əməliyyatlar sahilədən yaxın məsafədə aparılır. Məsələn, hər gün 300-dən çox gəmi Pa-De-Kala boğazından keçərək Fransa sahillərində ballast sularını tullayırlar.

Okean sularının karbohidrogenlərlə çirklənməsinin səbəblərindən biri də tankerlərlə baş verən qəzalardır. Böyük tutumlu supertankerlərlə neft daşınması böyük risklə bağlıdır. Bu supertankerlər yalnız məhdudlaşdırılmış boğazlardan keçə bilərlər və dünyanın az limanlarına yan ala bilərlər. Açıq dənizdə neft

yataqlarının işlənməsində olan qəzalar da okeanın ciddi çirklənməsinə gətirə bilər. Məsələn, Los-Anjelesdən uzaq olmayan məsafədə 1800 km² sahədə böyük neft gölü əmələ gəlmişdir.

Alimlərin tədqiqatları göstərir ki, hər il dünya okeanına 5 mln ton neft axılır. Lakin bəzi ekspertlər bunu 10 mln ton qiymətləndirirlər. 1 ton neft okeanın 12 km² səthində yayılır. Okean sularının karbohidrogenlərlə çirklənməsi neftayırma zavodlarının, neft mədənlərinin çirkab sularının bu hövzələrə axıtılması ilə əlaqədardır.

Yuyucu maddələrlə çirklənməsi:

Məişət sintetik yuyucu maddələr aktiv birləşmələrdən ibarətdir. Bundan əlavə, onların tərkibində inqredientlər də var. Misal üçün, aromat yaradan maddələr, ağardıcı reagentlər. Bu reagentlər suda yaşayan orqanizmlər üçün toksikidir. Səthi aktiv maddələrdən ən geniş yayılanı nisbətən az toksik anion detergentidir. Bunları sabun əvəzinə işlədirlər, onlar yaxşı köpüklənir və yağları emulsiya şəklinə salırlar. Sabundan fərqli olaraq, onlar cod suların istifadəsində də effektivlidirlər. Lakin bu maddələrin biodegradasiya olunmadan tətbiqi ətraf mühitə mənfi bioloji təsir göstərir.

Pestisidlə çirklənmə:

Parazitləri məhv etmək üçün preparatların istehsalı və istifadəsi hidrosferin sabilliyini təhlükə altına qoyur. Pestisidlərin istehsalı dəniz sularının çirklənməsinin qorxulu mənbəyidir. Dəniz və çayların sahilində yerləşən zavodlar bu maddələrin sintezinin tullantılarını sulara atırlar. Meşələrin və kənd təsərrüfatı əkinlərinin pestisidlərlə işlənməsi onların yerüstü təbəqələrdə yığılmasına gətirir və gələcəkdə onlar su laylarına və ya çaylara düşürlər.

Digər tərəfdən, havada həmişə pestisidləri adsorbsiya edən bərk hissəciklər və tüstülər olduğundan, tozlanan aktiv

maddələrin çox hissəsi atmosferdə qalır. Pestisidlər global miqyasda yayılırlar, sonra isə atmosfer yağıntıları ilə quruya və okeanlara düşürlər. Burada isə dəniz axınları nəticəsində onların hidrosferdə paylanması baş verir. Qeyd etmək lazımdır ki, çaylar şimal qütbün dəniz sularının çirklənməsində əhəmiyyətli rol oynayırlar.

Atmosferin çirklənməsi 2 yolla — təbii (vulkan püskürməsi, meşə yanğınları) və insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində baş verir. Ozon qatınındeşilməsi, «istixana effekti» (havada karbon qazının çoxalması hesabına temperaturun artması), turşulu yağışlar (havada kükürd qazının çoxalması nəticəsində) atmosferin global çirklənməsi nəticəsində yaranan problemlərdir. Bu problemləri aradan qaldırmaq üçün sənaye müəssisələrində təmizləyici qurğularından istifadə etmək, tullantısız texnologiyaya keçmək, atmosfərə karbon və s. zərərli qazların atılmasının qarşısını almaq lazımdır.

Havada qazların (buxarların) bərk və ya maye halında müxtəlif maddələrin, həmçinin radioaktiv elementlərin canlı orqanizmlərin həyat şəraitinə mənfi təsir edə biləcək miqdarda olmasına *atmosfer çirklənməsi* deyilir.

Atmosferin regional çirklənməsinin səbəbi şəhərlərin, iri sənaye komplekslərinin yerləşdiyi ərazinin havasına çoxlu miqdarda tullantıların (tüstü, his, qaz, toz və s.) daxil olmasıdır. Qlobal çirklənmənin səbəbi isə regional çirklənmənin tədricən çox uzaq sahələrə yayılması və nəhayət, yerətrafi atmosferi tam əhatə etməsidir.

Atmosfer çirkləndiriciləri təbii istehsalat və məişət prosesləri ilə əlaqədar olub, aşağıdakı kimi qruplaşdırılır:

- Təbii mənşəli çirkləndiricilər – mineral maddələr; qazlar; bitki, heyvan və mikrobioloji mənşəli birləşmələr;
- Yanacaqdan istifadə nəticəsində çıxan zərərli qazlar və maddələr;

- Sənaye müəssisələrinin tullantıları (toz, tüstü, qazlar);
- Sənaye və məişət tullantılarını zərərsizləşdirmək məqsədilə yandırarkən atmosfərə qarışan tüstü və s. maddələr.

Atmosferin təbii çirklənməsinin səbəbi təbii fəlakətlər (vulkan püskürməsi, zəlzələ, meşə yanğınları, fırtınalar), havanın dəyişməsi, mineral su mənbələrindən ayrılan və üzvi maddələrin parçalanmasından alınan qazlar, okeandan havaya daxil olan karbon qazı, hidrogen-sulfit, xloridlər və digər qazlar, habelə çöl və səhra zonalarında olan şoran yerlərdən sovrulan duzlardır.

Yanacaqdan istifadə nəticəsində atmosfərə daxil olan çirkləndiricilərin tərkibi yanacağın növündən və ondan istifadə üsulundan, istehsal texnologiyasından, xammalın və alınan məhsulun tərkib və xassələrindən asılıdır. Yanacaqlardan istifadə nəticəsində atmosferin çirklənməsi global miqyas almışdır. Yanacaq tam yandıqda atmosfərə su buxarları, karbon qazı deyil, qismən də azot və kükürd oksidləri də daxil olur. Mühərriklərdə yanacağın yanma prosesi tam başa çatmadığı üçün havaya zəhərli qazlar və kül qarışır.

Sənaye müəssisələrindən havaya buraxılan tüstü, turşu və fenol buxarları və digər zəhərli maddələrin miqdarı olduqca coxdur. Sənaye müəssisələrindən atmosfərə daxil olan qazların tərkibində ən çox zəhərli karbon 2 oksid (CO) və kükürd oksidi (SO₂) olur. Kükürd oksidləri havada su və su buxarları ilə reaksiyaya girərək sulfit və sulfat turşuları əmələ gətirir.

Avtomobil mühərriklərinin işlənmiş qazlardan, sənaye müəssisələrindən və elektrik stansiyalarından havaya daxil olan kükürd oksidləri, azot oksidləri ultrabənövşəyi şüaları udur və nüvə kimyəvi fəal formaya düşür. M.E.Berlyandın hesablamalarına görə hər il ətraf mühitə, o cümlədən atmosfərə 150-300·10⁶ t antropogen aerosol daxil olur. Əsas məsələ global ekoloji sistemə təsir edə biləcək atmosfer prosesləri

kompleksinin kəmiyyətə modellərinin işlənməsi vacibdir. Bu problem alim və mütəxəssislərin diqqət mərkəzindədir. Lakin müasir dövrdə ən vacib məsələ – atmosferin çirklənməsinin qarşısını almaq, onun təbii xassələrini qorumaqdır.

Atmosferə vulkan püskürmələri, canlıların tənəffüsü, yanacaqaların yandırılması, bakteriyaların fəaliyyəti, çürümə prosesləri nəticəsində karbon, dəm qazı, kükürd qazı və onun törəmələri, azot birləşmələri və oksidləri, ağır metalların oksidləri və s. daxil olur. Bu maddələr sonradan fiziki - kimyəvi proseslərə məruz qalaraq ikinci qrup atmosfer çirkləndiricilərini - aerosolları, turşuları və s. əmələ gətirir. Atmosfer çirklənmələri iqlimin dəyişməsinə, Günəş şüalarının axın sürətinə, tərkibinə, onun Yer səthində əks olunmasına, atmosferdə gedən bütün təbii proseslərin dinamikasına və nəhayət, atmosfer çöküntülərinin tərkibinə ciddi təsir edərək biosferdə gedən həyat proseslərinin normal inkişafına mane olurlar.

Atmosfer havasının ilkin təbii tərkibini dəyişən hər bir əlavə komponent hava hövzəsi üçün çirkləndirici hesab olunur. Əgər havanın ilkin təbii tərkibində heç bir digər komponent mövcud deyildirsə, onda hava təmiz hesab olunur. Respublikamızda atmosferin çirklənməsi sənaye şəhəri olan Bakı və Sumqayıtda daha çox müşahidə olunur. Bu şəhərlər üzrə atmosfer tullantılarının 66,1%-i Bakının, 4,5 %-i isə Sumqayıtın payına düşür. Bakı və Sumqayıt şəhərlərində atmosferin əsas çirklənmə mənbələri nəqliyyat və enerji sektorlarıdır. Bundan başqa, neft və neft məhsulları, kimyəvi maddələr və inşaat materialları istehsal edən müəssisələr də əsas mənbələr hesab oluna bilərlər.

Hesablamalar göstərir ki, hər il 6 milyard hektar torpaq sahəsi itirilir. Bunun səbəbləri müxtəlifdir: yeni yaşayış məntəqələrinin tikintisi, yolların çəkilməsi, su anbarlarının, digər qurğuların inşa edilməsi, mədənlərin istismarı və s.

Lakin yaralı torpaqların ekoloji baxımdan korlanma-

sının əsas səbəblərindən biri kənd təsərrüfatında istifadə olunan gübrələr və zərərvericilərə qarşı istifadə olunan maddələrdir. Dünyada hər il tarlalara 40 milyon ton gübrə, 4 milyon ton isə kimyəvi zəhərli maddələr verilir və bu rəqəm ildən-ilə artır. 100 növdən çox pestisid və herbisidlərin torpağa əlavə edilməsi isə torpaqəmələgəlmə prosesində mövcud olan enerji və maddələr dövrünə mənfi təsir göstərir.

Torpağa tullantı şəkilində atılan neft məhsulları, metallar (civə, mis və s.), radioaktiv, elementlər, məişət tullantıları onu çirkləndirir və məhsuldarlığını azaldır, torpaqda olan canlı orqanizmləri məhv edir.

Torpaqların məhv edilməsi bilavasitə *səhrələşmə* prosesinin inkişafına səbəb olur. Səhrələşmə - mövcud olan səhraların ərazisinin genişlənməsi və səhraların əvvəlki arealında bu prosesin daha da güclənməsinə gətirib çıxarır. Hazırda insanların təsiri ilə mövcud səhralara 13 mln kvadrat kilometr ərazinin də əlavə olunmaq təhlükəsi vardır.

Sadələn faktlar, insanın əsas ərzaq mənbəyi olan torpağın mühafizəsinin nə qədər vacib olduğunu göstərir. Torpaqların qorunması məqsədi ilə tələb olunan tədbirlər sistemini aşağıdakı istiqamətlərdə qruplaşdırmaq olar:

- Torpaqları eroziyadan qorumaq;
- Torpaqları kimyəvi, fiziki, bioloji və mexaniki çirklənmədən qorumaq;
- Torpaqların şoranlaşma və bataqlaşmasına qarşı tədbirlər görmək;
- Torpaqlarda sürüşmə və sel axınlarının qarşısını almaq;
- Səhrələşməyə qarşı mübarizə aparmaq - yeni meşə və kol zolaqları salmaq;
- Torpaqlarda düzgün melorativ işlər aparmaq;
- Daha kiçik ölçülü tarlalara üstünlük vermək (əkin tarlası böyüdükcə külək eroziyası güclənir).

Sənaye tullantıları kimyəvi cəhətdən eynicinsli olmayıb, mürəkkəb polikomponent maddə qarışığı olub, müxtəlif fiziki-kimyəvi xüsusiyyətlərə malikdir. Toksik, kimyəvi, bioloji, korroziya od və partlayışa qarşı təhlükəlidir. Tullantıların onların kimyəvi təbiətinə, texnoloji nişanələrinə, sonrakı emal və istifadə imkanına görə təsnifatı vardır. Zərərli maddələr öz xarakterinə görə 4 sinfə bölünür ki, bu sinifdən də asılı olaraq onların emalına və basdırılmasına çəkilən xərclər müxtəlif olur.

1. Fövqəladə təhlükələr:

Civə və onun birləşmələri, o cümlədən sulemi (HgCl_2), xromoksidi, kalium siamid, sürmə birləşmələri, o cümlədən SbCl_3 (sürmə xlorid), benzapiren və s.

Civə birləşmələrinin toksikliyi H^{2+} ionunun zərərli təsirindən irəli gəlir. Orqanizmə civə ion olmayan formada keçir. Civə qanda zülal molekulaları ilə birləşir, nəticədə az və ya çox möhkəm olan kompleks – metalloproteidlər əmələ gəlir. Orqanizmdə tiol enzimləri pisləşir, mərkəzi əsəb sistemində dərin funksional pozuntular əmələ gəlir, bu da bejində gedən bütün proseslərin inertləşməsinə gətirib çıxarır. Civə birləşmələrinin heyvan orqanizmlərini kəskin zəhərləməsi zamanı iştaha itir, susuzluq, qusma halları yaranır, ümumi zəiflik, qanlı işləmə, göz qıçasında katarakt, ürəyin hərəkət qovşaqlarının və onurğa beyninin zədələnməsi nəticəsində qəfil ölüm, qıcolma halları ola bilər. Sağ qalanların 1-2 saatdan sonra mədə-bağırsaq sistemi zədələnir, 5 gündən sonra böyrəklər və qara ciyər zədələnir.

Süleymani və civənin digər duzları ilə zəhərlənmiş insanda baş ağrıları, damağın zədələnməsi, stomatit, limfa və tüpürcək vəzilərinin şişməsi və çox vaxt temperaturun qalxması müşahidə olunur.

Ağırlaşmış formalarda böyrəklərdə nevroz, 5-6 gündən sonra isə ölüm müşahidə olunur. Yüngül formalarda iştaha-

nın pozulması, ürək bulanması, qusmaq (çox vaxt qan ilə), selikli işləmə (çox vaxt qan ilə), mədə və onikibarmaq bağırsağın yarası əmələ gəlir. Əvvəlcə güclü sidik ayrılması, sonra onun tam kəsilməsi baş verir. Xroniki zəhərlənmə zamanı insanlarda və heyvanlarda əsəb sistemi zədələnir, böyük beyin yarımkürəsində, onurğa beynində, ətraf əsəb tellərində, hüceyrələrdə dəyişkənlik əmələ gəlir.

Kalium sinanidin (KCN) vərəmlə xəstələnmiş xəstə insanlar arasında ölüm halları çox və sinil turşusunun digər duzlarının insan orqanizminə ümumi təsiri nəticəsində tənəffüs prosesi pozulur, toxumaların qəbul edilən oksigeni istifadə etmək qabiliyyəti kəskin sürətdə aşağı düşür.

Xroniki zəhərlənmədə qalxanvari vəzi hormonunun əmələ gəlməsi prosesi pozulur, nəfəs yollarının ağır zədələnməsi, baş ağrısı, arıqlama, cinsi qabiliyyətin pozulması, cinsi vəzlərin funksiyasının azalması, qanazlığının artması, leykopeniya (leykositlərin azalması), böyrəklərin zədələnməsi, görmə və eşitmənin pisləşməsi və dəridə xroniki ekzemanın əmələ gəlməsi baş verir. KCN-nin insan üçün öldürücü dozası 0,12 q, bəzən böyük dozalara da dözülür, mədə qida ilə dolu olduqda təsirin zəifləməsi mümkündür.

Sürə birləşmələri selikli tənəffüs yollarını və həzm aparatını qıcıqlandırır. Xroniki zəhərlənmə zamanı bu, maddələr mübadiləsinin pozulmasına səbəb olur, əsəb sistemində və ürəyə neqativ təsir edir.

SbCl_3 -in hidrolizi nəticəsində orqanizmdə HCl əmələ gəlir ki, bu da ciyərlərin və tənəffüs yollarının sətəlcəm olmasına səbəb olur, həzm sistemində təhlükəli təsir göstərir. SbCl_3 gözləri qıcıqlandırır, ürək bulantısı, qusmaq, işləmə, əzələ zəifliyi yaradır, mədəyə düşdükdə sidik buraxma zəifləyir, nəticədə qıcolma, ürək zəifliyi, kallaps, ölüm halları yaradır.

Benzopiren (1,2 benzopiren) – güclü kanserogen maddə

olub, daş-kömür qatranının istehsalından alınır.

1,2 benzopiren insan və heyvana nisbətən kanserogen aktivliyə malik olub, ciyərdə, mədədə, süd vəzisində və digər orqanlarda xərçəng şişlərinin əmələ gəlməsinə səbəb ola bilər. Kanseroqların orqanizmə təsiri hüceyrə elementləri ilə birgə baş verir. Belə bir hipotez vardır ki, belə birləşmələrin sərbəst rolu yoxdur, onlar ancaq onkogen viruslar üçün şərait yaradır. Benzopirenin atmosfer havasında miqdarı 0,01 mkq/m³-dir.

2. Yüksək təhlükəli:

Mis xlorid, mis sulfat, mis quzuqulağı, sürmə 3 oksid, qurğuşun birləşmələrinə malik olan tullantılar çox təhlükəlidir. Qurğuşun bütün canlılara təsir edən zəhər kimi əsasən əsəb sisteminə, qana və damarlara, az dərəcədə endokrin (şəkər xəstəliyi) və həzm sistemlərinə çox mənfi təsir göstərir. Zülalın sintezinə, hüceyrənin enerji balansına və onun gen aparatına, denaturasiya təsirinə, fermentativ proseslərin zəifləməsinə, qan hasiledici orqanların zədələnməsi nəticəsində natamam dəyərli eritrositlərin işlənməsi, maddələr mübadiləsinin pozulmasına aktiv təsir edir.

Orqanizmdə mis əsas etibarilə kompleks üzvi birləşmələr şəklində olur və qan əmələgəlmə prosesində vacib rol oynayır. Zərərli təsirin artıqlığında həlledici rolu görünür ki, Cu₂-nin SH ferment (friden) qrupu ilə reaksiyası oynayır. Cu-in miqdarının zərərli və dəridə dəyişməsi dəridə piqmentsizləşmənin əmələ gəlməsinə səbəb olur və Cu₂⁺-nin təsirindən orqanizmdə HCl turşusunun yaranması CuCl₂-in toksiki təsirini artırır.

Heyvanların mədəsinə CuSO₄-in düşməsi anemiya, mədə yarısı, qara ciyərdə dəyişiklik, böyrəklərdə və xayalarda qansızma və ölüm yaradır. Nəfəs alma zamanı yuxarı nəfəs yollarının, mədə-bağırsaq sisteminin sətəlcəmi və mərkəzi əsəb sisteminin zədələnməsinə səbəb olur. Həmcinin, mədəsinə CuSO₄ və

Ca(CH₃COO)₂-in düşməsi ürək bulantısı, qusmaq, qarında ağrılar, işləmə, qanda və sidikdə hemoqləbinin tez peyda olunması, sarılıq, anemiya, böyrək çatışmazlığı və ölüm halları baş verir.

3. Mülayim – təhlükəli:

Qurğuşun oksidləri (PbO, PbO₂, Pb₃O₄) NiKel xlorid belə tullantılardandır. NiCl₂-lə kəskin zəhərlənmə zamanı, oyanma, sıxıntı əmələ gəlir, dəridə və selikli qabıqda qızartı və işləmə baş verir. Uzunmüddətli təsir eritrositlərin azalmasına səbəb olur. Ancaq bir çox heyvanlarda bu hal çox da çətin keçmir.

4. Az təhlükəli:

MgSO₄, fosfatlar, sink birləşmələri, flotasiya üsulu ilə faydalı qazıntıların emalından istifadə edilməklə zənginləşdirilməsindən alınan tullantılar bu qrupa aiddir. Biosferanın rediaktiv çirklənməsi ən qorxulu hallardan biridir. Odur ki, onu aradan qaldırmaq vacibdir. Şulanma böyüməni və hüceyrələrin bölünməsinə zəiflədir.

Radionüklidlərin suya və kənd təsərrüfatı məhsullarına daxil olması xüsusilə qorxuludur. Odur ki, onun torpaqdan bitkilərə daxil olması geniş surətdə öyrənilir. Bitkilərin növündən və bitkilərin xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, radionüklidlərin bitkilərə daxil olmasında kəskin fərq olduğu müəyyən edilmişdir.

Radioaktiv çirklənmənin ekologiyaya təsiri müxtəlif olub böyük qorxu törədir.

Təbii radioaktiv fon (zəmin) fərqləndirilir. Buna kosmik şulanma aid olub bütün etaplarında ekoloji sistemlə birgəlik təqdim edir. Təbii radioaktivlik Tunduradan səhralara doğru azalır. Maksimum radioaktivlik meşə və bataqlı landşaftda müşahidə olunur.

Torpaq litosferinin alınma məhsulu olub atmosferlə qarşılıqlı hərəkətdə olaraq müəyyən radioaktivlik fonuna ma-

likdir. Radiaktiv maddələrə çirklənmə mənbələrinə atom silahının istehsalı və istifadəsi, kömürün yanması, sənaye və elmi-tədqiqat işlərində izotopların tətbiqi, radioaktiv tullantıların basdırılması və atom obyektlərində qəzaların olması daxildir. 50-ci illərdə atom bombalarının sınaqdan keçirilməsinin izləri hələ də torpaq örtüyündə qalmaqdadır.

Yer kürəsinin ilk dəfə radioaktiv maddələrlə çirklənməsinə səbəb ABŞ-ın Yaponiyada apardığı müharibə və atomun dinc məqsədlər üçün istifadəsi olmuşdur. Bununla əlaqədar olaraq ekoloqlar qarşılıqlı məqsəd qoyaraq radionüklidlərin biosferdə dövrənini, onun canlı orqanizmlərə daxil olma mexanizmini, torpaqda, suda, atmosferdə miqrasiyasını və ekoloji sistemə təsirini öyrənməyə başlamışlar.

Çernobil qəzası torpağın intensiv çirklənməsinə səbəb olmuşdur. Qəzanın episentirində çirklənmə maksimal olmaqla atmosferin sirkulyasiyasından asılı olaraq, Belarusiyanın bütün torpaqları radioaktiv izotoplarla çirklənmişdir. Çernobil Atom Elektirik Stansiyasının qəzası nəticəsində atmosferə çoxlu miqdarda yarım parçalanmış radionüklid tullantıları daxil olmuşdur.

Radioaktiv parçalanma məhsulları içərisində əmələ gətirdiyi enerjinin miqdarına və parçalanma müddətinin uzun olmasına görə deyil, həmçinin maddənin bioloji dövrüyə daxil olma qabiliyyətinin yüksək olmasına görə stronsium-90 təhlükəli izotop hesab olunur. Uzun müddət yaşama qabiliyyətinə malik olan radioaktiv stronsium-90 atmosfərə düşərək yavaş-yavaş Yer səthinə çökür. Radioaktiv stronsiumun başqa parçalanma məhsulları kimi Yer səthinin bu və ya digər hissəsinə ardıcıl düşməsinin qatılığı hava axınının xüsusiyyətindən strosfer və troposferə toplanmasından ibarətdir. Bu da radionüklidlərin Yer səthi üzərinə eyni bərabərdə düşməsinə və torpağın müxtəlif qatlarda çirklənməsinə əmələ gətirir.

Radioaktiv stronsium-90-dan başqa, Yer səthini və havanı güclü çirkləndirən, yüksək parçalanma dövrüyəsi (T) olan izotop sezium-137 sayılır. Bu izotop məlum şəraitdə çox miqdarda bitki vasitəsilə məhsulun başqa dövrüyəsinə daxil olur.

Ətraf mühit şəraitindən, xüsusilə izotopun xüsusiyyətindən və torpağın tərkibindən asılı olaraq, qeyd olunan maddələr bitkinin tərkibinə müəyyən ardıcılıqla daxil olur və müxtəlif miqdarda kənd təsərrüfatı bitkilərinin tərkibində toplanır. Bitki ola bilsin ki, özündə yüksək dozanı saxlasın, amma əhəmiyyətsiz məhsul itkisi baş versin. Bitkiyə daxil olan radionükleid olsun ki, onu zədələməsin, amma məhsulunu istifadəyə yararsız hala salsın. Radioaktiv stronsium, sezium və başqa izotoplar bitkiyə daxil olaraq onun orqanizminə eyni bərabərdə toplanır, buna görə bitkinin müxtəlif hissələrinin çirklənməsi (küləşdə, dəndə, kökümsov və kökümeyvəliyərdə) müxtəlif olur. Heyvanın yem normasında küləşin, otun, dənin, kökümeyvəliyərin və kartofun hansı münasibətdə daxil olmasından asılı olaraq, heyvan məhsulları ilə insan orqanizminə müxtəlif miqdarda radionüklidlər və xüsusilə radiostronsium daxil olur.

Radioaktiv parçalanma məhsullarının torpaq, bitki sisteminə özünə aparma qaydasına ətraf mühitin faktorları təsir göstərir. Hansı ki, az da olsa onların bitki məhsullarında toplanmasına imkan yaradır.

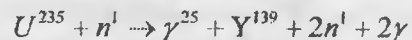
Təbii radioaktiv elementləri 3 qrupa bölmək olar. Birinci qrupa $U\ 4,5 \times 10^{28}$ və $Th\ 1,39 \times 10^{26}$ bərabərdir K^{40} və Rb , ikinci qrupa az yayılmış və yüksək parçalanma xassəsinə malik olan izotoplar - ^{48}Ca , ^{96}Zr , ^{113}Zn , ^{124}Sn , ^{124}Te , ^{138}La , ^{150}Nb , ^{152}Sm , ^{176}Lu , ^{180}N , ^{187}Re , ^{209}Bi daxildir. Üçüncü qrupa daxil olan izotoplar isə fasiləsiz olaraq kosmik şüaların təsiri nəticəsində yaranan ^{14}C , 3H , 7Be -dir.

Yer kürəsində ən çox yayılan radioaktiv izotop ^{87}Rb -dir.

hansı ki, urandan və xüsusilə ^{46}R –dan çox təsadüf olunur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, ^{40}K , Yer kürəsində yayılan digər təbii radioaktiv izotoplardan çoxdur. ^{87}Rb yumşaq beta şüası (β) verir və həmçinin çox yüksək parçalanma xassəsinə malikdir. ^{40}R - parçalanması zamanı sərt beta və qamma şüasını yaradır. Kalium-40 ən çox torpaqda yayılmışdır. Sovrulma zamanı ən çox gilli torpaqların tərkibində saxlanılır.

Ağır radioaktiv elementlərdən (uran, toriy, radiy) dağ və qranit torpaqlarının tərkibində çox yayılmışdır.

İonlaşdırıcı şüaların süni mənbəyi nüvə partlayışları zamanı, ağır elementlərin (U^{235} , Pu^{239} , U^{238}) nüvələrinə neytronların təsiri zamanı bölünmə aktı yaranır və yeni radioaktiv izotoplar əmələ gəlir. Parçalanma zamanı 2-3 neytron və qamma-karbonatlar əmələ gəlir:



Tullantıların yerləşdirilməsinə görə ödəmə normativləri

| Tullantıların yerləşdirilməsi vəziyyəti | Tullantıların sinfi | | | | |
|---|---------------------|------|------|------|---------------------------|
| | I | II | III | IV | Qeyri-toksiki tullantılar |
| 1 ton üçün manatla | | | | | |
| Tullantıların ümumşəhər (regional) və idarə poliqonlarında yerləşdirilməsi (basdırılması) | 132,0 | 66,0 | 16,5 | 8,24 | 4,12 |
| Müəssisə ərazisində müvəqqəti olaraq limit daxilində saxlanması, anbarlaşdırılması: | | | | | |
| -müvafiq tələblərə uyğun | 26,4 | 13,2 | 3,2 | 1,64 | 0,8 |
| -müvafiq tələblərə uyğun olmayan | 39,6 | 19,8 | 4,94 | 2,46 | 1,2 |

~~~ 258 ~~~

Qeyd olunan bu reaksiya nüvə silahları partlayışı zamanı əmələ gəlir, bu elementlər alfa və qamma aktivliyə malik olurlar, eyni zamanda ətraf mühitin radioaktiv çirklənməsini təşkil edir. Nüvə reaksiyaları zamanı ayrılan neytronların bir hissəsi atmosfer və tor-paqda olan elementlər tərəfindən tutulur. Bu zaman həmin elementlər radioaktiv elementlərə çevrilir ki, bu da ətraf mühitin süni çirklənməsinə səbəb olur.

**Qeydlər:** 1. Tullantıların təhlükəlilik sinfi toksiki sənaye tullantılarının təsnifatına müvafiq olaraq müəyyən edilir.

2. Tullantıların yerləşdirilməsi (basdırılması) dedikdə onların ətraf mühitə yayılmasının qarşısını almaq və neytrallaşdırılmasını təmin etmək nəzərdə tutulur.

3. Tullantıların anbarlaşdırılması dedikdə onların təcrid edilməsi və gələcəkdə zərərsizləşdirilməklə ətraf mühitdə təhlükənin dərəcəsinin azalması nəzərdə tutulur.

4. Tullantıların ərazidə qeyri-qanuni yerləşdirilməsinə görə ödəmə haqqı poliqonlarda tətbiq olunan normativə nisbətən 5 qat artırılır.

5. Tullantıların müəssisə ərazisində, müvəqqəti saxlama, anbarlaşdırma müddəti ekoloji pasportda göstərilir və müfəttiş tərəfindən nəzərdə tutulur.

#### Rəsmi statistikada istifadə üçün ayrı-ayrı enerji məhsulları üzrə neft ekvivalenti tonu (NET) şərti ölçü vahidinə orta çevrilmə əmsalları

| Enerji məhsulunun növləri | Aşağı istilik törətmə qabiliyyəti, kC/kq | NET (neft ekvivalenti tonu) ölçü vahidinə çevrilmə əmsalı <sup>2)</sup> | Məlumat üçün: Şərti yanacaq ölçü vahidinə çevrilmə əmsalı <sup>3)</sup> |
|---------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1                         | 2                                        | 3                                                                       | 4                                                                       |
| Xam neft*                 | 43 094                                   | 1,029                                                                   | 1,471                                                                   |

~~~ 259 ~~~

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--------|-------|-------|
| Avtomobil benzinləri | 43 197 | 1,032 | 1,474 |
| Aviasiya benzinləri | 43 375 | 1,036 | 1,48 |
| Reaktiv yanacaqları | 43 174 | 1,031 | 1,474 |
| Dizel yanacaqları | 42 656 | 1,019 | 1,456 |
| Həlledicilər və s. məhsullar | 41 840 | 0,999 | 1,428 |
| Uayt-spirit | 43 430 | 1,037 | 1,482 |
| Nafta | 41 005 | 0,979 | 1,399 |
| Məişət və soba yanacaqları | 42 829 | 1,023 | 1,462 |
| Ağ neft | 43 057 | 1,028 | 1,47 |
| Mazut (az kükürlü) | 42 480 | 1,015 | 1,45 |
| Mazut (yüksək kükürlü) | 41 200 | 0,984 | 1,406 |
| Neft bitumu | 40 948 | 0,978 | 1,398 |
| Çardağ bitumu | 30 597 | 0,731 | 1,044 |
| Daş kömür | 27 664 | 0,661 | 0,944 |
| Neft koksu | 31 556 | 0,754 | 1,077 |
| Qudron | 41 626 | 0,994 | 1,421 |
| Odun (şam ağacı) | 21 017 | 0,502 | 0,717 |
| Təbii qaz ¹⁾ (yuxarı yanma istiliyi)* | 39 060 | 0,933 | 1,333 |
| Qaz-kondensat | 50 133 | 1,197 | 1,711 |
| Mayeləşdirilmiş qazlar | 47 425 | 1,133 | 1,619 |
| Sürtkü yağları | 40 193 | 0,96 | 1,372 |
| Digər yanacaq növləri | 42 496 | 1,015 | 1,45 |
| Elektrik enerjisi | x | 0,086 | 0,123 |
| İstilik enerjisi | x | 0,101 | 0,143 |
| Bərpa olunan bələdiyyə tullantıları | 6 000 | 0,143 | 0,204 |

¹⁾ Təbii qaz kC/m³ ilə verilmişdir.

²⁾ Neft ekvivalenti tonu (NET) Beynəlxalq Standartlaşdır-

~~~ 260 ~~~

ma Təşkilatının tövsiyəsinə uyğun olaraq enerji məhsullarının istilik törətmə qabiliyyəti üzrə qəbul olunmuş etalon şərti ölçü vahididir. 1 NET=10 000 kkal/kq = 41 868 kC/kq. NET ölçü vahidinə çevrilmə əmsalı milli enerji məhsulunun 1NET-ə nisbətidir.

<sup>3)</sup> Şərti yanacaq daş kömürün aşağı istilik törətmə qabiliyyətinə görə hesablanmış ölçü vahididir. 1 kq ŞY=7000 kkal/kq = 29 300 kC/kq.

\* 2009-cu il də daxil olmaqla əvvəlki illər üzrə xam neftin aşağı istilik törətmə qabiliyyəti 43 079 kC/kq, şərti yanacağa çevrilmə əmsalı 1,470; təbii qazın yuxarı istilik törətmə qabiliyyəti 38 938 kC/m<sup>3</sup> onun NET-ə çevrilmə əmsalı 0,930, şərti yanacağa çevrilmə əmsalı isə 1,329 götürülməlidir.

**Qeyd:** əmsallar AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu tərəfindən müəyyən olunmuşdur

## 32. YARARSIZ HALA DÜŞƏN TORPAQLARIN REKULTİVASİYASI HAQQINDA

### *Torpağın çirklənməsi*

Torpağın çirklənməsi prosesi suyun və havanın çirklənməsindən tamamilə fərqlənir. Belə ki, su və hava çirklənən zaman onların tərkibinə müəyyən dərəcədə toksiki təsiri olan komponentlər daxil olur ki, həmin maddələri də müxtəlif üsulların köməyi ilə kənarlaşdırdıqdan sonra həm su, həm də hava öz təbii halına qaydır. Torpağın daha mürəkkəb və kompleks bir sistem olması çirklənmə zamanı onun tərkib hissələri arasında uzun bir vaxt intervalında formalaşan tarazlığın elə bir şəkildə pozulmasına səbəb olur ki, hətta çirklənmənin səbəbləri aradan qaldırıldıqdan sonra uzun müddət ərzində həmin tarazlığı bərpa etmək çətin olur. Çünki çirklənmə zamanı torpağın fiziki, fiziki-kimyəvi, bioloji və biokimyəvi xassələrinin funksiyası pozulduğuna görə onun ən vacib xassəsi olan münbitliyinin pisləş-

~~~ 261 ~~~

məsi baş verir ki, onu da bərpa etmək üçün uzun illər lazımdır.

Torpaqların mədəniləşdirilməsi və əkinçiliyin intensivləşdirilməsi məqsədilə elmi cəhətdən zəif əsaslandırılmış tədbirlər, otlaqların və meşələrin səmərəsiz yollarla istifadəsi, intensiv sənayeləşmə və urbanizasiya torpaqların münbitliyinin azalmasına səbəb olmuşdur. Hal-hazırda dünyanın bir çox ölkələrində eroziya, sürüşmələr, şoranlaşma, qələviləşmə, turşulaşma, əkin qatının kipləşməsi, qida elementlərinin tarazlığının pozulması, kimyəvi və bioloji çirklənmə, müxtəlif tullantılarla çirklənmə, tikinti və yol altında istifadə və digər səbəblərdən milyon hektarlarla torpaq sahəsi öz keyfiyyətini itirmişdir. Torpağın çirklənməsini qiymətləndirən zaman kənd təsərrüfatı məhsullarının məhsuldarlığı, onların keyfiyyəti və çəkilən xərclər nəzərə alınır. Ancaq həmin göstəricilərin analoji halda çirklənməmiş torpağa görə qiymətləndirilməsi daha düzgündür. Belə olan tərzdə çirklənməni törədən səbəbləri və onun nəticələrini aradan qaldırmaq üçün də çəkilən xərcləri müəyyən etməklə çirklənmə nəticəsində ortaya çıxan məsrəfləri tam müəyyən etmək olar. Ancaq belə bir faktı qeyd etmək lazımdır ki, torpaqların çirklənməsi son nəticədə insanların və canlıların xəstələnməsinə və yaxud ömürlərinin qısalmasına səbəb olur. Bu baxımdan torpağın çirklənməsini qiymətləndirməli olsaq, heç bir iqtisadi göstərici ilə bu ziyanı ifadə etmək olmaz və son nəticədə vəziyyətin belə davam etməsi üzvi aləmin məhv olmasına gətirib çıxara bilər. Çirklənmiş torpaqların identifikasiyası, səciyyələndirilməsi, təsnifatı və kartoqrafiyasını həyata keçirən zaman əsasən çirklənmənin təbiətinə, mənbəyinə, çirklənmə dərəcəsinə və onu əmələ gətirən səbəblərə diqqət yetirilməlidir (Cədvəl 4). Belə torpaqlar əsasən 4 sistemlik dərəcədə - sinif, tip, dərəcə və çirklənmə variantı kimi təsnifləşdirilir.

Çirklənmiş torpaqların siniflərini müəyyən edən zaman onları aşağıdakı kimi qiymətləndirirlər:

- 1) Fiziki çirklənmə
- 2) Kimyəvi çirklənmə
- 3) Bioloji çirklənmə
- 4) Radioaktiv çirklənmə

Çirklənmiş torpaqların tipini çirklənmənin təbiətinə və mənbəyinə görə müəyyən edirlər və aşağıdakı tiplər məlumdur:

- 1) Torpaqların yerüstü qazmalar və mədən işləri zamanı çirklənməsi;
- 2) Torpaqların onların səthini örtən tullantılar, axmaz suları, karyer və şaxtaların tullantı süxurları ilə çirklənməsi;
- 3) Torpaqların sənaye mənşəli qeyri-üzvi birləşmələrlə (minerallar, metallar, duzlar, turşular və s.) çirklənməsi;
- 4) Torpaqların hava və külək vasitəsilə gətirilən maddələrlə (karbohidrogenlər, etilen, ammoniak, kükürd qazı, azot oksidləri, qurğuşunlu birləşmələr və s.) çirklənməsi;
- 5) Torpaqların radioaktiv maddələrlə çirklənməsi;
- 6) Torpaqların yeyinti sənaye sahələrinin üzvi mənşəli tullantıları ilə çirklənməsi;
- 7) Torpaqların kənd təsərrüfatında və meşəçilikdə bitki tullantıları ilə çirklənməsi;
- 8) Torpaqların heyvan ekskrementi ilə ifrazat çirklənməsi;
- 9) Torpaqların fekaliya (nəcis) ilə çirklənməsi;
- 10) Torpağın eroziya və sürüşmələr nəticəsində çirklənməsi;
- 11) Torpağın şoranlaşma nəticəsində çirklənməsi;
- 12) Torpağın turşulaşma yolu ilə çirklənməsi;
- 13) Torpağın həddindən artıq rütubətlənmə hesabına çirklənməsi;
- 14) Torpağın qida elementlərinin azlığı və yaxud çoxluğu ucbatından çirklənməsi;
- 15) Torpağın kipləşmə (sıxlaşma) və qaysaq ucbatından çirklənməsi;

16) Torpağın erroziya çöküntüləri və məhsulları vasitəsilə çirklənməsi;

17) Torpağın pestisidlər vasitəsilə çirklənməsi;

18) Torpağın patogenlər (infeksion, toksiki və allergik) vasitəsilə çirklənməsi.

Torpaqların çirklənmə dərəcəsi

| İndeksi | Çirklənmə dərəcəsinin qiymətləndirilməsi | Praktiki baxımdan çirklənməyən ancaq həmin torpaqlarda məhsuldarlığın azalma göstəriciləri. % |
|---------|--|---|
| 0 | Praktiki çirklənməyib | <5% |
| 1 | Zəif çirklənib | 6-10 |
| 2 | Mülayim çirklənmə | 11-25 |
| 3 | Güclü çirklənmə | 26-50 |
| 4 | Çox güclü çirklənmə | 51-75 |
| 5 | Hədsiz çirklənmə | >75% |

Torpağın çirklənmə mənbəyi:

Texnogenezi şəraitində torpağın çirklənməsi müxtəlif səbəblərdən baş verir. Torpağı çirkləndirən mənbələrin təsnifatı aşağıdakı cədvəldə (cədvəl 5) göstərilir:

Torpaq çirklənməsinin əsas mənbələri

Torpaq çirklənməsinin əsas mənbələri daha çox sənaye, kommunal-məişət obyektlərində, yaşayış sahələrində intensiv olması ilə nəzərə çarpır. Planetdə urbanizasiya get-gedə artır, ehtimal olunur ki, XXI əsrin əvvəlində planetin insanları urbanizasiya baş vermiş ərazilərdə yaşayacaqlar. İstehsalat sahəsində ən çox zəhərli kimyəvi elementlər əlvan metallurgiya sənayesinin tullantılarında aşkar olunur (əlvan metallurgiya təsərrüfatları, radiotexnika, enerji texnikası, cihazqayırma, qalvanik istehsalat). Bu tullantıları əksər hallarda, həmin sahələrdə basdırırlar. Tullantıların miqdarı on

min tonlarla ölçülür. Cədvəl 6-da göstəriləndiyi kimi, kimyəvi elementlərin tullantılarda miqdarı litosferdə olan tullantıların miqdarından 100-1000 dəfə çoxdur.

Cədvəl 5

| Sənaye | Nəqliyyat | Kənd təsərrüfatı | Yaşayış yeri |
|------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| Radioaktiv tullantılar | Neft məhsullarının qalıqları | Mineral gübrələr | Qazlar |
| Çirkəb suları | Daşınma nəticəsində kimyəvi maddələrin itkisi | Pestisidlər | Məişət tullantıları |
| Bərk sənaye tullantıları | Maşınların ətraf mühitə buraxdığı qaz | Torpaqların strukturunun pozulması | Bərk məişət tullantılar |
| Atmosferə buraxılan sənaye qazları | | Heyvandarlıqda ifrazat məhsulları | Məişətdə işlənən ekzogen kimyəvi maddələr |

Tullantılarda kimyəvi elementlərin konsentrasiya əmsalları

Cədvəl 6

| Elementlər | Qalvanik istehsalının çöküntülərində | Metal tozları |
|------------|--------------------------------------|---------------|
| Cr | 265 | 318 |
| Cu | 340 | 31 |
| Zn | 217 | 5 |
| Mo | 9 | 669 |
| Ag | 1000 | 29 |
| Cd | 85700 | - |
| Sn | 3200 | 4 |
| W | - | 3322 |
| Pb | 374 | 2 |
| Bi | 3300 | - |

Kimyəvi elementlərin konsentrasiya əmsalı həmin elementin tədqiq olunan obyektəki miqdarının litosferdəki fon miqdarına olan nisbətində görə müəyyən edilir. Kimyəvi elementlərin konsentrasiya əmsalı araşdırdığımız obyektə və litosferdə olan elementlərin miqdarının nisbətindən asılıdır. Çöküntülərdə konsentrasiya əmsalı aşağıdakı kimidir: Civə 400-5000, gümüş 50 - 300, cadmium 100 - 2000, mis 15 - 300 molibden, vanadium, sürmə, sink, nikel və xrom 10- 80-dir. Metallurgiya istehsalı zamanı yaranan tozlarda elementlərin konsentrasiyası torpaqlara nisbətən civədə 5×10^4 P, kadmiyum və sürmədə $(2-5) \times 10^4$ P, qurğuşun, sink, bismut və arsendə $n \times 10^4$ P 12P dəfə çox ola bilər. Urbanizasiya müşahidə olunan ərazilərdə ikinci böyük çirklənmə mənbəyi kommunalməişət tullantıları sayılır. Böyük şəhərlərdə il ərzində adambaşına 0,3 ton məişət tullantıları (zibillər) və 0,3 ton kanalizasiya çöküntüsü düşür. Kommunal-məişət tullantılarına şəhərtəmizləmə qurğularının çöküntüləri də aiddir. Zibillər çox vaxt yerində, yaxud şəhər ətrafına daşınaraq yandırılır. Həmin tullantıların tərkibində (yanandan sonra) kimyəvi elementlərin konsentrasiyası, sənaye tullantılarından geri qalmır. Yanmış zibillərdə qurğuşunun, sürmənin, kadmiyumun, bismutun, gümüşün konsentrasiyası litosferdə olandan 100 dəfələrlə, toz isə 1000 dəfələrlə çoxdur.

33. ATMOSFERƏ VƏ SU MÜHİTİNƏ ATILAN ZƏRƏRLİ MADDƏLƏR VƏ BƏRK TULLANTILAR (yol verilən həddən artıq) ÜÇÜN HAQQ (ödəmə normaları)

Tullantıların əmələgəlmə səbəbləri və insanların rolu

Hər gün ətraf mühitə milyon tonlarla tullantı atılır və belə getsə, bütün torpaq sahələri, eləcə də su, hava tullantı altında qalacaq. Çox ölkələrdə tullantıların ümumi həcmi əsasən

də Avropada artmaqda davam edir. Məişət tullantıları böyük həcmdə artır. Tullantılar, o cümlədən bərk tullantılar istehsal və tələbat tullantıları olub müasir dövrün muhim sosial-iqtisadi və ekoloji problemlərindən biridir. Bərk istehsal tullantıları istehsal prosesində, bərk məişət tullantıları isə şəhər təsərrüfat sistemində, əsasən də istehlak prosesində əmələ gəlir. İstehsal tullantılarına istehsal prosesində, məişət tullantılarına isə məişətdə istifadə müddətini bitirmiş məhsul və mallar, insana lazım olmayan məhsullar və onların qalıqları aid edilir. Hər il şəhərlərdə və yaşayış məntəqələrində bərk məişət tullantılarının intensiv toplanması halları baş verir ki, onlar da düzgün və vaxtında yığışdırılmayanda, zərərsizləşdirilməyəndə ətraf mühiti çirkləndirə bilər.

Bərk məişət tullantıları əsasən məişətdə yaranan tullantılardan ibarətdir. Yəni məişət tullantıları əhalinin həyat fəaliyyəti nəticəsində yaşayış yerlərində əmələ gələn əşyalar, maddələr və materiallardır. Bəzən məişətdə yaranan kommersiya tullantıları da bura aid edilir. Bunlar, ümumiyyətlə, təhlükəli sənaye tullantıları istisna olmaqla, bərk və yarım-bərk xarakterli tullantılardır. Qalıq tullantılar çeşidlənməyən və yenidən emal olunmayan məişət xarakterli materialların əsasında yaranır.

Bərk məişət tullantılarının tərkibinə daxil edə bilərik: ərzaq tullantıları, kağız, karton, plastik, tekstil, dəri, həyat-bağ tullantıları, taxta, şüşə, metal, kül; təhlükəli məişət tullantılarının tərkibinə dərmanlar, boyalar, kimyəvi maddələr, işıq və flüoresyent lampaları, aerosol balonları, gübrə və pestisid qabları, batareyalar, ayaqqabı mazı; xüsusi tullantılara isə (məsələn, iri həcmli tullantılar, məişət elektronika, yağlar, şinlər) aiddir. Tullantılar probleminin həlli əhalinin normal həyat fəaliyyətinin təmini, yaşayış məskənlərinin sanitariya-gigiyenik təmizliyi, ətraf mühitin mühafizəsi, ehtiyatlardan səmərəli istifadə ilə bağlıdır. İnsan fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn tullantılar mürəkkəb morfoloji tərkibə malik heterogen qarışıqdan

ibarət olur ki, bu da onların idarə olunmasını çətinləşdirir. Bu problemin həllində birinci növbədə duran məsələ tullantıların çeşidlənməsi, yigimi və kənarlaşdırılmasının optimal sisteminin yaradılması ilə bağlıdır. Tullantıların yarandığı yerdə toplanması mühitin ciddi şəkildə çirklənməsinə səbəb ola bilər. Digər tərəfdən tullantıların zibilxanalarda baxımsız və həddən artıq toplanması da yol verilməzdir. Buna görə də onların sənaye miqyasında emalı və zərərsizləşdirilməsi hazırkı dövrdə daha aktual məsələyə çevrilir. Bu məsələnin həlli bərk tullantıların zərərsizləşdirilməsi, ləğvi, utilizasiyası kimi prosesləri özündə birləşdirən sənaye emalı tələb edir. Dünyada il ərzində torpaqların şumlanması, tikinti və başqa işlərin görülməsi nəticəsində 4000 km³ torpaq daşınır. Müəyyən edilib ki, ətraf mühitdə tullantıların miqdarı eksponensial qanun üzrə artır. Bu zaman ətraf mühitin sənaye tullantıları, məişət zibili və digər tullantılarla çirklənməsi planetin əhalisinin sayına artmasına nəzərən daha sürətlə baş verir. Dünyadakı demoqrafik vəziyyət göstərir ki, ekoloji böhran getdikcə dərinləşir. Buna səbəb olan faktorlardan biri də zibil böhranıdır. Tullantı mövcud texnologiya çərçivəsində yararsız olan və ya məişətdə əmələ gələn maddə və onların birləşmələrindən ibarət olur. Lakin nəzərdə tutmaq lazımdır ki, insan fəaliyyəti nəticəsində əmələ gələn bütün məhsul və materiallar potensial tullantı hesab oluna bilər və onlar ətraf mühitə daha çox zərər yetirir. Məsələn, sadəcə maşın təkəri işlədildikdə ətraf mühitə daha çox zərər vurur, nəinki o zibilxanaya atıldıqda.

Bir çox ölkələrdə təhlükəli tullantılar azalmışdır. Lakin, bəzilərində artım hələ də qalmaqdadır. Araşdırıb əldə etdiyimiz məlumata görə, 1990-cı illərin sənaye tullantılarının həcmi indiki hala baxdıqda az olub. Tullantılar bütün Avropa ölkələri üçün problem yaradır. Təəssüf ki, tullantıların mövcud olması, tam və etibarlı qiymətləndirmə aparmaq müqayisəsi hə-

mişə mümkün deyil. Nəticədə yığılmış tullantılar iqtisadiyyatın bütün sahələri üçün qaçılmazdır. Ətraf mühitə, resurslara və insan sağlamlığına tullantıların təsiri, onların keyfiyyət və xarakterindən asılıdır. Ekoloji cəhətdən həqiqətən tullantıların atmosferə, suya və torpaga atılması təbiətə və insan sağlamlığına pis təsir edir. Tullantı anlayışı insanlara hələ də qaranlıq qalan məsələdir. Yəni əhali hələ də anlama bilmir ki, bu global problemlərdən biridir və hər hansı bir tədbir görülməsə, gələcəkdə çox ciddi problemlərə gətirib çıxaracaq. Onuda demək lazımdır ki, insanların əhalinin 90%-nin hər gün atdıqları zibil haqqında heç bir anlayışları yoxdur. Özü-özlüyündə bu da ciddi problem sayılır. Ona görə tez bir zamanda tədbirlər həyata keçirtmək lazımdır. Əlbəttə burda yalnız əhali yox, həm də dövlət də əlindən gələni əsirgəməməlidir. Dövlətin bu cür tədbirlərə ciddi yanaşması əlbəttə əsas faktor sayılır. Yəni dövlət istəyə, insanları maarifləndirilməsi yolunda müxtəlif tədbirlər həyata keçirə bilər.

Tullantıları idarə etmək üçün ilk növbədə yuxarıda işlədiyim proseslər aparılmalıdır. Təbii ki, tullantıların toplanması sadə görünsə də, böyük problemlərdəndir. Zibil maşınları üçün bunu etmək yəni zibilləri yığmaq çox sadə prosesdir. Lakin əhalinin zibilləri çeşidləmədən qarışıq şəkildə gətirib zibil konteynerlərinə atması tullantıların toplanmasından sonrakı mərhələni çətinləşdirir. Belə olan halda əlbəttə, ilk növbədə tullantıların toplanması prosesindən həll yolunu tapmaq lazımdır. Əhali arasında maarifləndirmə işləri aparılmalıdır və bu proses elə aparılmalıdır ki, insanların buna öz meylləri olsun. Tullantılarla bağlı problem həmişə gündəmədədir. Əhəliyə savayı, sənayedə alınan məhsulların tullantıları da nəzərə alınmalıdır ki, bu da tullantı mənbələrindən sayılır. Əlbəttə indi çalışılmalıdır ki, bütün proseslər tullantısız aparılsın. Lakin hamıya məlum olduğu kimi hər hansı bir məhsulu aldıqda mütləq tullantısı da alınmalıdır. Göründüyü kimi, çox ciddi bir problemlə üz-üzəyik.

Ətraf mühitə atılan məişət tullantıları ayrı-ayrı bölgələrdə ekoloji tarazlığın pozulmasına gətirib çıxarır. Belə bir ifadə var, hər il 6 milyard əhali il ərzində 1 ton zibil tullayır. Bütün bu zibilləri ust ustə yığsaq, Elbrus hündürlüyündə bir dağ əmələ gələr. Bu da bir daha göstərir ki, tullantıların əmələgəlmə prosesində insanların rolu əvəzəlməzdir.

Alimlər tullantılardan faydalı məhsullar əldə etmək üçün müxtəlif növ texnologiya üzərində işləyirlər. Tullantı problemi bütün inkişafda olan və inkişaf etmiş ölkələr üçün aktualdır. Bu, ilk növbədə, məişət tullantılarının toplanması prosesi ilə bağlıdır. Yuxarıda deyildiyi kimi, yalnız əhali üçün bu işin üzərinə düşməklə problemin həllini tapmaq olmaz. Bu işdə istehsalat sahələri də yaxından iştirak etməlidir. Həmçinin, onu da demək istəyirəm ki, sənayedən atılan tullantıları da itkiyə vermək olmaz. Buna misal olaraq şüşəni, kağızı, metalı və s. göstərmək olar. Yəni, bunları təkrar emal etməklə həm yeni məhsul alır, həm də tullantıdan istifadə etmiş oluruq. İnkişaf etmiş ölkələrdə artıq əhali arasında maarifləndirmə işləri aparılıb. Müxtəlif zibil növləri üçün ayrı-ayrı qablar qoyulub. Bu da tullantıların yığılmamışdan qabaq rahat şəkildə çeşidlənməsinə gətirib çıxarır. Bu sevindirici haldır. İnsanlar hər tullantı novunu öz qabına atsa, tullantıların emalı prosesini asanlaşdırar. Buna misal olaraq bir çox inkişaf etmiş ölkələri sadalamaq olar. Məsələn, Almaniya kimi bir ölkədə zibil qutuları eyni ilə bu şəkildə ayrılıb. Boz rəngdə olan qutulara kağız, karton, jurnal, qəzet atılır. Sarı rəngli qutuya şüşə, polimer, metal qablaşdırma və s. Yaşıl qutu isə qida tullantıları üçün nəzərdə tutulub. Qaldı ki, bu prosesin aparılmasına, yəni bu çeşidləməyə görə insanlara pul ödənilməsi daha stimulyerici olardı. Həmçinin Almaniya avtomobil təkərləri tullanmır. Onlar təmir sexlərinə verilir və yalnız bu sexlər yenidən bu şinləri ixrac etmə hüququna malikdir.

TULLANTILAR NECƏ İDARƏ OLUNMALI VƏ HANSI QABAQLAYICI TƏDBİRLƏR GÖRÜLMƏLİDİR

Tullantı problemi müasir dövrün belə desək, ən böyük global problemlərindən biridir. Artıq bütün dünya çalışır ki, tullantı problemini həll etsin. Lakin bu hələ də asan bir iş deyil. Tullantılarla mübarizə aparmaq üçün ilk növbədə tullantı mənbələri aşkar edilməlidir. Daha sonra isə həmin mənbələr araşdırılmalı və qabaqlayıcı tədbirlər həyata keçirilməlidir. Məlumdur ki, tullantılar iki yolla yarana bilər. Təbii ki, istehsalat və əlbəttə də ki, məişətdə yaranan tullantılar. İstehsalatda yaranan tullantılar dedikdə istehsal və ya işlərin yerinə yetirilməsi zamanı əmələ gələn və ilkin istehlak xüsusiyyətlərini tam və ya qismən itirən xammal, material, maddə, əşya və digər məhsulların qalıqları, istehsalatda yararlı olmayan və öz istifadə olunma xüsusiyyətlərinə görə texnoloji prosesə daxil olmayan, yəni, əmələ gələn eyni məşəli əşya və maddələr nəzərdə tutulur. Bəs məişət tullantıları nədir? Məişət tullantısı deyəndə isə əhalinin yaşadığı ərazidə istifadə etdiyi əşyalar nəzərdə tutulur. Tullantıların idarə olunması sistemi dedikdə qısaca anlamaq olar ki, onların toplanması, daşınması, emalı, təkrar emal və ya tullantıların, ya da nəzarət üçün tədbirlər toplusudur. Burada tullantıların ümumiyyətlə, insan fəaliyyəti nəticəsində yaranan tullantılar olduğu başa düşülür. Tullantıların idarə edilməsi tullantıların təkrar istifadə mümkünlüyü ilə bağlı iqtisadi səbəblərdən biri, insan sağlamlığı, ətraf mühit, tullantıların zərərli təsirlərini azaltmaq məqsədi daşıyır. Onun sayəsində, hazırda olan tullantılardan xammal kimi istifadə edilməsi, emal maddələrin atılması sahələrinin müxtəlif üsullarının işlənilməsi və gələcəkdə istifadəsi, inkişaf etmiş və inkişaf etməkdə olan ölkələrdə, şəhər və kənd, yaşayış və sənaye sahələrində

tullantıların idarə olunması kimi müxtəlif fikirlər var. Tullantıların idarə olunması prosesini qısaca olsa da sizlərə xatırladaq. Hər gün hər evdən bir neçə kq ağırlığında tullantı çıxır və belə desək, bu tullantılar həyətdəki tullantı konteynerlərinə atılır. Nəticə etibarlı ilə goruruk ki, əhalinin də tullantının bir yerə toplanmasında rolu var. Yəni, ən azından zibillər çeşidlənməsə də, toplu şəkildə həyətdəki konteynerlərə atılır. Bu, bir tərəfdən sevindirici hal kimi nəzərə alına bilər. Bu onu göstərir ki, əhalinin köməyi ilə gələcək zamanlarda zibillərin çeşidlənərək toplanması mümkündür. Toplanma prosesindən sonra artıq bu tullantılar zibil poliqonlarına daşınmalıdır. Bunu isə artıq zibil maşınları həyata keçirir. Maşınlar zibilləri toplayır və poliqonlara daşıyır. Burada isə tullantıların artıq çeşidlənməsinə başlanılır. Çeşidləmə zamanı burada təkrar emala yararlı tullantılar ayrılır. Qalan tullantılar isə öz növündə çeşidlənir yəni kəğız tullantılar bir, şüşə tullantılar bir, polietilen tullantılar isə daha başqa qablara çeşidlənir. Bu proseslərdə tullantı içərisində təhlükəli tullantılar da ola bilər. Bu tullantılar adətən sənayedə əmələ gələn tullantılara aid edilir. Onlar da öz növündə çeşidlənir. Belə çeşidləmə tullantıları 2-ci dəfə istifadə etməyə imkan verir. Çeşidləmə nəticəsində qiymətli materialların zibilxanalarda çürüməsi və yanmasının qarşısını almağa imkan verir ki, bu da ətraf mühitə zərərli təsiri azaldır. Bəzi tullantılar var ki, onlar ikinci, üçüncü və s. emala məruz qala bilərlər. Bəzi kənd təsərrüfatı və məişət tullantıları belə tərzdə istifadə edə bilərlər. Məsələn, xlorvinil, polietilen, polipropilen, akkumulyatorları çeşidlənə bilmir. Sökülmə və ayrılma tələb edən əşyaların emalı da çətinliklə bağlıdır. Tullantıların çeşidlənməsi müxtəlif tipli zibilin bir birinə qarışmaması və ətraf mühitin çirklənməməsi məqsədi ilə aparılır. Bəli, bu prosesdən sonra artıq zərərsizləşdirmə aparılır. Bu nə üçün lazımdır? Bu, ətraf mühitə və insanın sağlamlığına təsirini azaltmaq məqsədi ilə tullantıların xususi

qurğularda emalı prosesidir. Daha sonra tullantıların basdırılması, yandırılması və s. kimi işlər aparılır. Beləliklə, belə nəticəyə gəlmək olar ki, tullantılar emal edildikdən sonra istifadəyə yararlı və yararsız tullantılar əldə olunur. Bunlardan da özü özlüyündə istifadə olunur. Bəs biz hansı qabaqlayıcı tədbirlər həyata keçirə bilərik? Bunun üçün bəyaz yuxarıda qısaca da olsa qeyd olunduğu kimi, ilk növbədə əhalini maarifləndirmək lazımdır. Yəni, hal-hazırda insanların bu haqda məlumatının olub olmasının yoxlasaq, demək olar ki, anlayışları olmayacaq, ya da qismən məlumatı olanların sayı az olacaq. Bu isə bəyənilməz haldır. Dövlət özü də çalışmalıdır ki, əhalini məlumatlandırsın. Cəmiyyətdə müxtəlif tədbirlər, konfranslar təşkil etsin. Artıq demək olar ki, bütün dünya həyəcən təbili çalır. Yaponiyada hazırda 20 ixtisaslaşdırılmış köhnə texnikanı utilizə edən zavod vardır. Zavod işin səmərəliliyi və yüksək potensiallığı ilə köhnə əşyaları təkrar emal edir və yeni materiallar əldə edir. Biz də çalışmalıyıq ki, bizdə də belə zavodlar olsun. İnanırıq ki, hamımız bir olsaq, bu işin öhtəsindən gələ bilərik.

34. ZƏRƏRLİ MADDƏLƏR VƏ BƏRK TULLANTILARIN YERLƏŞDİRİLMƏSİ ÜÇÜN ÖDƏMƏ HAQQI

Bioloji rekultivasiya zamanı torpaq ehtiyatları və ondan istifadə olunması qaydaları

Məlum olduğu kimi, rekultivasiyanın bioloji mərhələsində əkinə yararlı torpaqlarda kənd təsərrüfatı bitkiləri əkilib yetişdirilir. Bu zaman torpağın strukturunu bərpa etmək məqsədi ilə aqrotexniki, fitomeliorativ tədbirləri və s. tədbirləri həyata keçirmək üçün rekultivasiya olunacaq qrunut və ya süxur yığını təbii münbitliyə malik olur. Lakin torpağın tərkibindəki qida

maddələri, fiziki texniki və kimyəvi–fiziki xassələri kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbatını təmin etmir. Ona görə də belə torpaqlarda əvvəlcə mühitə az tələbkar bitkilər əkmək lazımdır. Əkilən bitkilərin təsiri nəticəsində torpaqda münbitlik artdıqdan sonra məhsuldar qat ehtiyatları və ondan səmərəli istifadə olunması qaydaları qarşıda mühüm vəzifə kimi durur.

Bioloji rekultivasiya aparılan işlərin səmərəliliyi qrun-tun mexaniki xassələrindən, onun tərkibindəki nəmlik, su saxlama xassələrindən və bir çox amillərdən asılıdır. Ona görə də hər hansı becərilən sahələrdə rekultivasiyanın müvəffəqiyyəti məlum olan sahədə qida amillərindən asılı olur.

Torpağın bioloji rekultivasiya olunmuş sahələrində əkilən kənd təsərrüfatı bitkilərinin vaxtlı-vaxtında suvarılması mikroorqanizmlərin bioloji amillərinə təsir edərək torpağın fiziki və kimyəvi xassələrini yaxşılaşdırır. Suvarma zamanı sahəyə verilən su yerin səthi ilə axıdılan zaman tarla səthinə bərabər yaymaq və axın halından torpaq rütubətliyinə keçməkdən ibarətdir.

Rekultivasiya olunan torpaqlarda suvarma texnikasının düzgün aparılması kənd təsərrüfatı işlərinin mexanikləşdirilməsi və suvarmanın səmərəli olması üçün geniş imkan yaratmaqdır. Yerüstü suvarmada suyun Yer səthinə bərabər yayılması və onun axın vəziyyətindən torpaq rütubətliyinə keçməsi müxtəlif suvarma üsulları ilə nizamlanır.

Bioloji rekultivasiya üçün hazırlanmış sahələrin mailliyi 0,005-dən olarsa tarla daxilindəki suvarma şəbəkəsi eninə sxemlə yerləşdirilir. Ümumiyyətlə, artırılmış torpaq ehtiyatlarında becərmə sistemi və gübrələmə şəraiti, torpağın strukturu yaxşılaşdırır, sukeçirmə qabiliyyətini də yüksəldir.

Bioloji rekultivasiya olunmuş sahədə humusun miqdarı 0,86%, rekultivasiyadan qabaq torpaqda humusun miqdarı 1,04 % olmuşdur.

Bioloji rekultivasiya zamanı torpaq ehtiyatları və ondan istifadənin 10 min hektarlarla artırılması nəzərdə tutulmuşdur. Artıq min hektarlarla sahələr məhsuldar torpaqlara çevrilmişdir.

Torpaqlardan səmərəli istifadə edilməsində rekultivasiya tədbirləri də aparılmış və aparılmaqda davam edir. Tikinti işləri aparmaq, yaşayış məntəqələri salmaq, kanallar və yollar çəkmək, təyyarə meydançıları üçün yararlı torpaq və otlaq sahələri ayrılmalıdır ki, bu da torpaq ehtiyatlarının azalmasına səbəb olur. Yararsız, az məhsuldar torpaqların texniki və bioloji üsulla yararlı, məhsuldar torpaqlara çevrilməsi gücləndirilməlidir. Burada əsas məsələ havanın və suyun mühafizəsi ilə əlaqədardır.

Torpağın mühafizəsinin və ehtiyatların təmin edilməsi, ondan istifadə olunması aşağıdakılardan ibarətdir:

1. Torpaqların hesaba alınması;
2. Torpaqlardan səmərəli və düzgün istifadə edilməsi;
3. Torpaq üzərində nəzarətin güclənməsi;
4. Bioloji rekultivasiya olunan sahələrdə meşə zolaqlarının salınması;
5. Torpağın çirklənmədən qorunması (zəhərli kimyəvi maddələrdən);
6. Heyvanların otarılmasının düzgün təşkil edilməsi;
7. Eroziyaya qarşı xüsusi maşınların tətbiqi;
8. Çeyilliklərin qurudulması;
9. Suvarmanın düzgün aparılması və təşkili;
10. Qum hücumunun qarşısının alınması;
11. Suların tərkibinə nəzarət edilməsi.

Torpaqların yenidən mənimsənilməsi zamanı aqrotexniki tədbirlərin təkmilləşdirilməsi kimyəvi tədbirlərin gücləndirilməsi ilə yanaşı getməlidir.

Bioloji rekultivasiya olunan torpaqlarda şorlaşma və bataqlaşmaya məruz qalmış sahələrdə müntəzəm kompleks tədbirlər sisteminin həyata keçirilməsi təmin edilməlidir.

Şorlaşma və bataqlaşmada turş torpaqların qələviləşdirilməsi, şoran torpaqların kipləşdirilməsi və meliorativ işlənilməsi, habelə üzvi gübrələrin tətbiqi gücləndirilməlidir.

Rekultivasiya olunmuş torpaqların tərkibində duzların miqdarı çox olduqda, onun əvvəlcə mexaniki tərkibi, susuzdırma qabiliyyəti, şorlaşmanın növünə və torpağın duzvermə xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənən regionlara bölünür. Rekultivasiya olunmuş şoran torpaqların yaxşılaşdırılması üçün tətbiq edilən mübarizə tədbirləri aşağıdakılardan ibarətdir.

1. Meliorativ istismar tədbirləri;
2. Aqrotexniki tədbirlər;
3. Hidrotexniki tədbirlər.

Meliorativ istismar tədbirləri əsasən aşağıdakılardan ibarətdir:

Sahələrə verilən suvarma suyu kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarma rejiminə uyğun olmalıdır; suarmada mütərəqqi üsullar tətbiq edilməlidir; müvəqqəti və ox arxlar elastik və sərbəst borularla əvəz olunmalıdır; suvarma kanallarından sızma itkiləri minimum dərəcəyə qədər azaldılmalıdır; bunun üçün torpaq kanallar mümkün qədər beton üzlük çəkilmiş və nov kanallarla, boru kəməri ilə əvəz edilməlidir; su tikintisinə yol verilməməlidir; sahələrdə hamarlama işləri görülməlidir.

Aqrotexniki tədbirlər – suvarma sistemlərində əkin sisteminin tətbiq edilməsi; tarlalara üzvi və mineral gübrələrin vaxtlı-vaxtında verilməsi və torpaqların münbitliyinin artırılması; suarmadan sonra becərmə işlərini tələb olunan vaxtlarda aparmaqla torpağın strukturunun yaxşılaşdırılmasına və s.

Hidrotexniki tədbirlər – yeni mənimsənilmiş torpaqlarda olan şorlaşma və bataqlaşmaya qarşı tətbiq edilən əsaslı mübarizə tədbirləridir. Bu tədbirlərin əsasını kollektor – drenaj fonunda şorlaşmış torpaqların yuyulması təşkil edir.

Şorlaşmaya məruz qalmış sahələrdə əsaslı hidrotexniki tədbirləri tətbiq etmədən meliorativ cəhətdən əlverişli olmayan belə ərazilərin kənd təsərrüfatı istiqamətində istifadə edilməsi üçün yararlı hala salınması mümkün deyildir. Beləliklə, rekultivasiya olunmuş torpaqlarda yuxarıda adları qeyd olunan aqrotexniki tədbirlərin düzgün tətbiq edilməsi nəticəsində yeni mənimsənilən torpaqlarda şorlaşma və bataqlaşma azalır və torpaq ehtiyatı yaranır.

Keçmiş Sovetlər Birliyində torpaqların qorunması və məhsuldarlıq qatının düzgün istifadəsi, faydalı qazıntıların, geoloji kəşfiyyat və tikinti materialları istehsalı ilə əlaqədar texnogen landşaftların rekultivasiyası üzrə qərarlar qəbul edilmişdir. Bu qərardan sonra rekultivasiya işlərinin sürəti artmış və keçmiş SSRİ-də 1970-1980-ci illərdə rekultivasiya olunan sahələrin ümumi sahəsi 345 min hektara çatmışdır. Bunun 338 min hektarı yalnız kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadə edilir. Azərbaycanın bölgələrində isə 10 mindən 30 minə qədər rekultivasiyaya ehtiyac var.

Əhalinin torpağa artan tələbatını və adambaşına düşən torpağın azlığını nəzərə alsaq, rekultivasiyanın kənd təsərrüfatı bitkiləri altında istifadəsinin daha əhəmiyyətli olduğu aydın olur. Bütün dünya ölkələrində bu istiqamətlərə daha çox vasitələr ayrılır.

Torpaqların texniki və bioloji rekultivasiyasında məhsuldar qatın bərpası üçün daha qalın potensial və humuslu torpaq qatı qashınıb tökülür (bəzən bir metrə qədər).

Avropa ölkələrində rekultivasiya olunmuş torpaqlarda meşələrin salınmasına 50 %-dən çox (yamaclarda və terraslarda) sahələr ayrılır.

Çexoslovakiyada korlanmış təbii landşaftlarda rekultivasiyadan sonra sanitar-gigiyena və yaşıllıq məqsədi ilə meşə salınmasına üstünlük verilirdi. Lakin sonralar torpaq

çatışmazlığını nəzərə alaraq kənd təsərrüfatı istiqamətində rekultivasiyanı gücləndirirlər.

Polşada qonur kömür yataqları qalıqlarını meşəsalma-da geniş istifadə edilir.

İngiltərədə rekultivasiya öyrüş məqsədilə geniş istifadə edilir.

ABŞ-da rekultivasiya olunmuş torpaqlarda əkinə az yer verilir və əsasən böyük düzənlik ərazidə aparılır. Burada öyrüş-biçənək sahələrinə çox yer ayrılır, həm də meşəsalma və rek-rasion tədbirlər (park, yaşıl zona, ovçuluq sahələri) görülür.

Müasir dövrdə tikinti materialları, faydalı qazıntılar istehsalı və neft sənayesi tərəfindən korlanmış landşaftla-rın və torpağın rekultivasiyasına geniş yer ayrılır və böyük məbləğdə vəsaitlər ayırırlar. Bu vəsait rekultivasiyanın iki istiqamətinə əsasən sərf edilir.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bioloji rekultivasiyadan sonra torpaq ehtiyatları haqqında dövlət tərəfindən xüsusi qərarlar qəbul edilmişdir ki, bu qərarla texniki rekultivasiya başa çatdırıldıqdan sonra bioloji rekultivasiyanın genişləndirilməsi nəzərdə tutulur. Həmin sahələrdə kənd təsər-rüfatı bitkiləri torpağın məhsuldarlığına aktiv təsir edir. Belə ki, qida elementləri üzvi maddələr şəklində - köklər, biçin qalıqları və digər bitki kütləsi şəklində torpağa qaytarılır. Bundan başqa, bir çox becərilən bitkilər üzvi maddələri torpaqdan aldıqdan sonra çox miqdarda toplamaq qabiliyyətinə malikdirlər.

Becərilən bitkilərin bu xüsusiyyətləri karxanadan çıxar-ılmış dağ süxurlarının münbitliyinin bərpasında mühüm rol oynayır. Belə ki, bioloji rekultivasiya mərhələsində torpaq eh-tiyatlarının genişlənməsi sayəsində əkilən kənd təsərrüfatı bitkilərindən yüksək məhsul əldə etmək olar. Bütün bunlar aqrotexniki tədbirlərin təsiri effektivliyini təsdiq edir, rekulti-vasiyanın ümumi kompleksində o birincilər cərgəsində durur.

Bioloji rekultivasiya problemlərinin həllində mühüm addım süxurlarda müəyyən kimyəvi elementlərin kimyəvi tərkibinin, habelə kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün süxurların fiziki-mexaniki vəziyyətinin işlənilib hazır-lanması olmuşdur. Rekultivasiyanın bioloji mərhələsinin tex-nologiyası yerli təbii şəraitindən çox asılıdır.

Hal-hazırda alimlər yararsızlaşmış torpaqlarda tor-paqəmələgəlmə prosesinin tezləşdirilməsi və tənzimlənməsi qaydalarının axtarışını aparırlar. Bu vaxt kənd təsərrüfatı ehtiyatlarının əhəmiyyəti də genişlənir. Təbii şəraitdə tor-pağın qida maddələrinin azlığından torpaq qatını heç də hə-mişə götürmək olmur.

Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 2001-ci il 22 fevral tarixli 41 nömrəli Qərarı ilə TƏSDİQ EDİLMİŞDİR

Azərbaycan Respublikasında Dövlət Ekoloji Ekspertizasının maliyyələşdirilməsi QAYDASI

I. Ümumi müddəalar

1.1 Bu Qayda "Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında" Azər-baycan Respublikası Qanununun tətbiq edilməsi barədə Azərbaycan Respublikası Prezidentinin

1999-ci il 4 avqust tarixli 173 nömrəli Fərmanının icra-sını təmin etmək məqsədilə hazırlanmışdır.

1.2. Bu Qayda Dövlət Ekoloji Ekspertizasının maliyyələş-dirilməsinin şərtlərini və ekspertiza haqqında məbləğlərini müəyyənləşdirir.

1.3. Dövlət Ekoloji Ekspertizasına görə haqq, elmi, me-todik və maddi bazanın inkişaf etdirilməsi və təkmilləşdiril-

məsi hesabına ekspertizanın yüksək elmi-texniki səviyyədə həyata keçirilməsinə şərait yaratmaq, qəbul edilən qərarların əlaqədar tərəflərin mövqelərindən asılı olmamasını təmin etmək məqsədi ilə ödənilir.

1.4. Dövlət Ekoloji Ekspertizasının vəzifələrinə və funksiyalarına əsaslanaraq dövlət ekoloji ekspertizası haqqının ödənilməsi zamanı Dövlət Ekoloji Ekspertizası orqanlarının layihəqabağı, layihə və Ətraf Mühitə Təsirini Qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) sənədlərinin və başqa sənədlərin sifarişçiləri və tərtibçiləri ilə, habelə əlaqədar şəxslərlə birbaşa təsərrüfat hesablı qarşılıqlı münasibətlərini istisna edir.

1.5. Dövlət Ekoloji Ekspertizası haqqının ödənilməsi ilə əlaqədar daxil olan vəsaitdən istifadə sahəsində planlaşdırma, uçot və hesabat Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsinin təsdiq etdiyi Əsasnaməyə uyğun olaraq aparılır.

II. Dövlət ekoloji ekspertizasının ödənilməsi qaydası

2.1. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi orqanlarının baxmalı olduqları layihələrin, sənədlərin və materialların Dövlət Ekoloji Ekspertizasının haqqını onların tərtibinin sifarişçisi işlərin mərhələ-mərhələ aparılmasına əsasən aşağıdakı qaydada ödəyir:

Sifarişçi (təşəbbüsçü) sənədləri və ya materialları Dövlət Ekoloji Ekspertizasına təqdim etdikdə, ekoloji ekspertiza orqanlarına layihəqabağı mərhələnin icrası üçün minimum əmək haqqı məbləğində, layihə və ƏMTQ mərhələsinin icrası üçün aşağıda göstərilən qaydada hesablanmış haqqın Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsinin xüsusi hesabına köçürülməsi barədə bildiriş verilməlidir.

Sənədlər (materiallar) Dövlət Ekoloji Ekspertizasına o halda qəbul olunmuş sayılır ki, ekspertiza işlərinin dəyə-

ri ödənilmiş olsun və vəsaitin köçürülməsi barədə maliyyə sənədlərinin surətləri Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi orqanlarına təqdim edilsin.

2.2. Dövlət Ekoloji Ekspertizasının ödəniş məbləğinin düzgün ödənilməsinə və ödənilməsi müddətinə nəzarəti Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi həyata keçirir.

III. Dövlət ekoloji ekspertizasının aparılması dəyərinin müəyyənləşdirilməsi

Dövlət Ekoloji Ekspertizası dövlət büdcəsi və sənədlərin sifarişçisinin vəsaitin hesabına maliyyələşdirilir. Sənəd və materialların Dövlət Ekoloji Ekspertizasının dəyəri (D) aşağıdakı düsturla təyin edilir:

$$D = H \times \Theta 1 \times \Theta 2 \times \Theta 3 \times \Theta 4 \times \Theta 5 \times E$$

E – ekspertizanın qısa müddətlərdə yerinə yetirilməsinə görə əlavə dəyərdir, sifarişçinin təşəbbüsü ilə ekspertiza xidmətinin real imkanına uyğun olaraq razılaşma yolu ilə müəyyənləşdirilir.

Qeyd:

1. Azərbaycan Respublikasının bir sıra büdcə təşkilatları bu məqsədlə vəsait məhdudluğunu əsaslandırdıqda, ekoloji ekspertiza haqqını ödəmək üçün 0,1 - 0,3 əmsali istifadə edilə bilər.

2. Təsərrüfat fəaliyyətinin ekoloji cəhətdən təhlükəli növlərinin siyahısına daxil olan iri sənaye obyektlərinin və komplekslərinin yenidənqurulma və müasirləşdirilməsinə aid layihə və ƏMTQ sənədləri üçün 2,5 Ə1 əmsali istifadə edilə bilər.

3. Sifarişçi tərəfindən öz gücü ilə hazırlanmış (smeta dəyəri müəyyən olunmamış) sənədlərin ekoloji ekspertizası haqqının

ödənilməsi məbləği onların mürəkkəbliyindən asılı olaraq 20 (iyirmi) – 100 (yüz) manata qədər təyin oluna bilər.

4. Obyektlərin yerləşdirilməsi üçün sənədlərin ekspertiza haqqının ödənilməsi məbləği minimum əməkhaqqı məbləğinə bərabərdir.

IV. Dövlət ekoloji ekspertizasının vəsaitindən istifadə qaydaları

Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsinin Ekoloji Ekspertiza İdarəsi tərəfindən ekspertiza işlərinin yerinə yetirilməsinə görə sifarişçi tərəfindən ödənilən vəsaitlər Komitənin büdcədən kənar vəsaitləri hesabına daxil olur və aşağıdakı məqsədlər üçün istifadə edilir:

a) Ştadkənar ekspertlərin və məsləhətçilərin əməyinin ödənilməsinə və stimullaşdırılmasına;

b) Dövlət Ekologiya və Təbiətdən İstifadəyə Nəzarət Komitəsi sisteminin Dövlət Ekoloji Ekspertizası prosesində iştirak edən ekspertiza və digər bölmələrin işçilərinin əməyinin həvəsləndirilməsi məqsədilə onların mükafatlandırılmasına;

c) Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi metodologiyası və metodikası sahəsində elmi tədqiqatların və Dövlət Ekoloji Ekspertizasının digər xərclərinin maliyyələşdirilməsinə;

ç) Dövlət Ekoloji Ekspertizasının həyata keçirilməsi üçün texniki avadanlıq və digər vəsaitlərin əldə edilməsinə, ekspertizasının informasiyasına – metodiki və maddi – texniki təminatına;

d) Nəzarət, analiz və başqa zəruri ölçmələrin, habelə ekspertizanın aparılması ilə bağlı digər cari işlərin dəyərinin ödənilməsinə.

V. Dövlət ekoloji ekspertizasının aparılmasına cəlb edilən ştadkənar ekspertlərin əməyinin ödənilməsi

Dövlət Ekoloji Ekspertizasının aparılmasına cəlb edilən

~~~ 282 ~~~

ştadkənar ekspertlərin əməyi Azərbaycan Respublikası Nazirlər Kabinetinin 1999-cu il 16 iyun 99 nömrəli Qərarı ilə müəyyənləşdirilmiş qaydada (işin mürəkkəbliyi və həcmindən asılı olaraq ekspertiza idarəsinin ekspert, aparıcı və ya baş ekspertlərinin aylıq vəzifə maaşından çox olmayaraq ekspertizaya sərf edilən vaxta münasib olaraq) ödənilir.

Ə2 – layihəqabağı layihə qərarlarının həyata keçiriləcəyi ərazidə ekoloji şəraiti nəzərə alan əmsal Cədvəl 2 üzrə bir neçə şərt olduqda, kəmiyyətlərin bir-birinə vurulma yolu ilə müəyyənləşdirilir.

Ə2,1 x Ə2,2..... x Ə2,n

**Cədvəl 2**

| Təsərrüfat fəaliyyətinin həyata keçirilməsinin nəzərdə tutulduğu şərait                                                                                             | Əsas ərazilər | Ə2 əmsalı                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     |               | əsas ərazilərdən 100 km məsafədə olan ərazilər üzrə |
| Ekoloji fəlakət zonası fəvqəladə hal zonaları və xüsusi mühafizə edilən (qoruq istisna olmaqla) ərazilər                                                            | 1,2           | 1,1                                                 |
| Təbii mühitlərdən hər birinin çirklənməsi səviyyəsinin normativdən yüksək olduğu regionlar, şəhərlər və yaşayış məntəqələri (ekspertiza məqamından əvvəlki il üçün) | 1,15          | 1,0                                                 |

Ə3 – obyektin ekoloji təhlükəsizlik səviyyəsini nəzərə alan əmsal beş dərəcəli sistem üzrə obyektlərin SN 245-71 sanitariya təsnifatı normaları əsas götürülməklə müəyyənləşdirilir və I dərəcə üçün - 1,14, II dərəcə üçün - 1,137, III dərəcə üçün - 1,12, IV dərəcə üçün - 1,611, V dərəcə üçün - 1,0 təşkil edir.

Ə4 – obyektlərin nadirliyi əmsalı birtipili layihələrə dair

~~~ 283 ~~~

sənədlər üçün – 1,2 –yə, fərdi layihələrə dair sənədlər üçün 163-ə, layihə eksperiment qaydasında hazırlandıqda – 1,4-ə bərabərdir.

Ə5 – nəzərdə tutulan təsərrüfat fəaliyyətinin, Ətraf Mühitə Təsirinin Qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) sənədlərinin və layihəqabağı və layihə sənədlərinin ƏMTQ bölmələrinin dolğunluğunu nəzərə alır. Ə5 əmsalı Cədvəl 3 üzrə təqdim edilən sənədlərin keyfiyyəti əsas götürülməklə müəyyənləşdirilir.

Cədvəl 3

| ƏMTQ bölməsinin yerinə yetirilməsi səviyyəsi | Ə5 əmsalı |
|---|-----------|
| ƏMTQ ixtisaslaşdırılmış təşkilatlar cəlb edilməklə və elmi-tədqiqat işləri aparılmaqla normativ tələblərə müvafiq surətdə tam həcmdə yerinə yetirilmişdir | 1 |
| ƏMTQ mövcud ədəbiyyat və fond materialları əsasında normativ tələblərdə nəzərdə tutulmuş bütün bölmələr üzrə xüsusi tədqiqatlar aparılmadan, lakin kəmiyyət və keyfiyyət xarakteristikalarını müəyyənləşdirməklə yerinə yetirilmişdir | 1,5 |
| ƏMTQ normativ tələblərdə nəzərdə tutulmuş bütün bölmələr üzrə təsviri xarakteristikalarla məhdudlaşan səviyyədə yerinə yetirilmişdir | 1,8 |
| ƏMTQ qismən yerinə yetirilmişdir, həmin obyektin təsirinə məzuz qalan təbii mühit komponentlərinin hamısını əhatə etmir, təsirin istiqamətini tam nəzərə almır | 2 |

Burada H - daimi hesablama kəmiyyəti olmaqla, obyektlər üçün sənədlərin hazırlanmasından və ya layihənin ümumi smeta dəyərindən asılıdır və aşağıdakı kimi təyin edilir:

— 2 (iki) min manata qədər olduqda, bütün məbləğin 5 (beş) faizi;

— 2 (iki) min manatdan 20 (iyirmi) min manata qədər, 1-ci bəndin şərti + 2-ci bəndin şərti + hər növbəti 2 (iki) min

manat üçün əlavə 20 (iyirmi) manat;

— 20 (iyirmi) min manatdan 200 (iki yüz) min manata qədər olduqda, 1-ci bəndin şərti + 2-ci bəndin şərti + hər növbəti 20 (iyirmi) min manat üçün əlavə 60 (altmış) manat;

— 200 (iki yüz) manatdan 2 (iki) milyon manata qədər olduqda, 1-ci bəndin şərti + 2-ci + 3 bəndin şərti + hər növbəti 200 (iki yüz) min manat üçün əlavə 150 (yüz əlli) manat.

Ə1 –sənədlərin növü və mərhələliyi üçün düzəliş əmsalı Cədvəl 4 üzrə ekspertizanın kateqoriyası əsas götürülməklə müəyyənləşdirilir. Həmin kateqoriya layihələşdirmənin müxtəlif mərhələlərində ekspertizanın təşkilinin mürəkkəbliyindən asılı olaraq müəyyənləşdirilir.

Cədvəl 4

| Ekspertizanın kateqoriyası, layihələşdirmənin mərhələsi və sənədlərin növü | Sənədlərin təqdim edilməsi zamanı Ə1 əmsalı |
|--|---|
| 1 | 2 |
| I kateqoriya | |
| Yəni, o cümlədən xaricdən daxil olan texnikanın, texnologiyanın, materialların və maddələrin yaradılmasına dair sənədlər. Dövlət, sahə və regional səviyyəli layihəqabağı və planqabağı sənədlər, o cümlədən inkişafın konsepsiyaları, əsas istiqamətləri, proqramları, perspektiv-proqnozları, məhsuldar qüvvələrin yerləşdirilməsinin ərazi və sahə sxemləri, regionların təbiətinin mühafizəsinin ərazi kompleks sxemləri, əraziləri, habelə işləyən müəssisələrin ekoloji vəziyyətinin qiymətləndirilməsinə dair digər materiallar və sənədlər. Təsərrüfat fəaliyyətinin ekoloji cəhətdən təhlükəli növlərinin siyahısına daxil olan iri sənaye obyektlərinin və komplekslərinin tikintisinə və genişləndirilməsinə aid layihə və ƏMTQ sənədləri | 3,0 |

| 1 | 2 |
|--|-----|
| II kateqoriya | |
| Şəhərlərin və şəhər tipli qəsəbələrin inkişaf sxemləri. Rayonların planlaşdırılması sxemləri və layihələri, şəhərlərin baş planları, yaşayış məntəqələrinin müfəssəl planlaşdırılması layihələri. Sənaye rayonlarının və sənaye qovşaqlarının layihə, sxem və ƏMTQ sənədləri. Təsərrüfat fəaliyyətinin ekoloji cəhətdən təhlükəli növlərinin siyahısına daxil olan xırda obyektlərin və daxil olmayan obyektlərin tikinti və genişləndirilməsinə aid layihə və ƏMTQ sənədləri. | 2,0 |
| III kateqoriya | |
| Elmi-tədqiqat və layihə-konstruktor sənədləri, təbiətdən istifadəni tənzimləyən normativ-hüquqi, normativ-metodiki, lisenziya və başqa sənədlər, təsərrüfat fəaliyyətinin ekoloji cəhətdən təhlükəli növlərinin siyahısına daxil olmayan obyektlərin yenidənqurma, müasirləşdirmə və ləğv olunmasına aid layihə və ƏMTQ sənədləri, 1-ci və 2-ci kateqoriyalara daxil edilməmiş sənədlər. | 1,0 |

* - 11 sentyabr 2008-ci il 207 nömrəli Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabinetinin Qərarı (Azərbaycan Respublikasının Qanunvericilik Toplusu, 2008-ci il № 9, maddə 856)

35. SƏS-KÜY VƏ VİBRASIYA NORMALARI HAQQINDA

Hava, torpaq və suyun çirklənməsi ilə yanaşı, bəşəriyyət səs qıcıqlandırma problemi ilə də üz üzə qalıb. Bu gün səs-küy insan həyatın ayrılmaz hissəsi olaraq şəhər mühitini çirkləndirən ən arzuolunmaz amillərindən biridir. Səs-küy çirklənməsinin nəticələrini aydın təsvir etmək üçün bəzi amilləri nəzərə çatdıraraq. Ətraf mühitin normal səs fonu 35–60 dBA çərçivə arasındadır. İcazə sərhədi – 80 dBA. Səsin 130 dBA dərəcəsi

insanlarda ağır hissiyatını oyadır, 150 dBA isə insan üçün dözülməzdir. 180 dBA metalın yorğunluğuna səbəb olur, artıq 190 dBA pərçimləri konstruksiyalardan qoparır.

Mütəxəssislərin məlumatlarına görə, böyük şəhərlərdə səsin dərəcəsi hər il 1 dBA artır. Son zamanlar səsin orta dərəcəsi 12–14 dBA artıb və bununla əlaqədar şəhərdə səs-küy problemlərinə qarşı mübarizə sərtləşir. Bakı və Həştərxan şəhərlərində səsin dərəcə tədqiqatı üzərində hazırlanmış Qarayeva Xeyransa Rizvan qızının elmi məqaləsində küçələrdə səs dərəcəsinin 100 dBA çatdığı qeyd edilərək ötən əsrin 60–70-ci illərində bu rəqəmin 80dBa-dan artıq olmadığını vurğulayır.

Şəhər səs-küyünün mənbələrindən biri olan şəhər nəqliyyatıdır. İctimai nəqliyyat dayanacaqların yerləşdiyi yerlərdə əlavə akustik diskomfort yaranır. Bir çox sürücülər uzunmüddətli -10 -20 dəqiqə çəkən dayanacaq zamanı mühərriklərini işlək vəziyyətdə saxlayaraq onun söndürülməsini özünə borc bilmirlər. Sonra isə dayanacaqdan tərpənməkdən əvvəl bir neçə dəqiqə ətrafdakıların əsəbləri ilə oynayaraq ürəkparçalayan "perezazovka" edərək sanki dünyanı hərəkətlərinin başlanması haqqında məlumatlandırmaq istəyirlər.

Hamımız şadlıq evlərindən gələn gurultulu səsin şahidi oluruq. Görəsən bu səsin səviyyəsini kimsə yoxlayır? Bu gün alimlər səsin akumulativ effektdə malik olduğunu deyirlər. Bundan əlavə, onlar rəsmən etiraf edirlər ki, səs-küy çirklənməsi insan sağlamlığına zərərli təsir edən amillər arasında üçüncü yerdədir.

Şəhərimizdə səsə qarşı aparılan profilaktik işlər, səs çirklənməsini təyin etmək üçün istifadə edilən usullar haqqında və səs xəritələrin mövcud olub-olmaması barədə danışmağı Azərbaycan Səhiyyə Nazirliyinin Respublika Sanitariya və Gigiyena Mərkəzinin sanitariya-gigiyena şöbə müdiri Ziyəddin Kazımovdan xahiş etdik.

- Hal hazırda bizim üzərimizə düşən vibrasiya və səs çirklənmə normaların təmin edilməsi yalnız qapalı yerlərdə həvalə olunur. Bakıda profilaktik işlərin aparılması çox çətinidir. Bu sanitariya normalara görə 2 milyona hesablanmış şəhərdə 4 milyondan artıq yaşayan sakinlərinin olması ilə bağlıdır. Bu gün hər ailədə bir, bəzi hallarda iki maşın var. Gecə vaxtı tikinti işlərinin aparılması yaxınlıqda yaşayan sakinlərin haqlı narazılığına səbəb olur. Qapalı yerlərdə səs çirklənmə halları bizim fəaliyyət dairəmizdir. Biz orada lazım olan profilaktik işlərin aparılmasını təmin edərək səs ölçməni də aparırıq. Bu gün sakinləri əsasən küçə səsləri yox, yaranan vibrasiya səsləri narahat edir. Qanunvericilikdə nəzərdə tutulub ki, sahibkarların peşəkar fəalliyəti insanların səhhətinə zərər vurmamalıdır. Bu məsuliyyət onların üzərinə düşür. Lakin bəzi hallarda səhlənkalıq ilə işinə yanaşan sahibkarı məsuliyyətə cəlb etmək üçün tapa bilmirik. Tutaq ki, biz birgə reydlər edərək şadlıq evinə gedirik. Reydlər zamanı orada istifadə olunan səs gücləndirici qurğuların səsi alınır. Biz oranı tərk edəndən sonra səs yenidən artırılır. Təxminən beş il bundan əvvəl ayrı-ayrı avadanlıqların qurulması zamanı onların layihə sənədləri yoxlanılırdı. Son zamanlar avadanlıq qurulmasından əvvəl onların layihə sənədlərində nəzərdə tutulan vibrasiya və səs çirklənmə normalarına uyğun olub olmaması yoxlanılır.

Prezidentin 2009-cu ilin Fərmanına müvafiq olaraq Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi üzərinə yaşayış məskənlərində, istirahət məkanlarında və səs-küyə məruz qalan meydança və obyektlərdə vibrasiya və səs-küy çirklənmə dərəcəsinin ölçmə işlərinə dair vəzifələr düşür. Fərmanın tələblərini yerinə yetirmək üçün ətraf mühitin monitoring üzrə departament daxilində fəaliyyət göstərən monitoring üzrə əməliyyat qrupunun imkanlarından geniş istifadə olunur. Bu qrupun işində vibrasiya və səs-küy çirklənmə dərəcə-

lərinin ölçülməsi nəzərdə tutulur. Səs-küy xəritələrinin hazırlanmasına toxunaraq qeyd etdi ki, xüsusi ilə vibrasiya və səs-küyə məruz qalan ərazilərin səs-küy xəritələrimiz hələ ki yoxdur. Belə xəritəni bu sahədə uzun illər yığılan məlumatların əlimizdə toplanandan sonra tərtib etmək olar. Yalnız bu cür məlumatlara əsaslanaraq səs-küy xəritələri hazırlana bilər. Hal-hazırda bu iş özünün ilk mərhələsindədir və gələcəkdə öz həllini tapmalıdır. Ümumiyyətlə, işin perspektivlərinə çatanda normaların təzələnməsini, icra üçün imkan yaradan hüquq təminatı qeyd etmək ləzzətdir.

- «Bizim gündəlik işimizdə gün ərzində 24 saat fəaliyyət göstərən, nömrəsi 168 olan Ekologiya Nazirliyinin "qaynar xətt" xidmətin imkanlarından geniş istifadə olunur. İnsanların sağlamlığına hər hansı mənfi təsir edən vibrasiya və səs-küylə bağlı hallardan daxil olan məlumatlar dərhal əraziyə yollanan bizim əməliyyat qrup tərəfindən səsölçü cihazın köməyi ilə lazımi ölçüləri edilir. Normalar, icazə olan spektri aşan hallar aşkar olanda Ətraf Mühitə Departamentinə rəsmi şəkildə məlumat veririk. Onlar isə öz növbəsində qanunvericilikdə nəzərdə tutulmuş tədbirləri görürlər».

Azərbaycan Respublikası Konstitusiyasının 39-cu maddəsinin I hissəsinə görə, hər kəsin sağlam ətraf mühitdə yaşamaq hüququ vardır. Həmin maddənin III hissəsində yazılır ki, heç kəs ətraf mühitə, təbii ehtiyatlara qanunla müəyyən edilmiş hədlərdən artıq təhlükə törətməyə və ya zərər vura bilməz. «Sanitar-epidemioloji sağlamlıq haqqında» Qanunun 1-ci maddəsinin I hissəsinə əsasən, əhəlinin sanitariya-epidemioloji sağlamlığı ictimai sağlamlığın və insanların yaşayış mühitinin elə bir halıdır ki, bu mühitin amilləri insan orqanizminə təhlükəli və zərərli təsir göstərmir və insanın həyat fəalliyəti üçün əlverişli şərait vardır. Həmin Qanunun 5-ci maddəsi ilə Azərbaycan Respublikasının vətəndaşları indiki və gələcək nəsillərin səh-

hətinə mənfi təsir göstərməyən və onların sanitar-epidemioloji sağlamlığını təmin edən əlverişli ətraf mühitdə yaşamaq hüququna malikdirlər. «Ekoloji təhlükəsizlik haqqında» Qanunun 1.7-ci maddəsinə görə, ətraf mühitə və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərən vibrasiya və səs-küy çirklənməsi səviyyələrinin nizama salınması dövlətin ekoloji təhlükəsizlik sahəsində dövlət siyasətinin əsas istiqamətlərindən birini təşkil edir. Azərbaycan Respublikası Mülki Məcəlləsinin 170.2-ci maddəsində uyğun olaraq, xüsusən işlənmiş qazların, tozun, ağır qoxuların, səs-küyün və ya titrəyişlərin qanunsuz təsirləri qadağandır. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2008-ci il 8 iyul tarixli, 796 nömrəli Fərmanı ilə təsdiq olunmuş «Ətraf mühitə və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərən vibrasiya və səs-küy çirklənmələri normaları» ilə yaşayış və ictimai binalarda, yaşayış tikililəri ərazisi, habelə insanların cəmləşdiyi digər yerlərdə səs-küyün yolverilən səviyyələrini və vibrasiyaya olan tələbləri müəyyənləşdirilmişdir. Nüfuz edən səs-küyün yaşayış və ictimai binalarda, yaşayış tikililəri ərazisində, habelə insanların cəmləşdiyi digər yerlərdə səs təzyiqinin, səsəin ekvivalent enerjisi və maksimal səviyyəsinin yolverilən normaları Cədvəl 1-də verilmişdir. «Ətraf mühitə və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərən vibrasiya və səs-küy çirklənmələri normalarının icrasının təmin edilməsi barədə» Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 13 fevral 2009-cu il tarixli, 52 nömrəli Fərmanı ilə müəyyən edilmişdir ki, nəqliyyat vasitələrinin və digər səs-küy mənbələrinin yaşayış və istirahət yerlərində, habelə insanların cəmləşdiyi digər yerlərdə ətraf mühitə və insan sağlamlığına mənfi təsir göstərən vibrasiya və nüfuzedici səs-küyün yolverilən səviyyəsinə nəzarəti cədvəl 1-in 1-9-cu bəndlərinə münasibətdə - Azərbaycan Respublikasının Səhiyyə Nazirliyi; həmin cədvəlin 10-16-cı bəndlərinə münasibətdə - Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi; gecə vaxtı

saat 23-dən səhər saat 6-dək həmin cədvəlin 1-16-cı bəndlərinə münasibətdə - Azərbaycan Respublikasının Daxili İşlər Nazirliyi həyata keçirir. Odur ki, siz ilkin olaraq nüfuzedici səs-küyün yolverilən səviyyəsinin müəyyən edilməsi məqsədilə səlahiyyətli dövlət orqanına, konkret halda, Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinə müraciət edə bilərsiniz. Bundan sonra, aparılmış araşdırmanın nəticələrinə uyğun olaraq sonrakı hərəkətləri həyata keçirə bilərsiniz. Məsələn, əgər səs-küy yol verilən səviyyədən çoxdursa, onda məhkəmədə iddia qaldıraraq mülkiyyət hüququnuza qəsd edən hərəkətlərə son qoyulmasını və kompressorun demontajını tələb edə bilərsiniz. Eyni zamanda, vurulmuş zərərin əvəzinin ödənilməsinə tələb etmək hüququnuz da vardır.

36. KİOTO PROTOKOLU HAQQINDA (Təmiz İnkişaf Mexanizmi – istixana effekti yaradan qazların inventarlaşdırılması)

Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri üzrə karbon potensialının hesab

Ənənəvi üsullarla alınan 1 Mvt enerji üçün sərf olunan təbii qazın həcmi 725 000 m³-ə bərabərdir. Günəş panelləri istehsal edərək 25 Mvt gücündə Günəş enerjisi almaq üçün sərf oluna-cıq təbii qazın həcmi 18 125 000 m³-ə bərabər olacaq.

Bu da atmosferə 1450 ton CO₂ qazının atılması deməkdir. Dünya bazarında karbon emissiyasının qiyməti 10 – 15 avro arasında dəyişir. Bu da atmosferə atılan karbon qazının satılmasından ildə 362 500 – 543 750 avro gəlir əldə etmək deməkdir.

Nəzərə alsaq ki, təbii qazın 1000 m³-nin daxili bazarda satış qiyməti – 100 manata bərabərdir, onda qənaət edilən qaza görə 1 812 500 manat əldə etmək olar.

Nəticə etibarlı ilə 25 Mvt Günəş enerjisi almaq üçün

qənaət edilən yanacaqın karbon emissiyalarının azalması 2 175 000 – 2 356 250 manat əlavə vəsait təşkil edir.

Məişətdə istifadə edilən 100 Vt gücündə lampaların enerjiyə qənaətedici lampalarla əvəz edilməsi enerji sərfini 80 % azaldır. İllik istehsal gücü 10 mVt olan, enerjiyə qənaət edən işıq lampalarını istehsal edən zavodun quraşdırılması il ərzində 50 mVt gücündə enerji istehsalına bərabərdir. Bu da o deməkdir ki, 5 mVt enerji almaq üçün sərf olunan təbii qazın həcmi 50 mln.m³ təşkil etdiyi halda, karbon potensialı 270 000 ton CO₂ olur. Dünya bazarında karbon emissiyasının qiymətini 10 - 15 avro qəbul etsək, CO₂ satılmasından 2 700 000 – 4 050 000 avro əldə etmək olar.

Qeyd: Qazın sərfinə qənaət nəticəsində əldə olunan gəlir və karbon ekvivalentinə dair vəsait dövlət tərəfindən subsidiya şəklində ödənilərsə, layihənin özünü ödəmə müddəti bir neçə dəfə azalacaq.

Aİ Bərpa Olunan Enerji haqqında Təlimat:

1. CO₂-in 20% azaldılması;
 2. Enerjidən faydalı istehlak əmsalının 20% artırılması;
 3. 2020-ci ilədək ümumi enerji istehlakının 20% - nin BE alınması;
 4. Elektrik, isitmə/soyutma və nəqliyyat:
 5. Ölkə üzrə bölgü – BK milli hədəfi 2005-ci ildəki 1,3%-dən 15% - ə çatmaqdır.
- BE Təlimatı Avropadan məcburi tələb;
 - Enerji haqqında Qanunun BK-a köçürülməsi;
 - Tədbirlər Planı – Az Karbon üzrə Keçid Planı;
 - İqlimin dəyişməsi və enerji təhlükəsizliyi ilə bağlı problemlər öz-özünə çözülməyəcək;
 - Bərpa oluna bilən enerji hasilatı / bərpa oluna bilən

yanacağın inkişafı üçün böyük imkanlar;

- Norveç kimi müvafiq infrastrukturun yaradılması və mədən yanacaqlarının ixracı üçün potensial;
- Azərbaycan üçün çox böyük iqtisadi fayda;
- İldən-ilə Aİ və dünyada bərpa oluna bilən enerji daha da çox yayılır.

Qlobal, Avropa və Milli Qnunvericilik və Hədəflər

Dünyada gedən iqlim dəyişmələri probleminə, Kioto protokolunun əsas məqsəd və vəzifələrindən, 3 müxənzimindən məlumat. Azərbaycanda həyata keçirilən Təmiz İnkişaf Mexanizmi layihələri haqqında məlumat:

- Karbon tullantılarına görə vergi;
- Böyük Britaniyada vergi sənaye istehlakçılarına şamil edilir;
- Məqsəd enerji effektivliyinin artırılması və karbon tullantılarının azaldılmasından ibarətdir;
- Bu vergi rejiminin karbon vergisi ilə əvəzlənməsinə daim müraciətlər olunur;
- 2010-cu ilədək illik tullantı miqdarının 2,5 mln.ton azaldılmasını proqnozlaşdıran vergi rejimi 2001-ci ildən tətbiq olunmağa başlandı;
- Vergi dərəcəsi 1 KVS elektrik enerjisi vahidi üçün 0,47, 1 KVS qaz enerjisi üçün isə 0,16 təşkil edir.
- Karbon vergisi yanacağın karbon tərkibinə görə tətbiq olunan ətraf mühitin çirklənməsinə qarşı vergi rejimidir;

Bu da zərərli tullantıların azaldılması və alternativ enerji resurslarından istifadənin artırılması vasitəsidir.

Yanacaq yandırıldıqda atılan karbon qazı tullantılarının hesablanması üçün əmsallar

| Yanacağın növü | tCO ₂ /litr | tCO ₂ /kVt-saat | tCO ₂ /ton |
|-----------------------|------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Kömür | | 0.0003413 | 1.84 |
| Benzin | 0.00222 | 0.0002496 | 3.07 |
| Təbii qaz | | 0.0001227 | 1.78 |
| Dizel yanacağı | 0.00268 | 0.0002667 | 3.19 |
| Mazut | 0.00300 | 0.0002786 | 3.08 |
| Sıxılmış neft qazı | 0.00165 | 0.0002271 | 2.95 |
| Aviasiya kerosini | 0.00258 | 0.0002575 | 3.17 |
| Yanan slanslar | | 0.0002218 | 2.61 |
| Etan | | 0.0002641 | 2.90 |
| Adi kerosin | 0.00224 | 0.0002905 | 3.27 |
| Bitum | | 0.0002641 | 3.21 |
| Sürtkü yağları | 0.00263 | 0.0003631 | 2.92 |
| Neft koksu | | 0.0002641 | 3.09 |
| Neft emalı xammalı | | 0.0002641 | 3.25 |
| Neft emalı qazları | | 0.0002403 | 2.92 |
| Digər neft məhsulları | 0.00254 | 0.0002641 | 2.92 |

| Qlobal | Al | BK | Ş. İrlandiya |
|------------------|---|---|--|
| Kioto proto-kolu | Al Kom-mersiya Atmalara İcazə Sxemi Al BE Direktivi | Bərpa olunan enerji ilə bağlı öhdəliklər Enerji haqqında Qanun 2008 İqlim Dəyişikliyi haqqında Qanun 2008 Karbonun Azaldılması Öhdəliyi (KAÖ) BK UK Az Karbon Keçdi Planı | Ç. İ. Bərpa olunan enerji ilə bağlı öhdəliklər DETI Strateji Enerji Çərçivə Sənədi - Kon-sultasiya Karbonun Azaldılması Öhdəliyi (KAÖ) |

37. TƏMİZLƏYİCİ QURĞULARIN XARAKTERISTİKASI

Normal şəraitdə baş verən təsirlərdən başqa, müxtəlif səbəblərdən texniki nasazlıq, iş rejiminin pozulması, iş prosesinə aid olmayan təbiət hadisələri - leysan yağışları, su basması, şiddətli şaxtalar və s. nəticəsində baş verən qəzalar nəticəsində ətraf mühitə təsirlər qiymətləndirilməli və onların yüngülləşdirilməsi tədbirləri təsvir edilməlidir. Bu məqsədlə ehtimal olunan aşağıdakı istiqamətlər üzrə təmizləyici qurğular inşa edilməli və qiymətləndirmə aparılmalıdır:

- Yanacaq saxlanılan çənlərdən torpağa sızmaların qarşısının alınması;
- Şiddətli şaxtalar zamanı istifadədə olan boruların gərilməsi nəticəsində baş verən qəzalarla əlaqədar qabaqlayıcı tədbirlərin görülməsi;
- Yanacaq və sürtgü materiallarının, kimyəvi reagentlərin saxlanması, istifadəsi və nəqli zamanı baş verməsi ehtimal olunan qəza vəziyyətlərinin aradan qaldırılması;
- Leysan yağışları ilə əlaqədar bəndlərin yuyulması, torpaq anbarların daşınması ilə əlaqədar çirklənmə mənbələrinin qabaqcadan müəyyən edilməsi və bu istiqamətdə müvafiq qabaqlayıcı mühafizə tədbirlərinin görülməsi.

Suyun gigienik əhəmiyyəti

Su havadan sonra insan həyatı üçün vacib olan ən əsas elementdir. Orqanizmdə suyun həcmi orta hesabla 65% təşkil edir. Yaşla əlaqədar orqanizmdə suyun həcmi dəyişir. Üç aylıq döldə onun həcmi 95%, yeni doğulmuş körpədə 75%, yaşlı insanda isə 70% təşkil edir. Su orqanizmin bü-

tün toxumalarında var. İnsan beyninin və ürəyinin 75%-i, qanının və böyrəyinin 83%-i, bağırsaqlarının 86%-i sudan ibarətdir. İnsan qidasız bir aydan çox yaşadığı halda, susuz bir neçə gün dözə bilər.

Orqanizmin suyu 10% itirməsi fiziki və psixi qabiliyyətsizliyə gətirir. İtki 20% olduqda ölümlə nəticələnir. Orqanizmdə sutka ərzində suyun 3-6%-i dəyişikliyə uğrayır. 10 gün ərzində orqanizmdə olan suyun yarısı dəyişir. İnsanın sutkalıq su tələbatı 2,5 litrdir.

Beynəlxalq normalara görə, hər bir şəxs sutkada ən azı 20 litr su əldə etməlidir. Birləşmiş Millətlər Təşkilatının hesablamalarına görə, dünya əhalisinin 2,5 milyard nəfərinin hələ də keyfiyyətli suya çıxışı yoxdur. Qiymətləndirmələrə görə, hər il 1,6 milyon nəfər, xüsusən də 5 yaşadək olan uşaqlar keyfiyyətsiz suyun yaratdığı xəstəliklərdən dünyasını dəyişir. BMT-nin İnsan Haqları üzrə Şurasının 10-cu Sessiyasının Hesabatında göstərilir ki, sanitariya xidmətlərə çıxışın olmaması insan sağlamlığı, təhsil, iqtisadiyyat, gender bərabərliyi və ümumi inkişaf üçün təhlükəli nəticələrə gətirib çıxarır. Bu baxımdan insan orqanizminin əsasını təşkil edən suyun lazımi keyfiyyətdə olması vacibdir. Suyun tərkibində hər hansı zərərli qatqının olması onun orqanizmin bütün sahəsinə yayılmasını təmin edir. İçməli suyun keyfiyyəti və əlçatanlıq problemləri ötən əsrin sonlarından başlayaraq dünyanın əsas diqqətini cəlb edib. Başlanğıcını əsasən 1978-ci ildə Qazaxıstanın Alma-Ata şəhərində keçirilən Beynəlxalq Konfrasdan götürən keyfiyyətli içməli su problemi sonrakı dövrlərdə daha da qloballaşaraq BMT-nin Minilliyin İnkişaf Məqsədlərinə daxil edilib. Təsədüfi deyil ki, BMT-nin Baş Assambleyası 2005-2015-ci illəri "Həyat üçün su" devizi altında fəaliyyət dövrü elan edib. Artıqda olan dünya əhalisi bir tərəfdən getdikcə içməli su qıtlığından daha çox əziyyət çəkir-sə, digər tərəfdən keyfiyyətsiz sudan istifadə etməklə müxtəlif

xəstəliklərə düçar olur. Təhlükəsiz içməli suya çıxış sağlamlığın mühafizəsi və milli, regional və yerli səviyyələrdə inkişaf baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır. Araşdırmalar göstərir ki, su təchizatına və sanitariyaya investisiya təmiz iqtisadi faydaya gətirib çıxara bilər. Çünki sağlamlığa zərərli təsirin və tibbi-sanitar yardım xərclərinin azaldılması investisiyanı üstələyir. Sanitar sahəsində investisiya yoxsulluğun miqyasının əhəmiyyətli dərəcədə azalmasına, xüsusən də xəstəlik səbəbindən itirilmiş iş günlərinin və dərs məşğələlərinin sayının azalmasına təsir göstərir. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, suyun keyfiyyətinin, sanitariyanın, gigiyenanın və su resurslarının idarə edilməsi üzrə sistemin yaxşılaşdırılması məqsədilə yatırılmış investisiyanın hər dolları xərclərə qənaət və əmək məhsuldarlığının yüksəlməsi hesabına əldə olunan faydalılıq 9 dollar təşkil edir.

Təhlükəsiz suya çıxışın yaxşılaşdırılması üzrə tədbirlər kənd və şəhər yerlərində əhalinin kasıb təbəqəsinin maraqlarına xidmət edir və yoxsulluğun azaldılması üzrə strategiyanın effektiv tərkib hissəsi ola bilər.

Ümumi qəbul edilmiş standartlara görə, keyfiyyətli su bir sıra müəyyən gigiyenik tələblərə cavab verməlidir:

Yaxşı orqanoleptik xüsusiyyətlərə malik olmalı:

Bu xüsusiyyət özündə suyun iyini, dadını, bulanıqlığını, şəffaflığını, parlaqlığını, rəngini, temperaturunu, gözlə görünən üzən qırıqların mövcudluğunu xarakterizə edir. Suyun orqanoleptik xüsusiyyətinin pisləşməsi (dadının pisləşməsi, kənar qoxunun gəlməsi, rənginin şəffaf olmaması və s.) insanlarda psixoloji olaraq belə suyun sağlamlıq üçün təhlükə törətməsi şübhəsi oyadır.

Kimyəvi tərkibi zərərsiz olmalı:

Suyun tərkibində insan orqanizmi üçün təhlükə törədə biləcək miqdarda kimyəvi maddələr olmamalıdır. Bu mad-

dələr həm təbii əsaslı, həm də sənaye müəssisələri tərəfindən axıdıla və ya su kəmərləri stansiyalarında suyun təmizlənməsi zamanı reagent qismində qatıla bilər. Hazırda suyun tərkibində 1500-ə qədər kimyəvi maddənin son dərəcə yol verilən konsentrasiyasına rast gəlmək olar.

Epidemioloji cəhətdən təhlükəsiz olmalı:

Suyun tərkibində patogen mikroorqanizmlər və digər xəstəlik törədicilər, o cümlədən yoluxucu və invaziya yaradan viruslar, helmintoz yumurtaları olmamalıdır. İçməli suyun keyfiyyətinə gigiyenik tələblər onun insan orqanizmində fizioloji rolu gigiyenik və epidemik əhəmiyyəti ilə ölçülür. Su olmadan insan orqanizmində hər hansı biokimyəvi, fizioloji və fiziki-kimyəvi proseslər, maddələr mübadiləsi getmir.

AZƏRBAYCANDA QÜVVƏDƏ OLAN İÇMƏLİ SUYUN KEYFİYYƏT STANDARTLARI

Azərbaycanda içməli suyun keyfiyyətinə dair standart 1984-cü ildə qəbul edilmiş SSRİ standartıdır. "İçməli su. Gigiyenik tələb və keyfiyyətə nəzarət" (QOST 2874-82) adlı standart 1985-ci ildən qüvvədədir. Bu standart keçmiş SSRİ-nin tərkibində olmuş 15 respublika üçün vahid standart olub. SSRİ dağıldıqdan sonra müstəqillik qazanmış bir sıra 6 "Economic and health effects of increasing coverage of low cost household drinking-water supply and sanitation interventions to countries off-track to meet MDG target 10" (2007), p. 20. respublikalar əsasən yeni milli standartlar qəbul etsələr də, bu standart qüvvəsini itirməyib. QOST 2874-82 standartı hazırda Azərbaycanda da içməli suyun keyfiyyətini tənzimləyən əsas normativdir.

Bu standart mərkəzləşdirilmiş su təchizatı sistemində verilən içməli suya, o cümlədən təsərrüfat və texniki məqsəd üçün verilən suya tətbiq edilir və içməli suya gigiyenik tələbi və onun keyfiyyətinə nəzarəti tənzimləyir.

Mövcud standarta görə, içməli su epidemioloji baxımdan təhlükəsiz, kimyəvi tərkibinə görə zərərsiz və yaxşı orqanoleptik xüsusiyyətlərə malik olmalıdır.

QOST 2874-82 standartı içməli suyun keyfiyyətinə dair aşağıdakı mikrobioloji, toksikoloji və orqanoleptik göstəricilərin normalarını nəzərdə tutur.

1. Mikrobioloji göstəricilər:

Epidemioloji baxımdan suyun keyfiyyəti mikroorqanizmlərin ümumi sayı və bağırsaq çöpləri qrupuna aid olan bakteriyaların sayı əsasında müəyyən olunur. Mikrobioloji göstəricilərinə görə, içməli su Cədvəl 1-dəki tələblərə cavab verməlidir:

Cədvəl 1

| Göstəricinin adı | Normativ |
|---|----------|
| 1 sm ³ suda mikroorqanizmlərin sayı, çox olmamaqla | 100
3 |
| 1 dm ³ suda bağırsaq çöpləri qrupuna aid olan bakteriyaların sayı, çox olmamaqla | |

2. Toksikoloji göstəricilər:

Suyun toksikoloji göstəriciləri onun kimyəvi tərkibinin zərərsizliyini xarakterizə edir.

Standarta görə, təbii sulara rast gəlinən kimyəvi maddələrin konsentrasiyası Cədvəl 2- də göstərilən normaları aşmamalıdır.

Cədvəl 2

| Göstəricinin adı | Normativ |
|--|----------|
| Alüminium çöküntüsü (Al), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,5 |
| Berillium (Be), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,0002 |
| Molibden (Mo), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,25 |
| Arsen (As), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,05 |
| Nitratlar (NO ₃), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 45,0 |
| Poliakrilamid çöküntüsü, mq/dm ³ , çox olmamaqla | 2,0 |
| Qurğuşun (Rb), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,03 |
| Selen (Se), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,01 |
| Stronsium (Sr), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 7,0 |
| Ftor (F), mq/dm ³ , klimatik rayonlar üçün çox olmamaqla: | |
| Göstəricinin adı | Normativ |
| I və II | 1,5 |
| III | 1,2 |
| IV | 0,7 |

3. Orqanoleptik göstəricilər:

Suyun orqanoleptik göstəricilərinə təsir göstərən kimyəvi maddələrin konsentrasiyası Cədvəl 3-də göstərilən normaları aşmamalıdır.

Cədvəl 3

| Göstəricinin adı | Normativ |
|---|----------|
| 1 | 2 |
| Hidrogen göstəricisi, rN | 6,0-9,0 |
| Dəmir (Fe), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,3 |
| Ümumi codluq, mol/m ³ , çox olmamaqla | 7,0 |
| Marqanes (Mn), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 0,1 |
| Mis (Su ₂ +), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 1,0 |
| Polifosfat çöküntüləri (RO ₃ -4), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 3,5 |

| 1 | 2 |
|--|------|
| Sulfatlar (SO ₄ --), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 500 |
| Quru çöküntüsü, mq/dm ³ , çox olmamaqla | 1000 |
| Xloridlər (Sl-), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 350 |
| Sink (Zn ²⁺), mq/dm ³ , çox olmamaqla | 5,0 |

Azərbaycan müstəqillik qazandıqdan sonra bir sıra milli standartlar və normativlər qəbul edib. Ancaq içməli suyun keyfiyyəti ilə bağlı köhnə sovet standartı saxlanılıb. Yeganə olaraq qablaşdırılmış sular üçün AzS009 (AZS 009-1994. Qazlı su. Texniki şərtlər.) və AzS282 (AZS 282-2007. Qablaşdırılmış içməli su. Ümumi texniki şərtlər.) texniki şərtlər qəbul edilib. Milli standartların qəbuluna əsəl dövlət qurumu olan Standartlaşdırma, Meterologiya və Patent üzrə Dövlət Komitəsi 2010-cu ilin iyul ayında Codex Alimentarius Komissiyasına (Codex Alimentarius Commission) üzv olub və ölkə standartlarını beynəlxalq standartlara çatdırmaq öhdəliyi götürüb.

İÇMƏLİ SU STANDARTLARIN KEYFİYYƏT STANDARTLARINA DAİR BEYNƏLXALQ TƏCRÜBƏ

Hər bir ölkənin özünəməxsus içməli suyun keyfiyyət standartları mövcuddur. Bu standartlar bir sıra amillərdən asılıdır. Bunlara suyun tərkibində konkret ərazi üçün spesifik olan kimyəvi və bioloji maddələrin mövcudluğunu, elmin inkişaf səviyyəsini (ilk növbədə, gigiyena və epidemiologiya), su təchizatı və nəzarət təşkilatlarının içməli suyun keyfiyyətinə nəzarət üzrə laboratoriya avadanlıqları ilə təchizat səviyyəsini, sosial-siyasi, iqtisadi, milli və başqa amilləri göstərmək olar.

Azərbaycanla eyni dövlətdə təmsil olunmuş Rusiyada da içməli suya qoyulan gigiyenik tələb və keyfiyyətə nəzarət" QOST 2874-82 standartı ilə tənzimlənir. Ancaq bu standartda mövcud olan çatışmazlıqları aradan qaldırmaq və beynəlxalq standartlarda olan üstünlükləri mənimsəmək məqsədilə Rusiya əlavə olaraq bir sıra normativlər qəbul edib. 1997-ci (SanPiN 2.1.4.559-96) və 2002-ci illərdə (SanPiN 2.1.4. 1074-01) "İçməli su. İçməli su kəmərinin mərkəzləşdirilmiş sistemində suyun keyfiyyətinə gigiyenik tələblər. Keyfiyyətə nəzarət" adlı normativ sənədlər hazırlanıb. Dövlət standartlarında nəzərə alınmayan bir sıra normalar yeni normativlərdə əksini tapıb. Bu sənədlər DST-nin tövsiyələri və mütəxəssislərin son araşdırmalar əsasında hazırlanıb. Bundan başqa Rusiyada suyun keyfiyyətinə təsir göstərən ayrı-ayrı elementlərin miqdarını və onların yoxlanılması metodlarını tənzimləyən 20-yə qədər standart və normativ sənəd qəbul edilib.

Bu standartların bir neçəsi ilə aşağıdakı siyahıda tanış olmaq olar:

- QOST R 51232-98 – Вода питьевая. Общие требования к организму и методам контроля качества.
- QOST R 51309-99 – Вода питьевая. Определение содержания элементов методами атомной спектрометрии.
- QOST R 51593-2000 – Вода питьевая. Отбор проб.
- QOST R 51680-2000 – Вода питьевая. Метод определения содержания ианидов.
- QOST R 51730-2001 – Вода питьевая. Метод определения суммарной удельной альфаактивности радионуклидов.
- QOST R 52029-2003 – Вода единица жесткости.
- QOST R 52407-2005 – Вода питьевая. Методы определения жесткости.

- QOST R 52406-2005 – Вода. Определение нефтепродуктов методом газовой хроматографии.
- QOST R 52730-2007 – Вода питьевая. Методы определения содержания -2,4-Д
- SP 2.1.5.1059 – «Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения».

Ukraynada da oxşar vəziyyətdir. SSRİ standartı (QOST 2874-82) ilə yanaşı,

Sağlamlığın Mühafizəsi Nazirliyinin əmri ilə 1996-cı ildə təsdiq edilmiş dövlət sanitariya norma və qaydaları (QSanPiN) qüvvədədir. Standarta görə, suyun keyfiyyət göstəriciləri orqanoleptik, toksikoloji və epidemik təhlükəsizlik olmaqla 3 qrupa bölünür. Bundan başqa, QOST və QSanPiN – içməli suda xlor çöküntüsünün həcmi nizamlayır. QSanPiN – əlavə olaraq ozon çöküntüsü konsentrasiyası, radioaktiv təhlükəsizlik və suyun mineral tərkibinin fizioloji tərkibi normalarını müəyyən edir. QOST və QSanPiN isə içməli suda 60 göstəricini normalaşdırır.

Bunlara orqanoleptik (4), orqanoleptik xüsusiyyətə təsir göstərən (11), toksikoloji (28), radioaktiv (2), epidemik təhlükəsizlik (7), mikrobioloji (5), parazitoloji (2) göstəricilər daxildir.

Gürcüstanda 2001-ci ilə qədər içməli suyun keyfiyyətinə köhnə sovet normativləri əsasında nəzarət olunub. 2001-ci ildə Əmək, Səhiyyə və Sosial Müdafiə Nazirliyinin 297/N sayılı, 16 avqust 2001-ci il tarixli əmri ilə içməli suyun keyfiyyətinə dair yeni normativ qəbul olunur. Bu normativ göstəriciləri sovet standartının (QOST) yenilənmiş variantı olduğundan Dünya Səhiyyə Təşkilatının və Avropa Birliyinin standartları ilə müqayisədə daha sərt idi. 2006-2007-ci illərdə Əmək, Səhiyyə və Sosial Müdafiə Nazirliyinin 349/N sayılı, 17 dekabr 2007-ci il tarixli əmri ilə "İçməli suyun texniki rəqlamenti" təsdiq olunur. Texniki rəqlament ölkənin coğrafi-iqlim şəraiti nəzərə alın-

maqla Dünya Səhiyyə Təşkilatının tövsiyələri əsasında "İctimai səhiyyə haqqında" Qanuna uyğun hazırlanıb. İçməli suyun keyfiyyətinə dair dünyada sovet standartları ilə yanaşı, Avropa Birliyinə daxil olan ölkələrin standartları, ABŞ standartları və Dünya Səhiyyə Təşkilatının standartlarını göstərmək olar.

Avropa Birliyində əhalinin istehlakı üçün nəzərə tutulmuş suyun keyfiyyətinə dair Direktiv (80/778/EC) Avropa Şurası tərəfindən 15 iyul 1980-ci ildə qəbul edilib. "İçməli su üzrə Direktiv" (Drinking Water Directive) adlanan bu sənəd Avropa Birliyinə üzv olan ölkələrin su qanunvericiliyi əsasında hazırlanmışdı. Direktiv içməli suyun keyfiyyətini bir neçə qrup (orqanoleptik, fiziki-kimyəvi, toksik, mikrobioloji və s.) olmaqla 66 parametr üzrə tənzimləyirdi. 3 noyabr 1998-ci ildə Avropa Birliyi yeni Direktiv (98/83/EC) qəbul edir və bununla da 1980-ci ildə qəbul edilmiş Direktiv qüvvədən düşür. Yeni Direktivdə nəzarət üçün vacib olan parametrlərin siyahısı azaldılır, ancaq yol verilən həddi daha da sərtləşdirilir.

Hazırda Avropa ölkələrində içməli suyun keyfiyyət meyarları Avropa Birliyinin 03.11.1998-ci ildə qəbul edilmiş 98/83/EC Direktivi əsasında müəyyənləşir. Direktivin əsas məqsədi insan sağlamlığını çirkli suyun mənfi təsirindən qorumaqdır. Direktiv insanın istehlakı üçün nəzərdə tutulan bütün sulara, o cümlədən yeyinti məhsullarının istehsalında və təchizatında istifadə olunan sulara tətbiq edilir. İçməli suyun keyfiyyətinin idarə olunmasının əsas əlamətlərini standartların hazırlanması və monitorinq üçün tələblərin müəyyən olunması təşkil edir. İçməli su üzrə Direktiv Dünya Səhiyyə Təşkilatının (DST) direktivləri əsasında elmi cəhətdən əsaslandırılmış mikrobioloji və kimyəvi parametrlər üçün standartları müəyyən edir. Üzv ölkələr əlavə parametrlər daxil etmək və ya daha yüksək standartlar istifadə etmək hüququna malikdirlər. Ancaq bunlar Direktivdə nəzərdə tu-

tulan həddən aşağı olmamalıdır. Üzv-ölkələr içməli suyun keyfiyyətinin monitorinqini həyata keçirməli və minimal keyfiyyət standartına cavab verən tədbirlər görməlidirlər. Keyfiyyət standartları istehlak nöqtəsində, daha doğrusu, su kranlarında riayət olunmalıdır. Monitorinqin nəticəsi mütəmadi olaraq Komissiyaya göndərilir, suyun keyfiyyəti barədə məlumatlar isə ictimaiyyət üçün açıq və əlçatan olmalıdır.

ABŞ-da Ətraf Mühitin mühafizəsi üzrə Agentlik (U.S. Environment Protection Agency) tərəfindən hazırlanmış və bütün ölkə üçün məcburi sayılan *Əsas milli içməli su standartları* (National Primary Drinking Water Standards) tətbiq edilir.

Əsas su standartlarında göstəriciləri və ya çirkləndirici maddələr (87) şərti olaraq aşağıdakı qrupa bölünür: qeyri-üzvü (16), üzvü (53), radionükleidlər (4), dezinfeksiyaedici maddələr (3), mikrobioloji göstəricilər (7)

Bundan başqa, ölkə üçün məcburi xarakter daşımayan *İkincidərəcəli milli içməli su standartları* (National Secondary Drinking Water Standards) işlənib. Bu standartlar xarici "kosmetik" (məsələn, dərinin və ya dişin rənginin dəyişməsi), o cümlədən estetik (dad, iy və ya rəng) təsir göstərə biləcək göstəriciləri tənzimləyir. Bu standartlar 15 parametr üzrə suyun keyfiyyətinin yoxlanmasını nəzərdə tutur. Agentlik bu standartlara riayət olunmasını tövsiyə edir.

Milli içməli su standartları ilə yanaşı, ABŞ-da ştatlar səviyyəsində də standartlar işlənib qəbul edilə bilər. Belə standartlar ancaq konkret ştat daxilində məcburidir. Onların hazırlanması zamanı səhiyyə orqanları yaxından iştirak edirlər.

Müşahidələr göstərir ki, ABŞ-da içməli suyun keyfiyyət normaları tədricən sərtləşdirilir. 1961-ci ildən undiyədək suyun tərkibində dəmirin miqdarı 3 mq/l-dən 0,3 mq/l-ə, sink 15 mq/l-dən 5 mq/l-ə, mis 3 mq/l-dən 1,3 mq/l-ə qədər azaldılıb. Ümumi triqalometanların konsentrasiyası 2003-cü ildə 0,1

mq/l-dən 0,08 mq/l-ə endirilib. 2006-cı ildən etibarən isə arsenin norması 0,05 mq/l-dən 0,01 mq/l-ə azaldılıb.

ABŞ standartının özəlliyi ondan ibarətdir ki, 1986-cı ildən etibarən hər parameter üçün 2 normativ – Maximum Contaminant Level Goal (MCLG) və Maximum Contaminant Level (MCL) müəyyən edilib.

MCLG – elə maksimal həddi göstərir ki, həmin həddə suyun tərkibində olan maddə insan orqanizminə heç bir halda zərər vurmur. Bu həddə tam riayət etmək məcburi deyil. Ancaq MCL məcburi normativdir. Bu normativin göstəriciləri son dərəcədə yol verilən həddi göstərir. Həmin hədd müasir texnoloji imkanlar və iqtisadi məqsədəuyğunluq nəzərə alınmaqla maksimum dərəcədə MCLG göstəricilərinə yaxın olur. Bir çox hallarda MCLG və MCL göstəriciləri üst-üstə düşür. Ancaq bəzi parametrlər (kanserojenlər, mikrobiologiya, rradiounükleidlər) üzrə MCLG göstəriciləri daha sərtədir. Bir qayda olaraq bu göstəricilər sifərə bərabər olur.

ABŞ-da eyni zamanda içməli suyun keyfiyyətinin aşağıdakı standartları mövcuddur:

— 1977-ci ildə qəbul edilmiş içməli suyun keyfiyyət standartı (ABŞ-ın Milli Elmlər Akademiyasının tövsiyəsi əsasında qəbul edilib.)

— USEPA (Ətraf Mühitin Mühafizəsi üzrə Agentlik) standartı;

— FDA (Qida məhsulları və dərmanlar üzrə hökumət Administrasiyası) standartı;

— IBWA (Qablaşdırılmış Suların Beynəlxalq Assosiasiyası) standartı.

İndi isə Azərbaycanda, o cümlədən bəzi MDB ölkələrində qüvvədə olan su standartlarının göstəricilərinin digər ölkələrin standart göstəriciləri ilə müqayisəsinə diqqət yetirək.

| Sl-
ra
№-
sl | Keyfiyyət
parametrləri | Ölçü
vahidi | SanPIN
(Ukrayna) | QOST
2874-82 | SanPIN
(Rusiya) | SYK* | DST
normaları | ABŞ
normaları | Fransa
normaları | Almaniya
Normaları |
|-----------------------|--|--------------------------|---------------------|-----------------|--------------------|------|------------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | Alüminium | mq/dm ³ | 3 | 0.2(0.5) | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.2 1 | 0.2 | |
| 2 | Bulamaqlıq | mq/dm ³ | 0.29 | 1.5(2) | 1.5(2) | Yox | Yox | 0.58 | 1.16 | |
| 3 | Turşuluğu | mq/dm ³ | 4 | Yox | 5 | Yox | | | 5 | |
| 4 | Codluğu | mmol/
dm ³ | 7(10) | 7(10) | 7(10) | Yox | Yox | Yox | | |
| 5 | Sulfatlar | mq/dm ³ | 250 | 500 | 500 | 500 | 250 | 250 | 250 | 240 |
| 6 | Xloridlər | mq/dm ³ | 250 | 350 | 350 | 350 | 250 | 400 | 200 | 250 |
| 7 | Xloroform | mq/dm ³ | 60 | Yox | 200 | 60 | 200 | 100 | 30 | |
| 8 | Pestisidilər (cəmi) | mq/dm ³ | 0.1 | Yox | 2 | 4 | 2 | 3 | 0.1
(hüdan) | |
| 9 | Arsen | mq/dm ³ | 0.01 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.01 | 0.05 | 0.1 | 0.01 |
| 10 | Qurğusun | mq/dm ³ | 0.01 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.01 | 0.015 | 0.05 | 0.04 |
| 11 | pH | Vahid | 6.5-8.5 | 6-9 | 6-9 | Yox | 6.5-8.5 | 6.5-8.5 | 6-9 | 6.5-9.5 |
| 12 | Mənzərs | mq/dm ³ | 0.1 | 0.1 | 0.1 (0.5) | 0.1 | 0.1 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 13 | Dəmir | mq/dm ³ | 0.3 | 0.3 | 0.3 (1.0) | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |
| 14 | Antionlar, Səthən
aktiv
maddələr (SAM) | mq/dm ³ | Yoxdur | Yox | 0.5 | | | 0.5 | 0.5 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|----|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 15 | Neft məhsulları | Yoxdur | Yoxdur | 0.1 | 0.1 | 0.1 | | | | |
| 16 | Penollar | Yoxdur | Yoxdur | 0.001 | 0.25 | 0.001 | 0.001 | | 0.0005 | |
| 17 | Sink | Yoxdur | Yoxdur | 5 | 5 | 1 | 3 | 2 | 5 | |
| 18 | Civə | Yoxdur | Yoxdur | 0.0005 | 0.0005 | 0.0005 | 0.001 | 0.002 | 0.001 | 0.001 |
| 19 | Tallium | Yoxdur | Yoxdur | 0.0001 | | 0.0001 | | 0.001 | | |
| 20 | Kadmium | Yoxdur | Yoxdur | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.003 | 0.005 | 0.005 | 0.005 |
| 21 | Nitritlər | Yoxdur | Yoxdur | 3.3 | 3 | 3.3 | 3 | 3.3 | 3 | 0.1 |
| 22 | Sianidlər | Yoxdur | Yoxdur | 0.035 | 0.035 | 0.035 | 0.07 | 0.2 | 0.05 | 0.05 |
| 23 | Xrom (+6) | Yoxdur | Yoxdur | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 24 | 1,1-dixloretilen | Yoxdur | Yoxdur | Yox | 30 | Yox | 30 | 7 | | |
| 25 | 1,2-dixloreten | Yoxdur | Yoxdur | Yox | 30 | Yox | 30 | 5 | | |
| 26 | Benzapiren | Yoxdur | Yoxdur | Yox | 0.7 | 0.005 | 0.7 | 0.2 | | |

*SYK - son dərəcədə yol verilən konsentrasiya Avropa Birliyi ölkələri və ABŞ-ın içməli su normativləri, Dünya Səhiyyə Təşkilatının tövsiyələri və ölkə standartları 5-ci cədvəldə göstərilib. Bu cədvəl "içməli su" ifadəsini əks rtdirən komponentləri və onların miqdarını müəyyən edir. Qeyd edək ki, zərərli maddələrin və faydalı substansiyaların qarışığının miqdarı *son dərəcədə yol verilən konsentrantlar* (SYK) adlanır.

İçməli suyun parametrləri 3 qrupa bölünür: orqanoleptik xüsusiyyətlər, bakterioloji və sanitar-kimyəvi çirklənmə göstəriciləri. Orqanoleptik xüsusiyyətlərə iyn, tamın, rəngin və bulanıqlığın qiymətləndirilməsi aparılır. Bakterioloji göstəricilər üzrə SYK beynəlxalq standartlarda fərqlidir. Avropa Birliyi, ABŞ və DST standartlarına görə, bakterioloji çirklənmə ümumiyyətlə, olmamalıdır. Rusiya və Azərbaycan standartlarına gəldikdə isə aşağıdakı rəqəmlər verir: 1 sm³-də 100 mikroorqanizmdən və 1 litr suda bağırsaq çöpü tipli 3 bakteriyadan çox olmamaqla. Kimyəvi xüsusiyyətlər isə gözlə deyil, analizlə təyin olunur. 5-ci cədvəldə yüngül və ağır metallar, üzvü və qeyri-üzvü birləşmələr üzrə SYK normaları verilib.

Qeydlər:

1. PAK* - benz(a)pirenə yaxın olan polisiklik aromatik karbohidrogen

2. Avropa Birliyinin göstəricilərində qeyd olunan "hafta" sözü - insan orqanizmi üçün zərər yetirməyən maddələrin orta həftəlik dozasını göstərir.

3. Rusiya standartlarında "iki ulduzla" qeyd olunan göstəricilər yeni qəbul edilmiş sanitary normalar və qaydalardan götürülüb. Yerdə qalan göstəricilər QOST-a aiddir.

4. ABŞ standartlarında qeyd olunan "üç ulduz" işarəsi SYK

göstəricisinin ikinci dərəcəli olduğunu bildirir. Bu göstəricilər milli standartda daxil deyil, ancaq ştat rəhbərliyi tərəfindən qəbul edilə bilər.

5. «Orq.» - yazısı zərərli olmayan və ya çox da zərərli olmayan maddələri göstərir. Bu göstəricilər həddindən çox olduqda suya xoş olmayan qoxu, pis dad və bulanıqlıq verərək suyun orqanoleptik xassəsinə təsir göstərir.

5-ci cədvəldə müxtəlif maddələr qrupu - yüngül və ağır metallar (alüminium, titan, xrom, dəmir, nikel, mis, sink, kadmiyum, qurğuşun, civə və s.), üzvü və qeyri-üzvü birləşmələr təqdim olunub. ABŞ və DST normativlərində üzvü maddələr dəqiqliklə yazılıb. ABŞ standartlarında 30-a qədər zərərli üzvü maddələr göstərilib. DST-nin tövsiyələri daha detallıdır: qeyri-üzvü maddələr (əsasən ağır metallar, nitratlar və nitritlər); üzvü maddələr (30-a qədər), pestisidlər (40-a qədər), suyun dezinfeksiyası üçün tətbiq edilən maddələr (brom və xlorun müxtəlif birləşmələri – 20-dən çox); suyun dadına, rənginə və iyinə təsir göstərən maddələr. Bura həmçinin yol verilən həddə olduğu təqdirdə sağlamlığa mənfi təsir göstərməyən maddələr də (məsələn, gümüş və qalay) daxildir.

Azərbaycan standartlarında xarici normativlərdə olan bir sıra maddələr üzrə SYK yoxdur. Oxşar standartın qüvvədə olduğu Rusiya Federasiyasında da eyni vəziyyətdir. Bu standart 30 il öncə qəbul edilib. Ancaq Rusiyada 96-cı ildə qəbul edilmiş (SanPiNe 2.1.4.559-96) yeni sanitar qaydalar da həmin maddələr əksini tapıb. Bu maddələr üzrə SYKlar bəzi hallarda xarici göstəricilərlə eyni, bəzi hallarda daha sərt, bəzi hallarda isə yumşaqdır. Tədqiqatlar göstərir ki, AB, ABŞ və DST standartları son onilliklər daha çox dəyişikliyə məruz qalıb. Halbuki bu müddətdə Azərbaycanın da tətbiq etdiyi sovet standartları dəyişməz qalıb.

| Parametrlər | Avropa Birliyi | ABŞ | Dünya Səhiyyə Təşkilatı | Rusiya | Azərbaycan | |
|---------------|----------------|------------|-------------------------|-----------|------------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| pH | 6,5-9,5 | 6,5-8,5*** | 6,5-8,5 | 6,0-9,0 | 6,0-9,0 | Orq. |
| Akrilamid | 0,1 | 0,0 | 0,5 | - | | |
| Poliakrilamid | - | - | - | 2000 | 2000 | |
| Alüminium | 200 | 200*** | 200 | 500 | 500 | Orq. |
| Barium | - | 2000 | 700 | 100** | | |
| Benz(a)piren | 0,01 | 0,2 | 0,7 | 0,005 ** | | |
| Benzol | 1 | 5 | 0,7 | - | | |
| Berillium | - | 4 | - | 0,2 | 0,2 | |
| Bor | 1000 | - | 500 | 500** | | |
| Bromat | 10 | - | 25 | - | | |
| Vinixlorid | 0,5 | 2 | 10 | - | | |
| Dixloretan | 3 | 5 | 30 | - | | |
| Dəmir | 200 | 300*** | 300 | 300 | 300 | Orq. |
| Kadmium | 5 | 5 | 3 | 1** | | |
| Kalium | - | - | - | 50000 ** | | Orq. |
| Kalsium | - | - | - | 180000 ** | | Orq. |
| Silisiyum | - | - | - | 10000 ** | | Orq. |
| Maqnezium | - | - | - | 40000 ** | | Orq. |
| Marqans | 50 | 50*** | 500 | 100 | 100 | Orq. |
| Mis | 2000 | 1300 | 2000 | 1000 | 1000 | Orq. |
| | həftə | | | | | |
| Molibden | - | - | 70 | 250 | 250 | |
| Arsen | 10 | 50 | 10 | 50 | 50 | |
| Nartium | 200000 | - | 200000 | 120000** | | Orq. |

| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------------------------------------|----------|-----------|--------|----------|----------|------|
| Nikel | 20 həftə | - | 20 | 100** | | |
| Nitratlar | 50000 | 10000 | 50000 | 45000 | 45000 | |
| Nitritlər | 500 | 1000 | 3000 | 3300** | | |
| Anionlar Səthi aktiv maddələr (SAM) | - | 500*** | - | - | | |
| PAK * | 0,1 | - | - | - | | |
| Pestisidlər (zəhərli) | 0,1 | - | - | - | | |
| Pestisidlər (ümumi) | - | - | - | | | |
| Civə | 1 | 2 | 1 | 0,5** | | |
| Qurğuşun | 10 həftə | 15 | 10 | 30 | 30 | |
| Selen | 10 | 50 | 10 | 10 | 10 | |
| Gümüş | - | 100*** | - | 50** | | |
| Stronsium | - | - | - | 7000 | 7000 | |
| Sulfatlar | 250000 | 250000*** | 250000 | 500000 | 500000 | Orq. |
| Antimon | 5 | 6 | 5 | - | | |
| Tallium | - | 2 | - | - | | |
| Tetra və trixloretilen | 10 | 5 | 40 | - | | |
| Ftor | 1500 | 4000 | 1500 | 700-1500 | 700-1500 | |
| Xloridlər | 250000 | 250000*** | 250000 | 350000 | 350000 | Orq. |
| Xloroform | - | - | 200 | 200** | | |
| Xrom | 50 | 100 | 50 | 50** | | |
| Sianid | 50 | 200 | 70 | - | | |
| Sink | 5000 | 5000*** | 3000 | 5000 | 5000 | Orq. |

Ekspertlərin bildirdiyinə görə, içməli suyun keyfiyyətinə dair sovet standartı bir çox parametrlər üzrə beynəlxalq standartlardan daha sərtidir. Bu sərtlilik keçmiş SSRİ ərazisində kifayət qədər içməli su mənbələrinin olması ilə əlaqələndirilir. Beynəlxalq standartlar, o cümlədən Dünya Səhiyyə Təşkilatının bəzi normalarının yumşaqlığı isə su mənbələrinin qıtlığı ilə, yəni dəniz suyunu və ya yağış suyunun təmizlənərək içməli suya çevrilməsi və s. kimi prosedurlarla bağlıdır.

Azərbaycanın içməli suya dair standartında suyun tərkibində maddələrin icazə verilən normaları heç də həmişə xarici standartların normalarından çox deyil. Bəzi hallarda daha sərtidir. İndi isə 4-cü və 5-ci cədvəllərin məlumatları əsasında Azərbaycan standartlarındakı üstünlüklərini və çatışmazlıqlarının müəyyən etməyə çalışaq.

Beynəlxalq standartlarla müqayisədə normaların zəif olduğu maddələr:

Alüminium: Azərbaycan standartında alüminiumun miqdarı Avropa və ABŞ standartları ilə müqayisədə 2,5 dəfə çoxdur. Əgər Avropa Birliyi, ABŞ, habelə Dünya Səhiyyə Təşkilatının standartlarında 1 litr su üçün alüminiumun yolverilən həddi 200 mikroqramdırsa, Azərbaycan standartında bu göstərici 500 mikroqram təşkil edir. *Alüminium insan orqanizminə zəhərləyici və çirkləndirici təsir göstərir.*

Molibden: Bu maddənin miqdarı DST-nin normalarından təxminən 4 dəfə çoxdur. DST normalarında 1 litr su üçün hədd 0,07 mq olduğu halda bizim standartda 0,25 mq nəzərdə tutulub. Avropa Birliyi və ABŞ standartlarında isə ümumiyyətlə normalaşdırılmayıb. *İçməli suda molibdenin miqdarı 0,25 mq/l həddindən çox olarsa, bədəndə podaqra (bədəndə maddələr mübadiləsinin pozulması nəticəsində əmələ gələn oynaq və toxuma xəstəliyi) xəstəliyinə bənzər xəstəlik yarada bilər. Yaşlı insanın sutkalıq molibden istehlakı 0,1-0,3 mq təşkil edir.*

Arsen: Arsenin miqdarı Avropa Birliyi və DST standartlarından 5 dəfə çoxdur.

Amma ABŞ standartı ilə eynilik təşkil edir. Mövcud standartda bu göstərici 0,05 mq/litr olduğu halda, beynəlxalq standartlarda 0,01 mq/litr nəzərdə tutulur.

Bu elementin həddindən çox qəbulu iştahanın kəsilməsinə, ürək bulanmasına, baş ağrısına, saç tökülməsinə, iş qabiliyyətinin aşağı düşməsinə gətirib çıxarır. DST ekspertlərinin hesablamalarına görə, içməli su vasitəsilə insan orqanizminə daxil olan arsenin miqdarı 0,2 mq/l olduğu dəri xərçənginin inkişaf riski 5% təşkil edir. Arsenin yol verilən dozası bədən hər 1 kq çəkisi üçün 0,05 mq təşkil edir. Bu isə o deməkdir ki, 60 kq çəkiyə malik insan üçün bu hədd sutkada 3 mq olmalıdır.

Qurğuşun: Qurğuşun norması Avropa Birliyi və DST standartlarından 3 dəfə, ABŞ standartlarından isə 2 dəfə çoxdur. Bu metal üçün 1 litrlik suda norma 0,03 mq nəzərdə tutulub. Halbuki digər standartlarda bu göstərici uyğun olaraq 0,01 mq və 0,015 mq təşkil edir.

Bir qayda olaraq suyun tərkibində qurğuşunun miqdarı 0,001-0,01 mq/l təşkil edir. Bu həddin yüksək olması (1-20 mq/l) daha çox su təchizatı sistemində qurğuşun borulardan istifadə olunması ilə bağlıdır. Qurğuşunun çoxluğu ümumi zəiflik, baş ağrısı, baş gicəllənməsi, ağızda xoşagəlməyən təmin olması, iştahanın kəsilməsi kimi problemlər yaradır. Suda qurğuşunun miqdarı 0,8 mq/l-dən çox olduqda uşaqlarda zehni geriləmə, böyrəklərdə xərçəng xəstəliyi yaradır. İnsan sutkalıq qurğuşun tələbatının 10-50%-ni su vasitəsilə qəbul edir. Qurğuşunun yol verilən sutkalıq dozası təxminən 0,42 mq təşkil edir ki, bu da həftədə 3 mq edir.

Xloridlər: Xloridlərin miqdarı 350 mq həddində normalaşdırılıb. Beynəlxalq standartlarda isə onun miqdarı 250 mq-dan çox deyil.

İnsan orqanizmi sutka ərzində duz vasitəsilə ərzaqla birgə 6-12 q xlorid qəbul edir. Bunun da 85-90%-i böyrək vasitəsilə təmizlənir. Su vasitəslə xlorid qəbulu 100 mq təşkil edir ki, bu da yemək vasitəsilə qəbul olunan həddən azdır. Buna görə də xloridlər insan orqanizminin fizioloji və biokimyəvi prosesinə təsir göstərmir. Araşdırmalar göstərir ki, suyun tərkibində xloridin miqdarı çox olduqda maddə ifrazına mənfi təsir göstərir. Xloridlər eyni zamanda suyun orqanoleptik xasiyyətini pisləşdirməklə ona duzluluq tami verir. Bir litr suda xloridin miqdarı 350 mq-dan çox olduqda onu içən şəxs duz tami hiss edir.

Sulfatlar: Yerli standartda sulfatların konsentrasiyası 2 dəfə çox olmaqla 500 mq nəzərdə tutulub. Sulfatlar xloridlər kimi suyun orqanoleptik xassəsinə təsir göstərir və ona acılıq verir. Sulfatın miqdarı çox olduqca onun acılığı artır. Xüsusən də bu hədd 500 mq-dan çox olduqda hiss olunur.

Beynəlxalq standartlarla müqayisədə normaların sərt qoyulduğu maddələr:

Berillium: Mövcud standartda berilliumun miqdarı 0,0002 mq nəzərdə tutulub.

Halbuki ABŞ standartında bu rəqəm 0,004 mq təşkil edir, Avropa Birliyi və DST standartlarında isə ümumiyyətlə, normalaşdırılmayıb.

Berilliumun suda miqdarı az olur və 0,001 mq/l-dən çox olmur. Su vasitəsilə insan berilliuma olan sutkalıq tələbatının 30%-ni təmin edir. Berilliumun qida kanalında hopması çox zəifdir. Xərçəng xəstəliyinin tədqiqi ilə məşğul olan Beynəlxalq Agentliyin məlumatına görə, berillium insan üçün potensial təhlükə mənbəyidir.

Mis: Misin norması Avropa Birliyi və DST standartlarında 2 dəfə yüksəkdir, ABŞ standartlarında isə 1,3 mq təşkil edir. Bizim standartda bu metal üçün 1 litrlik suda norma 1,0 mq nəzərdə tutulub. Bir qayda olaraq suyun tərkibində misin

miqdarı 0,01-0,5 mq/l nəzərdə tutulur. Bu göstərici 5 mq-l ötdükdə suya xoş olmayan və ağız büzüşdürən tam verir. Distillə edilmiş suda 2,6 mq-dan az olduqda belə tam hiss olunur. Misin konsentrasiyası suda 1 mq/l-də çox olduqda paltarın yuyulması zamanı rəngə boyanır, alüminium və sink qablarında korroziya müşahidə edilir. Qeyd etmək lazımdır ki, suyun orqanoleptik xassəsinə təsir göstərən mis insan orqanizminə mənfi təsir etmir. Şünki mis az zəhərlidir. DST-nin hesablamalarına görə, misin sutkalıq yol verilən həddi 30 mq-dır.

Nitratlar: Yerli standartda nitratların miqdarı digər standartdan azdır. Avropa Birliyi və DST standartlarında bu hədd 50 mq göstərildiyi halda, Azərbaycan standartında 45 mq-yə bərabərdir. ABŞ standartında isə daha az – 10 mq təşkil edir.

Suyun tərkibində bu göstəricinin yüksək olması oksigen acıqlığı yaradır və eyni zamanda, onkoloji xəstəliklərə tutulma ehtimalını artırır. Südəmə uşaqlarda bu problem daha qabarıqdır.

Ftor: Ftorun miqdarı Avropa Birliyi və DST standartları ilə eynilik təşkil edir və 1,5 mq-yə bərabərdir. Ancaq ABŞ standartlarında daha yüksək hədd (4,0 mq) nəzərdə tutulub. Ftor sanitar-toksikoloji göstəricilərə aiddir. Bu element suda bir qayda olaraq aşağı konsentrasiyaya malik olur. Ftor insanın bütün orqanizminə, o cümlədən saçına, sümüyünə, dişinə təsir göstərir. Ftor çatışmazlığı dişlərdə şürüməyə gətirib çıxarır. Ağır metallardan fərqli olaraq, ftor orqanizmdən asanlıqla çıxır.

Avropa Birliyi, ABŞ və DST normativlərində suyun bakterioloji çirkənməsinə dair sadə yanaşma mövcuddur. Bu normativlərə görə, içməli suda mikrobioloji göstəricilərin son dərəcə yol verilən həddi 0 olmalıdır. Ancaq Azərbaycan standartlarında bu göstərici fərqlidir. Qüvvədə olan normativə görə, 1 m³ suda olan mikroorqanizmlərin sayı ən çox 100 olmalıdır. 1 litr suda bağırsaq çöpləri qrupuna aid olan bakteriyaların sayı isə 3-ü ötməməlidir (Cədvəl 6).

Suyun codluluq dərəcəsi suda kalsium və maqnezium duzlarının (codluq duzu) mövcudluğundan asılıdır və 1 litr suda neçə milliqram duz olduğunu göstərir. Amerika təsnifatına görə, codluluq duzu 2 mq/l-dən az olduqda su "yumşaq", 2-4 mq/l intervalında normal (içmək üçün), 4-6 mq/l olduqda cod, 6 mq/l-dən çox olduqda çox cod hesab olunur. Yüksək codluq suyun orqanoleptik xüsusiyyətini pisləşdirir, ona acılıq verir və həzm orqanlarına mənfi təsir göstərir. Dünya Səhiyyə Təşkilatı insan orqanizminə təsire dair codluluğun həcmi barədə hər hansı tövsiyə vermir. DST-nin materiallarında qeyd edilir ki, bəzi tədqiqatlar içməli suyun codluğu ilə ürək-damar xəstəlikləri arasında statistik əks asılılıq göstərsə də, bu məlumatlar həmin əlaqə barədə nəticə çıxarmağa imkan vermir. Ancaq yumşaq suyun insan orqanizmində mineral maddələrin balansına mənfi effekt göstərməsi də sübut olunmayıb. Azərbaycanda qüvvədə olan standartlarda suyun codluğuna qoyulan tələb 7 mq/l təşkil edir.

Ən zərərli maddələrin normativlərini müqayisə edək:

Ən zərərli maddələrin normativləri

Cədvəl 6

| Parametrlər | AB | ABŞ | DST | Rusiya | Azərbaycan |
|--------------|------|------|------|--------|------------|
| Benz(a)piren | 0,01 | 0,2 | 0,7 | 0,005 | 0,005 |
| Benzol | 1 | 5 | 0,7 | 10 | 10 |
| Vinilxlorid | 0,5 | 2 | 10 | - | - |
| Dixloretan | 3 | 5 | 30 | - | - |
| Arsen | 10 | 50 | 10 | 50 | 50 |
| Nitritlər | 500 | 1000 | 3000 | - | - |

Göründüyü kimi, bir çox göstəricilər Avropa və ABŞ standartlarında da sərtidir. Arsenin miqdarı ABŞ standartı

ilə eynidir, ancaq AB və DST normativlərindən 5 dəfə çoxdur. Benzapiren üzrə normativ hər 3 normativdən aşağıdır. Yəgənə olaraq benzolun miqdarı dünya standartlarından çoxdur. Maraqlısı odur ki, benz(a)piren, vinilxlorid və dixlore-tan göstəricilər üzrə DST normativləri digər ölkələrin normala-rından daha yüksəkdir.

Cədvəl 7 içməli su vasitəsilə insan orqanizminə düşdükdən sonra mənfi təsir göstərən qeyri-üzvü və üzvü maddələrin, o cümlədən bakteriyaların və virusların siyahısı əks olunub.

**Qeyri-üzvü və üzvü maddələrin,
bakteriyaların və virusların
insan orqanizminə təsiri**

Cədvəl 7

| Maddənin, bakteriya-nın və ya virusun adı | Maddənin, bakteriyanın və ya virusun mənfi təsir göstərdiyi orqanın və ya sistemin adı |
|---|--|
| 1 | 2 |
| Qeyri-üzvü maddələr | |
| Berillium | Mədə-bağırsaq traktı |
| Kadmium | Böyrək |
| Mis | Böyrək, qaraciyər
(uzunmüddətli təsir zamanı) |
| Arsen | Dəri, qan damarları sistemi; kanseroqen |
| Nitratlar və nitritlər | Körpələr üçün ömülcül təhlükəlidir |
| Civə | Böyrək |
| Qurğuşun | Böyrək; uşaqlarda inkişafın ləngiməsi |
| Selen | Qan dövranı sistemi |
| Tallium | Mədə-bağırsaq traktı, qan, böyrək, qaraciyər |
| Sianid | Əsəb sistemi, qalxanvarı vəzi |

| 1 | 2 |
|--|--|
| Üzvi maddələr | |
| Benzol | kanseroqen |
| Benz(a)piren | kanseroqen |
| Pestisidlər (alaxlor, heptaxlor) | kanseroqen |
| Xlor birləşmələri (vinilxlorid, dixlore-tan və s.) | Qan dövranı sistemi, böyrək, qaraciyər; bəzi kanseroqen birləşmələri |
| Xlorun fenolla birləş-məsi | Böyrək, qaraciyər; kanseroqen |
| Toluol | Əsəb sistemi, böyrək, qaraciyər |
| Bakteriyalar və viruslar | |
| koliformlar (bağırsaq çöpləri qrupuna aid olan bakteriyalar) | Mədə-bağırsaq traktı |
| Enterovirusları | Mədə-bağırsaq traktı |
| Hepatit virusu | Qaraciyər |

**İÇMƏLİ SUYA TƏLƏBLƏR:
MİLLİ QANUNVERİCİLİK VƏ BEYNƏLXALQ
TƏCRÜBƏ**

Ayrı-ayrı ölkələrin milli qanunvericiliyində bir qayda olaraq içməli suyun keyfiyyəti ilə bağlı standartların işlən-məsinə və tətbiqinə daha çox diqqət ayrılır. Çünki insan-ların sağlamlığı bilavasitə suyun keyfiyyətindən asılıdır və ona görə də bu problem dövlətlər üçün milli təhlükəsizlik məsələsidir. Lakin bir reallığı diqqətdən qaçıрмаq olmaz: insan orqanizminin gündəlik minimum yolverilən içməli su ehtiyacları var və milli su sistemləri şəbəkəsi həmin ehtiyac-

ları ödəmək gücündə olmalıdır. Bundan əlavə, hazırda dünyada qəbul olunmuş yanaşma budur ki, içməli suyun həcmi təkcə insan orqanizminin tələbatı əsasında yox, bütövlükdə məişət ehtiyacları nəzərə alınmaqla müəyyənləşdirilməlidir. Burada «məişət ehtiyacları» anlayışına mətbəxdə istifadə (gündəlik məişət avadanlıqlarının yuyulması) aiddir və digər məişət ehtiyacları (insanların yuyunması, gündəlik geyimlərin yuyulması). Əslində, bu doğru yanaşmadır, çünki keyfiyyətsiz suda olan xəstəliklər təkcə istehlak vasitəsilə deyil, bəzən həmin su vasitəsilə təmizlənən məişət və geyim əşyaları vasitəsilə insan orqanizminə yoluxur. Bu da başqa bir reallıqdır ki, milli su sistemini eyni vaxtda bilavasitə qidəyönümlü (fiziki, bioloji və kimyəvi tərkibi yüksək keyfiyyət standartlarına uyğun gələn) və məişət ehtiyacını ödəyə biləcək (kimyəvi-bioloji tərkibi qida istehlakı üçün yaramayan, amma tərkibində insane orqanizmi üçün təhlükə törədə biləcək bakteroloji maddələr tapılmayan) fərqli su infrastrukturunu əsasında formalaşdırmaq mümkünsüzdür. Ona görə də müasir dünyada «məişət ehtiyacları» anlayışı yuxarıda sadalanan bütün parametrləri özündə ehtiva edir.

Bəs insanların məişət ehtiyacları üçün suyun hansı həcmi yolverilən hədd hesab olunur? Dünyanın müxtəlif ölkələrində bir nəfər hesabı ilə gündəlik məişət ehtiyacları üçün su istehlakı norması 180-300 litr intervalında dəyişilir. «Yaşayış minimumu haqqında» Qanunun tətbiqi məqsədilə hazırlanmış «Azərbaycan Respublikasında minimum istehlak səbətinin tərkibinin təsdiqinə dair» Nazirlər Kabinetinin 23 iyun 2005-ci il tarixli 118 sayılı Qərarına əsasən bir nəfər üçün aylıq su istehlak norması 6000 litr, yəni gündəlik 200 litr müəyyən edilib. Lakin rəsmi statistik məlumatlar hazırda ölkə əhalisinin içməli su ehtiyaclarının ödənilməsi sahəsində son dərəcə ciddi problemlər mövcuddur. Məsələn, 2009-cu ildə Bakı şəhərində bir sakin he-

sabı ilə məişət-icməli məqsədlər üçün su istehlakı 284 litr təşkil etdiyi halda, kənd və rayonlar üzrə həmin göstəricinin səviyyəsi daha aşağı olub. Məsələn, məişət-icməli məqsədlər üçün gündəlik su istehlakının səviyyəsi Cədəbəy, Qobustan, Şamaxı və Ağsu rayonları üzrə 11 litr, Balakən, Ucar, Kürdəmir və Ağstafa rayonları üzrə 16 litr təşkil edib.

Məişət məqsədilə əhalinin su istehlakı arasında bu cür kəskin fərqin olması, eyni zamanda ayrı-ayrı regionlar üzrə faktiki su istehlakının minimum istehlak normasından xeyli aşağı olması aktual bir sualı ortaya çıxarır: Azərbaycanın qüvvədə olan qanunvericiliyi əhalini içməli su istehlakının minimum səviyyəsini və bu səviyyəyə nail olmaq üçün əhalinin içməli suya əlçatanlığını təmin etməyə imkan yaradan zəruri infrastrukturun formalaşdırılmasına zəmanət verirmi?

“Su təchizatı və tullantı suları haqqında” Qanun (28 oktyabr 1999-cu il ildə qəbul olunub) istehlakçıların zəruri miqdarda su ilə təmin edilməsini ölkədə su təchizatının əsas prinsirlərindən biri kimi müəyyənləşdirib (Qanunun 5-ci maddəsi). Eyni zamanda, qanun istehlakçıların zəruri həcmdə içməli su ilə təchizatını su təsərrüfatı müəssisələrinin əsas vəzifələrindən bir kimi müəyyən edir (Qanunun 12-ci maddəsi). Qanun hətta su qıtlığı şəraiti qaçılmaz olduqda belə, su təchizatı müəssisəsi istehlakçıları ən müxtəlif üsullarla da olsa (məsələn, su daşıyan maşınların köməkliliyi ilə) tələb olunan miqdarda içməli su ilə təmin etməlidir (Qanunun 20-ci maddəsi). Nəhayət, qanuna görə müqavilə şərtlərinə uyğun olaraq təchizatçıdan zəruri həcmdə içməli su alınması tələb etmək istehlakçıların əsas hüquqlarından biridir (Qanunun 33-cü maddəsi).

Azərbaycan Respublikasının Su Məcəlləsi (26 dekabr 1997-ci ildə qəbul olunub) əhalinin içməli suya əlçatanlığının təmin olunması və zəruri həcmdə içməli su əldə etməsi üçün müəyyən yanaşma ortaya qoyur. Məsələn, Məcəllənin

47-ci maddəsinə əsasən, əhalinin içməli su təchizatı, bir qayda olaraq, mərkəzləşdirilmiş su kəməri qurğuları vasitəsilə həyata keçirilir. Su kəməri olmadıqda əhalinin içməli su və məişət ehtiyaclarının ödənilməsi bilavasitə çayların, su quyularının, kəhrizlərin, bulaqların və digər su mənbələrinin suyundan istifadə edilməklə təmin oluna bilər. Lakin bu hüquqi normaların heç biri nə dövlətin, nə bələdiyyələrin, nə də su təchizatı müəssisələrinin əhalinin içməli su istehlakının minimum həddinə, içməli suya əlçatanlığının təmin olunmasına dair icbari öhdəliklərini müəyyən etmir. Halbuki dövlət bir çox yaşayış satandartlarına (məsələn, minimum istehlak səbətinin dəyəri, mənzillə təminatın minimum həcmi) və gəlirlərin minimum səviyyəsinə (əmək haqqının, pensiyaların və yoxsulluq müavinətlərinin minimum məbləği) zəmanət verdiyi kimi, içməli su istehlakının gündəlik normasına, həmin suyun əldə olunma formasına (məsələn, içməli suyun əlçatanlığı nə deməkdir – suyun bilavasitə kran vasitəsilə mənzildə əldə olunması yox, qanunla müəyyən olunmuş optimal məsafədən götürülə bilmə imkanı) da dəqiq hüquqi zəmanətlər müəyyən etməlidir.

Dünya Səhiyyə Təşkilatının (DST) içməli su istehlakının minimum yol verilən miqdarı və əlçatanlığın təmin olunması ilə bağlı kifayət qədər dəqiq işlənmiş standartları mövcuddur. Bu standartları milli qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi üçün Azərbaycan hökuməti baza yanaşmalar kimi istifadə edə bilər. Beləliklə, DST əhalinin içməli su istehlakına münasibətdə kəmiyyət standartlarının tətbiqi ilə bağlı müəyyən anlayışların izahını verir.

Həmin anlayışlara daxildir:

1) Su təchizatının səviyyəsi və suyun miqdarı:

Zəruri keyfiyyətdə və zəruri həcmdə içməli sudan istifadə imkanı olan əhalinin bütün əhalidə xüsusi çəkisini ifadə edir.

Burada suyun miqdarı dedikdə ev təsərrüfatlarının insan orqanizminin zəruri ehtiyaclarını ödəmək, yemək hazırlanması və gigiyenik məqsədlər (təmizlik) üçün lazım olan içməli suyun tələb edilən həcmi nəzərdə tutulur. DST və YUNİSEF-in «Monitorinq üzrə birgə Proqram» adlı sənəddə müəyyənləşdiriyi yanaşmaya görə, yalnız insan orqanizminin davamlı sağlamlığının qorunması üçün iqlimdən, insanın fəallıq səviyyəsindən və qida istehlakından asılı olaraq yalnız içmək və qida hazırlığında istifadə etmək məqsədilə orta hesabla minimum yol verilən gündəlik su istehlakı norması 20 litrdir.

2) İçməli suya əlçatanlıq: Bu, əhalinin tək-cə zəruri keyfiyyətdə yox, həm də optimal zamanda və optimal məsafədə müntəzəm içməli su əldə etmək imkanının mövcudluğunu ifadə edir. DST milli qanunvericilikdə suya əlçatanlıq standartlarının nəzərə almaq məqsədilə tövsiyələr işləyib. Həmin tövsiyələrə görə, minimum əlçatanlıq standartının 2 parametri var: (i) insanların özlərini su ilə təmin etmək məcburiyyətində qaldığı şəraitdə belə hər bir şəxs içməli su əldə etməsi (su üçün piyada getmək və suyu götürüb geri qayıtmaq üçün məsafə daxil olmaqla) üçün o, yaşayış yerindən maksimum 1 kilometr məsafə qət etməlidir; (ii) insanların kollektiv istifadə etdiyi dəh-nə ən azı xüsusi quraşdırılmış kranla təmin olunmalıdır. Bu parametrlərdən savayı DST, əlçatanlığı kəmiyyət göstəriciləri əsasında dəqiq ölçməyə imkan verən meyarlar da işləyib hazırlayıb. Həmin meyarlar aşağıdakılardır:

- **Əlçatanlıq ümumiyyətlə yoxdur:** Suyu ayaqla gedib mənbədən götürüb qayıtmaq üçün məsafə 1 kilometr-dən, həmin məsafəni qət etmək üçün tələb olunan zaman isə 30 dəqiqədən çoxdur, mövcud mənbənin debiti (suverimi) gündəlik adambaşına maksimum 5 litr təşkil edir, gigiyenik qaydalara cavab vermir.

- **Əlçatanlıq nominal xarakter daşıyır:** Bu meyar iç-

məli suya əlçatanlığın qismən mövcudluğunu göstərir. Təşkilatın yanaşmasına görə, nominal əlçatanlıq o deməkdir ki, suyu ayaqla gedib mənbədən götürüb qaytmaq üçün məsafə 1 kilometr, həmin məsafəni qət etmək üçün tələb olunan zaman isə 30 dəqiqədir, mövcud mənbənin debiti gündəlik adambaşına minimum 20 litr təşkil edir, gigiyenik qaydalara cavab verməsi ilə bağlı problemlər mövcuddur.

- **Əlçatanlığın aralıq səviyyəsi:** Bu meyar da içməli suya əlçatanlığın qismən mövcudluğunu göstərir. DST-nin yanaşmasına görə, əlçatanlığın aralıq səviyyəsi o halda təmin edilmiş sayılır ki, suyu dəhnədən götürmək üçün ən azı hamının istifadə edəcəyi kran quraşdırılıb, ayaqla gedib mənbədən götürüb qaytmaq üçün məsafə də optimaldır, mövcud mənbənin debiti gündəlik adambaşına makisimum azı 50 litrdir, gigiyenik qaydalara cavab verir.

- **Əlçatanlıq optimal səviyyədədir:** Bu meyar içməli suya əlçatanlığın tam təmin olunduğunu nəzərdə tutur. DST ekspertləri hesab edirlər ki, əlçatanlığın optimal səviyyəsi o deməkdir ki, əhali suyu bilavasitə mənzilində kran vasitəsilə əldə edir, mövcud mənbənin debiti gündəlik adambaşına 100-200 litr təşkil edir və gigiyenik qaydalara cavab verməsi ilə bağlı hər hansı problem yoxdur.

3) Müntəzəmlik: DST-nin yanaşmasına görə, içməli suyun verilməsinin müntəzəmliyi baxımından milli qanunvericilikdə bir neçə anlayış əks etdirilə bilər. Bura daxildir: (i) suyun ilboyu, fasiləsiz olaraq dəhnədən və ya birbaşa mənbədən götürülməsi və şəbəkə vasitəsilə istehlakçılara çatdırılması; (ii) müəyyən fasilələrlə (həftənin müəyyən günləri, günün müəyyən saatları, ayın müəyyən həftələri və s. zaman müddətləri ilə ölçülən fasilələr tətbiq oluna bilər) suyun istehlakçılara çatdırılması.

DST hesab edir ki, bəzən bu cür fasilələrin tətbiqi obyekt

tiv səbəblərdən qaçılmaz olur. Məsələn, mövcud boru xətlərinin mənbədəki suyu fasiləsiz olaraq qəbul edə biləcək tutumda olmaması, mövcud nasosların gücünün, sututar kimi istifadə olunan anbarlarının tutumunun fasiləsiz su təchizatına imkan verməməsi, mövsümi amillər (sel, daşqın) üzündən su mənbəyində lillənmə və çirkənləmələrin baş verməsi müntəzəmliyin arzuolunan (günün 24 saati və ya həftənin bütün günləri) səviyyədə təmin olunmasına şərait yaratmır. Amma istənilən halda, milli qanunvericilik «müntəzəmlik» anlayışını, onun tətbiqi dairəsini, müntəzəmliyin pozulmasının mümkün formalarını, müntəzəmliyin təmin olunmasına təchizatçının öhdəliklərini özündə ehtiva etməli, istehlakçılar və təchizatçılar arasında müqavilələr bağlanarkən keyfiyyətli xidmətin əsas parametri kimi nəzərə alınmalıdır.

Beləliklə, keyfiyyət standartlarından fərqli olaraq, əlçatanlıqla bağlı DST-nin tövsiyələrinə uyğun norma və əlçatanlıq mexanizmləri Azərbaycanın qüvvədə olan qanunvericiliyində ümumiyyətlə nəzərə alınmayıb. Bu baxımdan yuxarıda təqdim olunan yanaşmalar milli qanunvericiliyin təkmilləşdirilməsi üçün faydalı ola bilər.

38. BAZAR MEXANİZMLƏRİ

- Ümumi məlumat;
- Texnologiyaların hazırkı durumu;
- Siyasət;
- Hədəflər;
- Mexanizmlər;
- Xüsusi enerji verilişi tarifləri;
- Alternativ Enerji Resurslarından istifadə öhdəliyi sertifikatları;
- Karbon vergisi;

- Karbon tullantılarına görə vergi;
- Birbaşa subsidiyalar;
- Kapital subsidiyalar.

Ümumi məlumat. Ənənəvi bazar məkanları /institutlar/ siyasətləri dəstəkləyən istehsal üsulları və üzvi yanacaqdan istifadə. Qərar qəbul edən orqanlar iri həcmli ənənəvi enerji istehsalı stansiyaları barədə düşündüyündən çox bir hallarda alternativ enerji mənbələrini inkar edirlər.

Alternativ enerji daşıyıcılarının satışının təşkilində əsas maneələr texniki deyil, siyasi xarakter daşıyır. İstehlakçılar dəqiq qiymət/ilkin qəbul prinsipləri barədə anlayışlı olmadığından onları inandırmaq çətin olur.

Təfəkkür elm və texnologiyaya qarşı

Əsas maneələr:

- Üstün tutulan mövcud enerji sistemləri;
- Bazarın artıq fəaliyyətdə olan operatorlar tərəfindən nəzarət altında saxlanması;
- Enerji satışı bazarlarının mərkəzləşdirilmiş elektrik stansiyaları üçün nəzərdə tutulması;
- Şəbəkənin sonuncu bəndi olan (axırdan əvvələ) külək elektrik stansiyaları və çoxsaylı kiçik enerji istehsalçıları qarşısında duran enerji istehsalı və yayımı ilə bağlı problemlər;
- Əsas enerji paylayıcı şəbəkələrin fəaliyyətinin mərkəzləşdirilmiş elektrik stansiyaları ilə bağlılığı;
- Uyğun olmayan texnologiyalar bazara daxil olmaq üçün mübarizə aparılmalı olacaqlar;
- Dövlət siyasəti üzrə dəstəyin /normativlərin olmaması;
- Məlumat yayımı maariflənmənin olmaması;
- Alternativ enerji istehsalının yüksək kapital xərcləri;
- Alternativ enerji layihələrinin qeyri-müvafiq maliyyələşdirilməsi;

- Qeyri-mükəmməl kapital bazarlar ənənəvi enerji istehsalı ilə bağlı xərclərin beynəlxalq səviyyədə maliyyələşdirilməməsi və alternativ enerji resurslarından gələn mənfəətdən beynəlxalq səviyyədə yararlanmaq imkanlarının reallaşdırılmaması;
- Qeyri-müvafiq işçi ixtisası və təlim sistemi;
- Müvafiq normativ qaydaların olmaması.

Məsələnin dəqiq həlli yoxdur. Bir-birini tamamlayacaq müxtəlif növ siyasi instrumentlər/ mexanizmlərə ehtiyac var. Siyasi mexanizm ümumi qaydalar əsasında bərabər imkanlar təmin etməlidir. Üzvi yanacaq vasitələri ilə bağlı ənənəvi yanaşma üsullarında müşahidə olunan qeyri-tarazlıqların aradan qaldırılmasına ehtiyac var. Ənənəvi enerji istehsalı sahələri üçün tarixən mövcud olan stimullaşdırıcı amillər bazarın inkişaf kursunu dəyişdirir və bazardan yaranmaq imkanlarının sosial dəyərini yox səviyyəsinə endirir.

Texnologiyaların hazırkı durumu

- Vaxt ötdükcə alternativ enerji istehsalı daha ucuz, üzvi yanacaq isə daha baha olur;
- Alternativ enerji infrastrukturunu yaranarsa, yanacaq həmişəlik dəyərsiz (və/ya davamlı) olur;
- Alternativ enerji istehsalı texnologiyaları sürətlə təkmilləşir;
- Yenilik və ixtiraçılıq belə resursların effektivliyinin daim artması və maya dəyərinin azalmasını təmin edən imkanlar yaradır;
- Alternativ enerji istehsalından irəli gələn təmiz mühit öhdəliyinin qarşıya qoyulması ilə istehsalat həcmələri müqabilində maya dəyərinin kəskin azalması təmin olunur.

TEKNOLOGİYALARIN CARİ VƏZİYYƏTİ

Günəş enerjisi

- 2011-ci ilə olan vəziyyətə görə, Günəş və külək enerjisi istehsalı texnologiyalarının maya dəyərində əhəmiyyətli azalmalar müşahidə olunur;
- 2008-ci ildən bəri fotoenergetika modullarının qiyməti 60% enmişdir (Bloomberg) – və iri investorlar üçün artıq dərəcədə cəlbedicidir;
- Əsas fəaliyyət sahəsinə daxil olmaq üçün Günəş enerjisi istehsalı iqtisadi baxımdan inkişaf etmişdir;
- Günəş isitlik elektrik stansiyaları. 370MW (Ivanpah) Günəş Enerjisi İstehsalı Stansiyası, Kaliforniya, Mohave.

Külək enerjisi

- Son iki ildə turbin qiymətləri bir MV üçün 18% enmişdir;
- Dünya miqyasında külək enerji istehsalı qurğuları 2010-cu ildə 35,800 mV həcmdə artmışdır;
- Dünya üzrə Ümumi Quraşdırılmış İstehsal Qüvvəsi 194,400 mV təşkil etmişdir;
- 2009 - 2010-cu illər arasında quraşdırılmış istehsal qüvvəsi 22,5% artmışdır;
- 2010-cu ildə müşahidə olunan artım ümumi məbləği 47,3 milyard AVRO təşkil edən investisiyaların təcəssümüdür;
- Yeni külək enerji istehsalı obyektlərinin yarısı Çinin payına düşür.

Bioenerji

- Dünya miqyasında nəqliyyat yanacağı üçün etanol istehsalı 2000-2007-ci illər arasında 17 milyard litrdən üç dəfə artaraq 52 milyard litr təşkil etmişdir;

- Biodizel yanacağının istehsalı həmin yeddi il ərzində 1 milyard litrdən on dəfə artaraq 11 milyard litr təşkil etmişdir;
- Bioyanacaq dünya üzrə nəqliyyat yanacağı ehtiyaclarının 1,8 %-i təmin edir;
- ABŞ-da satılan bütün benzin 10 % həcmdə etanolla qarışdırılır (E10);
- ABŞ-ın Enerji Siyasəti Haqqında Qanunu 2005 – ABŞ-da 2012-ci ilə kimi illik 7,5 milyard qalon bioyanacaq istehlak olunmasına müraciət edir.

Siyasət

- Beynəlxalq Enerji Agentliyinin hesablamalarına görə, 2050-ci ilə kimi CO2 tullantılarının həcmi 50% azaltmaq üçün dünya ölkələri üzrə elektrik enerjisi təchizatının 50 %-i alternativ enerji resursları hesabına təmin edilməli olacaq;
- Alternativ enerji istehsalının artmasına əsas təkanverici qüvvə kimi siyasi mövqe hesab olunur;
- Alternativ enerji istehsalı siyasi qüvvələrin bunun üçün zəmin yaratdığı yerlərdə sürətli inkişaf tempinə nail olur;
- 2011-ci ildə 119 ölkədə müəyyən alternativ enerji istehsalı siyasəti mövcud olmuşdur;
- 98 ölkədə bu sahə dövlət səviyyəsində hədəf seçilmişdir;
- Dövlət/ əyalət / yerli səviyyələrdə bir çox siyasətlər (proqramlar).
- İnkişaf edən ölkələr bu sahəni siyasi hədəf seçmiş ölkələrin yarısından çoxunu, alternativ enerji resursları sahəsini dəstəkləyən siyasi mövqeyi olan ölkələrin isə yarısını təşkil edir;

- Bu ölkələr, habelə bütün ölkələrdə əsas təsir faktoru isə yeni iş yerlərinin yaranması və yeni sənaye sahəsinin yaradılmasından ibarətdir;
- 1990-cu ildə külək enerjisindən satış məqsədilə yalnız bir neçə ölkədə istifadə olunurdu;
- Bu gün külək enerjisi istehlakçılara artıq 83 ölkədə təqdim olunur;
- Təkcə 2010-cu ildə 100 ölkədə Günəş fotoenerji istehsalı tətbiq edildi.

Mexanizmlər

- “çətin” vaxtlarda həyata keçirilməsi mürəkkəbləşir;
- BB-da mövcud deyil, əvəzində isə ölkədə karbon tullantılarına görə vergi tətbiq olunur;
- Karbon vergisi yanacağın karbon tərkibinə görə tətbiq olunan ətraf mühitin çirklənməsinə qarşı vergi rejimidir;
- Bu da zərərli tullantıların azaldılması və alternativ enerji resurslarından istifadənin artırılması vasitəsidir.

Karbon tullantılarına görə vergi

- Böyük Britaniyada vergi sənaye istehlakçılarına şamil edilir;
- Məqsəd enerji effektivliyinin artırılması və karbon tullantılarının azaldılmasından ibarətdir;
- Bu vergi rejiminin karbon vergisi ilə əvəzlənməsinə daim müraciətlər olunur;
- 2010-cu ilədək illik tullantı miqdarının 2,5 m ton azaldılmasını - proqnozlaşdırən vergi rejimi 2001-ci ildən tətbiq olunmağa başlandı;
- Vergi dərəcəsi 1 KVS elektrik enerjisi vahidi üçün 0,47 təşkil edir;
- 1 KVS qaz enerjisi üçün isə 0,16 təşkil edir.

Birbaşa subsidiyalar

- Vergi yığımı üzvi yanacaq istifadəsindən əldə olunmaqla birbaşa alternativ enerji layihələrinə yönəldirilə bilər (üzvi yanacaq vergisi);
- İcbari alqı-satqı müqaviləsi, yaxud təchiz olunmuş hər KVS enerji vahidi müqabilində yığım xarakteri daşıyır;
- Enerji verilişi tariflərinə bənzər mexanizmdir;
- Lakin əhəmiyyətli dərəcədə inzibati dəstəyə ehtiyacı var;
- Bazar mövqeyini dəyişdirmək və dövlətlərin “perspektivli səhm” maraqlarını təmin edəcək tendensiyaları var.

Kapital subsidiyalar

- Kiçik miqdarda alternativ isitlik və məişətdə yeni texnologiyaların tətbiqi təyinatı ola bilər;
- Kəsiri doldurmaq məqsədilə istifadə olunması uğursuz nəticələrlə müşahidə olundu;
- Gəlir gətirmə imkanlarının daha uğurlu olacağına zəmin yaratdı;
- Problemlər seçim prosesinin istibdad rejimində həyata keçirildiyindən irəli gəlir;
- Maliyyə dairələri kapital subsidiyalara kapital xassəli vəsait kimi baxır;
- Bəzi texnologiyalara ilkin kapital qoyuluşundansa, daha çox davamlı dəstək verilməlidir;
- Dəyişən vergi rejimi mənfəət vergilərinin azaldılması müqabilində kömür yanacağından istifadə halları kimi ətraf mühitə dağıdıcı təsir göstərən fəaliyyətlərə görə vergilərin artırılmasını nəzərdə tutur;
- Subsidiyalar təyinatının dəyişməsi kömür yanacağından istifadə, yaxud iqlimə dağıdıcı təsir göstərən

digər fəaliyyət sahələrinə subsidiyalar tətbiq olunduğu bir halda, belə subsidiyalar iqlim üçün əlverişli olan texnologiyalar sahəsinə yönəldilir;

- Bir çox ölkələrin kömür yanacağı sahəsinə subsidiyaları azaltdığı və ya bu sahədən birlikdə çıxdığı bir halda, ABŞ üzvi yanacaq və nüvə enerjisi sahələrinə subsidiyalarını artırır;
- Alternativ Enerji Hədəfləri – AE sahəsində hər bir siyasətin vacib hissəsidir;
- Zərərsiz enerji istehsalını şovqləndirən proqramlar – Bir çox ölkələr zərərsiz enerji istehsalını şovqləndirən proqramları dünya maliyyə böhranına bir cavab reaksiyası hesab edir;
- Nyu-Qrin Dİl qlobal istilik və maliyyə böhranı hallarına qarşı siyasətlər toplusu (NI);
- Qrin Dİl siyasətlər toplusu (BB);
- Məsələnin ciddi şəkildə baxılması onun qanuniləşdirilməsi ciddi iqtisadi məsələyə çevrilməsinə yardım etdi;
- FIT's; ROC's.

Nəticə

- Məsələnin dəqiq həlli yoxdur;
- Bir-birini tamamlayacaq müxtəlif növ siyasi instrumentlər mexanizmlərə ehtiyac var;
- Siyasi mexanizm ümumi qaydalar əsasında bərabər imkanlar təmin etməlidir;
- Üzvi yanacaq vasitələri ilə bağlı ənənəvi yanaşma üsullarında müşahidə olunan qeyri-tarazlıqların aradan qaldırılmasına ehtiyac var.
- Alternativ enerji istehsalı sahəsinə maliyyə yardımının göstərilməsi niyə tələb olunur?
- Mövqeyi təhrif edilmiş bazar məkanlarında bərabər

şərt və imkanların yaradılması;

- Bir çox regionlarda üzvi yanacaq və nüvə enerjisi istehsalı sahəsində subsidiyaların ayrılması;
- Ənənəvi enerji istehsalı üsullarından irəli gələn mənfi təsirin beynəlxalq səviyyəyə çıxarılması imkanlarının olmaması;
- Alternativ enerji istehsalı xərclərinin yüksək olması (1 KV-in dəyəri etibarlı ilə);

İnvestisiya strukturu

- Alternativ enerji istehsalı texnologiyaları yüksək kapital xərclər tələb edir;
- Üzvi yanacaq vasitələri (neft və ya qaz) ilə işləyən elektrik stansiyaları yüksək yanacaq xərcləri ilə üzləşirlər;
- Üzvi yanacaq ilə işləyən elektrik stansiyalarına investisiya qoyuluşları stansiyanın istismarı müddəti boyu paylanılır;
- Alternativ enerji istehsalı qurğularına əvvəlcədən investisiya yatırımı tələb olunur;
- Yüksək ilkin investisiya qoyuluşunun tələb olunması səbəbindən uzun müddətdə gəlir əldə olunmasına təminat zərurəti yaranır dövlətin müdaxiləsi.

Dəstək mexanizmləri investisiya riskini azaldır

Alternativ enerji istehsalına dövlət dəstəyi mexanizmlərinin növləri:

- Vergilər;
- İnvestisiya stimulları;
- Enerji verilişi tarifləri;
- Dəqiq sayğaclama;
- Kvota əsaslı mexanizmlər (öhdəlik sertifikatlarının

alqı-satqısı);

- Tender sistemləri.

Dəstək mexanizmlərinin kateqoriyaları:

1. Qiymət, yaxud kəmiyyət əsaslı;
2. İnvestisiya, yaxud istehsal yönümlü.

Çatışmazlıqlar:

- Bazar tələbatından asılı olduğu üçün maliyyələşdirmənin ümumi məbləği qeyri-müəyyən xarakter daşıyır;
- Tələbatın həcminə təminat yoxdur;
- Qiymət dərəcələrinə sonradan edilən düzəlişlər qeyri-müəyyənlik və narazılığa səbəb olur.

ƏLAVƏLƏR

~~~~~

**tullantıların icazə verilən konsentrasiyası (İVK)**

336

~ ~ ~ 337 ~ ~ ~

1	2	3	4	5	6	7	8
53	Benzin(neft, azkükürlü)	8032-32-4		5	1,5	refl.-rez.	4
54	Linyitlərinin yüksəkürədi pirolizinin yüngül qatranının benzin fraksiyası			0,25	-	refl.	2
55	Şist benzin			0,05	-	refl.	4
56	1H,3H-benzol[1,2-c,4,5-c']difuran-1,3,5,7-tetron	89-32-7	C10H2O6	0,02	0,01	refl.-rez.	2
57	Benzol	71-43-2	C6H6	0,3	0,1	rez.	2
58	Benzol-1,4-dikarbonat turşusu	100-21-0	C8H6O2	0,01	0,001	rez.	1
59	Benzo[sulfonib]diorid	98-09-9	C6H5ClO2S	0,05	-	refl.	4
60	4-(2-Benzotiazolil)tiomorfolin	102-77-2	C11H12N2OS2	0,1	0,02	rez.	3
61	Benzo[tiazol-2-tion	149-30-4	C7H5NS2	0,012	-	refl.	3
62	2-[2H-benzotiazol-2-il-4-metil]hidroksibenzo	2440-22-4	C13H11N3O	-	0,2	rez.	4
63	Berillium və onun birləşmələri/berilliuma əsasən			-	0,00001	rez.	1
64	Bioresmetrin			0,09	0,04	rez.	3
65	[2,4-Bis(1,1-dimetilpropil)fenoksi]-asetilxlorid	88-34-6	C18H27ClO2	0,035	-	refl.	3
66	Bis(4-xlorofenil)trixlorometilkarbinol	115-32-2	C14H9Cl5O	0,2	0,02	rez.	2
67	Bis(4-xlorofenil)sulfon	80-07-9	C12H18Cl2O2S	-	0,1	rez.	3
68	1,1-Bis-4-xlorofeniletanol və 4-xlorofenil-2,4,5-trixlorofenilazosulfid qarışığı ilə	8072-20-6	C14H12Cl2O · C12H6Cl4N2S	0,2	0,1	refl.-rez.	3
69	Bifenil-25% və 1,1'-oksidiibenzo-75% qarışığı	8004-13-5	C12H10O · C12H10	0,01	-	refl.	3
70	Brom	7726-95-6	Br2	-	0,04	rez.	2
71	Brombenzol	108-86-1	C6H5Br	-	0,03	rez.	2
72	1-Brombutan	109-65-9	C4H9Br	0,03	0,01	rez.	2
73	2-Brombutanon turşusu	80-58-0	C4H7BrO2	0,01	0,003	rez.	3
74	1-Bromheksam	111-25-1	C6H13Br	0,03	0,01	rez.	2
75	1-Bromheptan	629-04-9	C7H15Br	0,03	0,01	rez.	2
76	2-Brom-1-hidroksibenzo	95-56-7	C6H5BrO	0,13	0,03	refl.-pez	2
77	3-Brom-1-hidroksibenzo	591-20-8	C6H5BrO	0,08	0,03	refl.-rez.	3
78	4-Brom-1-hidroksibenzo	106-41-2	C6H5BrO	0,13	0,03	refl.-rez.	2
79	1-Bromdekan	112-29-8	C10H21Br	0,03	0,01	rez.	2
80	фенилтио)метил]-1H-индол-3-карбоксилат гидрохлорид	131707-23-8	C22H25BrN2O2S · ClH	0,06	0,03	rez.	2
81	Bromlaşdırılmış alkanlar C10-13 (Bromdekan - 14-16 %; Bromundekan - 35-39 %; Bromdodekan - 19,7 %; C9-13 - 17-20 % qarışıqları)			0,03	0,01	rez.	4

1	2	3	4	5	6	7	8
82	1-Brom-3-metilbutan	107-82-4	C5H11Br	0,03	0,01	rez.	2
83	1-Brom-3-metilpropan	78-77-3	C4H9Br	0,03	0,01	rez.	2
84	1-Brom-2-metoksibenzo	578-57-4	C7H7BrO	1	-	refl.	4
85	1-bromnaftalin	90-11-9	C10H7Br	-	0,004	rez.	2
86	1-Brom-3-nitrobenzo	585-79-5	C6H4BrNO2	0,12	0,01	refl.-rez.	2
87	2-Brom-4-nitrofenol	7693-52-9	C6H4BrNO3	0,01	-	refl.	3
88	1-Brompentan	110-53-2	C5H11Br	0,03	0,01	rez.	2
89	1-Brompropan	106-94-5	C3H7Br	0,03	0,01	rez.	2
90	2-Brompropan	75-26-3	C3H7Br	0,03	0,01	rez.	2
91	Buta-1,3-dien	106-99-0	C4H6	3	1	refl.-rez.	4
92	Butan	106-97-8	C4H10	200	-	refl.	4
93	Butanal	123-72-8	C4H8O	0,015	0,0075	refl.-rez.	3
94	Butan turşusu	107-92-6	C4H8O2	0,015	0,01	refl.-rez.	3
95	Butan-1-ol	71-36-3	C4H10O	0,1	-	refl.	3
96	1-Butantol	109-79-5	C4H10S	4 · 10-4	-	refl.	3
97	But-1-en	106-98-9	C4H8	3	-	refl.	4
98	But-2-enal	123-73-9	C4H6O	0,025	-	refl.	2
99	(Z)-But-2-endioksatrium	3105-55-3	C4H3NaO4	0,3	-	refl.	3
100	(E)-But-2-endi turşusu	110-17-8	C4H4O4	0,4	-	refl.	4
101	But-3-en-2-on	78-94-4	C4H6O	0,006	-	refl.	3
102	Butilasetat	123-86-4	C6H12O2	0,1	-	refl.	4
103	N-Butilbenzolsulfamid	3622-84-2	C10H15NO2S	0,01	-	refl.	4
104	Kalium 0-Butilditkarbonatı	871-58-9	C5H9KOS2	0,1	0,05	refl.-rez.	3
105	Butil-2-metilprop-2-enoat	97-88-1	C8H14O2	0,04	0,01	refl.-rez.	2
106	Butilprop-2-enoat	141-32-2	C7H12O2	0,0075	-	refl.	2
107	2-Butiltobenziolazol	2314-17-2	C11H13NS2	0,015	-	refl.	3
108	dVanadiy pentoksidi (toz)	1314-62-1	OSV2	-	0,002	rez.	1
109	Asılı maddələr <sup>2</sup>			0,5	0,15	rez.	3
110	Vismut oksidi	1304-76-3	BI2O3	-	0,05	rez.	3
111	Volfram trioksidi	1314-35-8	O3W	-	0,15	rez.	3
112	Qaprin (spesifik zülala görə)			-	0,0002	rez. (allerqen)	2
113	Heksahidro-1H-azepin	111-49-9	C6H13N	0,1	0,02	refl.-rez.	2
114	Heksahidro-1H-azepin-2-on	105-60-2	C6H11NO	0,06	-	refl.	3

1	2	3	4	5	6	7	8
115	(2,3,3a,4b,7b,7a)-(2,3,3a,4,7,7a)-Heksahidro-2,3,3a,4,5,6-Heksahidro-4,7-metioninden pirazino(3,2,1-y,k) karbazol	14051-60-6	C10H7Cl7	0,01	0,005	refl.-rez.	2
116	Heksadekafiorheptan	335-57-9	C7F16	90	-	refl.	4
117	Heksakis(isiano-C)-ferrat(4-) demir (3+) (3:4) (OC-6-11)	14038-43-8	C6FeN6 · 4/3 Fe	0,2	0,08	rez.	3
119	Heksakis(isiano-C)-ferrat(4-) tetraalkilium (OC-6-11)	13943-58-3	C6FeK4N6	-	0,04	rez.	4
120	Heksakis(isiano-C)-ferrat(3-) trialkilium (OC-6-11)	13746-66-2	C6FeK3N6	-	0,04	rez.	4
121	Heksametilentramin-2-xloretilfosfat	134576-33-3	C8H16ClN4O2P	0,1	0,05	rez.	3
122	Heksan	110-54-3	C6H14	60	-	refl.	4
123	Heksanal	66-25-1	C6H12O	0,02	-	refl.	2
124	Heksan turşusu	142-62-1	C6H12O2	0,01	0,005	refl.-rez.	3
125	Heksan-1-ol	111-27-3	C6H14O	0,8	0,2	refl.-rez.	3
126	Heksaturam(turam - 50%, heksaxlorbenzol - 30%, dödürücü - 20%)	392-56-3	C6F6	0,8	0,1	refl.-rez.	2
127	Heksaxlorbenzol	116-15-4	C3F6	0,3	0,2	refl.-rez.	2
128	Heksaxlorpropen	115-29-7	C9H6Cl6O3S	0,017	0,0017	rez.	2
129	1,2,3,4,7,7-Heksaxlorbistiklo (2,2,1) hepten-2,5,6-bis(oksimetil)sulfid	608-73-1	C6H6Cl6	0,03	-	refl.	1
130	1,2,3,4,5,6-Heksaxlorstikloheksan	67-72-1	C2Cl6	-	0,05	rez.	3
131	Heksaxloretan	592-41-6	C6H12	0,4	0,085	refl.-pes	3
132	Heks-1-en	142-92-7	C8H16O2	0,1	-	refl.	4
133	Heksilasetat	111-71-7	C7H14O	0,01	0,006	rez.	2
134	Geovet (oksitetrasiklin - 5%; heksametilentetramin - 6%; dibazol - 0,07%; laktaza - 100%-9 qedar) / tetraskillina esasen	592-76-7	C7H14	0,01	-	refl.	3
135	Heptanal	1310-53-8	GeO2	0,35	0,065	refl.-rez.	3
136	Hept-1-en	10035-10-6	BrH	1	0,1	refl.-rez.	2
137	Germanium dioksit / germaniuma esasen	65-45-2	C7H7NO2	0,06	0,03	rez.	3
138	Hidrobromid	4991-65-5	C7H4O3S	0,07	0,02	refl.-rez.	3
139	2-Hidroksibenzamid	108-95-2	C6H6O	0,01	0,003	refl.-rez.	2
140	6-Hidroksi-1,3-benzoksatol-2-on						
141	Hidroksibenzol						

~~~ 340 ~~~

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----|---|-------------|----------------------|--------|-----------|------------|---|
| 142 | Hidroksimetilbenzol (o-m-p-izomerlerinin qarışıq) | 1319-77-3 | C7H8O | 0,005 | - | refl. | 2 |
| 143 | 5-Hidroksipentan-2-on | 1071-73-4 | C5H10O2 | 0,2 | - | refl. | 4 |
| 144 | 2-Hidroksipropen 1,2,3-trikarbon turşusu | 77-92-9 | C6H8O7 | 0,1 | - | refl. | 3 |
| 145 | [(R)-2]-(1-Hidroksipropil)-8-tiklodoktrin | 130904-74-4 | C19H26O2 | 0,1 | 0,03 | rez. | 3 |
| 146 | 1-Hidroksi-2,4,6-tribrombenzol | 118-79-6 | C6H3Br3O | 0,04 | - | refl. | 2 |
| 147 | N-(4-Hidroksifenil)asetamid | 103-90-2 | C8H9NO2 | 0,09 | 0,05 | rez. | 3 |
| 148 | 1-Hidroksi-4-xlorbenzol | 106-48-9 | C6H5ClO | 0,015 | 0,003 | refl.-rez. | 2 |
| 149 | Hidroxlorid | 7647-01-0 | ClH | 0,2 | 0,1 | refl.-rez. | 2 |
| 150 | Hidrosanid | 74-90-8 | CHN | - | 0,01 | rez. | 2 |
| 151 | Hiprin / spesifik zülalə asra/ | | | 0,9997 | 0,9992 | rez. | 2 |
| 152 | Dekanal | 112-31-2 | C10H20O | 0,02 | - | refl. | 2 |
| 153 | Dekan-1,10-dio turşusu | 111-20-6 | C8H18O | 0,15 | 0,08 | rez. | 3 |
| 154 | 1,5-diazabistiklo(3,1,0)heksan | 3090-31-8 | C4H8N2 | 0,1 | 0,04 | refl.-rez. | 2 |
| 155 | Diaklamidopropionitri | | | 0,03 | 0,01 | refl.-rez. | 2 |
| 156 | 1,6-Diaminohexan | 124-09-4 | C6H16N2 | 0,001 | - | refl. | 2 |
| 157 | Kalsium diasetat / kalsiuma görə/ | 62-54-4 | C4H6CaO4 | - | 0,012 | rez. | 3 |
| 158 | Kobalt diasetat (II) / kobalta esasen | 6147-53-1 | C4H6CoO4 | - | 0,001 | refl. | 2 |
| 159 | Civa diasetat / civağa esasen | 1600-27-7 | C4H6HgO4 | - | 0,0003 | rez. | 1 |
| 160 | 1,2,5,6-Dibenzantrazen | 53-70-3 | C22H14 | - | 5 nr / M3 | rez. | 1 |
| 161 | 1,4-Dibrombenzyl | 106-37-6 | C6H4Br2 | 0,2 | - | refl. | 2 |
| 162 | Dibrommetan | 74-95-3 | CH2Br2 | 0,1 | 0,04 | refl.-rez. | 4 |
| 163 | 2,4-Dibrom-1-metilbenzol | 31543-75-6 | C7H6Br2 | 0,4 | 0,1 | refl.-rez. | 2 |
| 164 | 1,2-Dibrompropen | 78-75-1 | C3H6Br2 | 0,04 | 0,01 | refl.-rez. | 3 |
| 165 | 1,2-Dibrompropan-1-ol | 96-13-9 | C3H6Br2O | 0,003 | 0,001 | refl.-rez. | 2 |
| 166 | 3,7-Dihidro-3,7-dimetil-1H-purin-2,6-dion | 83-67-0 | C7H8N4O2 | 0,07 | 0,04 | pes | 3 |
| 167 | 5,6-Dihidro-4-metil-2H-pirran | 16302-35-5 | C6H10O | 1,2 | - | refl. | 2 |
| 168 | Dihidroksulfid | 7783-06-4 | H2S | 0,008 | - | refl. | 2 |
| 169 | 1,1-Dihidrotetradekahidroheptilprop-2-enoat | | C10H5Pt3O2 | 0,5 | - | refl. | 3 |
| 170 | 3,7-Dihidro-1,3,7-trimetil-1H-purin-2,6-dion | 58-08-2 | C8H10N4O2 | 0,06 | 0,03 | rez. | 3 |
| 171 | Natrium 3,7-Dihidro-1,3,7-trimetil-1H-purin-2,6-dion benzoatı | 8000-95-1 | C8H10N4O2 · C7H5NaO2 | 0,06 | 0,03 | rez. | 3 |
| 172 | Dihidrofuran-2,5-dion | 108-31-6 | C4H4O3 | 0,2 | 0,05 | refl.-rez. | 2 |
| 173 | Dihidrofuran-2-on | 96-48-0 | C4H6O2 | 0,3 | 0,1 | rez. | 3 |

~~~ 341 ~~~

| 1   | 2                                                                                                                                               | 3          | 4                | 5      | 6      | 7          | 8 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|--------|--------|------------|---|
| 174 | Dizosianatmetilbenzol                                                                                                                           | 26471-62-5 | C9H6N2O2         | 0,005  | 0,002  | refl.-rez. | 1 |
| 175 | Diodmetan                                                                                                                                       | 75-11-6    | CH2I2            | 0,4    | -      | refl.      | 4 |
| 176 | Dimetilamin                                                                                                                                     | 124-40-3   | C2H7N            | 0,005  | 0,0025 | refl.-rez. | 2 |
| 177 | (Dimetilamino)benzol                                                                                                                            | 121-69-7   | C8H11N           | 0,0055 | -      | refl.      | 2 |
| 178 | Dimetilaminobenzolar (dimetilaminilbir, silidinler -meta-, orto- va para-izomerlerin qarışmaları)                                               | 1330-73-8  | C8H11N           | 0,04   | 0,02   | refl.-rez. | 2 |
| 179 | [4S-(4a,4aa,5a,5aa,6b,12aa)-4-Dimetilamino]-1,4,4a,5a,6,11,12a-oktahidro-3,5,6,10,12,12a-heksahidroksi-6-metil-1,11-diksonaftasin-2-karboksamid | 79-57-2    | C22H24N2O9       | 0,01   | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 180 | [4S-(4a,4aa,5a,5aa,6b,12aa)-4-Dimetilamino]-1,4,4a,5a,6,11,12a-oktahidro-3,5,6,10,12,12a-heksahidroksi-6-metil-1,11-diksonaftasin-2-karboksamid | 2058-46-0  | C22H24N2O9 · ClH | 0,01   | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 181 | [4S-(4a,4aa,5a,5aa,6b,12aa)-4-Dimetilamino]-1,4,4a,5a,6,11,12a-oktahidro-3,5,6,10,12,12a-pentahidroksi-6-metil-1,11-diksonaftasin-2-karboksamid | 60-54-8    | C22H24N2O8       | 0,01   | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 182 | 2-(Dimetilamino)etanol                                                                                                                          | 108-01-0   | C4H11NO          | 0,25   | 0,06   | refl.-rez. | 4 |
| 183 | N,N-Dimetilasetamid                                                                                                                             | 127-19-5   | C4H9NO           | 0,2    | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 184 | Dimetilbenzol (o-, m-, p- izomerlerin qarışığı)                                                                                                 | 1330-20-7  | C8H10            | 0,2    | -      | refl.      | 3 |
| 185 | 1,2-Dimetilbenzol                                                                                                                               | 95-47-6    | C8H10            | 0,3    | -      | refl.      | 3 |
| 186 | 1,3-Dimetilbenzol                                                                                                                               | 108-38-3   | C8H10            | 0,25   | 0,04   | refl.-rez. | 3 |
| 187 | 1,4-Dimetilbenzol                                                                                                                               | 106-42-3   | C8H10            | 0,3    | -      | refl.      | 3 |
| 188 | Dimetilbenzol-1,2-dikarbonat                                                                                                                    | 131-11-3   | C10H10O4         | 0,03   | 0,007  | refl.-rez. | 2 |
| 189 | Dimetilbenzol-1,3-dikarbonat                                                                                                                    | 1459-93-4  | C10H10O4         | 0,015  | 0,01   | refl.-rez. | 2 |
| 190 | Dimetilbenzol-1,4-dikarbonat                                                                                                                    | 120-51-6   | C10H10O4         | 0,05   | 0,01   | refl.-rez. | 2 |
| 191 | 3,3-Dimetilbutan-2-on                                                                                                                           | 75-97-8    | C6H12O2          | 0,02   | -      | refl.      | 4 |
| 192 | Dimetilheksan-1,6-dioat                                                                                                                         | 627-93-0   | C8H14O4          | 0,1    | -      | refl.      | 4 |
| 193 | 2,6-Dimetilhidroksibenzoil                                                                                                                      | 576-26-1   | C8H10O           | 0,02   | 0,01   | refl.-rez. | 3 |
| 194 | 0,0-Dimetil-1,1-hidroksi-2,2,2-triklor-etil fosfonat                                                                                            | 52-68-6    | C4H8Cl3O4P       | 0,04   | 0,02   | refl.-rez. | 2 |
| 195 | Dimetil-(1,1-dimetil-3-oksobutil)fosfonat                                                                                                       | 14394-26-4 | C8H17O4P         | 0,06   | -      | refl.      | 4 |
| 196 | 4,4-Dimetil-1,3-diksan                                                                                                                          | 766-15-4   | C6H12O2          | 0,01   | 0,004  | refl.-rez. | 2 |
| 197 | Dimetildisulfid                                                                                                                                 | 624-92-0   | C6H6S2           | 0,7    | -      | refl.      | 4 |

| 1   | 2                                                                                             | 3          | 4                | 5     | 6          | 7          | 8 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------|------------|------------|---|
| 198 | 0,0-Dimetil-0-(2-dimetilamino-6-metilpirimidinil)-4-tiofosfat                                 | 29232-96-7 | C11H20N3O3PS     | 0,03  | 0,01       | refl.-rez. | 2 |
| 199 | 0,0-Dimetil-5-[2-(N-metilamino)-2-oksoetil]ditiofosfat                                        | 60-51-5    | C5H12N2O3PS2     | 0,003 | -          | refl.      | 2 |
| 200 | 0,0-Dimetil-5-[2-[(1-metil-2-(metilamino)-2-oksoetil]tio)etiofosfat                           | 2275-23-2  | C8H18N4O4PS2     | 0,01  | -          | refl.      | 2 |
| 201 | 0,0-Dimetil-0-[3-metil-4-nitrofenil]-fosfat                                                   | 122-14-5   | C9H12NO6P        | 0,005 | -          | refl.      | 3 |
| 202 | 0,0-Dimetil-5-(N-metil-N-formilkarbomolimetil)ditiofosfat                                     | 2540-82-1  | C6H12NO4PS2      | 0,01  | -          | refl.      | 3 |
| 203 | 0,0-Dimetil-0-(4-nitrofenil)triofosfat                                                        | 298-00-0   | C8H10NO5PS       | 0,008 | -          | refl.      | 1 |
| 204 | [2S-(2a,5a,6a)]-3,3-Dimetil-7-okso-6-azabisisiklo[3,2,0]heptan-2-karbon turşusu               | 61-33-6    | C16H18N2O4S      | 0,05  | 0,0025     | refl.-rez. | 3 |
| 205 | Dimetildiantolat                                                                              | 1119-40-0  | C7H12O4          | 0,1   | -          | refl.      | 4 |
| 206 | Dimetilsulfid                                                                                 | 75-18-3    | C2H6S            | 0,08  | -          | refl.      | 4 |
| 207 | N,N-Dimetil-N'-3-(1,1,2,2-tetrafluoretoksi)fenilkarbamid                                      | 27954-37-6 | C11H12F4N2O2     | 0,6   | 0,06       | rez.       | 3 |
| 208 | 3,3-Dimetil-1-(1N-1,2,4-triazol-1-il)-1-(4-klorfenoksi)butan-2-ol                             | 55219-65-3 | C14H18ClN3O2     | 0,07  | 0,01       | refl.-rez. | 3 |
| 209 | 1,1-Dimetil-3-(3-trifluormetilfenil)-karbamid                                                 | 2164-17-2  | C10H11F3N2O      | -     | 0,05       | rez.       | 3 |
| 210 | N'-(2,4-Dimetilfenil)-N-[[2,4-dimetilfenil]iminolmetil]-N-metilmetanilamid                    | 33089-61-1 | C19H23N3         | 0,1   | 0,01       | rez.       | 3 |
| 211 | N,N-Dimetilformamid                                                                           | 68-12-2    | C3H7NO           | 0,03  | -          | refl.      | 2 |
| 212 | Dimetilan-1,2-dikarbonat                                                                      | 106-65-0   | C6H10O4          | 0,1   | -          | refl.      | 4 |
| 213 | (1,1-Dimetil)benzoat                                                                          | 774-65-2   | C11H14O2         | 0,015 | -          | refl.      | 3 |
| 214 | 0,0-Dimetil-S-etilmerkaptol   tiofosfat                                                       | 640-15-3   | C6H15O2PS3       | 0,001 | -          | refl.      | 1 |
| 215 | Dimetoksi metan                                                                               | 109-87-5   | C3H8O2           | 0,05  | -          | refl.      | 4 |
| 216 | α-[3-[(2-(3,4-dimetoksifenil)etil]metilamino]propil]-3,4-dimetoksi-α-(1-metil)benzoasetonitrl | 152-11-4   | C27H38N2O4 · ClH | 0,02  | 0,007      | rez.       | 3 |
| 217 | Dioksinlar / 2,3,7,8-tetraxloridbenzo-1,4-dioksin-a asasan/                                   | 1746-01-6  | C12H14Cl4O2      | -     | 0,5" nr/M3 | rez.       | 1 |
| 218 | 4,4-Diobis morfolin                                                                           | 103-34-4   | C8H16N2O2S2      | 0,04  | -          | refl.      | 2 |

344

| 1   | 2                                                          | 3          | 4               | 5     | 6      | 7          | 8 |
|-----|------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-------|--------|------------|---|
| 219 | 2,2-Ditiodibenzotiazol                                     | 120-78-5   | C14H8N2S4       | 0,08  | 0,03   | refl.-rez. | 3 |
| 220 | Diftordixlormetan                                          | 75-71-8    | Ccl2F2          | 100   | 10     | refl.-rez. | 4 |
| 221 | Diftormetan                                                | 75-10-5    | CH2F2           | 20    | 10     | refl.-rez. | 4 |
| 222 | 1,2-Diftor-1,2,2-trixloreten                               |            | C2HCl3F2        | 4     | 1,5    | refl.-rez. | 3 |
| 223 | Diftorxlorometan                                           | 75-45-6    | CHClF2          | 100   | 10     | refl.-rez. | 4 |
| 224 | 2,6-Dixloraminobenzol                                      | 608-31-1   | C6H5Cl2N        | 0,02  | 0,01   | refl.-rez. | 3 |
| 225 | 3,4-Dixloraminobenzol                                      | 95-76-1    | C6H5Cl2N        | 0,01  | 0,005  | refl.-rez. | 2 |
| 226 | Dixlorometan                                               | 75-09-2    | CH2Cl2          | 8,8   | -      | refl.      | 4 |
| 227 | 2,3-Dixlor-1,4-naftoxinon                                  | 117-80-6   | C10H4Cl2O2      | 0,05  | 0,03   | refl.-rez. | 2 |
| 228 | 1,2-Dixloropropan                                          | 78-87-5    | C3H6Cl2         | -     | 0,18   | rez.       | 3 |
| 229 | 1,3-Dixlorprop-1-en                                        | 542-75-6   | C3H4Cl2         | 0,1   | 0,01   | refl.-rez. | 2 |
| 230 | 2,3-Dixlorprop-1-en                                        | 78-88-6    | C3H4Cl2         | 0,2   | 0,06   | refl.-rez. | 3 |
| 231 | Dixlorformetan                                             | 75-43-4    | CHCl2F          | 100   | 10     | refl.-rez. | 4 |
| 232 | 1,2-Dixloreten                                             | 1300-21-6  | C2H4Cl2         | 3     | 1      | refl.-rez. | 2 |
| 233 | Disikloheksilamina maslorastvorimay sol                    | 12795-24-3 | C12H24ClN       | 0,008 | -      | refl.      | 2 |
| 234 | Ditsikloheksilamin nitrit                                  | 3129-91-7  | C12H24NO2       | 0,02  | -      | refl.      | 2 |
| 235 | Texniki dietetilbenzol / etilstirola göre /                | 1321-74-0  | C10H10          | 0,01  | -      | refl.      | 4 |
| 236 | Dietilamin                                                 | 109-89-7   | C4H11N          | 0,05  | 0,02   | refl.-rez. | 4 |
| 237 | (Dietilamino)benzol                                        | 91-66-7    | C10H15N         | 0,01  | -      | refl.      | 4 |
| 238 | 2-(Dietilamino)-N-(2,6-dimetilfenil)-asetamida hidroklorid | 73-78-9    | C14H22N2O · ClH | 0,03  | 0,01   | rez.       | 2 |
| 239 | 2-(N,N-Dietilamino)etantol                                 | 100-38-9   | C6H15N3         | 0,6   | -      | refl.      | 2 |
| 240 | Dietil(dimetoksifosfinotiol)tiol-butandioat                | 121-75-5   | C10H19O6PS2     | 0,015 | -      | refl.      | 2 |
| 241 | N,N-Dietil-3-metilbenzamin                                 | 91-67-8    | C9H13N          | 0,01  | -      | refl.      | 2 |
| 242 | Dietilcliva /clvaya esasen/                                | 627-44-1   | C4H10Hg         | -     | 0,0003 | rez.       | 1 |
| 243 | 0,0-Dietil-0-(3,5,6-trixlorpirid-2-il)-tiofosfat           | 2921-88-2  | C9H11Cl3NO3PS   | 0,02  | 0,01   | refl.-rez. | 2 |
| 244 | 0,0-Dietil-5-(6-xlorbenzoksazonilin-3-metil) ditiofosfat   | 2310-17-0  | C12H15ClNO4PS2  | 0,01  | -      | refl.      | 2 |
| 245 | 0,0-Dietilortiofosfat                                      | 2524-04-1  | C4H10ClO2PS     | 0,025 | 0,01   | refl.-rez. | 2 |
| 246 | 2,4,6,10-Dodekatetraen                                     | 24330-32-3 | C12H18          | 0,002 | -      | refl.      | 4 |
| 247 | Dodesilbenzol                                              | 123-01-3   | C18H28          | 3,5   | 1,5    | refl.-rez. | 4 |
| 248 | diDamirtriksidi, damir oksidi* /damire esasen/             | 1309-37-1  | Fe2O3, FeO      | -     | 0,04   | rez.       | 3 |
| 249 | Damirsulfat* /damire esasen/                               | 7720-78-7  | FeO4S           | -     | 0,007  | rez.       | 3 |
| 250 | Damirtrixloridi* /damire esasen/                           | 7705-08-0  | Cl3Fe           | -     | 0,004  | rez.       | 2 |

345

| 1   | 2                                                                                           | 3           | 4                 | 5     | 6      | 7          | 8 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|-------|--------|------------|---|
| 251 | Зода сланцевая                                                                              |             |                   | 0,3   | 0,1    | rez.       | 3 |
| 252 | Izobenzofuran-1,3-dion                                                                      | 85-44-9     | C8H4O3            | 0,1   | 0,02   | refl.-rez. | 2 |
| 253 | Izobutan                                                                                    | 75-28-5     | C4H10             | 15    | -      | refl.      | 4 |
| 254 | Izobutilasetat                                                                              | 110-19-0    | C6H12O2           | 0,1   | -      | refl.      | 4 |
| 255 | Izoprena ollhomerlar (dimerlar)                                                             | 26796-44-1  | C10H30            | 0,003 | -      | refl.      | 3 |
| 256 | 2,2-Iminobis(etilamin)                                                                      | 111-40-0    | C4H13N3           | 0,01  | -      | refl.      | 3 |
| 257 | Fenola göre taxta bitum ingibitoru                                                          |             |                   | 0,006 | -      | refl.      | 3 |
| 258 | Indium (III) trinitrat /indium esasen/                                                      | 13465-14-0  | InN3O9            | -     | 0,005  | rez.       | 2 |
| 259 | Yod                                                                                         | 7553-56-2   | I2                | -     | 0,03   | rez.       | 2 |
| 260 | Kadmium dihidrid /kadmiuma esasen/                                                          | 7790-80-9   | CdI2              | -     | 0,0003 | rez.       | 1 |
| 261 | Kadmium dinitrat /kadmium esasen/                                                           | 10022-68-1  | CdN2O6            | -     | 0,0003 | rez.       | 1 |
| 262 | Kadmium dixlorid /kadmiuma esasen/                                                          | 10108-64-2  | CdCl2             | -     | 0,0003 | rez.       | 1 |
| 263 | Kadmium oksid /kadmiuma esasen/                                                             | 1306-19-0   | CdO               | -     | 0,0003 | rez.       | 1 |
| 264 | Kadmium sulfat /kadmiuma esasen/                                                            | 7790-84-3   | CdO4S             | -     | 0,0003 | rez.       | 1 |
| 265 | diKalium karbonat                                                                           | 584-08-7    | CK2O3             | 0,1   | 0,05   | rez.       | 4 |
| 266 | diKalium sulfat                                                                             | 7778-80-5   | K2SO4             | 0,3   | 0,1    | rez.       | 3 |
| 267 | Kalium xlorid                                                                               | 7447-40-7   | ClK               | 0,3   | 0,1    | rez.       | 4 |
| 268 | triKalsium diborat                                                                          | 13701-61-6  | B2Ca3O6           | -     | 0,02   | rez.       | 3 |
| 269 | Kalsium dihidrooksidi                                                                       | 1305-62-0   | CaH2O2            | 0,03  | 0,01   | rez.       | 3 |
| 270 | Kalsium dinitrat                                                                            | 10124-37-5  | CaN2O6            | 0,03  | 0,01   | rez.       | 3 |
| 271 | Kalsium karbonat                                                                            | 471-34-1    | CaCO3             | 0,5   | 0,15   | rez.       | 3 |
| 272 | Karbamid                                                                                    | 57-13-6     | CH4N2O            | -     | 0,2    | rez.       | 4 |
| 273 | Клеещина /по аллергену/                                                                     |             |                   | 0,001 | 0,0005 | rez.       | 1 |
| 274 | Kobalt                                                                                      | 7440-48-4   | Co                | -     | 0,0004 | rez.       | 2 |
| 275 | Kobalt oksid /kobalta esasen/                                                               | 1307-96-6   | CoO               | -     | 0,001  | rez.       | 2 |
| 276 | Kobalt sulfat /kobalta esasen/                                                              | 10026-24-1  | CoO4S             | 0,001 | 0,0004 | rez.       | 2 |
| 277 | «Don-52» Kompozitsiyasi /izopropanol esasen/                                                |             |                   | 0,6   | -      | pefl.      | 3 |
| 278 | Aktiv organik rəngverici (бирюза)                                                           | 108778-72-9 | C50H63CuN14O36S11 | 0,05  | -      | san.-gig.  | 3 |
| 279 | Aktiv organik rəy boyayıcı ZKT                                                              |             | C18H12CuN3NaO14S4 | -     | 0,03   | san.-gig.  | 3 |
| 280 | Tursulu organik qara boyayıcı                                                               |             |                   | -     | 0,03   | san.-gig.  | 3 |
| 281 | Birbaşa organik qara boyayıcı 2C                                                            | 6428-38-2   | C48H40N13Na3O13S3 | -     | 0,03   | san.-gig.  | 3 |
| 282 | Xrom organik qara boyayıcı O                                                                | 5850-21-5   | C23H14N6Na2O9S    | -     | 0,03   | san.-gig.  | 3 |
| 283 | Kosmetika sənayesindən tullanan atırlı maddələr və efir yağlarının buxarlanan komponentləri |             |                   | 0,1   | -      | refl.      | 3 |

| 1   | 2                                                                                                                                            | 3          | 4                                                  | 5        | 6     | 7              | 8      |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------|----------|-------|----------------|--------|
| 284 | Maqneziumdixlorat hidrat                                                                                                                     | 10326-21-3 | $\text{Cl}_2\text{MgO}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | -        | 0,3   | rez.           | 4      |
| 285 | Maqnezium oksid                                                                                                                              | 1309-48-4  | MgO                                                | 0,4      | 0,05  | rez.           | 3      |
| 286 | Vanadiya hesablanmış istilik stansiyaların məzut qalıqı                                                                                      |            |                                                    | -        | 0,002 | rez.           | 2      |
| 287 | Marqanets və onun birləşmələri/marqanets (IV) oksidə əsasən/                                                                                 |            |                                                    | 0,01     | 0,001 | rez.           | 2      |
| 288 | Mis dixlorid/misə əsasən/                                                                                                                    | 7447-39-4  | $\text{CuCl}_2$                                    | 0,003    | 0,001 | rez.           | 2      |
| 289 | Mis oksid /misə əsasən/                                                                                                                      | 1317-38-0  | $\text{CuO}$                                       | -        | 0,002 | rez.           | 2      |
| 290 | Mis sulfat /misə əsasən/                                                                                                                     | 18939-64-2 | $\text{CuO}_4\text{S}$                             | 0,003    | 0,001 | rez.           | 2      |
| 291 | Mis sulfid (1:1) /misə əsasən/                                                                                                               | 14013-02-6 | $\text{CuO}_3\text{S}$                             | 0,003    | 0,001 | rez.           | 2      |
| 292 | Mis xlorid /misə əsasən/                                                                                                                     | 7758-89-6  | $\text{ClCu}$                                      | -        | 0,002 | rez.           | 2      |
| 293 | Mellorant (kalsium karbonat, xlorid, sulfat - 79 %, kremniyum dioksid - 10-13 %, maqnezium oksid - 3,5 %, Dəmlroksid - 1,6 % və s. qarışığı) |            |                                                    | 0,5      | 0,05  | rez.           | 4      |
| 294 | Bakterial mepirin                                                                                                                            |            |                                                    | 0,01     | 0,002 | rez.           | 2      |
| 295 | 2-Merkaptoetanol                                                                                                                             | 60-24-2    | $\text{C}_2\text{H}_6\text{OS}$                    | 0,07     | -     | refl.          | 3      |
| 296 | Metan turşusu                                                                                                                                | 64-18-6    | $\text{CH}_2\text{O}_2$                            | 0,2      | 0,05  | refl.-rez.     | 2      |
| 297 | Metanol                                                                                                                                      | 67-56-1    | $\text{CH}_4\text{O}$                              | 1        | 0,5   | refl.-rez.     | 3      |
| 298 | Metantiol                                                                                                                                    | 74-93-1    | $\text{CH}_4\text{S}$                              | 0,0001   | -     | refl.          | 4      |
| 299 | Metilamin                                                                                                                                    | 74-89-5    | $\text{CH}_5\text{N}$                              | 0,004    | 0,001 | refl.-rez.     | 2      |
| 300 | (Metilamino)benzol                                                                                                                           | 100-61-8   | $\text{C}_7\text{H}_9\text{N}$                     | 0,04     | -     | refl.          | 3      |
| 301 | Metil-N-L- $\alpha$ -aspartil-L-fenilalanin                                                                                                  | 22839-47-0 | $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_5$   | 0,35     | 0,2   | rez.           | 4      |
| 302 | Metilasetat                                                                                                                                  | 79-20-9    | $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$                   | 0,07     | -     | refl.          | 4      |
| 303 | Metilasotilen                                                                                                                                | 74-99-7    | $\text{C}_3\text{H}_4$                             | 3        | -     | refl.          | 4      |
| 304 | Metilasotilen-allen fraksiyası:<br>- metilasotilena görə<br>- qarışıq görə                                                                   |            |                                                    | 1,5<br>3 | -     | refl.<br>refl. | 4<br>4 |
| 305 | Metilbenzoat                                                                                                                                 | 93-58-3    | $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$                   | 0,002    | -     | refl.          | 3      |
| 306 | Metilbenzol                                                                                                                                  | 108-88-3   | $\text{C}_7\text{H}_8$                             | 0,6      | -     | refl.          | 3      |
| 307 | Metilbenzolsulfonat                                                                                                                          | 80-18-2    | $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_3\text{S}$           | 0,01     | -     | refl.          | 4      |
| 308 | 2-Metilbuta-1,3-dien                                                                                                                         | 78-79-5    | $\text{C}_5\text{H}_8$                             | 0,5      | -     | refl.          | 3      |
| 309 | 2-Metilbut-2-en-1-ol                                                                                                                         | 4675-87-0  | $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$                  | 0,075    | -     | refl.          | 4      |
| 310 | 2-Metilbut-3-en-2-ol                                                                                                                         | 115-18-4   | $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$                  | 1        | -     | refl.          | 3      |
| 311 | (1-Metilbutil)-2-hidroksibenzoat                                                                                                             | 87-20-7    | $\text{C}_{12}\text{H}_{16}\text{O}_3$             | 0,015    | -     | refl.          | 2      |

| 1   | 2                                                            | 3          | 4                                                         | 5     | 6     | 7          | 8 |
|-----|--------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------|-------|-------|------------|---|
| 312 | Metil-[1-(butilkarbomil)-1H-benzimidazol-2-il] karbamat      | 17804-35-2 | $\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_3$          | 0,35  | 0,05  | refl.-rez. | 3 |
| 313 | Metil-2-hidroksibenzoat                                      | 119-36-8   | $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$                          | 0,006 | -     | refl.      | 4 |
| 314 | Metil-5,5-dimetil-2,4-dioksokheksanoat                       | 42957-17-5 | $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}_4$                       | 0,2   | -     | refl.      | 3 |
| 315 | Metil-4,4-dimetil-3-okso-pentanoat                           | 55107-14-7 | $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_3$                       | 0,1   | -     | refl.      | 3 |
| 316 | Metil-2-(2,2-dimetiletetil)-2,2-dimetilsiklopropankarbonat   | 5460-63-9  | $\text{C}_{11}\text{H}_{18}\text{O}_2$                    | 0,07  | -     | refl.      | 3 |
| 317 | Metildixlorasetat                                            | 116-54-1   | $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2\text{O}_2$               | 0,04  | -     | refl.      | 3 |
| 318 | Metil-3-(2,2-dixloretetil)-2,2-dimetilsiklopropankarbonat    | 61898-95-1 | $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{Cl}_2\text{O}_2$            | 0,08  | -     | refl.      | 4 |
| 319 | 2-Metilenbutandiol turşusu                                   | 97-65-4    | $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_4$                          | 1     | 0,3   | refl.-rez. | 4 |
| 320 | 2,2-Metilendihidroksipindin-4-karbon turşusu                 | 1707-15-9  | $\text{C}_{13}\text{H}_{14}\text{N}_6\text{O}_2$          | 0,055 | 0,03  | rez.       | 2 |
| 321 | 4-Metilenoksetan-2-on                                        | 674-82-8   | $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2$                          | 0,007 | -     | refl.      | 2 |
| 322 | 4-Metilentetrahidro-2H-piran                                 | 36838-71-8 | $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$                         | 1,5   | -     | refl.      | 3 |
| 323 | Metilkarbamatnaftalin-1-ol                                   | 63-25-2    | $\text{C}_{12}\text{H}_{11}\text{NO}_2$                   | -     | 0,002 | rez.       | 2 |
| 324 | Metil-4-metilbenzoat                                         | 99-75-2    | $\text{C}_9\text{H}_{10}\text{O}_2$                       | 0,007 | -     | refl.      | 3 |
| 325 | Metil-2-metilprop-2-enoat                                    | 80-62-6    | $\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$                          | 0,1   | 0,01  | refl.-rez. | 3 |
| 326 | Metil-2-O-(1-metilpropil)metilfosfonoksiprop-2-enoat         |            | $\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_4\text{P}$               | 0,006 | 0,003 | rez.       | 1 |
| 327 | 0-[6-Metil-2-(1-metiletetil)pirimidin-1-il]-0,0-dietilfosfat | 333-41-5   | $\text{C}_{12}\text{H}_{21}\text{N}_2\text{O}_3\text{PS}$ | 0,01  | -     | refl.      | 2 |
| 328 | 2-Metil-2-metoksipropan                                      | 1634-04-4  | $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$                         | 0,5   | -     | refl.      | 4 |
| 329 | Metilpentanoat                                               | 624-24-8   | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$                       | 0,03  | -     | refl.      | 3 |
| 330 | 4-Metil-2-pentanol                                           | 108-11-3   | $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$                         | 0,07  | -     | refl.      | 4 |
| 331 | 4-Metilpentan-2-on                                           | 108-10-1   | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$                       | 0,1   | -     | refl.      | 4 |
| 332 | 4-Metilpent-1-en                                             | 691-37-2   | $\text{C}_6\text{H}_{12}$                                 | 0,4   | 0,085 | refl.-rez. | 3 |
| 333 | 2-Metilpent-2-enal                                           | 623-36-9   | $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$                         | 0,007 | -     | refl.      | 4 |
| 334 | 2-Metilpropanal                                              | 78-84-2    | $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$                            | 0,01  | -     | refl.      | 4 |
| 335 | 2-Metilpropan-1-ol                                           | 78-83-1    | $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$                         | 0,1   | -     | refl.      | 4 |
| 336 | 2-Metilprop-1-en                                             | 115-11-7   | $\text{C}_4\text{H}_8$                                    | 10    | -     | refl.      | 4 |
| 337 | Metilprop-2-enoat                                            | 96-33-3    | $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$                          | 0,01  | -     | refl.      | 4 |
| 338 | 2-Metilprop-2-en turşusu                                     | 79-41-4    | $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$                          | -     | 0,01  | rez.       | 3 |
| 339 | Kalium O-(2-Metilpropil)ditiokarbonatı                       | 13001-46-2 | $\text{C}_5\text{H}_9\text{KOS}_2$                        | 0,1   | 0,05  | refl.-rez. | 3 |
| 340 | 2-Metilpropionitril                                          | 78-82-0    | $\text{C}_4\text{H}_7\text{N}$                            | 0,02  | 0,01  | refl.-rez. | 2 |
| 341 | 2-(1-Metilpropoksi)etanol                                    | 4439-24-1  | $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$                       | 1     | 0,3   | refl.-rez. | 3 |

~ 348 ~

| 1   | 2                                                                                         | 3          | 4                | 5     | 6      | 7          | 8 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|-------|--------|------------|---|
| 342 | 1-Metil-1-feniletihidroperoksid                                                           | 80-15-9    | C9H12O2          | 0,007 | -      | refl.      | 2 |
| 343 | 1-Metil-3-fenoksibenzol                                                                   | 3586-14-9  | C13H12O          | 0,01  | -      | refl.      | 4 |
| 344 | Metilformiat                                                                              | 107-31-3   | C2H4O2           | 0,2   | -      | refl.      | 3 |
| 345 | (1-Metietenil)benzol                                                                      | 98-83-9    | C9H10            | 0,04  | -      | refl.      | 3 |
| 346 | 2-Metil-(N-etilamino)benzol                                                               | 94-68-8    | C9H13N           | 0,01  | -      | refl.      | 3 |
| 347 | 3-Metil-(N-etilamino)benzol                                                               | 102-27-2   | C9H13N           | 0,01  | -      | refl.      | 2 |
| 348 | (1-Metiletil)benzol                                                                       | 98-82-8    | C9H12            | 0,014 | -      | refl.      | 4 |
| 349 | Kalium O-(Metiletil)ditio karbonatı                                                       | 140-92-1   | C4H7KOS2         | 0,1   | 0,05   | refl.-rez. | 3 |
| 350 | 1-Metiletil-2-(1-metilpropil)-4,6-dinitrofenil karbonat                                   | 373-21-7   | C14H18N2O7       | 0,02  | 0,002  | rez.       | 2 |
| 351 | N-(1-Metiletil)-N'-fenil-1,4-fenilendiamin                                                | 107-72-4   | C15H18N2         | 0,06  | 0,02   | refl.-rez. | 3 |
| 352 | 2-(1-Metiletoksi)etanol                                                                   | 109-59-1   | C5H12O2          | 1,5   | 0,5    | refl.-rez. | 3 |
| 353 | DL-Metionin                                                                               | 59-51-8    | C5H11NO2S        | 0,6   | -      | refl.      | 3 |
| 354 | 4-Metoksibenzaldehid                                                                      | 123-11-5   | C8H8O2           | 0,01  | -      | refl.      | 4 |
| 355 | Zil)aminokarbonil)benzol-sulfamid kalia                                                   |            | C15H17N4O5S      | 0,08  | 0,05   | rez.       | 3 |
| 356 | Mobilterm 605                                                                             |            |                  | 0,05  | 0,01   | rez.       | 3 |
| 357 | Kalium 2-Metoksikarbonil-N-[(4,6-dimetil-1,3-pirimidin-2-il)aminokarbonil]benzol-sulfamid |            |                  | -     | 0,02   | rez.       | 3 |
| 358 | Mısyak, qeyri-organik /mısyaka esasən/                                                    |            |                  | -     | 0,0003 | rez.       | 1 |
| 359 | Natrium yodid                                                                             | 7681-82-5  | INa              | -     | 0,03   | rez.       | 2 |
| 360 | diNatrium karbonat                                                                        | 497-19-8   | CNa2O3           | 0,15  | 0,05   | rez.       | 3 |
| 361 | diNatrium perkarbonat                                                                     | 3313-92-6  | CNa2O3 · 1,5H2O2 | 0,07  | 0,03   | rez.       | 3 |
| 362 | diNatrium stannat hidrat /qalaya esasən/                                                  | 12058-66-1 | Na2O3Sn · H2O    | -     | 0,02   | rez.       | 3 |
| 363 | diNatrium sulfat                                                                          | 7757-82-6  | Na2O4S           | 0,3   | 0,1    | rez.       | 3 |
| 364 | diNatrium sulfit                                                                          | 7757-83-7  | Na2O3S           | 0,3   | 0,1    | rez.       | 3 |
| 365 | Natrium, sulfat-sulfat duzları                                                            |            |                  | 0,3   | 0,1    | rez.       | 3 |
| 366 | diNatrium tetraoksovolfram (VI) /volframa esasən/                                         | 10213-10-2 | Na2O4W · H4O2    | -     | 0,1    | rez.       | 3 |
| 367 | Natrium xlorid                                                                            | 7647-14-5  | ClNa             | 0,5   | 0,15   | rez.       | 3 |
| 368 | Naftalin                                                                                  | 91-20-3    | C10H8            | 0,007 | -      | refl.      | 4 |
| 369 | Naftalin-1,4-dion                                                                         | 130-15-4   | C10H6O2          | 0,005 | 0,003  | refl.-rez. | 1 |
| 370 | Naft-2-ol                                                                                 | 135-19-3   | C10H8O           | 0,006 | 0,003  | refl.-rez. | 2 |
| 371 | Nikel                                                                                     | 7440-02-0  | Ni               | -     | 0,001  | rez.       | 2 |
| 372 | Nikel oksid /nikela esasən/                                                               | 1313-99-1  | NiO              | -     | 0,001  | rez.       | 2 |

~ 349 ~

| 1   | 2                                                     | 3          | 4           | 5     | 6        | 7          | 8 |
|-----|-------------------------------------------------------|------------|-------------|-------|----------|------------|---|
| 373 | Nikelin həll olan duzları/nikela esasən/              |            |             | 0,002 | 0,0002   | rez.       | 1 |
| 374 | Nikel sulfat/nikela esasən/                           | 7786-81-4  | NiO4S       | 0,002 | 0,001    | rez.       | 1 |
| 375 | C17-20 karbon turşularının nitrilləri                 |            |             | 0,04  | -        | refl.      | 3 |
| 376 | Sintetik, yağlı C10-16 turşu fraksiyasının nitrilləri |            |             | 0,005 | -        | refl.      | 4 |
| 377 | 3-Nitrobenzoatkeksahidro-1H-azepin                    | 7270-73-7  | C13H18N2O4  | 0,02  | -        | refl.      | 3 |
| 378 | Nitrobenzol                                           | 98-95-3    | C6H5NO2     | 0,008 | -        | refl.      | 2 |
| 379 | N-Nitrozodimetilamin                                  | 62-75-9    | C2H6N2O     | -     | 50 mg/m3 | rez.       | 1 |
| 380 | 2-Nitro-4-triforometil-1-xlorbenzol                   | 121-17-5   | C7H3ClF3NO2 | 0,005 | -        | refl.      | 3 |
| 381 | 2-Nitro-1-xlorbenzol                                  | 88-73-3    | C6H4ClNO2   | 0,004 | 0,002    | refl.-rez. | 2 |
| 382 | 3-Nitro-1-xlorbenzol                                  | 121-73-3   | C6H4ClNO2   | 0,004 | 0,002    | refl.-rez. | 2 |
| 383 | 4-Nitro-1-xlorbenzol                                  | 100-00-5   | C6H4ClNO2   | 0,004 | 0,002    | refl.-rez. | 2 |
| 384 | Nonanal                                               | 124-19-6   | C9H18O      | 0,02  | -        | refl.      | 2 |
| 385 | Nonaftorptentan turşusu                               | 2706-90-3  | C5HF9O2     | 0,1   | -        | refl.      | 3 |
| 386 | 2,2,3,3,4,4,5,5-Nonaftorptentan-1-ol                  | 355-28-2   | C5H3F9O     | 0,3   | -        | refl.      | 3 |
| 387 | Ozon                                                  | 10028-15-6 | O3          | 0,16  | 0,03     | rez.       | 1 |
| 388 | 2,2-Oksidietanol                                      | 111-46-6   | C4H10O3     | -     | 0,2      | rez.       | 4 |
| 389 | Kalsium okta dekanat                                  | 1592-23-0  | C36H70CaO4  | 0,5   | 0,15     | rez.       | 3 |
| 390 | Oktadekaforoktan                                      | 307-34-6   | C8F18       | 90    | -        | refl.      | 4 |
| 391 | Oktanal                                               | 124-13-0   | C8H16O      | 0,02  | -        | refl.      | 2 |
| 392 | Oktan-1-ol                                            | 111-87-5   | C8H18O      | 0,6   | 0,2      | refl.-rez. | 3 |
| 393 | Oktatormetil benzol                                   | 434-64-0   | C7F8        | 1,3   | -        | refl.      | 4 |
| 394 | 2,2,3,3,4,4,5,5-Oktatortentan-1-ol                    | 355-80-6   | C4H4F8O     | 1     | 0,05     | refl.-rez. | 4 |
| 395 | Qalay dioksid /qalaya esasən/                         | 18282-10-5 | O2Sn        | -     | 0,02     | rez.       | 3 |
| 396 | Qalay dioksid /qalaya esasən/                         | 7772-99-8  | Cl2Sn       | 0,5   | 0,05     | rez.       | 3 |
| 397 | Qalay oksid /qalaya esasən/                           | 21651-19-4 | OSn         | -     | 0,02     | rez.       | 3 |
| 398 | Qalay sulfat /qalaya esasən/                          | 7488-55-3  | O4SSn       | -     | 0,02     | rez.       | 3 |
| 399 | Ortobor turşusu                                       | 10043-35-3 | BH3O3       | -     | 0,02     | rez.       | 3 |
| 400 | Penta-1,3-dien                                        | 504-60-9   | C5H8        | 0,5   | -        | refl.      | 3 |
| 401 | Pentan                                                | 109-66-0   | C5H12       | 100   | 25       | refl.-rez. | 4 |
| 402 | Pentanal                                              | 110-62-3   | C5H10O      | 0,03  | -        | refl.      | 4 |
| 403 | Pentan turşusu                                        | 109-52-4   | C5H10O2     | 0,03  | 0,01     | refl.-rez. | 3 |
| 404 | Pentan-1-ol                                           | 71-41-0    | C5H12O      | 0,01  | -        | refl.      | 3 |
| 405 | Pentan-3-on                                           | 96-22-0    | C5H10O      | 0,5   | 0,3      | refl.-rez. | 3 |

| 1   | 2                                                                           | 3          | 4                       | 5                      | 6     | 7          | 8 |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------|------------------------|-------|------------|---|
| 406 | 1-Pentantiol                                                                | 110-66-7   | C5H12S                  | 4 · 10 <sup>-4</sup>   | -     | refl.      | 3 |
| 407 | Pentaftorbenzol                                                             | 363-72-4   | C6HF5                   | 1,2                    | 0,1   | refl.-rez. | 3 |
| 408 | Pentaftorhidroksibenzol                                                     | 771-61-9   | C6HF5O                  | 0,8                    | -     | refl.      | 4 |
| 409 | Pentaftorlorbenzol                                                          | 344-07-0   | C6ClF5                  | 0,6                    | 0,1   | refl.-rez. | 3 |
| 410 | Pentaftoretan                                                               | 354-33-6   | C2HF5                   | 100                    | 20    | rez.       | 4 |
| 411 | Pentilasetat                                                                | 628-63-7   | C7H14O2                 | 0,1                    | -     | refl.      | 4 |
| 412 | Pentilenlər (amilenlər - izomerlərin qarışığı)                              | 109-67-1   | C5H10                   | 1,5                    | -     | refl.      | 4 |
| 413 | Piridin                                                                     | 110-86-1   | C5H5N                   | 0,08                   | -     | refl.      | 2 |
| 414 | Piridin-4-karboksihidrazid                                                  | 54-85-3    | C6H7N3O                 | 0,05                   | 0,02  | rez.       | 3 |
| 415 | Pirrolid-2-on                                                               | 616-45-5   | C4H7NO                  | 0,08                   | 0,04  | refl.-rez. | 3 |
| 416 | Pol(2,6-dimetil-1,4-fenilenoksit)                                           | 25189-69-9 | [C8H8O] <sub>n</sub>    | 0,5                    | 0,15  | rez.       | 4 |
| 417 | Pol(xlor-2,6,6-trimetildehidrobisiklo[3,1,1]heptan)                         |            | [C10H16Cl] <sub>n</sub> | 0,005                  | 0,002 | refl.-rez. | 2 |
| 418 | Pol(1-etenilpirrolid-2-on)                                                  | 9003-39-8  | [C5H10NO] <sub>n</sub>  | 0,5                    | 0,15  | rez.       | 4 |
| 419 | Propanal                                                                    | 123-38-6   | C3H6O                   | 0,01                   | -     | refl.      | 3 |
| 420 | Propan-1-ol                                                                 | 71-23-8    | C3H8O                   | 0,3                    | -     | refl.      | 3 |
| 421 | Propan-2-ol                                                                 | 67-63-0    | C3H8O                   | 0,6                    | -     | refl.      | 3 |
| 422 | Propan-2-ol                                                                 | 67-64-1    | C3H6O                   | 0,35                   | -     | refl.      | 4 |
| 423 | Propan-1-ol                                                                 | 107-03-9   | C3H8S                   | 1,5 · 10 <sup>-4</sup> | -     | refl.      | 3 |
| 424 | Propan-1,2,3-trinitrit                                                      | 55-63-0    | C3H5N3O9                | 0,004                  | 0,001 | rez.       | 1 |
| 425 | Propen                                                                      | 115-07-1   | C3H6                    | 3                      | -     | refl.      | 3 |
| 426 | Prop-2-en-1-al                                                              | 107-02-8   | C3H4O                   | 0,03                   | 0,01  | refl.-rez. | 2 |
| 427 | Prop-2-enilasetat                                                           | 591-87-7   | C5H8O2                  | 0,4                    | -     | refl.      | 3 |
| 428 | Prop-2-enilmetanol                                                          | 111-45-5   | C5H10O2                 | 0,07                   | 0,01  | refl.-rez. | 2 |
| 429 | Prop-2-en turşusu                                                           | 79-10-7    | C3H4O2                  | 0,1                    | 0,04  | refl.-rez. | 3 |
| 430 | Prop-2-enitriol                                                             | 107-13-1   | C3H3N                   | -                      | 0,03  | rez.       | 2 |
| 431 | Propil amin                                                                 | 107-10-8   | C3H9N                   | 0,3                    | 0,15  | refl.-rez. | 3 |
| 432 | Propilasetat                                                                | 109-60-4   | C5H10O2                 | 0,1                    | -     | refl.      | 4 |
| 433 | Propil-0-[4-(metiltio)fenil]-0-etilditiofosfat                              | 35400-43-2 | C12H19O2PS2             | 0,01                   | -     | refl.      | 3 |
| 434 | Propilpentanoat                                                             | 141-06-0   | C8H16O2                 | 0,03                   | -     | refl.      | 3 |
| 435 | N-Propilpropan-1-amin*                                                      | 142-84-7   | C6H15N                  | 0,35                   | 0,2   | refl.-rez. | 3 |
| 436 | Propionosa kislota                                                          | 79-09-4    | C3H6O2                  | 0,015                  | -     | refl.      | 3 |
| 437 | Asbest tərkibli toz (10%-ə qədər xrizotilasbest tərkibli) / asbest əsasən / |            |                         | -                      | 0,06  | rez.       | 1 |

| 1    | 2                                                                                                              | 3          | 4                      | 5                                | 6                                 | 7          | 8 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|------------|---|
| 438  | Tütün fabrikləri tullantılarındakı toz (s 2,7%-ə qədər nikotin tərkibli) / nikotina əsasən /                   |            |                        | 0,0008                           | 0,0004                            | refl.-rez. | 4 |
| 439  | Taxılın tozu (kütəyə görə) Buğda tozu / çəkisinə görə /                                                        |            |                        | 0,5<br>260<br>KOE/m <sup>3</sup> | 0,15<br>140<br>KOE/m <sup>3</sup> | rez.       | 3 |
| 440  | Kalnit tozu                                                                                                    |            |                        | 0,5                              | 0,1                               | rez.       | 3 |
| 441  | Kalimagneziyum tozu                                                                                            |            |                        | 0,5                              | 0,15                              | rez.       | 3 |
| 442  | Kraxmal tozu                                                                                                   | 9005-25-8  | (C6H10O5) <sub>n</sub> | 0,5                              | 0,15                              | rez.       | 4 |
| 442a | Un tozu                                                                                                        |            |                        | 1                                | 0,4                               | rez.       | 4 |
| 443  | Kremniyum dioksidi tərkibli qeyri-organik toz %-lə<br>- бoлee 70 (днaс и др.)<br>- 70-dən çox (dinas və s.)    |            |                        | 0,15                             | 0,05                              | rez.       | 3 |
|      | -70-20 (şamot, sement, sement istehsalı tozu - gil, gil gisti, domen şlakı, qum, kilnker, kremnezem ... və s.) |            |                        | 0,3                              | 0,1                               | rez.       | 3 |
|      | - 20-dən az (dolomite, sement istehsalı tozları -                                                              |            |                        | 0,5                              | 0,15                              | rez.       | 3 |
| 444  | Qurğuşun-sink istehsalının polimetallik tozu (1%-ə qədər qurğuşun tərkibli)                                    |            |                        | -                                | 0,0001                            | rez.       | 1 |
| 445  | Pambiq tozu                                                                                                    |            |                        | 0,2                              | 0,05                              | rez.       | 3 |
| 446  | Aseton -dəri həlledicisi (etalona görə)                                                                        |            |                        | 0,5                              | -                                 | refl.      | 3 |
| 447  | Butilformiat həlledicisi /asetatların miqdarına əsasən /                                                       |            |                        | 0,3                              | -                                 | refl.      | 3 |
| 448  | A markalı ağac-spirt həlledicisi (asetat-efir) / aseton əsasən /                                               |            |                        | 0,12                             | -                                 | refl.      | 4 |
| 449  | B markalı ağac-spirt həlledicisi (asetat-efir) / aseton əsasən /                                               |            |                        | 0,07                             | -                                 | refl.      | 4 |
| 450  | Mebel həlledicisi /toluola əsasən /                                                                            |            |                        | 0,09                             | -                                 | refl.      | 3 |
| 451  | Rivisiklin (tetraskilin və rifampisin 2:1 qarışığı) / tetraskilina əsasən /                                    |            |                        | 0,05                             | 0,005                             | rez.       | 2 |
| 452  | Civa                                                                                                           | 7439-97-6  | Hg                     | -                                | 0,0003                            | rez.       | 1 |
| 453  | Civa amidoklorid /civayə əsasən /                                                                              | 10124-48-8 | ClH2HgN                | -                                | 0,0003                            | rez.       | 1 |
| 454  | /civayə əsasən /                                                                                               | 7774-29-0  | HgI2                   | -                                | 0,0003                            | rez.       | 1 |
| 455  | /civayə əsasən /                                                                                               | 7783-34-8  | HgN2O6 · H2O           | -                                | 0,0003                            | rez.       | 1 |
| 456  | /civayə əsasən /                                                                                               | 7487-94-7  | Cl2Hg                  | -                                | 0,0003                            | rez.       | 1 |

| 1   | 2                                                                                                                                                  | 3          | 4                | 5      | 6      | 7          | 8 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------|--------|--------|------------|---|
| 174 | Dizosianatmetilbenzol                                                                                                                              | 26471-62-5 | C9H6N2O2         | 0,005  | 0,002  | refl.-rez. | 1 |
| 175 | Diodmetan                                                                                                                                          | 75-11-6    | CH2I2            | 0,4    | -      | refl.      | 4 |
| 176 | Dimetilamin                                                                                                                                        | 124-40-3   | C2H7N            | 0,005  | 0,0025 | refl.-rez. | 2 |
| 177 | (Dimetilamino)benzol                                                                                                                               | 121-69-7   | C8H11N           | 0,0055 | -      | refl.      | 2 |
| 178 | Dimetilaminobenzol (dimetilaminlər, silindrlər, meta-, orto- və para-izomerlərin qarışıqları)                                                      | 1330-73-8  | C8H11N           | 0,04   | 0,02   | refl.-rez. | 2 |
| 179 | [4S-(4a,4aa,5a,5aa,6b,12aa)-4-Dimetilamino]-1,4,4a,5,5a,6,11,12a-oktahidro-3,5,6,10,12,12a-heksahidroksi-6-metil-1,11-dioxsonaftasin-2-karboksamid | 79-57-2    | C22H24N2O9       | 0,01   | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 180 | [4S-(4a,4aa,5a,5aa,6b,12aa)-4-Dimetilamino]-1,4,4a,5,5a,6,11,12a-oktahidro-3,5,6,10,12,12a-heksahidroksi-6-metil-1,11-dioxsonaftasin-2-karboksamid | 2059-46-0  | C22H24N2O9 · ClH | 0,01   | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 181 | [4S-(4a,4aa,5a,5aa,6b,12aa)-4-Dimetilamino]-1,4,4a,5,5a,6,11,12a-oktahidro-3,5,6,10,12,12a-pentahidroksi-6-metil-1,11-dioxsonaftasin-2-karboksamid | 60-54-8    | C22H24N2O8       | 0,01   | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 182 | 2-(Dimetilamino)etanol                                                                                                                             | 108-01-0   | C4H11NO          | 0,25   | 0,06   | refl.-rez. | 4 |
| 183 | N,N-Dimetilasetamid                                                                                                                                | 127-19-5   | C4H9NO           | 0,2    | 0,006  | refl.-rez. | 2 |
| 184 | Dimetilbenzol (o-, m-, p- izomerlərinin qarışığı)                                                                                                  | 1330-20-7  | C8H10            | 0,2    | -      | refl.      | 3 |
| 185 | 1,2-Dimetilbenzol                                                                                                                                  | 95-47-6    | C8H10            | 0,3    | -      | refl.      | 3 |
| 186 | 1,3-Dimetilbenzol                                                                                                                                  | 108-38-3   | C8H10            | 0,25   | 0,04   | refl.-rez. | 3 |
| 187 | 1,4-Dimetilbenzol                                                                                                                                  | 106-42-3   | C8H10            | 0,3    | -      | refl.      | 3 |
| 188 | Dimetilbenzol-1,2-dikarbonat                                                                                                                       | 131-11-3   | C10H10O4         | 0,03   | 0,007  | refl.-rez. | 2 |
| 189 | Dimetilbenzol-1,3-dikarbonat                                                                                                                       | 1459-93-4  | C10H10O4         | 0,015  | 0,01   | refl.-rez. | 2 |
| 190 | Dimetilbenzol-1,4-dikarbonat                                                                                                                       | 120-61-6   | C10H10O4         | 0,05   | 0,01   | refl.-rez. | 2 |
| 191 | 3,3-Dimetilbutan-2-on                                                                                                                              | 75-97-8    | C6H12O2          | 0,02   | -      | refl.      | 4 |
| 192 | Dimetilheksan-1,6-diol                                                                                                                             | 627-93-0   | C8H16O4          | 0,1    | -      | refl.      | 4 |
| 193 | 2,6-Dimetilhidroksibenzol                                                                                                                          | 576-26-1   | C8H10O           | 0,02   | 0,01   | refl.-rez. | 3 |
| 194 | 0,0-Dimetil-(1-hidroksi-2,2,2-trixlor-etil)fosfonat                                                                                                | 52-68-6    | C4H8Cl3O4P       | 0,04   | 0,02   | refl.-rez. | 2 |
| 195 | Dimetil-(1,1-dimetil-3-oksobutil)fosfonat                                                                                                          | 14394-26-4 | C8H17O4P         | 0,06   | -      | refl.      | 4 |
| 196 | 4,4-Dimetil-1,3-dioxkan                                                                                                                            | 766-15-4   | C6H12O2          | 0,01   | 0,004  | refl.-rez. | 2 |
| 197 | Dimetildisulfid                                                                                                                                    | 624-92-0   | C6H6S2           | 0,7    | -      | refl.      | 4 |

| 1   | 2                                                                                                | 3          | 4                      | 5      | 6       | 7          | 8 |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------|--------|---------|------------|---|
| 480 | Tellur dioksidi /tellura oksasən/                                                                | 7446-07-3  | O2Te                   | -      | 0,0005  | rez.       | 1 |
| 481 | İpoviricil termoadavamlı emulsiya                                                                | 99614-01-4 | C18H19N3O · ClH · H4O2 | 0,002  | -       | refl.      | 3 |
| 482 | 1,3,9-Tetrahidro-9-metil-3-(2-metil-1H-imidazol-1-il)-4H-karbazol-4-on xlorhidrat (dihidrat)     | 109-99-9   | C4H8O                  | 0,2    | 0,005   | rez.       | 1 |
| 483 | Tetrahidrofuran                                                                                  | 95-93-2    | C10H14                 | 0,025  | 0,01    | refl.-rez. | 2 |
| 484 | 1,2,4,5-Tetrametilbenzol                                                                         | 76505-58-3 | C21H24N4O              | 0,15   | 0,05    | refl.-rez. | 3 |
| 485 | 3-(2,2,6,6-Tetrametilpiperid-4-ilamino) N-(2,2,6,6-tetrametilpiperid-4-il)amidin propion turşusu | 826-36-8   | C9H17NO                | 0,06   | 0,03    | refl.-rez. | 3 |
| 486 | 2,2,6,6-Tetrametilpiperidin-4-on                                                                 | 108-62-3   | C8H16O4                | 0,003  | -       | refl.      | 2 |
| 487 | 2,4,6,8-Tetrametil-1,3,5,7-tetrolsokan                                                           | 137-26-8   | C6H12N2S4              | 0,05   | 0,02    | refl.-rez. | 3 |
| 488 | Tetrametilbütamidisulfid                                                                         | 76-37-9    | C3H4F4O                | 1      | 0,05    | refl.-rez. | 4 |
| 489 | 2,2,3,3-Tetraftorpropen-1-ol                                                                     | 116-14-3   | C2F4                   | 6      | 0,5     | refl.-rez. | 4 |
| 490 | Tetraftoriten                                                                                    | 56-23-5    | CCl4                   | 4      | 0,7     | refl.-rez. | 2 |
| 491 | Tetralinmetan                                                                                    | 60320-18-5 | C3H2O4                 | 0,07   | 0,04    | refl.-rez. | 2 |
| 492 | Tetralinpropen                                                                                   | 79-34-5    | C2H2O4                 | 0,06   | -       | refl.      | 4 |
| 493 | 1,1,2,2-Tetraloretan                                                                             | 78-00-2    | C8H20Pb                | 0,0001 | 0,00004 | refl.      | 1 |
| 494 | Tetrametilourbusun                                                                               | 127-18-4   | C2Cl4                  | 0,5    | 0,06    | refl.-rez. | 2 |
| 495 | Tetraazotetilen                                                                                  | 97-77-8    | C10H20N2S4             | -      | 0,03    | refl.      | 3 |
| 496 | N,N,N',N'-Tetrametiluramidisulfid                                                                | 51707-55-2 | C9H8N4OS               | 0,5    | 0,2     | refl.-rez. | 4 |
| 497 | N-1,2,3-Tridiazol-5-il-5-N-fenilkarbamid                                                         | 85-73-4    | C17H13N3O5S2           | 0,1    | 0,015   | rez.       | 4 |
| 498 | 2-[[[4-[[2-Triazolilamino]aül fonil]fenil]amino]karbonil]benzoy turşusu                          | 110-02-1   | C4H4S                  | 0,6    | -       | refl.      | 4 |
| 499 | Trieturan                                                                                        | 108-80-5   | C3H3N3O4               | 0,02   | 0,01    | refl.      | 2 |
| 500 | 1,3,5-Triazin-2,4,6(1H,3H,5H)-trio                                                               | 288-88-0   | C2H3N3                 | 0,1    | 0,05    | refl.-rez. | 3 |
| 501 | 1N(1)-1,2,4-Triazol                                                                              | 108-78-1   | C3H6N6                 | 0,02   | 0,01    | refl.      | 2 |
| 502 | 2,4,6-Triamino-1,3,5-triazin                                                                     | 75-25-2    | CBF3                   | -      | 0,05    | refl.      | 3 |
| 503 | Tribrommetan                                                                                     | 25511-78-6 | C3H5Br3                | 0,015  | 0,005   | refl.-rez. | 2 |
| 504 | 1,1,3-Tribrompropin                                                                              | 78-48-8    | C12H27OP3              | 0,01   | 0,005   | refl.-rez. | 2 |
| 505 | 5,5,5-Tributiltriofosfat                                                                         | 375-82-6   | C7H3F13O               | 0,1    | -       | refl.      | 3 |
| 506 | 2,2,3,3,4,4,5,5,6,6,7,7,7-Trideklor-1-heptanol                                                   | 75-50-3    | C3H9N                  | 0,15   | -       | refl.      | 4 |
| 507 | Trimetilamin                                                                                     |            |                        |        |         |            |   |

| 1    | 2                                                                                                       | 3          | 4                                | 5        | 6     | 7          | 8 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------|----------|-------|------------|---|
| 508  | 1,2,4-Trimetilbenzol                                                                                    | 95-63-6    | C9H12                            | 0,04     | 0,015 | refl.-rez. | 2 |
| 509  | Tripropilamin                                                                                           | 102-69-2   | C9H21N                           | 0,4      | 0,25  | refl.-rez. | 3 |
| 510  | Triftoformetilbenzol                                                                                    | 98-08-8    | C7H5F3                           | 0,3      | -     | refl.      | 4 |
| 511  | Triklorasetaldehid                                                                                      | 75-87-6    | C2HCl3O                          | 0,03     | -     | refl.      | 3 |
| 512  | Triklormetan                                                                                            | 67-66-3    | CHCl3                            | 0,1      | 0,03  | rez.       | 2 |
| 513  | 1,2,3-Triklorpropan                                                                                     | 96-18-4    | C3H5Cl3                          | -        | 0,05  | rez.       | 3 |
| 514  | Triklorfenolat mis                                                                                      | 25267-55-4 | C12H4Cl6CuO2                     | 0,006    | 0,003 | rez.       | 2 |
| 515  | Triklorformetan                                                                                         | 75-69-4    | CCl3F                            | 100      | 10    | refl.-rez. | 4 |
| 516  | 1,1,1-Trikloretan                                                                                       | 71-55-6    | C2H3Cl3                          | 2        | 0,2   | refl.-rez. | 4 |
| 517  | Trikloretlen                                                                                            | 79-01-6    | C2HCl3                           | 4        | 1     | refl.-rez. | 3 |
| 518  | Trisiklo[8,2,2,2]4,7heksadeka-4,6,10,12,13,15-heksaen                                                   | 1633-22-3  | C16H16                           | 0,6      | 0,3   | refl.-rez. | 3 |
| 519  | Trietilamin                                                                                             | 121-44-8   | C6H15N                           | 0,14     | -     | refl.      | 3 |
| 519a | Karbohidrat haddi C12-19 (PIIK 265II va başqa hall edilicilər) /C-a əsasən/                             |            |                                  | 1        | -     | refl.      | 4 |
| 520  | Karbon                                                                                                  | 1333-86-4  | C                                | 0,15     | 0,05  | rez.       | 3 |
| 521  | Karbon oksid                                                                                            | 630-08-0   | CO                               | 5        | 3     | rez.       | 4 |
| 522  | İES-lərin karbon qatranı* (kalsiyum oksidi 35-40%, 3 mikron disperslik və ən azı 97%-dən aşağı olmaqla) |            |                                  | 0,05     | 0,02  | rez.       | 2 |
| 523  | Fenilmetilpiridin-3-karbonat                                                                            | 94-44-0    | C13H14NO2                        | 0,02     | -     | refl.      | 3 |
| 524  | Fenilfenol                                                                                              | 108-98-5   | C6H6S                            | 2 · 10-5 | -     | refl.      | 3 |
| 525  | N-Fenil-1,4-fenilendiamin                                                                               | 101-54-2   | C12H12N2                         | 0,06     | 0,02  | refl.-rez. | 3 |
| 526  | 1-Fenil-2-kloretanon                                                                                    | 532-27-4   | C8H7ClO                          | 0,01     | -     | refl.      | 3 |
| 527  | 1-Feniletanon                                                                                           | 98-86-2    | C8H8O                            | 0,003    | -     | refl.      | 3 |
| 528  | 3-Fenoksibenzaldehid                                                                                    | 39515-51-0 | C13H10O2                         | 0,09     | 0,03  | refl.-rez. | 3 |
| 529  | 3-Fenoksibenzil-3-(2,2-dixlorvinil)-2,2-dimetilsiklopropankarbonat                                      | 52645-53-1 | C21H20Cl2O3                      | 0,07     | 0,02  | refl.-rez. | 3 |
| 530  | 3-Fenoksibenzil-sis,trans-3-(2,2-dixlorvinil)-2,2-dimetilsiklopropankarbonat                            | 52645-53-1 | C21H20Cl2O3                      | 0,05     | 0,02  | refl.-rez. | 3 |
| 531  | 3-Fenoksifenilmetanol                                                                                   | 13826-35-2 | C13H12O2                         | 0,25     | 0,05  | refl.-rez. | 4 |
| 532  | Linyitlərin yüksək sürətli pirolizinin yüngül qatranının fenol fraksiyası <sup>6*</sup>                 |            |                                  | 0,008    | -     | refl.      | 2 |
| 533  | Şist fenolları                                                                                          |            |                                  | 0,007    | -     | refl.      | 3 |
| 534  | Barium ferrit /bariuma əsasən/                                                                          |            | BaFeO <sub>n</sub> (n = 8,5-8,6) | -        | 0,004 | rez.       | 3 |

| 1   | 2                                                                                                                 | 3          | 4                  | 5     | 6     | 7          | 8 |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------|-------|-------|------------|---|
| 535 | Maqnitmarqanets /marqanetsə əsasən/                                                                               |            | Fe16Mg8Mn8O40      | -     | 0,002 | rez.       | 2 |
| 536 | Marqanets sink /marqanetsə əsasən/                                                                                |            | Fe16Mn8Zn8O40      | -     | 0,002 | rez.       | 2 |
| 537 | Nüvəli mis ferrit /nikelə əsasən/                                                                                 |            | Cu8Fe16Ni8O40      | -     | 0,004 | rez.       | 2 |
| 538 | Nikelsink ferrit /sinkə əsasən/                                                                                   |            | Fe16Ni8Zn8O40      | -     | 0,003 | rez.       | 2 |
| 539 | Fluoreagent FLOKR-3 /xlorə əsasən/                                                                                |            |                    | 0,1   | 0,03  | refl.-rez. | 2 |
| 540 | Aktivləşdirilmiş qıyır kanifol /kanifola əsasən nəzarət/                                                          |            |                    | 0,3   | -     | refl.      | 4 |
| 541 | Formaldehid                                                                                                       | 50-00-0    | CH2O               | 0,035 | 0,003 | refl.-rez. | 2 |
| 542 | Formamid                                                                                                          | 75-12-7    | CH3NO              | -     | 0,03  | rez.       | 3 |
| 543 | Fosfin                                                                                                            | 7803-51-2  | H3P                | 0,01  | 0,001 | rez.       | 2 |
| 544 | diFosfor pentaoksid                                                                                               | 1314-56-3  | O5P2               | 0,15  | 0,05  | rez.       | 2 |
| 545 | Fur-2-ilmetanol                                                                                                   | 98-00-0    | CSH6O2             | 0,1   | 0,05  | refl.-rez. | 3 |
| 546 | [29H, 31H-Ptalosianinat(2)-N29, N30, N32]-Misl (SP-4-1)                                                           | 147-14-8   | C32H16CuN8         | 0,1   | -     | cah.-rhr.  | 3 |
| 547 | Qeyri-üzvi pils hall olan fltoridlər - (alüminium fltorid, kalsium fltorid, natrium heksafltoralüminat)           |            | AlF3, CaF, Na3AlF6 | 0,2   | 0,03  | refl.-rez. | 2 |
| 548 | Qeyri-üzvi yaxşı hall olan fltoridlər - (natrium fltorid, natrium heksafltorid)                                   |            | NaF, Na3SiF        | 0,03  | 0,01  | refl.-rez. | 2 |
| 549 | Qaztipleli fltor birləşmələri /fltora əsasən/:                                                                    |            |                    |       |       |            |   |
|     | - hidrofltorid                                                                                                    | 7664-39-3  | HF                 | 0,02  | 0,005 | refl.-rez. | 2 |
|     | - kremniyum tetrafltorid                                                                                          | 7783-61-1  | FSi                | 0,02  | 0,005 | refl.-rez. | 2 |
| 550 | Furan-2-aldehid                                                                                                   | 98-01-1    | CSH4O2             | 0,08  | 0,04  | refl.-rez. | 3 |
| 551 | Xlor                                                                                                              | 7782-50-5  | Cl2                | 0,1   | 0,03  | refl.-rez. | 2 |
| 552 | Xlorasetilxlorid                                                                                                  | 79-04-9    | C2H2Cl2O           | 0,05  | -     | refl.      | 4 |
| 553 | Xlorbenzol                                                                                                        | 108-90-7   | C6H5Cl             | 0,1   | -     | refl.      | 3 |
| 554 | N-Xlorbenzolsulfonamid natrium hidrat                                                                             | 127-52-6   | C6H5ClNNaO2S · H2O | 0,03  | -     | refl.      | 3 |
| 555 | 2-Xlorbuta-1,3-dien                                                                                               | 126-99-8   | C4H5Cl             | 0,02  | 0,002 | refl.-rez. | 2 |
| 556 | Xlorbutan (izomerlərin qarışığı)                                                                                  | 25154-42-1 | C4H9Cl             | 0,07  | -     | refl.      | 1 |
| 557 | 1-Xlorbutan                                                                                                       | 109-69-3   | C4H9Cl             | 0,07  | -     | refl.      | 1 |
| 558 | Xlorhidrinstirola metil efir                                                                                      |            |                    | 0,03  | -     | refl.      | 3 |
|     | [4S-(4a,4aa,5aa,6b,12aa)]-7-Xlor-4-(dimetilamino)-1,4,4a,5,5a,6,11,12a-oktahidro-1,11-dioxasoftasen-2-karboksamid | 57-62-5    | C22H23ClN2O8       | 0,05  | 0,01  | refl.-rez. | 2 |
| 560 | (Xlorometil)oksiran                                                                                               | 106-89-8   | C3H5ClO            | 0,04  | 0,004 | rez.       | 2 |

| 1   | 2                                                                          | 3          | 4               | 5      | 6      | 7                 | 8 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|--------|--------|-------------------|---|
| 561 | 1-Xlor-3-izosianatbenzol                                                   | 2909-38-8  | C7H4ClNO        | 0,005  | -      | refl.             | 2 |
| 562 | 2-Xlor-N-(2-metoksietil)-N-(2-metilfenil)asetamid                          | 50563-41-2 | C12H16ClNO2     | 0,03   | -      | refl.             | 3 |
| 563 | 2-Xlor-4-nitrofenol                                                        |            | C6H4NO3Cl       | 0,02   | -      | refl.             | 2 |
| 564 | 3-Xlorprop-1-en                                                            | 107-05-1   | C3H5Cl          | 0,07   | 0,01   | refl.-rez.        | 2 |
| 565 | 4-Xlortriforometilbenzol                                                   | 98-56-6    | C7H4ClF3        | 0,1    | -      | refl.             | 3 |
| 566 | 4-Xlorfenilizosianat                                                       | 104-12-1   | C7H4ClNO        | 0,0015 | -      | refl.             | 2 |
| 567 | 1-(4-Xlorfenoksi)-3,3-dimetilbutan-2-on                                    | 24473-06-1 | C12H15ClO2      | 0,03   | -      | refl.             | 4 |
| 568 | 1-(4-Xlorfenoksi)-1-(1,2,4-triazol-1-il-3,3-dimetilbutan-2-on)             | 43121-43-3 | C14H16ClN3O2    | 0,05   | 0,02   | refl.-rez.        | 3 |
| 569 | Xlorian                                                                    | 506-77-4   | CClN            | 0,003  | 0,001  | refl.-rez.        | 1 |
| 570 | 2-[(2-Xlorisikloheksil)ido]-1H-izolindol-1,3(3H)-dion                      | 59939-44-5 | C14H14ClNO2S    | 3,5    | 0,35   | rez.              | 4 |
| 571 | Xloreten                                                                   | 75-00-3    | C3H5Cl          | -      | 0,2    | rez.              | 4 |
| 572 | Xloreten                                                                   | 75-01-4    | C2H3Cl          | -      | 0,01   | rez. (kənçeporen) | 1 |
| 573 | Xrom /xrom (VI) oksida əsasən/                                             |            |                 | -      | 0,0015 | rez.              | 1 |
| 574 | Sezium yodid                                                               | 7789-17-5  | Csl             | -      | 0,004  | rez.              | 2 |
| 575 | α-Slan-3-fenoksibenzil-3-(2,2-dixloretenil)-2,2-dimetilsiklopropankarbonat | 52315-07-8 | C24H17Cl4NO3    | 0,04   | 0,01   | refl.-rez.        | 3 |
| 576 | Slan-(3-fenoksifenil)metil-2,2,3,3-tetrametilsiklopropankarbonat           | 39515-41-8 | C22H23NO3       | 0,01   | 0,005  | rez.              | 2 |
| 577 | Slan-(3-fenoksifenil)metil-4-xlor-α-(1-metiletil)fenilasetat               | 51630-58-1 | C25H22ClNO3     | 0,02   | 0,01   | refl.-rez.        | 3 |
| 578 | Tsikloheksan                                                               | 110-82-7   | C6H12           | 1,4    | -      | refl.             | 4 |
| 579 | Tsikloheksan ikdoheksanol                                                  | 108-93-0   | C6H12O          | 0,06   | -      | refl.             | 3 |
| 580 | Tsikloheksan ikdoheksanon                                                  | 108-94-1   | C6H10O          | 0,04   | -      | refl.             | 3 |
| 581 | Tsikloheksan ikdoheksanonoksim                                             | 100-64-1   | C6H11NO         | 0,1    | -      | refl.             | 3 |
| 582 | Tsikloheksan ikdoheksilaminium karbonat                                    | 20227-92-3 | C7H15NO3        | 0,07   | -      | refl.             | 3 |
| 583 | N-Tsikloheksan ikdoheksilbenzotiazol-2-sulfenamid                          | 95-33-0    | C13H16N2S2      | 0,07   | 0,03   | refl.-rez.        | 3 |
| 584 | N-(Sikloheksiltio)-1H-izolindol-1,3(2H)-dion                               | 17796-82-6 | C14H15NO2S      | 0,3    | -      | refl.             | 4 |
| 585 | Sink diasetat /sinku əsasən/                                               | 5970-45-6  | C4H6O4Zn · 2H2O | -      | 0,005  | rez.              | 3 |
| 586 | Sink dinitrat? /sinku əsasən/                                              | 7779-88-6  | N2O6Zn          | -      | 0,003  | rez.              | 3 |
| 587 | Sink karbonat /sinku əsasən/                                               | 3486-35-9  | CO3Zn           | -      | 0,02   | rez.              | 4 |

| 1   | 2                                                           | 3         | 4        | 5      | 6     | 7          | 8 |
|-----|-------------------------------------------------------------|-----------|----------|--------|-------|------------|---|
| 588 | Sink oksid /sinku əsasən/                                   | 1314-13-2 | OZn      | -      | 0,05  | rez.       | 3 |
| 589 | Sink sulfat /sinku əsasən/                                  | 7733-02-1 | O4SZn    | -      | 0,008 | rez.       | 2 |
| 590 | Sirkonim və onun qeyri-uzvi birləşmələri /sirkoniya əsasən/ |           |          | 0,02   | 0,01  | rez.       | 3 |
| 591 | 1,2-Epoksipropan                                            | 75-56-9   | C3H6O    | 0,08   | -     | refl.      | 1 |
| 592 | Epoksietan                                                  | 75-21-8   | C2H4O    | 0,3    | 0,03  | refl.-rez. | 3 |
| 593 | Etan turşusu                                                | 64-19-7   | C2H4O2   | 0,2    | 0,06  | refl.-rez. | 3 |
| 594 | Etanol                                                      | 64-17-5   | C2H6O    | 5      | -     | refl.      | 4 |
| 595 | Etanliol                                                    | 75-08-1   | C2H6S    | 5-10-5 | -     | refl.      | 3 |
| 596 | Eten                                                        | 74-85-1   | C2H4     | 3,0    | -     | refl.      | 3 |
| 597 | Etenilasetat                                                | 108-05-4  | C4H6O2   | 0,15   | -     | refl.      | 3 |
| 598 | Etenilbenzol                                                | 100-42-5  | C8H8     | 0,04   | 0,002 | refl.-pes  | 2 |
| 599 | 1-Etenilpirrolid-2-on                                       | 88-12-0   | C6H9NO   | 0,03   | 0,01  | refl.-rez. | 2 |
| 600 | Etensulfid                                                  | 420-12-2  | C2H4S    | 0,5    | -     | refl.      | 1 |
| 601 | Etilamin                                                    | 75-04-7   | C2H7N    | 0,01   | -     | refl.      | 3 |
| 602 | N-Etilaminobenzol                                           | 103-69-5  | C8H11N   | 0,01   | -     | refl.      | 4 |
| 603 | Etilasetat                                                  | 141-78-6  | C4H8O2   | 0,1    | -     | refl.      | 4 |
| 604 | Etilbenzol                                                  | 100-41-4  | C8H10    | 0,02   | -     | refl.      | 3 |
| 605 | 2-Etilheksanol                                              | 104-76-7  | C8H18O   | 0,15   | -     | refl.      | 4 |
| 606 | (2-Etilheksil)prop-2-enoat                                  | 103-11-7  | C11H20O2 | 0,01   | -     | refl.      | 3 |
| 607 | O-Etilditiokarbonat kalium                                  | 140-89-6  | C3H5KOS2 | 0,05   | 0,01  | refl.-rez. | 3 |
| 608 | Etilpentanoat                                               | 539-82-2  | C7H14O2  | 0,03   | -     | refl.      | 3 |
| 609 | Etilprop-2-enoat                                            | 140-88-5  | C5H8O2   | 0,0007 | -     | refl.      | 3 |
| 610 | Etoksietan                                                  | 60-29-7   | C4H10O   | 1      | 0,6   | refl.-rez. | 4 |
| 611 | 2-Etoksietilprop-2-enoat                                    | 106-74-1  | C7H12O3  | 0,002  | -     | refl.      | 3 |

\* — Şvırtuy Çitanın əyaləti, Xolins və Muxor -Talin Buryatya, Çuquy Primorski rayonu

2\* — Yaşayış məntəqələrinin havasında olan tərkibi diferensiallaşdırılmış toz (aerozol)

3\* — M-TƏΦ vahidində digər dioksinlər və dibenzofuranlar

4\* — Atmosfer havasında birgə mövcudiyyət zamanı İVK-nı dəmir trixloridə əsasən aparmaq lazımdı

5\* — Atmosfer havasında birgə mövcudiyyət zamanı mono-dl- və tripropilaminlər cəmlənmə effektivinə malik olur

6\* — Kansk-Açın yatağı misalında

7\* — Sink duzlarının birgə mövcudiyyəti zamanı nəzarət dinitrat sink İVK-na əsasən aparılır

Rez. — rezorbtiv; Refl. — reflektor

## ƏLAVƏ 2.

### TULLANTILARIN İCAZƏ VERİLƏN KONSENTRASIYASI

| N  | Tullantı             | -Təhlükə<br>sinifi | IVKmb, mg/<br>m <sup>3</sup> -mq/m <sup>3</sup> | - IVKos, mg/<br>m <sup>3</sup> -mq/m <sup>3</sup> |
|----|----------------------|--------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1  | Karbon oksid         | 4                  | 5                                               | 3                                                 |
| 2  | Azot dioksid         | 2                  | 0,085                                           | 0,04                                              |
| 3  | Azot oksid           | 3                  | 0,4                                             | 0,06                                              |
| 4  | Cəm karbohidrogenlər | —                  | —                                               | —                                                 |
| 5  | - Metan -            | 50                 | —                                               | —                                                 |
| 6  | Kükürd dioksid       | 3                  | 0,5                                             | 0,05                                              |
| 7  | Ammoyak              | 4                  | 0,2                                             | 0,04                                              |
| 8  | Hidrogen sulfid      | 2                  | 0,008                                           | —                                                 |
| 9  | ozon                 | 1                  | 0,16                                            | 0,03                                              |
| 10 | Formaldegid          | 2                  | 0,035                                           | 0,003                                             |
| 11 | Fenol                | 2                  | 0,01                                            | 0,003                                             |
| 12 | Benzol               | 2                  | 0,3                                             | 0,1                                               |
| 13 | Toluol               | 3                  | 0,6                                             | —                                                 |
| 14 | Paraksilol           | 3                  | 0,3                                             | —                                                 |
| 15 | Stirol               | 2                  | 0,04                                            | 0,002                                             |
| 16 | Etilbenzol           | 3                  | 0,02                                            | —                                                 |
| 17 | Naftalin             | 4                  | 0,003                                           | —                                                 |
| 18 | Asılı hissəciklər    | 3                  | 0,5                                             | 0,15                                              |

## İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT

1. "Azərbaycanda Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi Prosesi haqqında Əsasnamə". Bakı, 1996
2. "Obyekt yerləşən ərazinin geoloji quruluşu". "Qlobus" firması, 2010
3. "Yerüstü suların tullantı sulara çirklənməsindən mühafizə qaydaları". Bakı, 1994
4. B.Ə.Budaqov, A.A.Mikayılov. "Fiziki-coğrafi rayonlaşma. Azərbaycan Respublikasının Konstruktiv coğrafiyası". Bakı, 1996
5. N.M.Tabatabaev, F.M.Həsənov, R.N.Mehdizade, M.Ə.Həsənov. Fizika, VII №1 (2001) 6
6. R.Ağayev, S. Əliyev. "İqtisadi Təşəbbüslərə Yardım İctimai Birliyi".
7. "Azərbaycanın regionları. Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi". Bakı, 2008
8. Ş.Y.Göyçaylı. "Ətraf Mühiti Mühafizə. Təbii ehtiyatlardan səmərəli istifadə". Bakı, 1996
9. "Torpaq qanunları külliyyatı". Bakı, 2000
10. V.Abbasov, R. Əliyeva və başqaları " Ekoloji kimya". Bakı, 2003
11. Q.Ş.Məmmədov. "Azərbaycan Respublikasının Dövlət Torpaq Kadastrı. Hüquqi, Elmi və Praktiki məsələləri". Bakı, 2003.
12. Z.V. Əhmədov. "Ekologiya hüququ". Bakı, 2003
13. Q. Məmmədov, M. Xəlilov "Ekologiya və ətraf mühit". Bakı, 2004
14. "Azərbaycanda ətraf mühit Dövlət Statistika Komitəsi". Bakı, 2006
15. B.Əzizov, M.Əliyev. "Tətbiqi ekologiya". Bakı, 2002
16. R.N.Əliyev. "Yanacaq və Energetika sənayesində "is-

tixana effekti"nin azaldılmasına yönəlmiş ekoloji tədbirlərin səciyyəsi". Bakı, "Azərbaycan Aqrar Elmi" jurnalı, 2004, № 1, s. 332- 334.

17. R.N.Əliyev. "Yanacaq və Energetika sənayesinin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi və ekoloji ekspertiza layihələrinin hazırlanması". Bakı, "Sabah", 2003, s.132.

18. R.N.Əliyev. "Neft və Qaz sektorlarında mövcud olan ekoloji problemlər". Bakı, "Azərbaycan Aqrar Elmi" jurnalı, 2004, № 1, s. 355- 359.

19. R.N. Əliyev "Xəzərin neftqaz perspektivliyi, rekreasiya ehtiyatları və ekoloji səciyyəsi". Bakı, "Elm", 2003, s.135.

20. "Ətraf mühitin mühafizəsi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu". Bakı, 1999

21. "Atmosfer havasının mühafizəsi haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu" Bakı, 2001

22. "Azərbaycan Respublikasının Ətraf Mühitə dair qanunvericilik toplusu". ETSN, Bakı, 2002

23. "Azərbaycan Respublikasının Milli İqlim proqramı". ETSN, 2002

24. "Azərbaycanda ətraf mühit və səhiyyə". Bakı, 2009

25. "Azərbaycan Respublikasında alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə olunması üzrə Dövlət Proqramı". Bakı, 2004. "Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi üçün qanunvericilik çərçivəsi".

26. "Azərbaycanda Ətraf Mühitə təsirin qiymətləndirilməsi prosesi haqqında əsasnamə", 1999.

27. "Müxtəlif sektor qanunvericiliyi. Beynəlxalq Konvensiyalar".

28. K. Abdullayev. "Azərbaycan Dövlət Neft Akademiyası": "Xalq qəzeti", 14.03.2010, S.5.

29. A. Əzizov. "Tullantıların integrasiyalı idarə edilməsi", "Gəncə Aqrar Universiteti".

30. A. Əzizov. "Ekologiya", A.Babayev, "Gəncə Aqrar Universiteti".

31. P. Rüstəmzadə "Stansiya və yarımstansiyaların elektrik hissəsi", Bakı, 1996.

32. İ.M. Naziyev, A.M. Allahverdiyev "Texniki termodinamika". Bakı, 1987.

33. Алиев Р.Н. "Нефть и Экология Каспийского моря". Баку, 1993г., с. 98

34. Н.Н. Кажевников. "Механическое оборудование гидроэлектро-станций", Москва, "Вышая школа", 1981.

35. Т.Б. Лищинский. "Электроснабжение сельского хозяйства". Москва, Колос, 2006.

36. "Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии."

37. Приказом Министерства охраны здоровья Украины от 23.12.1996 г. №383 утверждены Государственные санитарные нормы и правила "Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения". ГСанПиН.

38. Перепечатывается из «Сборника материалов международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы водоснабжения и водоотведения» Одесса 09-11.09.1999 г. стр. 55-56. Авторы: В.А.Петросов, д.т.н., проф. академик, В.Д.Колотило, В.Я. Кобылянский. ТПО «Харьковкоммунопровод» г.Харьков, Украина.

39. «Руководство по обеспечению качества питьевой воды». Всемирная Организация Здравоохранения, Женева. 2004 г.

40. Ю.И.Тарасевич, Ф.Д.Овчаренко, "Применение природных сорбентов для очистки нефтепродуктов и воды. Адсорбент их получение свойства и применение", под

ред. М.М. Дубинина (1978) 848.

41. М.А.Шевченко, П.В.Марченко, П.Н.Таран, В.В.Лизунов, "Окислитель в технологии водообработки", Наукова Думка, (1979) 111.

42. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. "Очистка сточных вод в химической Промышленности". Химия (1977) 464.

43. И.С.Бабаева, В.К.Халилзаде, Г.А.Мамедов, С.М.Касумова, Т.Б.Алиев,

44. "Применение природного цеолита клиноптилолита в технологических процессах очистки воды." Обзорная информация, серия Сельского хозяйство, Баку, АзНИИНТИ, 1981.

45. Ч.М.Джуварлы Е.В.Дмитриев., К.Б.Курбанов, Р.Н.Мехтизаде, М.А.Гасанов, "Электронная обработка материалов", (1991) №4 46.

46. Aliyev R.N. "Oil and ecology of Caspian sea west shelf. USA, Texas, Houston" 1996, 69 p.

47. Bandt Gerbstoffe im Wasser und Abwasser Sowle als Fischgift Beiter z Wasser, Abwasser u Fischereiehemie a-d Flusswasser-Untersuchungsamt Magdeburg 3 (1948) 34.

48. <http://www.azstat.org/statinfo/environment/az/015.shtml#s4>

[www.eco.gov.az](http://www.eco.gov.az)

49. [http://library.adau.edu.az/upload/book/531\\_kitabA5\\_Amin\\_son.pdf](http://library.adau.edu.az/upload/book/531_kitabA5_Amin_son.pdf)

50. <http://www.gost.ru/wps/portal/pages.CatalogOfStandarts>

51. [http://referat.ilkaddimlar.com/d\\_word\\_refe\\_ekolo\\_22](http://referat.ilkaddimlar.com/d_word_refe_ekolo_22)

52. [anl.az/down/meqale/xalqgazeti](http://anl.az/down/meqale/xalqgazeti)

53. <http://e-qanun.az/?internal=search>

## MÜNDƏRİCAT

Aforizmlər .....4

Okronimlər.....8

Ön söz.....9

Giriş.....11

1. Alternativ enerji və ekologiya mövzusu  
haqqında.....18

Azərbaycanda ekologiya elminin tarixi .....28

2. Alternativ və bərpa olunan enerji mənbə-  
lərindən istifadə sahəsində əsas məqsəd.....33

Ətraf mühitin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi. Keyfiyyət və kəmiyyət parametrləri .....33

3. Azərbaycanın coğrafi şəraiti .....38

4. Xəzərin rekreasion resursları, təbii istifadəsi, kurort və turizm – ekskursiya fəaliyyəti .....43

4.1 Sanitar kurort və turizm – ekskursiya fəaliyyəti haqqında ümumi məlumat.....43

4.2. Sanator – kurort və turizm-ekskursion sahələrin təbii sərvət bazaları.....51

5. Respublikanın karbohidrogen resursları  
haqqında .....69

6. Alternativ və bərpa olunan enerji mənbə-  
lərindən istifadə zərurəti.....71

|                                                                                                                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7. Alternativ enerji sahəsində beynəlxalq təcrübə.....                                                                                                                         | 73  |
| 8. Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri hesabına elektrik və istilik enerjisi istehsalının növləri və imkanları.....                                                    | 75  |
| 9. Azərbaycanda alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrinin potensialı.....                                                                                                 | 81  |
| 10. Nanostruktur materiallar əsasında yüksək effektivliyi bərpa olunan enerji mənbələrinin yaradılması istiqamətində kompleks tədqiqatlar.....                                 | 83  |
| 11. Azərbaycan ərazisində bərpa olunan enerji resurslarının qiymətləndirilməsi üzrə məlumat bazasının yaradılması və onlardan istifadədə üçün optimal şəraitin seçilməsi ..... | 88  |
| 12. Külək enerjisinin potensialı .....                                                                                                                                         | 93  |
| 13. Günəş enerjisinin potensial.....                                                                                                                                           | 97  |
| 14. Termal su enerji potensialı .....                                                                                                                                          | 103 |
| 15. Bərpa olunan enerji mənbələri – Azərbaycanda termal su yataqlarından istifadə perspektivliyi.....                                                                          | 104 |
| 16. Biokütlə enerjisi potensial.....                                                                                                                                           | 118 |

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 17. Su enerjisi potensialı (dənizdə dalğa, çaylarda, kanallarda, göllərdə axar su enerjisi..... | 133 |
| 18. Nüvə - atom energetikası.....                                                               | 144 |
| 19. Yer in təkinin temperaturundan istifadə imkanları (istilik nasosları.....                   | 145 |
| 20. Hidrogen enerjisi, yanar şistlərdən istifadə imkanları .....                                | 153 |
| 21. Azərbaycanda su elektrik enerjisinin istehsalı potensialı.....                              | 157 |
| 22. Bərpa olunan enerji qarşısında duran maneələr .....                                         | 159 |
| 23. Alternativ enerji qurğuları üçün ayrılmış ərazilərin ekoloji qiymətləndirilməsi.....        | 163 |
| 24. Enerji effektivliyinin əsas aspektləri .....                                                | 170 |
| 25. Ekoloji pasport sənədi haqqında .....                                                       | 174 |
| 26. Ətraf mühitə dəyən zərərin qiymətləndirilməsi sənədi haqqında .....                         | 175 |
| 27. Strateji ekoloji qiymətləndirmə sənədi haqqında .....                                       | 176 |
| 28. Atmosfer havasına atılan zərərli maddələrin səciiyyəsi.....                                 | 200 |

|                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 29. Su mənbələrindən götürülmüş, istifadə olunmuş və başqa müəssisələrə verilmiş suyun miqdarı (çirkab və tullantı su mənbələrinin xüsusiyyətləri)..... | 218 |
| 30. Su dövrü sistemlərinin xarakteristikası .....                                                                                                       | 229 |
| 31. Müəssisədə yaranan bərk tullantıların xarakteristikası.....                                                                                         | 241 |
| 32. Yararsız hala düşən torpaqların rekultivasiyası haqqında .....                                                                                      | 261 |
| 33. Atmosferə və su mühitinə atılan zərərli maddələr və bərk tullantılar üçün haqq .....                                                                | 266 |
| Tullantılar necə idarə olunmalı və hansı qabaqlayıcı tədbirlər görülməlidir.....                                                                        | 271 |
| 34. Zərərli maddələr və bərk tullantıların yerləşdirilməsi üçün ödəmə haqqı.....                                                                        | 273 |
| 35.Səs-küy və vibrasiya normaları haqqında.....                                                                                                         | 286 |
| 36. Kioto protokolu haqqında.....                                                                                                                       | 291 |
| 37. Təmizləyici qurğuların xarakteristikası.....                                                                                                        | 295 |
| Azərbaycanda qüvvədə olan içməli suyun keyfiyyət standartları .....                                                                                     | 298 |
| İçməli su standartlarının keyfiyyət standartlarına dair Beynəlxalq təcrübə.....                                                                         | 301 |
| İçməli suya tələblər: milli qanunvericilik və beynəlxalq təcrübə.....                                                                                   | 319 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 38. Bazar mexanizmləri.....          | 325 |
| Texnologiyaların cari vəziyyəti..... | 328 |

## **Əlavələr ..... 335**

|                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Əlavə 1.</b> Yaşayış məntəqələrində çirkləndirici tullantıların icazə verilən konsentrasiyası (İVK) ..... | 336 |
| <b>Əlavə 2.</b> Tullantıların icazə verilən konsentrasiyası .....                                            | 358 |
| İstifadə olunmuş ədəbiyyat.....                                                                              | 359 |



~~~~~  
Çapa imzalanmışdır: 19.11.2015.
Formatı: 60x84 1/16. Həcmi: 23 ç.v.
Sifariş 16. Tiraj 300.

«Təknur» MMC-nin mətbəəsində
hazır elektron variantdan çap olunmuşdur.

~~~~~  
**Mətbəənin direktoru: Ələkbər Məmmədov**

~~~~~  
Mətbəə kitabın məzmununa və orfoqrafiyasına
görə heç bir cavabdehlik daşımır!

~~~~~  
**Ünvan:** Bakı ş., Qanlı Gölün Qərb Sahili, 4  
**Telefon:** 408-18-30