

İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ: AZƏRBAYCAN KYOTO ÖHDƏLİKLƏRİNƏ ƏMƏL EDƏ BİLƏCƏKMİ?

Rövşən Abbasov, PhD

GİRİŞ

Beynəlxalq Hökumətlərarası İqlim Panelinin (IPCC) verdiyi məlumata görə son 30 ildə insan fəaliyyəti nəticəsində atmosferdəki istixana qazlarının miqdarı sürətlə artmaqdadır (IPCC, 2007). İstixana qazları dedikdə atmosfərə neft məhsullarının yanması və digər təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində daxil olan qazlar başa düşülür. Artıq sübut olunmuşdur ki, bu qazların atmosferdə mövcudluğu istixana effekti yaradır və bu da Yer kürəsinə Günəşdən gələn istiliyin geri qayıtmasına mane olur. Nəticədə iqlimin tədricən istiləşməsi baş verir ki, mövcud ədəbiyyatda bu hadisə *iqlim dəyişmələri* yaxud da *global istiləşmə* adlanır (IPCC, 2007). Hal-hazırda iqlim dəyişmələrinin qarşısının alınması üçün beynəlxalq və regional səviyyələrdə atmosfərə atılan istixana qazlarının azaldılması istiqamətində müxtəlif tədbirlər həyata keçirilir. Bu məqalədə Azərbaycanda iqlim dəyişmələri və onların təsirinin azaldılması istiqamətində görülən işlərdən və bu sahədə gələcəkdə görülməsi vacib olan işlərdən danışılır.

Qeyd olunduğu kimi, iqlim dəyişmələrini törədən əsas antropogen amil insanın müxtəlif istiqamətli təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində atmosferdəki istixana qazlarının artmasıdır. Atmosferdə olan əsas istixana qazları su buxarı (H₂O), karbon qazı (CO₂), metan (CH₄) və ozondur (O₃). Su buxarının istixana effektindəki payı 36%-dən 75%-ə kimi dəyişə bilər. Karbon qazının payı 9-26%, metanın payı 4-9%, Ozonun payı isə 2-7% təşkil edir. Su buxarı atmosfərə təbii şəkildə daxil olduğundan onun yaratdığı effekt də təbiidir və hesab olunur ki, o iqlimin süni istiləşməsinə səbəb olmur. Karbon qazı, metan və ozon isə atmosfərə həm təbii şəkildə, həm də insan fəaliyyəti nəticəsində daxil ola bilər. IPCC-nin verdiyi məlumata görə sənaye dövrünü əhatə edən son 250 ildə atmosferdə olan karbon qazının miqdarı 28%, metanın miqdarı isə 60% artmışdır (IPCC, 2007).

İstixana qazları atmosfərə başlıca olaraq neft, qaz və neft məhsullarının yandırılması nəticəsində daxil olur. Hal-hazırda dünyanın müxtəlif ölkələri iqlim dəyişmələrinin qarşısını almaq və öz ərazilərində atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarını azaltmaq məqsədilə müxtəlif qısa və

uzunmüddətli tədbirlər həyata keçirirlər. Bu tədbirlərə, əsasən, istixana qazlarının atmosfərə atılmasına səbəb olan köhnə texnologiyalardan imtina edilməsi, ekoloji baxımdan təmiz olan yeni istehsal üsullarının tətbiqi və bərpa olunan enerji mənbələrindən (məs. külək, yaxud da genəş enerjisi) istifadə aiddir. Lakin, neft və qaz insan fəaliyyəti üçün əsas yanacaq və enerji mənbəyi olduğundan bu proses kifayət qədər çətinliklə həyata keçir.

Atmosferə atılan istixana qazlarının miqdarını azaltmaq məqsədilə 2005-ci ilin fevral ayından BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konveniyası – Kyoto Protokolu (UNFCCC) qüvvəyə mimişdir. Kyoto protokolunun əsas vəzifəsi bundan ibarətdir ki, dövlətlər öz ərazilərində istixana qazlarının atmosfərə daxil olmasının qarşısını almaq üçün öhdəliklər götürürlər və bu öhdəliklərə əsasən 2012-ci ildə hər bir dövlətin atmosfərə atdığı istixana qazlarının miqdarı 1990-cı il səviyyəsi ilə müqayisədə 5,2% azaldılmalıdır. Hal-hazırda, ABŞ istisna olmaqla dünyanın bütün dövlətləri, o cümlədən Azərbaycan Kyoto protokolunun əsas prinsiplərini qəbul etmişdir (UNFCCC,1999). Doğrudur, Kyoto protokoluna qoşulmaqla ölkəmiz heç bir konkret öhdəlik qəbul etməmişdir, ancaq bu konvensiyaya qoşulmanın özü artıq Azərbaycan qarşısında mühüm vəzifələr qoyur.

İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ VƏ AZƏRBAYCAN

İqlim dəyişmələri insanın təbiətə getdikcə daha çox artan təsiri nəticəsində təzahür edən bir hadisədir. Bu hadisə qlobal xarakter daşımaqla dünyanın bütün ölkələrinin əhatə edən bir problem kimi gündəmə gəlir və hər hansı bir regional özəlliyə malik deyil. Buna görə də iqlim dəyişmələri və onunla bağlı olan bütün problemlərin həlli istiqamətində görülən işlər dünyanın bütün ölkələrində eynidir və yalnız görülməli işlərin miqyasında bir çox fərqlər ola bilər.

Milli Məclis Kyoto protokolunu rəsmi ratifikasiya edəndən sonra Azərbaycan rəsmi şəkildə bu konvensiyaya qoşuldu. 1997-ci ildə Azərbaycanda İqlim Dəyişmələri üzrə Dövlət Komissiyası yaradılmış və bu komissiyada 19 nazirlik və digər dövlət idarələri təmsil olunmuşlar. Bu komissiyanın qərarı ilə həmin ildə İqlim Dəyişmələri üzrə Milli Mərkəz yaradılmışdır. Bu mərkəz müxtəlif sahələrin mütəxəssislərini dəvət edərək Azərbaycanda iqlim dəyişmələri ilə bağlı müasir vəziyyəti müəyyən etmək üçün hesabat hazırlamışdır. 1998-1999 illərdə bu mərkəz tərəfindən İqlim Dəyişmələri üzrə İlkin Milli Məlumat sənədi hazırlanmış və 2000-ci ilin mayın 23-də bu sənəd Kyoto Protokolu katibliyinə təqdim edilmişdir. Bu sənəddə Azərbaycan ərazisində atmosfərə atılan istixana qazları və onların mənşəyi, ölkənin enerji potensialı və ekoloji baxımdan təmiz olan bir sıra enerji mənbələri haqqında bir sıra məlumatlar verilir (Behbudov and Aliyev, 1999).

Hal-hazırda ölkəmizdə iqlim dəyişmələrinin təsirinin azaldılması və istixana qazlarının emissiyasının minimuma endirilməsi istiqamətində bir çox işlər görülməkdədir. 2001-ci ildə qəbul edilmiş atmosfer havasının mühafizəsi haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu atmosfer havasının mühafizəsinin hüquqi əsaslarını müəyyən edir. 2002-ci ildə qəbul ətraf mühitə dair informasiya almaq haqqında, 2003-cü ildə isə əhalinin ekoloji təhsili və maarifləndirilməsi haqqında qanunlar qəbul edilmişdir. Bu qanunlarda həmçinin əhalinin ətraf mühit barədə dəqiq məlumat almasına dair hüquqları da müəyyən olunur.

Azərbaycanda iqlim dəyişmələrinin elmi baxımdan öyrənilməsinə ötən əsrin 90-cı illərindən başlanılmışdır. Bu elmi-tədqiqat işləri sayəsində respublikamızın iqlimində baş verən uzunmüddətli dəyişmələrin qiymətləndirilməsi istiqamətində bir sıra işlər görülmüş, iqlim dəyişmələrinin ölkəmizin su, meşə və bioloji ehtiyatlarına təsiri ilkin olaraq qiymətləndirilmiş və əsas istixana qazlarının mənşəyi müəyyən edilmişdir (Country report, 2003).

İqlim dəyişmələri sahəsində aparılmış tədqiqatlar respublikamızda temperaturun çoxillik qiymətlərinin tədricən artdığını göstərir. Son 100 ildə Azərbaycan ərazisində aparılan alət müşahidələri bütün dünyada olduğu kimi, Azərbaycanda da iqlimin uzunmüddətli dəyişmələrinin olduğunu söyləməyə əsas verir. Bəzi qiymətləndirmələrə görə havanın temperaturu ayrı-ayrı məntəqələrdə 0,5-1⁰C artmışdır (Mahmudov 2006). Temperaturun artması ilə bərabər Azərbaycan Respublikasının su ehtiyatlarının azlacağı da gözlənilir və bu azalma müxtəlif temperatur artımları üçün 20-40% arasında dəyişə bilər (Abbasov, 1999).

Bir sıra tədqiqatlara görə isə Azərbaycan ərazisində baş verən təhlükəli təbiət hadisələrinin – leysan, daşqın, sel, quraqlıq və s. hadisələrin də müçahidə olunma tezliyi arta bilər və həmçinin iqlim dəyişmələri həmçinin ölkəmizin ərazisində meşə və əkinə yaralı torpaq shtiyatlarını azalda bilər.

Hal-hazırda respublikamızda iqlim dəyişmələri ilə bağlı çoxsaylı layihələr həyata keçirilməkdədir. Bu layihələr həm dövlət, həm də qeyri hökumət təşkilatları tərəfindən həyata keçirilir və ilk növbədə atmosfərə atılan istixana qazlarının azaldılması məqsədini güdür. Məsələn, Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi (ETSN) ilə Kanadanın Dövlət İdarəçilik İnstitutu arasında Xəzər Hövzəsində İstilik Effekti Yaradan Qazların tullantılarının azaldılması üzrə 2002–2005 illərdə həyata keçirilən tədris proqramı buna misal ola bilər. Qeyri hökumət təşkilatlarından Azərbaycan

Ekonoenergetika Akademiyasının həyata keçirdiyi layihələri xüsusi qeyd etmək lazımdır. Bu layihələr əsasən ekoloji baxımdan təmiz olan və istixana qazlarının atmosfərə atılmasını nəzərdə tutmayan elektrik enerjisinin istehsalını nəzərdə tutur. Bu layihələrə Azərbaycanın müxtəlif regionlarında su, külək və günəş elektrik stansiyalarının qurulması aiddir. Ekonoenergetika Akademiyasının həyata keçirdiyi layihələr kiçik miqyaslı olsa da istixana qazlarının emissiyasının azaldılması istiqamətində çox yaxşı örnək hesab olunmalıdır (Aliyev F.G. and Aliyev F.F. 2007).

Kyoto protokolu qəbul etməklə Azərbaycan dolayısı ilə öz ərazisində atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarını 2012-ci ildə 1990-cı il səviyyəsi ilə müqayisədə 5% azaltma öhdəliyini götürmüşdür. İstixana qazlarının əsas mənşəyi yanacaq növlərinin yandırılmasıdır və Azərbaycan ötən illərdə yanacaq istehlakını nəinki azaltmış, əksinə artırmışdır. İqlim dəyişmələri Milli Mərkəzinin rəsmi məlumatına görə 1990-cı ildə ölkəmizdə atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı 57261 min ton olmuşdur. Kyoto protokolu prinsiplərinə əsasən bu rəqəm 2012 ildə azalaraq 54397 min ton təşkil etməlidir. Lakin aparılan hesablamalar bu rəqəmin 2007 ildə artaraq 69516 min ton təşkil etdiyini göstərir. Bu deyilənlərdən belə bir nəticə hasil olur ki, hal-hazırda Azərbaycan Respublikasının Kyoto protokoluna olan “karbon borcu” 15118 min ton təşkil edir. Rəsmi statistika 2007-ci ildən başlayaraq istixana qazlarının emissiyasının azalmasını göstərsə də qalan vaxt ərzində istixana qazlarının bu qədər azalacağını gözləmək çətindir. Təbii ki, qarşıya qoyulan bu vəzifəni həyata keçirmək üçün yeganə yol ənənəvi yanacaq növlərindən istifadəni mümkün qədər azaltmaqdır. Bu istiqamətdə kifayət qədər real görünə bilən işlər nəqliyyat sektorunda və təbii qazın əhali tərəfindən istifadə sahəsində ola bilər.

MATERIAL VƏ METODLAR

Bu məqalədə istifadə edilən məlumatlar Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin (ADSK), İqlim Dəyişmələri üzrə Milli Mərkəzin və UNCCC-nin rəsmi məlumatlarıdır (www.azstat.org; <http://mdgs.un.org>) Müəllif tərəfindən aparılan bütün hesablamalar da həmin rəsmi məlumatlara əsaslanır. Həmin məlumatların mənbəyi bu məqalədə göstərilmişdir və istənilən bir tərəf həmin məlumatların və hesablamaların doğruluğunu yoxlaya bilər.

Rəsmi məlumatlara Azərbaycan ərazisində istehlak olunan ayrı-ayrı yanacaq növlərinin miqdarı, nəqliyyat növlərinin respublika ərazisindəki fəaliyyəti, əhali tərəfindən istifadə olunan təbii qazın və yanacağın miqdarı haqqındakı məlumatlar daxildir. ADSK-nin məlumatlarında Azərbaycan Respublikası ərazisində atmosfərə atılan əsas istixana qazlarının miqdarı haqqında məlumatlar olsa

da bu məlumatlardan istifadə edilməmişdir. Belə ki, bu məlumatlar ADSK-nin özünün təqdim etdiyi yanacaq növlərinin ölkədaxili istehlakının miqdarı haqqındakı məlumatla uyğun gəlmir. Bu uyğunsuzluq ayrı-ayrı yanacaq növləri yandırılarkən atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı müəllif tərəfindən hesablanan zaman aşkara çıxarılmışdır. Maraqlıdır ki, ADSK-nin istixana qazları haqqındakı statistikası həm də bir sıra beynəlxalq təşkilatların verdiyi statistika ilə uyğun gəlmir. Məsələn, BMT-nin məlumata əsasən Azərbaycanda atmosfərə atılan istixana qazlarının ümumi miqdarı 2006-cı ildə 35050 min ton karbon qazı ekvivalenti, ADSK-nin məlumatına görə isə 18021 min ton təşkil edib. Hər iki məlumat uyğunsuzluq və şübhə yaratdığına görə və daha dəqiq rəqəmlərlə işləmək məqsədilə müəllif Azərbaycanda atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarını yenidən hesablamışdır.

Ayrı-ayrı yanacaq növləri yandırılarkən atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı ABŞ Ətraf Ətraf Mühiti Qoruma Agentliyinin (EPA) metodikasına əsasən hesablanıb. Bu metodikaya əsasən, hər bir yanacaq növünün (məs. benzin, təbii qaz və s.) bir kiloqramı yandırılarkən atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı yandırılan yanacaq növünün ümumi miqdarına vurulur və beləliklə, istixana qazlarının ümumi miqdarı hesablanır. EPA-nın metoduna əsasən hesablanan istixana qazlarının miqdarı karbon qazı ekvivalenti ilə hesablanıb. Bu metod ilə ətraflı olaraq EPA-nın rəsmi internet saytında- www.epa.gov ünvanında tanış olmaq olar.

Qeyd etmək yerinə düşərdi ki, EPA-nın metodikasına əsasən hesablanan qiymətlərlə ADSK-nin rəsmi qiymətləri arasında xeyli fərq vardır. Məsələn, ADSK göstərir ki, 2007-ci ildə atmosfərə atılan karbon qazının ümumi miqdarı 15333 min ton olmuşdur. Lakin EPA-nın metodikasına əsasən həmin müddətdə atmosfərə atılan karbon qazının miqdarı ancaq enerji sektoru üçün 51834 min ton edir. Maraqlı burasındadır ki, EPA-nın metodikasına əsasən aparılan hesablamada da ADSK-nin başqa bir rəsmi məlumatından-enerji sektorunda istifadə olunan şərti yanacaq miqdarı haqqında informasiyadan istifadə edilib. Başqa sözlə, ADSK-nin verdiyi iki rəsmi məlumat biri-birini təkzib edir.

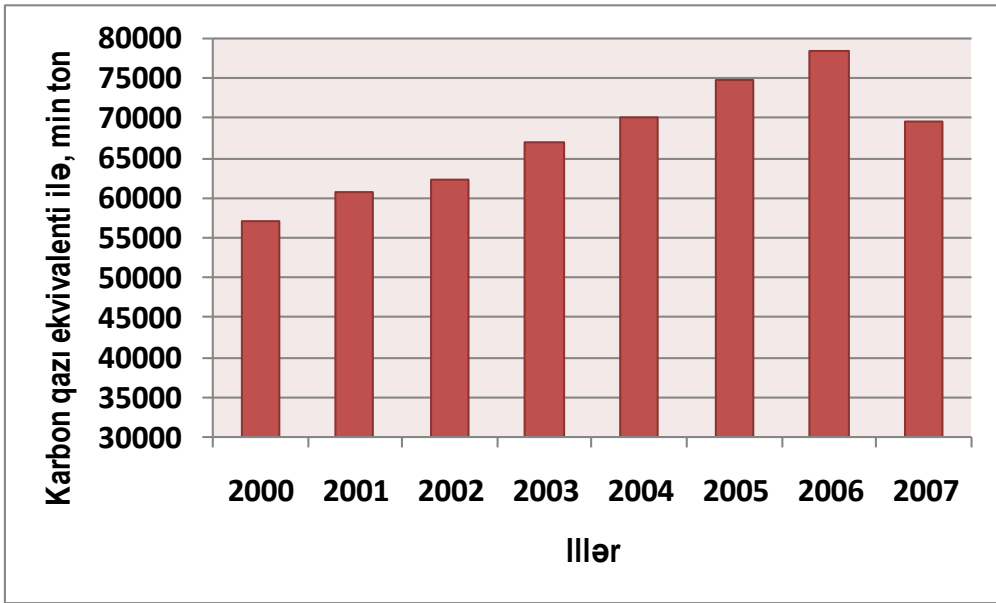
Onu da qeyd etmək vacibdir ki, atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı hesablanarkən dəqiq məlumat çatışmazlığı üzündən kənd təsərrüfatının fəaliyyəti ilə bağlı olan atılmalar nəzərə alınmamışdır.

İstixana qazlarının miqdarı karbon qazı ekvivalenti ilə hesablanmışdır. Karbon qazı ekvivalenti dedikdə ayrı-ayrı istixana qazlarının *global istiləşmə effektinin* karbon qazı ilə ifadəsi başa düşülür. Məlumdur ki, ayrı-ayrı istixana qazlarının *global istiləşmə potensialı* (QİP) müxtəlifdir. Məsələn, 1 kg metan yandırılan zaman yaranan QİP 21 kg karbon qazı yandırılarkən yaranan QİP-ə bərabərdir. Yaxud 1 kg azot dioksidinin QİP-i 310 kg karbon qazının QİP-inə bərabərdir. 310 kg karbon qazı, 21 kg metan və 1 kg azot dioksidinin QİP-i eynidir və 310 kg karbon qazı ekvivalentinə bərabərdir. Başqa sözlə desək, 1 kg azot dioksidinin yaratdığı istixana effekti 21 kg metanın və 310 kg karbon qazının yaratdığı effektdə bərabərdir. Təbii ki, bu halda karbon qazının özünün QİP-i vahidə bərabərdir.

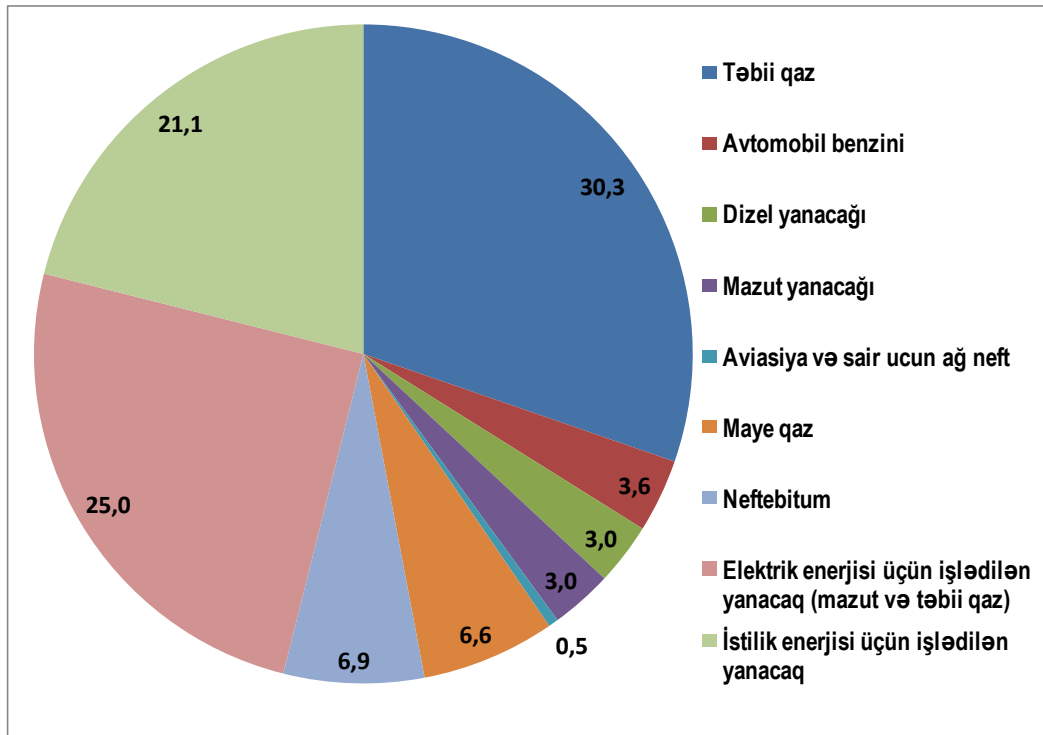
İSTIXANA QAZLARININ MƏNŞƏYİ

Hesablamalar göstərir ki, son illərdə Azərbaycan ərazisində atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı durmadan artmaqdadır. 2007-ci il istisna olmaqla, qalan illərdə istixana qazlarının miqdarı orta hesabla hər il 10% artmışdır. Bu zaman rekord miqdar 2006-cı ildə qeydə alınmış və bu zaman atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı karbon ekvivalenti ilə 78543 min ton olmuşdur. 2007-ci ildə bu rəqəm bir qədər azalaraq 69516 min ton təşkil etmişdir (şəkil 1). UNFCCC-nin rəsmi məlumatına 1994-cü ildə bu rəqəm 33218 min ton olmuşdur ki, bu da 2007-ci ildə müşahidə olunan emissiyadan təqribən 1,5 dəfə azdır (UNFCCC, 1999).

İstixana qazlarının 30,3%-i əhali və müəssisələr tərəfindən (İES-lər istisna olmaqla) yandırılan təbii qazdan daxil olur (şəkil 2). 21,1% istixana qazları elektrik enerjisi istehsalı üçün



Şəkil 1. 2000-2007 illərdə Azərbaycan Respublikasında kənd təsərrüfatı nəzərə alınmamaqla istixana qazlarının miqdarı



Şəkil 2. 2007-ci ildə bəzi fəaliyyət növlərinə görə atmosfərə daxil olan istixana qazlarının faizlə payı

İES-lər tərəfindən yandırılan mazut və təbii qazdan daxil olur. Maraqlıdır ki, son illərdə avtomobillərin sayının kəskin sürətdə artması avtomobil benzini yandırılması nəticəsində atmosfərə atılan istixana qazlarının qazlarının da miqdarını artmış və hal hazırda avtomobil benzininin payı 25% təşkil edir. Maye qaz və istilik enerjisi istehsalında yandırılan qazların payı da əhəmiyyətli dərəcədə böyükdür.

Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin rəsmi məlumatına görə son 2000-2007 illərdə Azərbaycanda neft, qaz və yanacaq məhsullarının ölkədaxili istehlakı durmadan artmış, yalnız 2007-ci ildə bir qədər azalmışdır. Rəsmi məlumata görə, 2007-ci ildə təbii qazın və mazutun istehlakı bir qədər azalmışdır. Eyni zamanda xam neftin ümumi istehlakında, o cümlədən avtomobil və dizel yanacağı istehlakında da müəyyən artımlar qeydə alınmışdır. Təssüf ki, 2008 və 2009 illər üçün rəsmi məlumat hələ də yoxdur.

Ayrı-ayrı yanacaq növləri üzrə 2000-2007 illərdə istixana qazlarının dəyişmə tendensiyasının təhlili onu göstərir ki, müxtəlif mənşəli istixana qazlarının artımı da müxtəlif olmuşdur. Belə ki, ölkə ərazisində yandırılan təbii qazın miqdarı 1,6 dəfə, avtomobil benzininin miqdarı isə 2,5 dəfə artmışdır. Eyni zamanda, elektrik enerjisi istehsalı üçün yandırılan yanacağın miqdarında cəmi 10% artım olmuşdur. Bu statistika bir daha onu sübut edir ki, respublikamızda son illərdə istixana qazlarının artımı istehsal müəssisələrinin çoxalması ilə deyil, əhali tərəfindən işlədilən avtomobil benzininin və təbii qazın artması hesabına olmuşdur. Cədvəl 1-də 2000-2007 illərdə Azərbaycan Respublikası ərazisində istehlak olunan yanacaq növləri və atmosfərə atılan atılan istixana qazlarının karbon qazı ekvivalenti ilə miqdarı verilir. Bu cədvəl ADSK-nın rəsmi məlumatına əsasən müəllif tərəfindən tərtib olunmuşdur (cədvəl 1).

Elektroenergetika

Elektroenergetika yanacaq növlərinin istehsalını və elektririk enerjisinin istehsalını özündə birləşdirən bir sektordur. Bu sektor Azərbaycan təsərrüfatının ənənəvi və nisbətən yaxşı inkişaf etmiş sahələrindən biri hesab olunur. Buraya elektrik enerjisi istehsal edən istilik elektrik stansiyaları (İES) və su elektrik stansiyaları (SES) daxildir. İES-lər Azərbaycanda istehsal olunan elektrik enerjisinin 87,5%-dən bir qədər çoxunu verməklə istixana qazlarının atmosfərə daxil olmasında əsas rollardan birinə malikdirlər.

Hal-hazırda İES-lər atmosfərə atılan karbon qazının miqdarına görə nəqliyyat sektorundan sonra ikinci yeri tutur. Cədvəl 1-də 2000-2007 illərdə Azərbaycanın İES-ləri tərəfindən istifadə olunan şərti yanacağı, istehsal olunmuş elektrik enerjisinin və atmosfərə atılan istixana qazlarının (karbon qazı ekvivalenti ilə) miqdarı verilmişdir. Cədvəldəki məlumatlardan aydın olur ki, 2001-2007 illərdə elektrik enerjisi istehsalı nəticəsində atmosfərə atılan istixana qazlarının 25%-dən çox artmışdır.

Cədvəl 1: 2000-2007 illərdə Azərbaycan Respublikası ərazisində istehlak olunan yanacaq növləri və atmosfərə atılan istixana qazlarının karbon qazı ekvivalenti ilə miqdarı (ADSK-nın məlumatına əsasən, EPA-nın metodu ilə müəllif tərəfindən hesablanmışdır).

Mənbələr	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Xam neft, qaz kondensatı da daxil olmaqla	8311	6344	6369	6344	6385	7481	7552	7529
min ton neft ekvivalenti	8353	6376	6401	6376	6417	7519	7590	7567
Karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	16274	12371	12420	12371	12451	14588	14726	14682
Təbii qaz, milyon m ³	5472	8319	8454	8725	9201	9504	10159	8637
min ton neft ekvivalenti	4911	7465	7587	7830	8257	8529	9117	7751
Karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	9949	15125	15371	15869	16729	17280	18470	15703
Avtomobil benzini, min ton	321	395	398	451	469	577	723	793
min ton neft ekvivalenti	343	423	426	483	502	617	774	849
Karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	755	929	936	1061	1103	1357	1700	1865
Dizel yanacağı, min ton	584	532	547	513	729	783	731	661
min ton neft ekvivalenti	604	551	566	531	755	810	757	684
Karbon qazı ekvivalenti ilə	1390	1266	1302	1221	1736	1864	1740	1574
Mazut yanacağı, min ton	4096	1961	1761	2317	2357	2625	2135	1829
min ton neft ekvivalenti	3932	1883	1691	2224	2263	2520	2050	1756
Karbon qazı ekvivalenti ilə	1390	1266	1302	1221	1735	1864	1740	1573
Aviasiya və sair ucun ağ neft, min ton	292	296	243	328	332	532	529	107

min ton neft ekvivalenti	311	315	259	349	353	567	563	114
Karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	695	704	578	780	790	1266	1259	254
Mayeləşdirilmiş qaz, min ton	80	93	102	143	167	158	158	143
min ton neft ekvivalenti	90	105	115	162	188	179	179	162
Karbon qazı ekvivalenti ilə	1904	2214	2428	3404	3976	3761	3761	3404
Neftbitum, min ton	18	22	35	67	80	97	143	156
min ton neft ekvivalenti	17	21	34	64	77	93	137	150
Karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	404	500	810	1524	1833	2214	3262	3572
Elektrik enerjisi, milyon kVt.s	16423	17086	16317	18407	18955	20043	21655	18047
min ton neft ekvivalenti	1412	1469	1403	1583	1630	1724	1862	1552
Karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	11794	12271	11718	13219	13613	14394	15552	12961
Istilik enerjisi, min Q.kal	4008	4653	5188	5492	5473	5485	5540	4546
min ton neft ekvivalenti	405	470	524	555	553	554	560	459
Karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	9642	11190	12476	13214	13166	13190	13333	10928
Cəmi, karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton	57197	60836	62341	66884	70132	74778	78543	69516

Respublikamızda olan əsas İES-lər Şirvan şəhərindəki Dövlət Rayon Elektrik Stansiyası (DRES) və Mingəçevirdəki Azərbaycan DRES-dir. Şirvan DRES-in gücü 1,2 mln.kvt.saata, Azərbaycan DRES-in gücü isə 3,6 mln.kvt-dır. Abşeron yarımadasında yerləşən “Şimal” DRES, Sumqayıt, Bakı və Gəncədə yerləşən İstilik Elektrik Mərkəzləri (İEM) də iri elektroenergetika müəssisələridir. Onu da qeyd etmək yerinə düşərdi ki, Şirvan DRES-in ilk növbəsi 1959-cu ildə istifadəyə verilib və buna görə də kifayət qədər köhnəlmiş avadanlığa malikdir.

Qeyd edək ki, son 5 ildə Azərbaycan energetika layihələrinə (köhnə elektrik stansiyalarının yenidən qurulması, modul və stasionar İES-lərin inşası, elektrik xətlərinin dəyişdirilməsi və s.) \$2 mlrd.-dan artıq vəsait xərcləyib və bunun nəticəsində ölkənin enerji potensialı artaraq 4,3 milyon kvt-dan 6,4 milyon kvt-a çatıb. Çox ehtimal ki, yaxın 2 ildə bu sahəyə daha \$1,2 mlrd. sərmayə qoyulacaq.

2009-cu ildən başlayaraq Şirvan DRES-in yerinə fəaliyyət göstərəcək “Cənub” DRES-i tikilməyə başlamışdır ki, onun da tam istifadəyə verilməsi 2011-ci ilə nəzərdə tutulur. “Cənub” DRES-nin istifadəyə verilməsi ilə Şirvan DRES-də olan bütün köhnə avadanlıqlar öz işini dayandıracaq və onun gücü 4 milyon mln.kvt-a çatdırılacaq. Bundan başqa Abşeronda 230 mvt gücündə yeni İES-in də işə salınmağı planlaşdırılır ki, bunlar da istixana qazlarının emissiyasının gələcəkdə daha da artmasına səbəb olacaq (www.azerenerji.az). Qeyd etmək lazımdır ki, son illər ölkənin müxtəlif yerlərində qurulan modul tipli İES-lərin qurulması yaxşı nəticə verməmişdir və onlarda istehsal olunan elektrik enerjisi ənənəvi İES-lərlə müqayisədə kifayət qədər bahadır.

Atmosferə atılan istixana qazlarının azaldılmasının əsas yollarından biri də bərpa olunan və tükənməyən enerji mənbələrindən istifadənin artırılmasıdır. Bərpa olunan enerji mənbələri dedikdə əsasən su, külək və günəş enerjisi başa düşülür. Bu enerji mənbələri ekoloji baxımdan təmiz olmaqla, həm də tükənməyən enerji mənbələri hesab olunurlar.

Su enerjisindən (hidroenerji) istifadə SES-lərdə elektrik enerjisi alınması vasitəsilə həyata keçirilir. SES-lər enerjisi böyük olan çaylar üzərində qurulur və suyun mexaniki enerjisini elektrik enerjisinə çevirirlər. Hal-hazırda SES-lər Azərbaycanda istehsal olunan elektrik enerjisinin 13,5%-ni verirlər. Respublikamızda olan ən böyük SES-lər Kür çayı üzərində olan Şəmkir, Yenikənd, Mingəçevir, Varvara və Araz çayı üzərindəki Araz Su Qovşağı SES-ləridir.

2002-ci ildə Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankının layihəsi əsasında Azərbaycanın Bərpa olunan Enerji Resurslarının Qiymətləndirilməsi həyata keçirilmişdir. Bu layihə nəticəsində məlum olmuşdur ki, ölkəmizin böyük külək və günəş enerjisi ehtiyatları vardır. 2004-cü ildə Alternativ (bərpa olunan) Enerji Mənbələrdən İstifadə Üzrə Milli Program qəbul olunmuşdur. Bu proqrama əsasən ölkəmizdə bərpa olunan enerji mənbələrindən geniş istifadə olunması planlaşdırılır. Proqramda həmçinin ölkəmizdəki alternativ və bərpa olunan enerji potensialının qiymətləndirilməsi aparılmışdır. 2009-cu ildə isə Azərbaycan Respublikası Sənaye və Energetika Nazirliyinin Alternativ və Bərpa Olunan Enerji Mənbələri üzrə Dövlət Agentliyi yaradılmışdır.

Hal-hazırda Abşeron yaxınlığında Yaşma ərazisində hər birinin gücü 850 kvt.saat olan 3 külək qurğusu quraşdırılıb və onların gücünün gələcəkdə 50 min kv.saat-a çatdırılması nəzərdə tutulur. Bundan başqa Qobustan yaxınlığında iri külək elektrik stansiyasının (KES) qurulması planlaşdırılır.

Milli Programda digər enerji mənbələrindən- günəş enerjisindən, termal sularından və biokütlə enerjisindən istifadə imkanları göstərsə də, hal-hazırda bu istiqamətdə heç bir iş görülməmişdir.

Əhali Tərəfindən İstifadə Olunan Təbii Qaz

Azərbaycanda təbii qazın yandırılması istixana qazlarının emissiyasını artıran əsas amildir. Aparılan təhlillər belə bir nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, Şahdəniz qazını istismar etməyə başlayan Azərbaycan regionunun əsas qaz ixracatçılarından birinə çevrilməklə, həm də təbii qazın iri istehlakçılarından biri olmuşdur. Bunu son illər ölkəmizin ərazisində əhali və müəssisələri tərəfindən işlədilən qazın kəskin artması təsdiq edir. Belə ki, 2007 ildə respublika ərazisində istehlak olunan təbii qazın miqdarı 2001 illə səviyyədə 1,6 dəfə artmışdır. Maraqlıdır ki, 2007-ci ildə respublikada istehlak olunan 8637 milyon m³ qazın 2482,1milyon m³-i yaxud da 29%-i əhali tərəfindən işlədilmişdir.

Təbii qaz Azərbaycanda evlərin qızdırılması üçün istifadə olunan əsas yanacaq vasitəsi hesab olunur və gələcəkdə də əsas olaraq qalacaqdır. Təbii qaz neft və mazutla nisbətən ekoloji cəhətdən təmiz olsa da onu tam zərərsiz yanacaq növü hesab etmək olmaz. Əhali əsasən kустar üsulla düzəldilmiş qaz sobalarından istifadə edir ki, bu da son nəticədə xeyli qaz israfına səbəb olur. Hesablamalara görə kустar qaz sobalarında ayrılan enerjinin 90%-ə yaxını itkiyə səbəb olur.

ADSK-nın başqa bir məlumatı isə təbii qazın regionlar üzrə necə paylanmasını təsvir edir. Bu məlumata əsasən belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, ölkə ərazisində istifadə olunan təbii qazın 94%-dən çoxu iri şəhərlərdə istehlak olunmuşdur. Bu isə gələcəkdə həmin şəhərlərdə mərkəzləşdirilmiş istilik sistemlərinin yaradılması (MİS) ilə təbii qazdan istifadəni xeyli azaltmağa imkan verərdi. Başqa bir maraqlı məlumat isə Bakı şəhərində ayrı-ayrı ailələr tərəfindən il istifadə olunan təbii qazın miqdarına aiddir. MİS-lərin az-çox mövcud olduğu Nərimanov rayonunda hər ailənin illik istifadə etdiyi təbii qazın miqdarı 2007-ci ildə 2176,4 m³ təşkil edirsə, bu rəqəm əsasən həyət evlərinin daha çox olduğu və mərkəzləşdirilmiş istilik sistemlərinin olmadığı Xəzər rayonunda 4892,7 m³ təşkil etmişdir. Başqa sözlə həyət evlərini qızdırmaq üçün yandırılan təbii qazın miqdarı bina evləri ilə müqayisədə 2,3 dəfə çoxdur.

Avtomobil Nəqliyyatı

Avtomobil nəqliyyatı da istixana qazlarının atmosferə atılmasında çox böyük rola malikdir. Köhnə avtomobillər və keyfiyyətsiz avtomobil yanacağı bu zaman daha çox zərərli qazların atmosferə daxil

olmasına səbəb olur. Azərbaycanda digər nəqliyyat vasitələrinə nisbətən avtomobil nəqliyyatından daha çox istifadə olunur. Son illər ölkəmizə gətirilən avtomobillərin sayının kəskin surətdə artması avtomobil nəqliyyatının əhəmiyyətinin daha da artdığını göstərir. Ümumiyyətlə, qeyd etmək yerinə düşər ki, infrastruktur baxımdan zəif olan ölkələrdə avtomobil nəqliyyatından digər nəqliyyat növləri ilə müqayisədə daha çox istifadə olunur. Bu təmayülün əsas səbəbi isə avtomobil nəqliyyatından istifadə imkanlarının daha çox olmasıdır və bu nəqliyyat növü digər nəqliyyat növləri ilə müqayisədə daha az təşkilatçılıq tələb edir. Azərbaycanda da son illər belə bir təmayülün yaranmasını ölkə infrastrukturunda, o cümlədən nəqliyyat sektorunda effektiv idarəetmənin zəifləməsi ilə əlaqələndirmək olar.

Rəsmi məlumatlara görə Azərbaycan Respublikasında son 7 ildə avtomobillərin ümumi sayı iki dəfədən də çox artmışdır. Əgər 2001 ildə respublikadakı avtomobillərin ümumi sayı 450 959 ədəd olmuşdursa, 2008 ildə bu rəqəm 860 047 ədəd təşkil etmişdir. Bu zaman ən çox artım Bakı şəhərinin payına düşmüşdür. Əgər 2001 ildə Bakı şəhərindəki avtomobillərin ümumi sayı 150 132 ədəd olmuşdursa, 2008 ildə bu rəqəm 502 369 ədəd təşkil etmişdir. Əyalətlərdə isə avtomobillərin ümumi sayında demək olar ki, artım olmamış, hətta bəzi regionlarda isə onların sayı azalmışdır. Bu isə iri şəhərlərlə əyalətlər arasında çox böyük yaşayış fərqlərinin olduğunu göstərir. Göründüyü kimi, son illərdə respublikamıza gətirilən avtomobillərin ancaq Bakı şəhərində və ona yaxın ərazilərdə cəmləşməsi müşahidə olunur ki, bu da paytaxtda atmosferin çirklənməsinin həddən artıq artmasını nümayiş etdirir. Nəticədə, respublikanın ən böyük şəhərində ekoloji vəziyyətin də son dərəcə ağırlaşması müşahidə olunmaqdadır.

Ölkə üzrə olan 860 047 avtomobildən 700 080-i minik avtomobilidir. Minik avtomobillərinin artım sürətinə görə yenə də Bakı şəhəri liderlik edir. Belə ki, hal-hazırda Bakı şəhərində 431 0046 minik avtomobili vardır. Bu isə ölkədəki minik avtomobillərinin 61%-i deməkdir. Ümumilikdə isə Bakı şəhərində 2008 ildə 502 369 avtomobil olmuşdur ki, bu da bütün ölkədə olan avtomobillərin 58%-i deməkdir. Maraqlı başqa bir cəhət isə odur ki, son 10 ildə Bakıdakı minik avtomobillərinin sayı 4 dəfəyə yaxın artmışdır. Eyni zamanda, regionlarda minik avtomobillərinin sayında kəskin artım müşahidə olunmamışdır. Bir çox hallarda, isə bəzi rayonlarda minik avtomobillərinin sayı azalmışdır. Qeyri-rəsmi məlumatlara görə, regionlarda qeydiyyatda olan çoxsaylı avtomobil də Bakıda fəaliyyətdədir və təssüf ki, onların düzgün statistikasını aparmaq mümkün deyil. Deyilənləri nəzərə alaraq belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, respublikada olan avtomobillərin 58%-i yox, daha çoxu Bakı şəhərində və onun ətraf qəsəbələrindədir.

Avtomobil nəqliyyatı vasitələrinin ölkəmizdəki sayının durmadan artması ilə əlaqədar sənişindəşimada avtomobil nəqliyyatının da rolu artmaqdadır. Bu faktı ölkədə olan sənişin avtobuslarının sayının kəskin artması da təsdiq edir. Hal-hazırda ölkədaxili sənişin daşınmalarında avtomobil nəqliyyatının payı dəmiryolu və digər nəqliyyat vasitələri ilə müqayisədə çox böyükdür. 2008 ildə daşınmaların 91%-i avtomobillərin, 8%-dən bir qədər çoxu metronun, yerdə qalanı isə dəmiryolu və hava nəqliyyatının payına düşüb. Regionlar üzrə daşınmada isə avtomobil nəqliyyatının payı 99% təşkil edir.

Aparılan hesablamalar göstərir ki, son illər Azərbaycanda avtomobillərin sayının artması ilə əlaqədar olaraq bu sektorda atmosfərə atılan istixana qazlarının da miqdarı artmışdır. Şəkil 3-də 2000-2007 illərdə Azərbaycan Respublikasında avtomobil nəqliyyatı vasitələri tərəfindən atmosfərə atılan istixana qazlarının miqdarı (karbon qazı ekvivalenti ilə) verilmişdir. Şəkildən görüldüyü kimi, son illərdə avtomobil nəqliyyatından atmosfərə daxil olan istixana qazlarının miqdarı iki dəfəyə yaxın artmışdır. Avtomobil sayının və istixana qazlarının miqdarını müqayisə etdikdə belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, avtomobillərin sayının artması istixana qazlarının emissiyasına birbaşa təsir göstərir.

Burada, ADSK-nın rəsmi avtomobil sayına olan rəsmi statistikasını ilə EPA metoduna əsasən alınan statistikanın nəticələri üst-üstə düşür ki, bu da statistikanın və hesablamaların dəqiq olduğunu nümayiş etdirir.

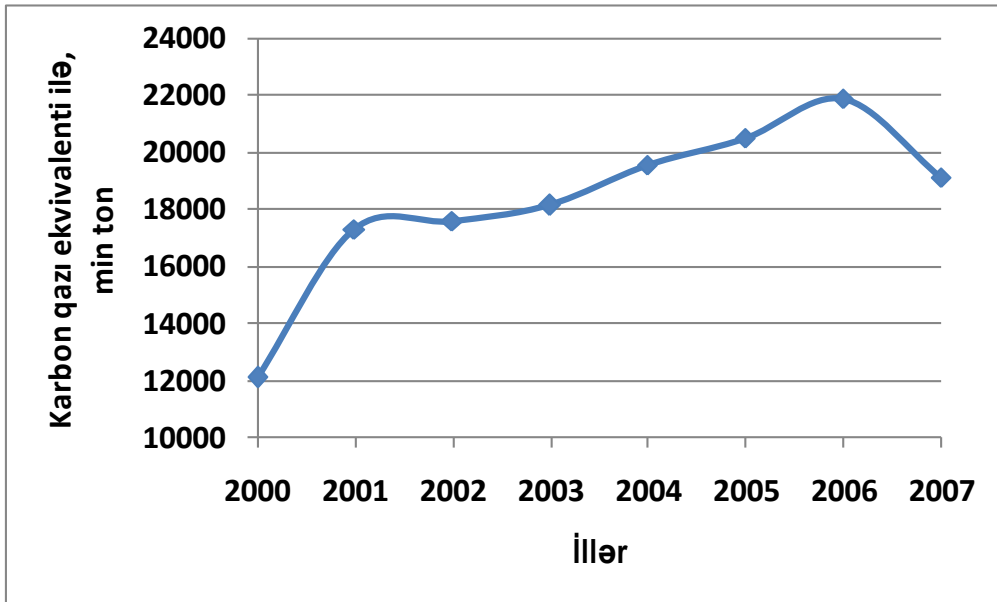
Sənişin daşınmalarında ekoloji baxımdan daha təmiz olan nəqliyyat vasitələrinin payı gətdikcə azalmış, tramvay və trolleybuslarla daşınmalar isə tamamilə dayandırılmışdır. Şəhərətrafi və şəhərdaxili daşınmalarda da, metro istisna olmaqla, bu nəqliyyat növlərinin sənişindəşimada payı kəskin azalmışdır. Qeyd edək ki, dəmiryolu, tramvay və trolleybus elektrik enerjisi ilə işləyən nəqliyyat vasitələridir və onların hərəkəti zamanı atmosfərə birbaşa heç bir tullantı atılmır.

ÇIXIŞ YOLLARI

Əhali tərəfindən exlərin qızdırılması zamanı atmosfərə atılan zərərli tullantıların miqdarının azaldılması

Statistik göstəricilərin təhlili onu deməyə əsas verir ki, əhali tərəfindən yandırılan yanacaq istixana qazlarının emissiyasının artmasında əsas amillərdən biridir. Buha görə də iri və orta şəhərlərdə

mərkəzləşdirilmiş istilik sistemlərinin yaradılması əhali tərəfindən istifadə olunan qazın miqdarını 60%-ə qədər azalda bilər. Bakının Nərimanov və Xəzər rayonlarının müqayisəli misalı bunu deməyə əsas verir.



Şəkil 3. 2000-2007 illərdə Azərbaycan Respublikasında avtomobil nəqliyyatı vasitələri tərəfindən atmosfərə atılan istilik qazlarının miqdarı (karbon qazı ekvivalenti ilə)

Hal-hazırda əhali tərəfindən yaşayış evlərinin qızdırılması üçün istifadə olunan əsas üsul kустar üsulla düzəldilmiş qaz sobalarında qazın birbaşa yandırılmasıdır. Bu üsul çox effektivdir və külli miqdarda yanacaq itkisinə səbəb olur. Belə ki, bu tip isitmə zamanı ayrılan istiliyin əksər hissəsi baca vasitəsilə havaya sorulur. Digər tərəfdən, soba söndürülən zaman sobanın borusu evdəki istiliyi sürətlə çölə ötürür. Buna görə də bu tip qaz sobalarından istifadə edən ev sahibləri onu daim yandırməğa məcburdur. Təbii ki, bu zaman həm də atmosfərə külli miqdarda istixana qazı daxil olur. Müəllifin apardığı hesablamalar onu göstərir ki, orta ölçülü mənzilin (təqribən 50 m²) qızdırılması üçün ayda 150 manat ödəmək lazım gəlir ki, bu da 1500 m³ təbii qaz deməkdir. EPA-nın təqdim etdiyi metoda bu orta hesabla ayda 2,7 ton karbon ekvivalenti edir. Nəzər alsaq ki, il ərzində bu cür sobalardan 6 ay istifadə olunur, bu illik 16 ton karbon qazı edir.

Hal-hazırda əhali arasında “kombi” adlanan istixana sistemləri də geniş yayılmaqdadır. “Kombi” sahibləri arasında aparılan sorğular onu deməyə verir ki, eyni sahəli (50 m²) evin qızdırılması üçün təqribən 80 manat ödəmək lazım gəlir ki, bu da orta hesabla 800 m³, yaxud da illik 8,4 ton (aylıq 1,4 ton) karbon qazı deməkdir. Göründüyü kimi, “kombi” sobalarından istifadə zamanı karbon emissiyasını 50%-ə qədər azalır. “Kombilərdən” geniş istifadəni məhdudlandıran əsas amil onun qurulmasının kifayət qədər baha olmasıdır. Belə ki, orta ölçülü həyət evində bu sistemin qurulması təqribən 2500\$-a başa gəlir və bu da orta azərbaycanlı ailəsinin cibinə uyğun deyil.

Bina evlərində qaz sobalarını yandıрмаğa icazə verilmir və buna görə də əhəlinin əksəriyyəti elektrik və kondisionerlərdən istifadə etməyə üstünlük verir. Ev sahibləri arasında aparılan sorğulara əsasən müəyyən edilib ki, həm kondisioner, həm də elektrik qızdırıcılarından istifadə ekoloji baxımdan xeyli dərəcədə səmərəsiz üsul kimi nəzərdən keçirilə bilər. Sorğular və müşahidələr nəticəsində müəyyən edilib ki, sahəsi 50 m² olan mənzili orta səviyyədə isitmək üçün saatda ən azı 3 kv elektrik enerjisi tələb olunur. Bu zaman hər ay üçün üçün 1,6 ton miqdarında karbon qazı ekvivalenti ayrıldığına nəzərə alsaq, onda belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, illik emissiya 9,3 ton karbon qazı ekvivalenti təşkil edir. Kondisionerlərdən istifadə zamanı emissiyanın hesablanması onu göstərir ki, kondisionerlər elektrik sobaları ilə müqayisədə az sərfəlidirlər.

Təcrübə göstərir ki, MİS-lər bütün isitmə sistemlərinin ən sərfəlisi və ətraf mühitə ən az ziyan vuranıdır. Rəsmi məlumata görə 1 m² yaşayış sahəsinin qızdırılması üçün orta hesabla 10 qəpik tələb olunur və bu da sahəsi 50 m² olan mənzil üçün 7 manat deməkdir. Bu isə “kombi” sistemi ilə müqayisədə 10 dəfə, qaz sobaları ilə müqayisədə isə 15 dəfə ucuz başa gəlir. Təbii ki, MİS-lərdən istifadə zamanı istixana qazlarının emissiyası da qaz sobaları ilə müqayisədə 15 dəfə azalır.

Təssüf ki, əlimizdə ölkə əhəlisinin hansı isitmə mənbəyindən istifadə etməsi ilə bağlı dəqiq məlumat yoxdur. Lakin o da məlumdur ki, ölkədə MİS-lərdən istifadə səviyyəsi xeyli aşağıdır və buna görə də əhəlinin əksəriyyətinin kустar qaz sobası və elektrik sobalarından istifadə etməsi qənaətinə gəlmək olar. Rəsmi məlumata görə ölkədə olan evlərin 65,9%-i ayrıca mülklərdir və bu mülklərin demək olar ki, əksəriyyətində kустar qaz sobalarından və odundan istifadə olunur. Odun yanacağı ölkəmiz üçün böyük əhəmiyyət kəsb etmədiyindən bu məqalədə biz odundan istifadə səviyyəsini araşdırmamışıq.

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi yaşayış sahələrinin müxtəli istilik vasitələri ilə qızdırılması zamanı ayrılan karbon qazının miqdarında kəskin fərqlər əmələ gəlir. Təbii ki, bu vasitələrdən ən səmərələsini seçməklə istixana qazlarının emissiyasında kəskin azalmalara nail olmaq olardı. Məsələn, Azərbaycanda evlərin 66%-nin həyət evi olduğunu nəzərə alsaq və qəbul etsək ki, bu evlərin 90%-də kустar qaz sobalarından istifadə olunur, onda həmin evlərdə “kombilər” quraşdırmaq vasitəsilə illik 17914 min ton karbon tullantısına “qənaət” etmək mümkündür.

Bina evlərində də elektrik sobalarını və kondisionerləri MİS-lərin xidməti ilə əvəz etsək, illik 7348 min ton karbon tullantısını azaltmaq olar. Beləliklə, həm həyət, həm də bina evlərində daha effektiv istilik sistemlərindən istifadə etməklə, illik 18693 min ton karbon tullantısı azaltmaq olar. Bu isə, 2007 ildə atmosfərə atılmış istixana azalrının ümumi miqdarının 26%-i deməkdir. Kyoto protokoluna görə Azərbaycan artıq 2012-ci ildə istixana qazlarının miqdarını 1990-cı il səviyyəsi ilə (57261 min ton) müqayisədə 5,2% azaltmalı və 54283 min tona çatdırılmalıdır. Nəzərə alsaq ki, 2007-ci ildə Azərbaycanda istixana qazlarının emissiyası 69516 min ton olmuşdur, onda ancaq effektiv isitmə sistemləri qurmaqla emissiyanı 49823 min tona qədər azalda bilər ki, bu da Kyoto öhdəliklərinin tamailə ödənilməsi və əlavə olaraq 4460 min ton karbon qazına “qənaət” deməkdir. Nəzərə alsaq ki, beynəlxalq karbon bazarında hər ton karbonun indiki qiyməti 15 AZN-dir, bu zaman ancaq effektiv isitmə sistemlərinin istifadəsindən illik 67 milyon manat gəlir əldə etmək olardı. Nəqliyyat sektorunda da mümkün olan islahatları nəzərə alsaq, Azərbaycan özünün karbon istehsalını 29000 tona qədər azalda bilər.

Cədvəl 2. Müxtəlif qızdırma üsullarının tətbiqi zamanı 1 m² yaşayış sahəsi üçün illik yanacaq miqdarı və müvafiq karbon qazı ekvivalenti

Qızdırma üsulu	1 m ² -mənzil üçün ödənilən orta illik pul miqdarı (manatla)	Qızdırma zamanı olunan yanacaq miqdarı (1 m ² üçün)	İstixana qazının illik miqdarı (karbon qazı ekvivalenti ilə, kg)	Ölkə üzrə yaşayış sahəsinin miqdarı (milyon m ²)	İstixana qazının illik ümumi miqdarı (karbon qazı ekvivalenti ilə, min ton)
Kустar sobası	4,8	129 m ³	232	162,9	37792

Elektrik sobası	24,6	246 kv.saət	177	28833
Kondisioner	18,5	185 kv.saət	133	21665
“Kombi”	1,2	68 m ³	122	19873
Mərkəzi İstilik Sistemi	0,10	8,6 m ³	15	2443

Təbii ki, qısa müddət ərzində yuxarıda qoyulan vəzifələri tam həyata keçirmək mümkün deyil, ancaq bu istiqamətdə əhəmiyyətli addımların atılması xeyli irəliləyişlərə səbəb olardı. Məsələn, dövlət MİS-lərin qurulmasını tamamilə özəl sektorun ixtiyarına buraxaraq bu vəzifənin öhdəsindən uğurla gələ bilərdi. Kənd rayonlarında isə “kombi” sistemlərinin qurulması üçün vətəndaşlara xırda kreditlərin təkilif olunması da çox səmərəli addım hesab oluna bilərdi. Qeydə edək ki, kənd yerlərində müxtəlif məqsədlər üçün xırda kreditlərin verilməsi bu vaxta qədər uğurla həyata keçirilən işlərdən hesab olunur və kənd əhalisində kredit alma və ödəmə təcrübəsi çoxdan formalaşmışdır. Buna görə də bu sahədə kiçik kreditlərin verilməsinin özəl banklar tərəfindən aparılması daha məqsədəuyğun hesab etmək olar.

İri şəhərlərdə və şəhər ətraflarında elektrik enerjisi ilə işləyən nəqliyyat vasitələrindən istifadənin artırılması

Bütün dünyada elektrik enerjisi ilə işləyən nəqliyyat vasitələrindən istifadə atmosferin çirklənməsinin qarşısını almaq üçün mövcud olan əsas yollardan biri hesab olunur. Doğrudur, elektrik enerjisi istehsalı zamanı da atmosfərə külli miqdarda qaz atılır, amma bunun miqdarı benzin və dizel yanacağı ilə müqayisədə kəskin azdır.

Təbii ki, Bakı və onun ətrafında, habelə digər iri şəhərlərdə yaradılmalı olan yeni nəqliyyat infrastrukturunda elektrikle işləyən nəqliyyat vasitələrinin də sayının artırılması problemin həlli kimi nəzərdən keçirilməlidir. Bu isə iri şəhərlərdə mövcud olan nəqliyyat sistemlərində köklü dəyişikliklərin aparılmasını tələb edir.

Son illərin misalı onu göstərir ki, respublika daxilində və eləcə də iri şəhərlərdə elektrikle işləyən nəqliyyat vasitələrindən istifadə kəskin surətdə azalmışdır. Bakı şəhərində tramvay və trolleybus

nəqliyyatlarından tam imtina edilməsi, şəhərtrafi elektrik qatarlarının hərəkətinin yarıtmaz təşkili adı çəkilən problemi daha da dərinləşdirir. Qəribədir ki, Nəqliyyat Nazirliyi nəinki bu problemi həll etmək üçün addımlar atmış, hətta şəhərtrafi dəmiryollarının sökülməsi istiqamətində müəyyən işlər də görmüşdür.

EPA-nın məlumatına ətraf mühitə atılan istixana qazlarının miqdarı 1 km yol üçün avtomobildə 0,25 kg, avtobusda 0,08 kg, tramvay və ya qatarda isə 0,04 kg təşkil edir. Göründüyü kimi, avtomobil və avtobusla hərəkət zamanı ayrılan istixana qazlarının miqdarı tramvaya nisbətən müvafiq olaraq 6 və 2 dəfə çoxdur.

Yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, avtomobil nəqliyyatından atmosfərə atılan istixana qazlarının azaldılması, tıxac probleminin həlli və iri şəhərlərdə havanın təmizliyini bərpa etmək məqsədilə aşağıdakı təklifləri edirik:

- *İri şəhərlərdə elektrikle işləyən ictimai nəqliyyat vasitələrinə keçid.* Bu təklif Bakı, Gəncə, Sumqayıt kimi iri şəhərlərdə effektiv tramvay nəqliyyatı sisteminin yaradılmasını, yerüstü metro xətlərinin çəkilməsini, habelə metro tipli şəhərtrafi dəmiryol sisteminin yaradılmasını tələb edir. Müəllifin fikrincə, ayrı-ayrı yeraltı metro stansiyalarına külli miqdarda xərc qoymaq əvəzinə çoxsaylı yerüstü metro stansiyalarının və xətlərinin istifadəyə verilməsi daha məqsədəuyğun olardı. Bu baxımdan, Azərbaycan şəhərlərində yeraltı metro nəqliyyatını tez bir zamanda inkişaf etdirmək çətin olsa da yerüstü və express tramvay nəqliyyatı şəbəkəsini tez bir zamanda yaratmaq olar. Bu sahədə Budapeşt, Tokyo və Vyana kimi şəhərlərin təcrübəsindən yararlanmaq çox fayda verərdi. Müasir şəhərtrafi qatar şəbəkəsinin yaradılması isə mövcud xətlərdən daha effektiv istifadə etməklə daha da asanlaşardı. Onu da qeyd etmək yerinə düşər ki, hələ 20 il bundan qabaq Bakı şəhərində xeyli effektiv olan şəhərtrafi elektrik qatarları şəbəkəsi fəaliyyət göstərirdi. Bu elektrik qatarlarının fəaliyyətinin metro tipli gediş haqqı ödənilməklə təşkil edilməsi iqtisadi baxımdan da çox səmərəli olardı. Etibarlı nəqliyyat sistemlərinin yaradılması həm də əhalinin böyük bir hissəsinin şəxsi avtomobillərdən istifadəsini xeyli azalda bilər. Məlum olduğu kimi dünyanın ən çox əhali yaşayan şəhəri olan Tokyoda avtobus nəqliyyatından tam imtina edilmişdir və şəhərdaxili və şəhərtrafi daşınmalar əsasən metro və elektrik qatarları vasitəsilə həyata keçirilir. Rəsmi statistikaya görə 2008-ci ildə ölkədə avtomobil nəqliyyatı ilə daşınma 14041 milyon sərnişin/km təşkil edib ki, bunun da 68%-i, yəni 9548 milyon sərnişin/km-i Bakı şəhərinin payına düşür. EPA-nın avtobus nəqliyyatı üçün hesablama metoduna əsasən bu ümumilikdə 11232 min ton, tək Bakı şəhəri üçün isə 7638 min

ton karbon qazı deməkdir. Əgər biz avtomobillə daşınmanı iki dəfə azaltmağa nail ola bilsək, onda ölkə üçün 5616 min ton (Bakı üçün 3819 min ton) karbon qazına “qənaət” edə bilərdik.

- *İctimai nəqliyyatı inkişaf etdiməklə şəxsi avtomobillərdən istifadənin azaldılması.* Bu tədbirin həyata keçirilməsi də çox effektiv hesab oluna bilər. Təssüf ki, şəxsi avtomobillərlə daşınma haqqında rəsmi məlumat yoxdur. Lakin, ölkədə olan şəxsi avtomobillərin sayı haqqında dəqiq məlumatın olması bizə bəzi təqribi hesablamalar aparmaq imkanı vermişdir. Məsələn, 2008-ci ildə Bakı şəhərində 431046 ədəd avtomobil olmuşdur və hər avtomobilin gündə ən azı 2 litr benzin sərf etdiyini təxmin etsək, bu illik 28320 min ton karbon qazı deməkdir. Bu da Bakı şəhərində şəxsi avtomobillərdən istifadəni iki dəfə azaltmaqla ildə 14000 min ton karbon qazına “qənaət” etməyə imkan verir. Ümumiyyətlə isə hesablamalar göstərir ki, nəqliyyat sektorunda aparılan islahatlar orta hesabla hər il 20000 min tona qədər karbon qazı azaltmağa imkan verərdi.

- *Ölkəyə köhnə avtomobillərin gətirilməsinə qadağa qoyulması və yeni avtomobillərə qoyulan gömrük tariflərinin azaldılması.* Son dövrlərdə hökumət ölkəmizə gətirilən köhnə avtomobillərin sayının azaldılması üçün bir neçə konkret addımlar atmışdır. Lakin, Azərbaycana idxal olunan avtomobillər üçün gömrük tariflərinin qonşu ölkələrə nisbətən xeyli dərəcədə yüksək olması əhalinin köhnə nəqliyyat vasitələrindən daha uzun müddətə istifadə etməyə məcbur edir. Belə ki, yeni avtomobillərin qiymətinin baha olması köhnə avtomobillərdən istifadəni uzadır və məlumdur ki, köhnə avtomobillər atmosferi çirkləndirən əsas mənbələrdən biri hesab olunurlar. Təssüflər olsun ki, ölkədə olan avtomobillərin hansı ildə buraxıldığı haqda əlimizdə etibarlı statistika yoxdur və buna görə də yeni avtomobillərin tətbiqi ilə hansı miqdarda istixana qazlarının azlacağını hesablamağa imkan yoxdur.

Alternativ enerji mənbələri haqqında

Tükənməyən enerji mənbələrinə əsasən su, külək və günəş enerjisi aiddir və yuxarıda qeyd olunduğu kimi, bu mənbələrdən istifadə istiqamətində artıq dövlət səviyyəsində bir çox addımlar atılmışdır. Araşdırmalar göstərir ki, Azərbaycanda bu enerji mənbələrinin potensialı kifayət qədər çoxdur.

Respublikamızın kiçik çaylarının hidroenerji potensialı çoxdur. Yüksək meyillik və axın sürətinin çox olması belə bir nəticəyə gəlməyə əsas verir ki, kiçik çaylar kifayət qədər böyük enerji ehtiyatlarına malikdir. Azərbaycan Respublikasının texniki baxımdan əlverişli hidroenerji potensialı 16 mlrd. kv.t olduđu müəyyən edilmişdir ki, bunun da 5 mlrd kv.t. saatı kiçik çayların payına düşür. Bu isə onu göstərir ki, dağ çaylarında kiçik SES-lərin tikilməsi də məqsədəuyğun olardı (Aliyev and

Aliyev, 2007). Lakin əsas problem bu enerji ehtiyatını elektrik enerjisinə çevirə bilməkdir. Belə ki, Azərbaycanın kiçik çaylarında tez-tez təhlükəli sellərin müşahidə olunması bu çayların ehtiyatlarından elektrik enerjisi istehsal edilməsini çətinləşdirir. Əlavə olaraq onu da demək lazımdır ki, bu çaylar çox da böyük olmayan axıma malikdirlər və yayda uzunmüddətli qurumaya məruz qalırlar. Bu da təbii ki, onlardan bütün il ərzində davamlı olaraq enerji istehsalını mümkün edir. Əlbəttə, bu çaylar üzərində su anbarları tikmək yolu ilə müəyyən uğurlara nail olmaq olardı, amma, gətirmələr axımı çox böyük olan çaylarda su anbarlarının tikilməsi bir qədər perspektivsizdir. Onu da demək yerinə düşərdi ki, Böyük Qafqazda relyef şəraiti çayların çoxunun üstündə su anbarlarının tikilməsini mümkün edir.

Respublikamızda külək enerjisinin ən bol ehtiyatları Abşeron yarımadasında və Kür-Araz ovalığında. Abşeron-dəniz bölgəsində küləkli günlərin sayı ildə 245-280 gündür. Küləyin enerji xüsusiyyəti isə Avropa və digər bölgələrə nisbətən 2-3 dəfə üstün göstəricilərə malikdir. “Bakhidrolayihə” birliyinin məlumatına görə Abşeron yarımadasının istifadə oluna bilən külək enerjisi ehtiyatları təqribən 33 milyon kv.saət, bütövlükdə Azərbaycanda isə 90 milyon kv.saət-dır. Ölkəmizdə günəş enerjisi ehtiyatları da çoxdur. Azərbaycanda günəşli saatların illik miqdarı 2400-3200 saat olmaqla, il ərzində $1m^2$ yer səthinə düşən orta günəş enerjisinin miqdarı 1500-2000 kVt.saət təşkil edir. Ən çox günəş enerjisi Naxçıvan və Kür-Araz ovalıqlarına məxsusdur.

Həm külək, həm də günəş enerjisindən istifadə bütün dünyada istixana qazlarının atmosferdəki emissiyalarının azaldılmasında mühüm istiqamətlərdən biri hesab olunur. Eyni zamanda etiraf etmək lazımdır ki, texnikanın indiki səviyyəsi ənənəvi enerji növləri ilə müqayisədə günəş və külək enerjisindən elektrik enerjisi istehsalını bir o qədər də cazibədar etmir. Təkcə onu demək kifayət olardı ki, külək enerjisinin hər kv.saatı qaz və ya mazutla alınan enerji ilə müqayisədə iki dəfə baha başa gəlir. Təəssüf ki, bütün bunlara baxmayaraq hətta çox vaxt elmi səviyyələrdə belə Azərbaycanın günəş və külək enerjisi mənbələrinin neft və qaza alternativ təşkil edə biləcəyi haqqında qeyri-ciddi fikirlər səsləndirilməkdədir. Artıq son 30 ilin təcrübəsi bunun həqiqətdə belə olmadığını göstərir və mövcud texnologiyaların gələcəkdə daha müasir və effektiv texnologiyalarla əvəzlənməsi zərurətini ortaya çıxarır. Məsələn, Yaponiyada aparılan hərtərəfli sınaq işləri nəticəsində məlum olmuşdur ki, tükənməz enerji mənbələrinin ənənəvi enerji mənbələrinə rəqabət təşkil etməsi hələ tezdir. Digər tərəfdən, ənənəvi enerji ehtiyatlarının bu cür israfçılıqla istifadə olunduğu bir ölkədə külək və digər enerji mənbələrinin axtarılması bir qədər təəccüb də doğurur. Başqa sözlə desək, bu dəryanın suyunu israf edən xırda bulaq axtarmağa bənzəyir.

Hal-hazırda dünyanın aparıcı ölkələrində həm külək, həm də günəş enerjisi texnologiyalarının təkimişdirilməsi üçün ciddi işlər aparılır və bunun yaxın gələcəkdə müsbət nəticələr verə biləcəyini ehtimal etmək olar.

Buna görə də, bunu qeyd etmək tamamilə düzgün olardı ki, Azərbaycanda bu gün alternativ enerji mənbələrinə qoyulan xərclər gələcəkdə o qədər də özünü döğrutmayacaq və hökumət bu sahədə iri layihələrə pul xərcləməkdən bir qədər çəkinməlidir. Bunun əvəzində, ölkəmizdə mövcud olan enerji ehtiyatlarından daha səmərəli bir şəkildə istifadə olunması üçün geniş tədbirlər planı həyata keçirilməlidir.

Bu sahədə görülməli olan yeganə iş günəş su qızdırıcılarından istifadənin genişləndirilməsidir. Elektrik enerjisi istehsalından fərqli olaraq, günəş su qızdırıcılarından bütün dünyada geniş istifadə olunur. Günəşin istilik enerjisinin ölkəmizdə kifayət qədər çox olması günəş su qızdırıcılarından istifadənin perspektivlərinin çox böyük olduğunu göstərir. Hal-hazırda, iqlimi Azərbaycanın iqlimə yaxın olan Türkiyə və İspaniyada günəş su qızdırıcılarından geniş istifadə olunur. Gələcəkdə həm həm də dövlət, həm də özəl sektorda bu sahəyə ciddi fikir verilməli və bu qırğuların əhali və müəssisələr arasında geniş tətbiqinə nail olunmalıdır.

ƏSAS NƏTİCƏLƏR

Kyoto protokolu Azərbaycan qarşısında konkret öhdəliklər qoymasa da bu protokola qoşulmaqla Azərbaycan atmosfərə atılan istixana qazlarının azaldılmaq məramını nümayiş etdirmişdir. Dünyanın və Avropanın müxtəlif donör təşkilatları vasitəsilə ayrılan qrantlar hesabına həm dövlət, həm də qeyri-hökumət təşkilatları tərəfindən həyata keçirilən layihələr, iqlim dəyişmələrinin təsirinin qiymətləndirilməsi üçün yaradılan komissiyalar və alternativ enerji mənbələrindən istifadənin artırılması haqqında olan prezident fərmanı bu məramın daha da ciddi olduğunu nümayiş etdirir. Bu səbəbdən də təqdim olunan bu məqalədə müəllif müxtəlif istiqamətli araşdırmalar aparmış və bu sahədə görülməli işlər, həm də həyata keçirilməsi vacib olan bir sıra tədbirlər haqqında təkliflərini vermişdir.

Araşdırmalar nəticəsində məlum olmuşdur ki, istixana qazlarının emissiyasını artıran əsas mənbələr elektroenergetika və nəqliyyat sektorları, habelə əhali və müəssisələr tərəfindən təbii qazın

israfçılıqla istifadə olunmasıdır və buna görə də istixana qazlarının emissiyasının azaldılması istiqamətində aşağıdakı tədbirlərin həyata keçirilməsi çox vacib olardı:

1. *Nəqliyyat sektorunda köklü islahatlar.* Bu islahatlar ictimai nəqliyyatda və əhalidə olan avtomobillərdən mümkün qədər səmərəli istifadəni tələb edir. İri şəhərlərdə elektriklə işləyən ekspress marşrutların (tramvay) istifadəyə verilməsi, metro şəbəkəsinin sürətlə genişləndirilməsi, şəhərtrafi dəmiryolu nəqliyyatının modernləşdirilməsi, etibarlı nəqliyyat sisteminin yaradılması nəticəsində şəxsi avtomobillərdən istifadənin azaldılması həyata keçirilməli olan ən vacib tədbirlərdəndir.

2. *Əhali və müəssisələr tərəfindən qaz israfçılığının azaldılması.* Əhali və müəssisələr tərəfindən işlədilən təbii qazın böyük əksəriyyəti yaşayış evlərinin və müəssisələrin qızdırılmasına sərf olunur. Lakin müasir isitmə sistemlərinin olmaması və kустar qaz sobalarından geniş istifadə çoxlu yanacaq itkisinə səbəb olur ki, bu da istixana qazlarının atmosfərə tullantılarının artmasında böyük rol oynayır. Buna görə də yaşayış evlərinin müasir və qabaqcıl isitmə sistemləri ilə təmin olunması həyata keçirilməli olan əsas vəzifələrdən biri olmalıdır. Bu isə ilk növbədə iri şəhərlərdə mərkəzləşdirilmiş isitmə sistemlərinin yaradılmasına tələb edir. Mərkəzləşdirilmiş isitmə sistemlərinin yaradılmasının özəl sektora etibar olunması həm ölkə iqtisadiyyatında yeni bir bazarın əmələ gəlməsinə səbəb olar, həm də büdcəyə daxil olan vergiləri artırardı. Kənd yerlərində yaşayan əhəlinin isə müasir tipli modul isitmə sistemləri ilə təchiz olunması vacibdir. Əhəlinin belə isitmə sistemlərini almağa imkanı olmasa da bu sahədə kreditlərin verilməsi yolu ilə ciddi irəliləyişlərə nail olmaq olar.

3. *Elektroenergetika sahəsində əsas məqsədlərin müəyyən olunması.* Bir sıra müəliflər hesab edirlər ki, Azərbaycan bərpa olunan enerji mənbələrindən geniş istifadə etməklə özünün ənənəvi enerji sektoruna ciddi alternativ qoya bilər. Doğrudur, bütün dünyada bərpa olunan enerji mənbələrinin gələcəkdə ən mühüm enerji mənbəyi olacağı qəbul olunmuşdur. Lakin, bunun çox tezliklə baş verəcəyini söyləmək hələ tezdir. Ölkəmizin hidroenerji potensialı böyük olsa da bu potensial əsasən kiçik çaylardadır və həmin çaylar üzərində də enerji qurğuları tikmək bir qədər çətindir. Azərbaycanda bir sıra külək enerjisi qurğuları qurulsa da, gələcəkdə dövlət bu sahəyə iri investisiyalar qoymaqdan bir qədər çəkinməli, əsas diqqətini ölkənin malik olduğu enerji ehtiyatlarından daha səmərəli istifadəyə yönəltməlidir. Eyni zamanda, Azərbaycanın Aran və Naxçıvan bölgələrində və günəş su qızdırıcılarından geniş istifadəyə nail olmaq mümkündür.

Mənbələr:

1. IPCC: Climate change (2007) <http://www.ipcc.ch/> last assessed in April 15, 2010
2. Abbasov R.X. Regional iqlim dəyişmələrinin çay axımına təsirinin proqnozlaşdırılması. İqlim dəyişmələri üzrə bülleten, # 4, Bakı, 1999. səh. 92-96
3. Mahmudov R.N. Hidrometeorologiya, iqlim dəyişmələri, təbii fəlakətlər və həyat. Bakı, 2006. 75 s.

4. Country report: Investment climate in Azerbaijan. United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific. Regional round table on foreign direct investment for Central Asia 3-4 april 2003 Dushanbe, Tajikistan
5. Behbudov I, Aliyev I. Country Report: Azerbaijan Energy Efficiency and Climate Change Policy, National Center on Climate Change of Azerbaijan, 1999
6. www.azstat.gov.az Azərbaycan Dövlət Statistika Komitəsinin Rəsmi web-saytı
7. UNFCCC: Emissions summary, Azerbaijan. Framework Convention On Climate Change – Secretariat Convention 1999
8. Aliyev F.G., F.F.Aliyev The latest activities of International Ecoenergy Academy on renewable energy development in Azerbaijan. In: Assessment of Hydrogen Energy for Sustainable Development, 257–268. Springer, 2007