

BƏRPA OLUNAN ENERJİ – DAHA TƏHLÜKƏSİZ GƏLƏCƏYƏ GÜC VERİR

V.F. Rzayeva¹, Ş.Z. Göyüşov²

^{1,2} Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan

¹ vusaler264@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4352-099X>

² <http://orcid.org/0000-0001-9828-9524>

XÜLASƏ

Dünyada bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə artmaqda davam etdikcə, əsas məqsəd Azərbaycanın elektrik şəbəkəsini modernləşdirmək, onu daha ağıllı, təhlükəsiz və regionlar arasında daha yaxşı inteqrasiya etmək qarşıya qoyulan məqsədlərdən biridir.

Yer üzünü bürüyən və günəşin istiliyini özündə saxlayan istixana qazlarının böyük bir hissəsi- elektrik və istilik yaratmaq üçün, qalıq yanacaqların yandırılması ilə enerji istehsalı ilə əmələ gəlir.

Kömür, neft və qaz kimi qalıq yanacaqlar qlobal iqlim dəyişikliyinə ən böyük töhfə verənlərdir və qlobal istixana qazı emissiyalarının 75 %-dən çoxunu və bütün karbon qazı emissiyalarının təxminən 90 %-ni təşkil edir.

Iqlim dəyişikliyinə ən pis təsirlərdən qaçmaq üçün emissiyalar 2030-cu ilə qədər demək olar ki, yarıya qədər azaldılmalı və 2050-ci ilə qədər xalis sifira çatmalıdır.

Günəş, külək, su, tullantılar və Yerdən gələn istiliklə təmin edilən, ətrafımızda çox miqdarda mövcud olan bərpa olunan enerji mənbələri təbiət tərəfindən doldurulur, bunun nəticəsində havaya az miqdarda istixana qazları və ya çirkləndiricilər buraxılır.

Qalıq yanacaqlar hələ də qlobal enerji istehsalının 80 %-dən çoxunu təşkil edir. Hazırda elektrik enerjisinin təxminən 29 %-i bərpa olunan mənbələrdən əldə edilir.

Açar sözlər: bərpa olunan enerji, yanacaq sənayesi, külək enerjisi, günəş enerjisi, çirkli enerji, geotermal.

Giriş

Tez-tez təmiz enerji adlandırılan bərpa olunan enerji təbii mənbələrdən və ya daim doldurulan proseslərdən gəlir. Məsələn, günəş işığı və külək, onların mövcudluğu zaman və hava şəraitindən asılı olsa belə, parlayır və əsməyə davam edir.

Bərpa olunan enerji tez-tez yeni texnologiya hesab edilsə də, təbiətin gücündən istifadə uzun müddətdir ki, istilik, nəqliyyat, işıqlandırma və sair üçün istifadə olunur. Külək dənizlərdə üzmək üçün qayıqları və taxıl uyütmək üçün yel dəyirmanlarını gücləndirir. Günəş gündüzləri isitmə ilə təmin etdi və odların axşama qədər yanmasına kömək etdi. Ancaq son 500 il ərzində insanlar vaxt keçdikcə daha aşağı, çirklənmiş enerji ehtiyatlarına, məsələn, kömür və parçalanmış qaza daha çox ehtiyac duyduqlar.

Hal-hazırda külək, günəş enerji mənbələrini əldə saxlamaq üçün innovativ və daha ucuz yollarımız olduğundan, bərpa olunan mənbələr ABŞ-da enerji istehsalının 12 faizindən çoxunu təşkil edərək daha vacib enerji mənbəyinə çevrilir. Bərpa olunan enerji mənbələrində genişlənmə, nəhəng dəniz külək fermalarından tutmuş evlərdəki damdakı günəş panellərinə qədər böyük və

kiçik miqyasda baş verir ki, bu da elektrik enerjisini yenidən şəbəkəyə sata bilər. Hətta bütün kənd icmaları (Alyaska, Kanzas və Missuridə) isitmə və işıqlandırma üçün bərpa olunan enerjiden istifadə edirlər.

Təmiz enerjiyə keçidin sürətləndirilməsinin bu gün və gələcək nəsillər üçün sağlam, yaşana bilən planetə aparan yol olmasının beş səbəbi bunlardır:

1. Əldə etdiyimiz enerji ehtiyatları bizim əhatəmizdədir

Yer kürəsi əhalisinin qismən 80 faizi qalığ sayılan yanacaqların rəsmi idxalçıları hesab olunan ölkələrdə yaşayırlar. Bu da başqa ölkələrdən geri qayıdan əlavə yanacaqlardan asılı olaraq təxmini 8 milyard əhali hesab edilir ki, bu öz növbəsində onları geosiyasi hadisələrə və böhran vəziyyətinə qarşı həssas edir.

Bunun əksinə olaraq, bərpa olunan enerji ehtiyatları müəyyən edilmiş ölkələrdə mövcud edilir, hətta onların gücündən hələdə tam formada istifadə edilməmişdir. Beynəlxalq hesab edilən IRENA- hesablamalarına görə, dünya elektrik enerjisinin 90 faizi 2050-ci ilə qədər bərpa olunan enerjiden əldə edilə bilər və olmalıdır.

Bərpa edilən enerji mənbələri idxal formasından asılı olaraq çıxış yolu təqdim edir, ölkələrə müəyyən olunmuş iqtisadiyyatlarını yaymağa və onları qalığ qalan yanacaqların gözlənilmədən qiymət dərəcəsinin dəyişilməsindən qorumağa imkan yaradır, iqtisadi artımı, yeni iş yerlərini və yoxsulluğun azaldılmasını təmin edir.

2. Bərpa edilən enerji ehtiyatları daha aşağı qiymətdədir.

Bərpa edilən enerji hal-hazırda dünyanın bir çox yerlərində ən aşağı enerji variantı hesab edilir. Bərpa edilən enerji texnologiyalarının da qiymətləri ciddi formada aşağı enir. Günəş enerji ehtiyatında əldə olunan elektrik enerjisinin dəyəri 2010/2020-ci illərdə 85 faiz aşağı enib. Quruda, dənizdə külək enerjisi xərcləri demək olar ki, 56-48 faiz ucuzlaşıb.

Düşən qiymətlər bərpa olunan enerjini hər yerdə- aşağı, orta gəlirli ərazilər üçün daha da cəlbədar edir. Xərc hissələrinin aşağı enməsilə yaxın illər ərzində yeni enerji ehtiyatlarının böyük bir hissəsinin aşağı C-lu mənbələr hesabına təmin edilməsi üçün real imkan yaranır.

Bərpa edilən mənbələrdən əldə olunan ucuz elektrik enerjisi 2030-cu ilə qədər dünyanın ümumi elektrik təchizatının 65 %-ni təmin edə bilər. 2050-ci ilədək enerji sektorunun 90 faizini karbonsuzlaşdırma, C emissiyalarını kütləvi formada azalda, iqlim dəyişikliyinə aşağı düşməsinə kömək edir.

Beynəlxalq Enerji Agentliyi bildirir ki, 2022 və 2023-cü illərdə günəş və külək enerjisi xərclərinin ümumi yüksəlmiş əmtəə və yük qiymətləri səbəbindən pandemiyadan əvvəlki səviyyələrdən daha yüksək səviyyədə qalacağı gözlənilir, ancaq onların rəqabət qabiliyyəti qaz, kömür qiymətlərində daha kəskin formada artımlar səbəbindən faktiki olaraq yaxşılaşır[1].

3. Bərpa olunan enerji daha sağlamdır

ÜST-ün məlumatına görə, dünyada insanların təxmini 99 faizi havanın keyfiyyət həddini aşan və onların sağlamlıqlarını təhdid edən havayla nəfəs alır, hər il Yer kürəsində 13 milyondan artıq insanın ölümünün qabağı alına bilən ekoloji problemlər hava ilə bağlıdır.

İncə hissəciklərin, azot dioksidin sağlam olmayan səviyyələri, əsasən əlavə yanacaqların yanması nəticəsində əmələ gəlir. 2018-ci ildə əlavə yanacaqlardan havanın çirkli olması 2,9 trilyon dollar sağlamlıq və iqtisadi xərclərə səbəb yaranır ki, bu da gündə təxmini 8 milyard dollar olub.

Beləliklə, külək, günəş kimi təmiz enerji ehtiyatlarına keçid tək iqlim dəyişikliyinə görə yox, havanın çirklənməsi və sağlamlığın qorunmasına kömək olur.

4. Bərpa olunan enerji sahələrində iş yerləri yaradır

Bərpa olunan enerjiyə qoyulan istənilən hər investisiya mədən yanacaq sənayesindən demək

olar ki, üç dəfə çox iş yeri yaradır. IEA hesab edir ki, xalis sıfır emissiyaya keçid enerji sahəsində olan ümumi iş və tələbatın artmasına səbəb olacaq: demək olar ki, 2030-cu ilə qədər olacaq qalıq yanacaq istehsalında təxminən 5 milyona qədər iş yerləri itirilə bilər, təmiz enerjide isə təxminən 14 milyona qədər yeni iş yerləri yaradılacaq. Ümumiyyətlə, bir çox ərazilərdə xalis qazanc əldə edilmişdir.

Bundan əlavə, enerji ehtiyatları ilə əlaqəli sənayelər daha 16 milyona qədər işçi tələb edəcək, məsələn, elektrikli nəqliyyat vasitələrinin və yüksək səmərəli cihazların istehsalında və yaxud hidrogen kimi innovativ texnologiya sahələrində yeni rollar yaranır. Bu o deməkdir ki, 2030-cu ilə qədər təmiz enerji, səmərəlilik, aşağı emissiyalı texnologiyalar sahəsində ümumilikdə 30 milyondan artıq sayda iş yerləri yaradıla bilər.

Ədalətli keçidi təmin etmək üçün, insanların ehtiyaclarını, hüquqlarını enerji keçidinin mərkəzində yerləşdirmək heç kəsin geridə qalmamasını təmin etməklə, mühüm formada əhəmiyyət kəsb edəcək.

5. Bərpa olunan enerji ehtiyatları iqtisadi məna daşıyır

2022-ci ildə qalıq yaranan yanacaq sənayesinin subsidiyalaşdırılmasına, o cümlədən açıq formalı subsidiyalar, vergi güzəştləri əlavə yaranan yanacaqların qiymətinə daxil olunmayan sağlamlığa və ətraf mühitə dəyən ziyanlar hesabına təxminən 7 trilyona qədər pul xərclənib.

Müqayisə etdikdə, 2050-ci ilə qədər investisiyaları xalis sıfıra endirmək üçün texnologiya, infrastruktur investisiyalarda daxil olmaqla, 2030-cu ilə qədər bərpa olunan enerji ehtiyatlarına ildə təxminən 4 trilyona dollara qədər sərmayə qoyulmalıdır.

İlkin xərclər məhdud resursları olan bir çox ölkələr üçün qorxulu ola bilər və çoxlarının keçidi həyata keçirmək üçün maliyyə və texniki dəstəyə ehtiyacı olacaq. Amma bərpa olunan enerjiyə investisiyalar öz bəhrəsini verəcək. Təkcə çirklənmənin və iqlim təsirlərinin azaldılması 2030-cu ilə qədər dünyaya ildə 4,2 trilyon dollara qədər qənaət edə bilər.

Bundan əlavə, səmərəli, etibarlı bərpa olunan texnologiyalar bazar qiymətlərinə daha az meyilli bir sistem yarada və enerji təchizatı variantlarını şaxələndirməklə davamlılığı və enerji təhlükəsizliyini yaxşılaşdıra bilər.

İqlim dəyişikliyi ilə bağlı hər hansı müzakirədə bərpa olunan enerji, adətən, yüksələn temperaturun ən pis təsirlərinin qarşısını almaq üçün dünyanın həyata keçirə biləcəyi dəyişikliklər siyahısına başçılıq edir. Bunun səbəbi - günəş, külək kimi bərpa edilən enerji mənbələrinin karbon qazı və qlobal istiləşməyə töhfə verən digər istixana qazları buraxmamasıdır[2].

Təmiz enerjinin yalnız yaşıl olmaqdan daha çox tövsiyə edəcəyi şeylər var. Artan sektor iş yerləri yaradır, elektrik şəbəkələrini daha dayanıqlı edir, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə enerjiyə çıxışı genişləndirir və enerji xərclərini azaltmağa kömək edir. Bütün bu amillər son illərdə külək və günəş elektrik enerjisi istehsalı üzrə yeni rekordlar qoyaraq bərpa olunan enerji intibahına töhfə verib.

Təxminən 150 il ərzində insanlar elektrik lampalarından tutmuş avtomobillərə, fabriklərə qədər hər şeyi enerji ilə təmin etmək üçün kömür, neft və digər qalıq yanacaqlara etibar ediblər. Qalıq yanacaqlar demək olar ki, etdiyimiz hər şeyə daxil edilmişdir və nəticədə bu yanacaqların yandırılması nəticəsində yaranan istixana qazları tarixən yüksək səviyyəyə çatmışdır.

İstixana qazları atmosferdəki istiliyi tutduqca, əks halda kosmosa qaçacaq, səthdə orta temperatur yüksəlir. Qlobal istiləşmə iqlim dəyişikliyinə bir əlamətidir, elm adamları indi planetimizin hava və iqlim sistemlərinə təsir edən mürəkkəb dəyişiklikləri təsvir etməyə üstünlük verirlər. İqlim dəyişikliyi təkcə orta temperaturun yüksəlməsini deyil, həm də ekstremal hava hadisələrini, vəhşi təbiətin populyasiyalarının və yaşayış yerlərinin dəyişməsinə, yüksələn

dənizləri və bir sıra digər təsirləri əhatə edir.

Bərpa olunan enerji mənbələrinin növləri

Hidroenergetika: Əsrlər boyu insanlar su axınına nəzarət etmək üçün bəndlərdən istifadə edərək çay axınlarının enerjisindən istifadə ediblər. Hidroenergetika dünyanın ən böyük bərpa olunan enerji mənbəyidir, Çin, Braziliya, Kanada, ABŞ və Rusiya aparıcı hidroenergetika istehsalçılarıdır. Hidroenergetika nəzəri cəhətdən yağış və qarla doldurulan təmiz enerji mənbəyi olsa da, onun bir sıra çatışmazlıqları da var.

Böyük bəndlər çay ekosistemlərini və ətrafdakı icmaları poza, vəhşi təbiətə zərər verə və sakinləri köçürə bilər. Hidroenergetika istehsalı lill yığılmasına həssasdır və bu, tutumu poza bilər və avadanlıqlara zərər verə bilər. Quraqlıq da problemlər yarada bilər. 2018-ci ildə aparılan araşdırmaya görə, ABŞ-ın qərbində 15 il ərzində karbon dioksid emissiyaları normal yağıntı səviyyələri ilə müqayisədə 100 meqaton yüksək olub, çünki kommunal xidmətlər quraqlıq nəticəsində itirilən su enerjisini əvəz etmək üçün kömür və qaza müraciət edib. Su anbarlarında çürüyən üzvi material metan buraxdığından, hətta tam gücü ilə işləyən hidroenergetika da öz emissiya problemlərini daşıyır.

Külək enerjisi: Küləyi enerji mənbəyi kimi istifadə etmək 7000 ildən çox əvvəl başlamışdır. İndi elektrik enerjisi istehsal edən külək turbinləri bütün dünyada yayılır və Çin, ABŞ və Almaniyada dünyanın aparıcı külək enerjisi istehsalçılarıdır. 2001-ci ildən 2017-ci ilə qədər dünya üzrə məcmu külək gücü 23,900 meqavatdan 539,000 meqavata qədər artıb.

Külək enerjisinin əksəriyyəti qurudakı turbinlərdən alınsa da, ən çox Böyük Britaniya və Almaniya da olan dəniz layihələri də ortaya çıxır. ABŞ-ın ilk dəniz külək stansiyası 2016-cı ildə Rod-Aylenddə açıldı və digər dəniz layihələri getdikcə genişlənməkdədir. Külək turbinləri ilə bağlı başqa bir problem onların quşlar və yarasalar üçün təhlükə olmasıdır, hər il yüz minlərlə insanı öldürür, şüşə toqquşmalardan və yaşayış yerlərinin itirilməsi və invaziv növlər kimi digər təhlükələrdən deyil, lakin kifayət qədərdir ki, mühəndislər bunu etmək üçün həll yolları üzərində işləyirlər. vəhşi təbiətin uçması üçün daha təhlükəsizdirlər.

Biz köhnə külək dəyirmanlarından çox uzaqlaşmışıq. Bu gün göydələnlər qədər hündürlüyə malik turbinlər - diametri təxminən bir o qədər geniş olan turbinlər bütün dünyada diqqət çəkir. Külək enerjisi bir elektrik generatorunu qidalandıran və elektrik enerjisi istehsal edən bir turbinin qanadlarını çevirir.



Şəkil 1. Külək enerjisi

Azərbaycan respublikası küləklər şəhəri olduğu halda ən az küləkli zona Zaqatala sayılır ki, bu bölgədə də küləyin illik orta sürəti 4-6 m/saniyədir. Bu da külək enerjisindən istifadəyə imkan verir. Deməli respublikamızın bütün bölgələrində külək enerjisindən istifadə edilməsi mümkündür.

ABŞ-da elektrik enerjisi istehsalının 9,2 faizini təşkil edən külək ölkədə ən ucuz enerji mənbələrindən birinə çevrilib. Ən yaxşı külək enerjisi ştatlarına Kaliforniya, Ayova, Kanzas, Oklahoma və Texas daxildir, baxmayaraq ki, turbinlər yüksək külək sürəti olan hər yerdə, məsələn, təpələrin zirvələri və açıq düzənliklərdə və ya hətta açıq suda dənizdə yerləşdirilə bilər.

Günəş enerjisi: Evin damlarından tutmuş kommunal miqyaslı fermalara qədər günəş enerjisi bütün dünyada enerji bazarlarını yenidən formalaşdırır. 2007-ci ildən 2017-ci ilə qədər olan onillikdə dünyada fotovoltaiq panellərdən əldə edilən ümumi quraşdırılmış enerji tutumu 4300 faiz artıb.

Günəş işığını elektrik enerjisinə çevirən günəş panellərinə əlavə olaraq, günəş enerjisi (CSP) və istiliyini cəmləşdirmək üçün güzgülərdən istifadə edir və bunun əvəzinə istilik enerjisi alır. Çin, Yaponiya və ABŞ günəş transformasiyasına rəhbərlik edirlər, lakin günəş enerjisinin hələ çox yolu var, 2017-ci ildə ABŞ-da istehsal edilən ümumi elektrik enerjisinin təxminən 2 faizini təşkil edirdi. Günəş istilik enerjisi bütün dünyada isti enerji üçün də istifadə olunur.

Günəş panellərinin hazırlanmasında bir çox metallardan o cümlədən Cd, Te, Cu, İn qiymətli kimi qiymətli metalların istifadəsi onun həm iqtisadi cəhətdən əlverişli olmadığını, həm də istismar müddəti başa çatdıqdan sonra panellərin utilizasiyasında müəyyən problemlər əmələ gəldiyini qeyd edə bilərik. Buna görə də külək enerjisindən istifadə əsasən də Azərbaycanın Abşeron ərazisi üçün çox əlverişlidir.



Şəkil 2. Günəş enerjisi

İnsanlar min illərdir ki, günəş enerjisindən məhsul yetişdirmək, isti qalmaq və quru qidalar hazırlamaq üçün istifadə edirlər. Milli Bərpa Olunan Enerji Bu gün biz günəş şüalarından bir çox şəkildə istifadə edirik - evləri və iş yerlərini qızdırmaq, suyu isitmək və cihazları gücləndirmək.

Günəş və ya fotovoltaiq (PV) hüceyrələr günəş işığını birbaşa elektrik enerjisinə çevirən silikon və ya digər materiallardan hazırlanır. Paylanmış günəş sistemləri ya dam panelləri və ya bütün məhəllələrə enerji verən icma layihələri vasitəsilə evlər və bizneslər üçün yerli olaraq elektrik enerjisi istehsal edir. Günəş enerjisi təsərrüfatları minlərlə ev üçün kifayət qədər enerji istehsal edə bilər, günəş işığını hektar günəş hüceyrələrinə cəmləşdirmək üçün güzgülərdən istifadə edir. Üzən günəş fermaları ekoloji cəhətdən həssas olmayan çirkab su obyektlərindən və su obyektlərindən səmərəli istifadə ola bilər.

Günəş enerjisi ABŞ-ın elektrik enerjisi istehsalının təxminən 3 faizini təmin edir (bəzi mənbələr onun 2022-ci ildə təxminən 4 faizə çatacağını təxmin edir). Lakin 2021-ci ildə bütün yeni generasiya gücünün 46 faizi günəş enerjisindən əldə edilib.

Günəş enerjisi sistemləri hava çirkəndiriciləri və ya istixana qazları istehsal etmir və onlar məsuliyyətlə yerləşdirildiyi müddətcə, əksər günəş panelləri istehsal prosesindən kənar ətraf mühitə az təsir göstərir.

Daha kiçik miqyasda, günəş şüalarından bütün evi enerji ilə təmin etmək üçün istifadə edilən bilərik - istər PV hüceyrə panelləri, istərsə də passiv günəş ev dizaynı vasitəsilə. Passiv günəş evləri cənuba baxan pəncərələr vasitəsilə günəşi qarşılamaq və sonra beton, kərpic, plitələr və istilik saxlayan digər materiallar vasitəsilə istiliyi saxlamaq üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Bəzi günəş enerjisi ilə işləyən evlər kifayət qədər elektrik enerjisi istehsal edir ki, bu da ev sahibinə artıq enerjini yenidən şəbəkəyə satmağa imkan verir. Bataryalar həm də artıq günəş enerjisini gecə saatlarında istifadə etmək üçün, saxlamaq üçün iqtisadi cəhətdən cəlbedici bir üsuldur. Alimlər günəş pəncərələri və dam örtüyü kimi forma və funksiyaları birləşdirən yeni nailiyyətlər üzərində çox çalışırlar.

Biokütlə: Biokütlə enerjisində etanol və biodizel, ağac, ağac tullantıları, poliqonlardan çıxan bioqaz və bərk məişət tullantıları kimi bioyanacaqlar daxildir. Günəş enerjisi kimi, biokütlə də çevik enerji mənbəyidir, nəqliyyat vasitələrini yanacaq ilə təmin etmək, binaları qızdırmaq və elektrik enerjisi istehsal etmək qabiliyyətinə malikdir. Lakin biokütlə ciddi problemlər yarada bilər.

Qarğıdalı əsaslı etanolun tənqidçiləri, məsələn, qarğıdalı üçün ərzaq bazarı ilə rəqabət apardığını və zərərli yosunların çiçəklənməsinə və digər ekoloji təhlükələrə səbəb olan eyni zərərli kənd təsərrüfatı təcrübələrini dəstəklədiyini söyləyirlər. Eynilə, elektrik enerjisi yandırılmaq üçün ABŞ meşələrindən Avropaya odun qranullarının göndərilməsinin yaxşı bir fikir olub-olmaması ilə bağlı mübahisələr baş verdi. Bu arada, elm adamları və şirkətlər qarğıdalı sobasını, çirkab su çamurunu və digər biokütlə mənbələrini daha səmərəli şəkildə enerjiyə çevirmək yolları üzərində işləyirlər, əks halda tullantılara gedəcək materialdan dəyər əldə etməyi hədəfləyirlər.

Biokütlə bitki və heyvanlardan əldə edilən və bitkilər, tullantı ağacları və ağacları əhatə edən üzvi materialdır. Biokütlə yandırıldıqda kimyəvi enerji istilik kimi buraxılır və buxar turbininin köməyi ilə elektrik enerjisi istehsal edilə bilər.

Biokütlə tez-tez səhvən təmiz, bərpa olunan yanacaq və elektrik enerjisi istehsalı üçün kömür və digər qalıq yanacaqlara daha yaşıl alternativ kimi təsvir edilir. Bununla belə, son elmlər göstərir ki, biokütlənin bir çox formaları, xüsusən də meşələr, qalıq yanacaqlardan daha yüksək karbon emissiyaları istehsal edir. Bioloji müxtəlifliyə mənfi təsirləri də var. Yenə də biokütlə enerjisinin bəzi formaları düzgün şəraitdə aşağı karbonlu seçim kimi xidmət edə bilər. Məsələn, mişar dəyirmanlarından çıxan yonqar və çiplər, əks halda karbonu tez parçalayacaq və buraxacaq, aşağı karbonlu enerji mənbəyi ola bilər.

Biokütlə enerjisini əldə etmək üçün Azərbaycanda kifayət qədər xammal olmadığını nəzərə alsaq hal-hazırda bu enerji növündən istifadənin səmərəli olmadığını qeyd etmək lazımdır.

Geotermal: Bəzi ölkələrdə yemək bişirmək və isitmək üçün minlərlə ildir istifadə edilən geotermal enerji Yer in daxili istiliyindən əldə edilir. Geniş miqyasda, yeraltı buxar və isti su anbarları elektrik enerjisi istehsal etmək üçün iki kilometr və ya daha çox dərinliyə gedə bilən quyulardan istifadə edilə bilər. Daha kiçik miqyasda, bəzi binalarda istilik və soyutma üçün yer in bir neçə metr altında temperatur fərqlərindən istifadə edilən geotermal istilik nasosları var.

Əgər nə vaxtsa isti bulaqda dincəlmisinizsə, geotermal enerjiden istifadə etmişiniz. Planetin mərkəzindəki süxurlardakı radioaktiv hissəciklərin yavaş-yavaş çürüməsi səbəbindən Yerin nüvəsi günəşin səthi qədər istidir. Dərin quyuların qazılması hidrotermal resurs kimi çox isti yeraltı suları səthə çıxarır və daha sonra elektrik enerjisi yaratmaq üçün turbin vasitəsilə vurulur. Geotermal qurğular istifadə etdikləri buxarı və suyu yenidən rezervuara vurduqları halda, adətən aşağı emissiyalara malikdirlər. Yeraltı su anbarları olmayan yerlərdə geotermal qurğular yaratmağın yolları var, lakin onların artıq geoloji qaynar nöqtələr hesab edilən ərazilərdə zəlzələ riskini artırma biləcəyi ilə bağlı narahatlıqlar var.



Şəkil 3. Geotermal enerji mənbələri

Bərpa Olunan Enerjinin Artırılması Yolları

Dünyadakı şəhərlər, ştatlar və federal hökumətlər bərpa olunan enerjinin artırılmasına yönəlmiş siyasətlər qururlar. Ən azı 29 ABŞ ştatı bərpa olunan enerji portfel standartlarını - bərpa olunan mənbələrdən enerjinin müəyyən faizini tələb edən siyasətlər müəyyən etmişdir. Hazırda dünyada 100-dən çox şəhər enerjisinin ən azı 70 faizini bərpa olunan mənbələrdən əldə etməklə öyünür, digərləri isə 100 faizə çatmaq üçün öhdəlik götürür. Bərpa olunan enerji artımını təşviq edə biləcək digər siyasətlərə karbon qiymətləri, yanacaq qənaəti standartları və binanın səmərəliliyi standartları daxildir. Korporasiyalar da 2018-ci ildə rekord miqdarda bərpa olunan enerji əldə edərək fərq yaradırlar.

Bərpa olunan enerji sürətlə inkişaf edir, çünki innovasiyalar xərcləri aşağı salır və təmiz enerji gələcəyi vədini yerinə yetirməyə başlayır. Amerika günəş və külək istehsalı rekordlar qırır və etibarlılığa xələl gətirmədən milli elektrik şəbəkəsinə inteqrasiya olunur.

Bu o deməkdir ki, bərpa olunan enerji sektorundakı çirкли qalıq yanacaqları getdikcə sıxışdıraraq karbon emissiyalarının və digər çirklənmə növlərinin daha az faydasını təklif edir. Lakin bərpa olunan kimi bazara çıxarılan bütün enerji mənbələri ətraf mühit üçün faydalı deyil. Biokütlə və böyük su elektrik bəndləri vəhşi təbiətə, iqlim dəyişikliyinə və digər məsələlərə təsirini nəzərdən keçirərkən çətin mübadilələr yaradır.

Çirкли enerji

Bərpa olunmayan və yaxud da çirкли enerjiyə enerji mənbələrindən neft, qaz və kömür kimi qalıq yanacaqlar da daxildir. Bərpa olunmayan enerji ehtiyatları yalnız məhdud sayda mövcuddur. Stansiyaya qaz vurduqda, biz tarixdən əvvəlki zamanlardan bu vaxta kimi mövcud olan xam neftdən təmizlənən məhdud resursdan istifadə edirik.

Bərpa olunmayan enerji mənbələri də adətən dünyanın müəyyən yerlərində olur ki, bu da onları bəzi ölkələrdə digərlərindən daha çox edir. Əksinə, hər bir ölkənin günəş işığına və küləyə çıxışı var. Bərpa olunan enerjiyə üstünlük vermək həm də ölkənin qalıq yanacaq zəngin olan ölkələrdən ixracata olan asılılığını azaltmaqla milli təhlükəsizliyi yaxşılaşdırmaqla mümkündür.

Bir çox bərpa olunmayan enerji mənbələri ətraf mühitə yaxud da insan sağlamlığına ziyan yarada bilər. Məsələn, neft qazması üçün Kanadanın boreal meşəsinin zolaqdan çıxarılması tələb edilir; frakinqlə əlaqəli zəlzələlərə və suyun kirlənməsinə səbəb olur; kömür elektrik stansiyaları havanı çirkləndirir. Bütün bu baş verən proseslər global istiləşməyə kömək edir.

Digər Alternativ Enerji Mənbələri

Su elektrik enerjisi.

Hidroenergetika ABŞ-da elektrik enerjisi üçün ən böyük bərpa edilən enerji mənbəyidir, baxmayaraq ki, külək enerjisinin tezliklə liderliyi ələ keçirəcəyi gözlənilir. Hidroenergetika suya əsaslanır və generatorun turbin qanadlarını fırlatmaqla həmin suyun gücünü elektrik enerjisinə çevirir.

Milli və beynəlxalq səviyyədə böyük su elektrik stansiyaları və ya meqa bəndlər çox vaxt bərpa olunmayan enerji hesab olunur. Meqa-bəndlər təbii axınları yönləndirir və azaldır, bu çaylara arxalanan heyvan və insan populyasiyalarının çıxışını məhdudlaşdırır. Diqqətlə idarə olunan kiçik su elektrik stansiyaları (quraşdırılmış gücü təxminən 40 meqavattadan azdır) ətraf mühitə o qədər də böyük ziyan vurmağa meyilli deyillər, çünki onlar axının yalnız bir hissəsini yönləndirirlər.

Ölkəmizin ərazi bütövlüyünün bərpa edilməsini və bərpa olunmuş torpaqlarımızda kifayət qədər bol sulu çayların olması su elektrik stansiyalarından istifadənin genişləndirilməsini vurğulamaq yerinə düşər[3].



Şəkil 4. Su elektrik stansiyası

Okean

Gelgit və dalğa enerjisi hələ də inkişaf mərhələsindədir, lakin okean həmişə ayın cazibə qüvvəsi ilə idarə olunacaq, bu da onun gücünü istifadə etməyi cəlbədicə bir seçim edir. Bəzi gelgit enerjisi yanaşmaları vəhşi təbiətə zərər verə bilər, məsələn, bəndlər kimi işləyən və okean körfəzində və ya laqunda yerləşən gelgit barajları. Gelgit gücü kimi, dalğa gücü də suyun səthində və ya onun altındakı bənd kimi strukturlara və ya okean dibinə lövbərlənmiş cihazlara əsaslanır.

Geotermal istilik nasosları

Geotermal texnologiya tanınan bir prosesə yeni bir yanaşmadır - soyuducunuzun arxasındakı rulonlar yeməkləri təzə və sərin saxlamaq üçün içəridən istiliyi çıxaran mini istilik nasosudur. Evdə geotermal və ya geomübadilə nasosları yayda evləri sərinləmək və qışda evləri isitmək və hətta suyu qızdırmaq üçün yerin sabit temperaturundan (səthdən bir neçə fut aşağıda) istifadə edir.

Geotermal sistemlərin quraşdırılması əvvəlcə bahalı ola bilər, lakin adətən 5-10 il ərzində öz bəhrəsini verir. Həm də ənənəvi kondisionerlərdən daha səssizdirlər, daha az texniki xidmət problemi var və daha uzun müddət xidmət edirlər[4].

Kiçik külək sistemləri

Həyətdəki külək sistemi Qayıqlar, fermerlər və hətta mobil telefon şirkətləri müntəzəm olaraq kiçik külək turbinlərindən istifadə edirlər. Dilerlər indi də ev sahibləri üçün külək turbinlərinin quraşdırılmasına, quraşdırılmasına və saxlanmasına kömək edir, baxmayaraq ki, bəzi DIY həvəskarları turbinləri özləri quraşdırırlar. Elektrik ehtiyaclarınızdan, küləyin sürətindən və ərazinizdəki rayonlaşdırma qaydalarından asılı olaraq, külək turbini sizin elektrik şəbəkəsinə olan etibarınızı azalda bilər.

Topladığımız enerjinin satışı

Külək və günəş enerjisi ilə işləyən evlər ya tək dayana bilər, ya da enerji provayderi tərəfindən təmin edilən daha böyük elektrik şəbəkəsinə qoşula bilər. Əksər ştatlarda elektrik xidmətləri ev sahiblərinə yalnız istehlak etdikləri şəbəkə ilə təchiz edilmiş elektrik enerjisi ilə istehsal etdikləri arasındakı fərqi ödəməyə imkan verir - bu, xalis ölçmə adlanan prosesdir. Əgər istifadə etdiyinizdən daha çox elektrik enerjisi istehsal etsəniz, provayderiniz bu gücün pərakəndə satış qiymətini sizə ödəyə bilər.

Bərpa olunan enerji və siz

Bərpa olunan enerji mənbələrini təbliğ etmək və ya onlardan evinizdə istifadə etmək təmiz enerji gələcəyinə keçidi sürətləndirə bilər. Hələ günəş panellərini quraşdırma bilməsəniz belə, təmiz enerji mənbəyindən elektrik enerjisini seçə bilərsiniz. Əgər kommunal xidmətinizdə bərpa olunan enerji mövcud deyilsə, istifadənizi kompensasiya etmək üçün bərpa olunan enerji sertifikatları ala bilərsiniz.

Nəticə

1. Azərbaycan ərazisində küləyin orta illik sürətinin kifayət qədər olması, külək enerjisindən istifadənin artırılmasına təkan vermiş olur.
2. Azərbaycanda potensial axar suların olması, yeni su elektrik stansiyalarının inşasının vacib olduğunu göstərir.

Ədəbiyyat

1. Alternativ enerji mənbələri (http://ecosoil.bsu.edu.az/az/news/alternativ_enerji_mnblri) Arxivləşdirilib (https://web.archive.org/web/20211022071341/http://ecosoil.bsu.edu.az/az/news/alternativ_enerji_mnblri) 2021-10-22 at the Wayback Machine Bakı Dövlət Universiteti Ekologiya və Torpaqşünaslıq Fakültəsi
2. Əliyev R.N. Alternativ enerji və ekologiya. 2015, s. 93-94
3. Qasımlı V., Vəliyev Z., Hübətəv M., Hacıyev Ş., Nəsimova G. Enerji səmərəliliyi və alternativ mənbələr. 2014, s. 61-62.
4. Мирзоева С.М., Мирзоев Р. К. Развитие возобновляемой энергетики и перспективы трансформации тэк в азербайджане. Проблемы энергетики. № 4, 2022, с. 2-3

RENEWABLE ENERGY – POWERING A SAFER FUTURE

V.F. Rzayeva¹, Sh.Z. Goyushov²

^{1,2} Azerbaijan State Oil and Industry University, Baku, Azerbaijan

¹ vusaler264@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4352-099X>

² <http://orcid.org/0000-0001-9828-9524>

ABSTRACT

As the use of renewable energy sources in the world continues to grow, the main goal is to modernize Azerbaijan's electricity grid, making it smarter, safer and better integrated between regions.

A large part of the greenhouse gases that cover the earth and retain the sun's heat are produced by burning fossil fuels to generate electricity and heat.

Fossil fuels such as coal, oil and gas are the largest contributors to global climate change, accounting for more than 75% of global greenhouse gas emissions and nearly 90% of all carbon dioxide emissions.

To avoid the worst effects of climate change, emissions must be cut in half by 2030 and reach net zero by 2050.

Solar, wind, water, waste, and heat from the Earth, the abundant renewable energy sources around us are replenished by nature, releasing little greenhouse gases or pollutants into the air.

Fossil fuels still account for more than 80% of global energy production. Currently, about 29% of electricity is obtained from renewable sources.

Keywords: renewable energy, fuel industry, wind energy, solar energy, dirty energy, geothermal.

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГИЯ – ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО БУДУЩЕГО

В.Ф. Рзаева¹, Ш.З. Гоюшов²

^{1,2} Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Баку, Азербайджан

¹ vusaler264@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0003-4352-099X>

² <http://orcid.org/0000-0001-9828-9524>

АБСТРАКТ

Поскольку использование возобновляемых источников энергии в мире продолжает расти, основной целью является модернизация электросети Азербайджана, делая ее более умной, безопасной и лучше интегрированной между регионами.

Большая часть парниковых газов, покрывающих Землю и сохраняющих солнечное тепло, образуется в результате сжигания ископаемого топлива для выработки электроэнергии и тепла.

Ископаемые виды топлива, такие как уголь, нефть и газ, вносят наибольший вклад в глобальное изменение климата: на их долю приходится более 75% глобальных выбросов парниковых газов и почти 90% всех выбросов углекислого газа.

Чтобы избежать наихудших последствий изменения климата, выбросы необходимо

сократить вдвое к 2030 году и достичь чистого нуля к 2050 году.

Солнечная энергия, ветер, вода, отходы и тепло Земли — обильные возобновляемые источники энергии вокруг нас пополняются природой, выделяя в воздух небольшое количество парниковых газов или загрязняющих веществ.

Ископаемое топливо по-прежнему составляет более 80% мирового производства энергии.

В настоящее время около 29% электроэнергии получают из возобновляемых источников.

Ключевые слова: возобновляемая энергетика, топливная промышленность, ветроэнергетика, солнечная энергетика, грязная энергетика, геотермальная энергия.