

Azərbaycanda günəş enerjisindən istifadəyə dair

C.S. Abdullayev, f.-r.e.n

Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi
yanında Bərpa Olunan Enerji Mənbələri
Dövlət Agentliyi

e-mail: rana.humbatova@area.gov.az

Açar sözlər: günəş enerjisi, günəş panelləri, günəşli günlər, güc tranzistorları, işıq intensivliyi.

DOI.10.37474/0365-8554/2023-3-37-43

Об использовании солнечной энергии в Азербайджане

Дж.С. Абдуллаев, к.ф.-м.н.

Государственное агентство по возобновляемым источникам энергии при Министерстве энергетики Азербайджанской Республики

Ключевые слова: солнечная энергетика, солнечные панели, солнечные коллекторы, силовые транзисторы, интенсивность света.

В статье подробно рассматривается "солнечная энергетика" как одно из направлений "зеленой" энергетики.

В современном мире солнечная энергия считается наиболее перспективным источником альтернативной энергии с большим потенциалом. Солнечные технологии превращают солнечные лучи в электрическую энергию с помощью фотогальванических (PV) панелей или зеркал, аккумулирующих солнечное излучение. Солнечные панели используются для получения энергии от солнечной энергии, а солнечные коллекторы используются для отопления и горячего водоснабжения.

Солнечные панели – это устройства, разработанные из светочувствительных полупроводниковых материалов и превращающие солнечную энергию в электроэнергию через фотоэлементы, состоящие из нескольких слоев в общем каркасе. Более того, движение силовой энергии зависит от того, насколько высока интенсивность света.

Солнечная энергия вырабатывается солнечными панелями в виде постоянного тока (DC), а впоследствии для интеграции её в сеть используются силовые транзисторы, превращающие эту энергию в переменный ток (AC).

Кроме того, автор отмечает, что в Азербайджане имеется высокий потенциал солнечной энергетики, а также проекты, реализуемые в этой сфере государством.

Станции на балансе ООО "Азальтернативная энергия" Государственного агентства по возобновляемым источникам энергии – ветряная электростанция при Гобустанской гибридной электростанции, солнечная и биогазовая электростанции эксплуатируются совместно. Подробно описаны Сураханская, Пираллахинская, Сахильская, Самухская, Сумгайытская солнечные электростанции. В то же время отмечается, что на девятнадцати социальных объектах ООО "Азальтернативная энергия" установлены солнечные генерирующие устройства малой мощности, через которые также осуществляется электроснабжение и сезонное теплоснабжение.

On the use of solar energy in Azerbaijan

J.S. Abdullayev, Cand. in Phys.-Math. Sc.

State Agency on Renewable Energy under the Ministry of Energy of Azerbaijan Republic

Keywords: solar energy, solar panels, sunny days, power transistors, light intensity.

The paper deals with the "solar energy", one of the areas of green energy in detail.

In the modern world, the solar energy is considered the most perspective source of alternative energy with a great potential. The solar technologies turn the sun rays into the power energy via the photovoltaic (PV) panels or the mirrors accumulating solar radiation. The solar panels are used to obtain the power from solar energy while solar collectors are used for the heat and hot water supply.

Solar panels are the devices developed from the light-sensitive semiconductor materials and turning solar energy into the power through the photoelements consisting of several layers in a general frame. Moreover, the movement of power energy depends on how high the light intensity is.

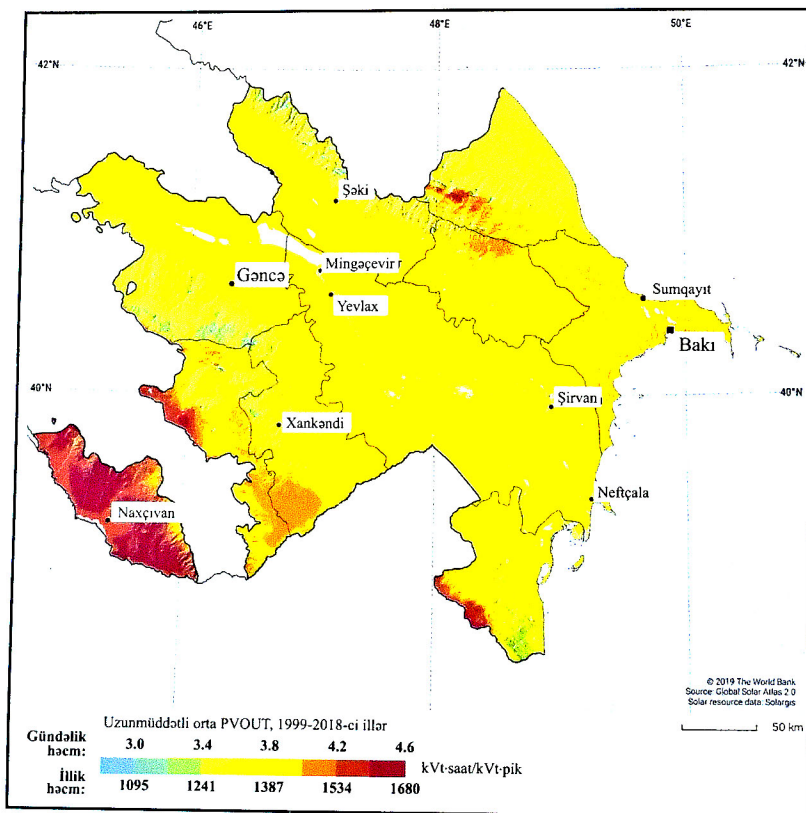
The solar energy is produced via the the solar panels as the direct current (DC), and subsequently, power transistors – inventors turning this energy into the alternating current (AC) are used to integrate it to the network.

In addition, the author marks that Azerbaijan has high potential of solar energy, as well as the projects implemented in this sphere by the State.

The stations in the balance of the "Azalternativeenergy" LTD under the State Renewable Energy Sources Agency – Wind Power Station under Gobustan Hybrid Power Station, Solar and Biogas Power Stations are operated conjointly. Surakhany, Pirallahy, Sahil, Samukh, Sumgayit Solar Power Stations are described in detail. At the same time, it is noted that solar generation devices with small power have been installed by "Azalternativeenergy" LTD in thirteen social facilities, through which power supply and seasonal heat supply in nineteen social facilities are carried out as well.

Azərbaycan bərpa olunan enerji mənbələri üzrə yüksək potensiala malik olan ölkələrdəndir. Belə ki, ölkəmizin iqtisadi cəhətdən əlverişli və texniki cəhətdən istifadəsi mümkün olan bərpa olunan enerji mənbələrinin potensialı 26 940 MVt, o cümlədən külək enerjisi üzrə 3 000 MVt, günəş enerjisi üzrə 23 040 MVt, bioenerji potensialı 380 MVt, dağ çaylarının potensialı 520 MVt həcmində qiymətləndirilir.

Dünya Bankının təşəbbüsü ilə günəş və külək enerjisindən istifadənin dəstəklənməsi üçün hazırlanmış "Qlobal Günəş Atlası" üzrə xəritələrdə Azərbaycan Respublikası ərazisi üzrə bərbəşə normal radiasiya, qlobal üfüqi radiasiya, eyni zamanda fotovoltaiq potensial üzrə günəş radiasiyası və külək enerjisi potensialı haqqında məlumatlar əks olunmuşdur (şəkil 1).



Şəkil 1. Qlobal Günəş Atlası

Bərpa Olunan Enerji sahəsində Günəş enerjisi üzrə həyata keçirilən və planlaşdırılan layihələr

230 MVt gücündə "Qaradağ" Günəş Elektrik Stansiyası

2020-ci ilin 9 yanvar tarixində Azərbaycan

Respublikasının Energetika Nazirliyi ilə Birləşmiş Ərəb Əmirliklərinin "Masdar" şirkəti arasında icra müqaviləsi imzalanmışdır. Müqaviləyə uyğun olaraq "Masdar" şirkəti tərəfindən 230 MVt gücündə günəş stansiyasının tikintisi ilə bağlı pilot layihənin icra edilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Bu istiqamətdə 2021-ci ilin 6 aprel tarixində Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi və "Azərenerji" ASC ilə Birləşmiş Ərəb Əmirliklərinin "Masdar" şirkəti arasında 230 MVt gücündə günəş elektrik stansiyası layihəsi üzrə "İnvestisiya müqaviləsi", "Enerji alqı-satqı müqaviləsi" və "Ötürücü şəbəkəyə qoşulma müqaviləsi" imzalanmışdır. Nəzərdə tutulan 230 MVt gücündə günəş elektrik stansiyasının Ələt qəsəbəsindən 9 km şimal-qərbdə yerləşən ərazidə tikintisi planlaşdırılır.

İlkin hesablamalara əsasən, stansiya tərəfindən

illik 500 mln. kVt-saat elektrik enerjisi istehsal olunacaq, bu isə ildə 110 mln. m³ təbii qaza qənaət etməyə və 200 min t-dan artıq karbon emissiyasının atmosfərə atılmasının qarşısını almağa və 110 min evi elektrik enerjisi ilə təmin etməyə imkan verəcəkdir. Layihənin ümumi dəyəri təqribən 200

mln. ABŞ dolları təşkil edir və tam olaraq xarici investisiya hesabına həyata keçirilməsi nəzərdə tutulmuşdur. 2022-ci ilin 15 mart tarixində Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin və Birləşmiş Ərəb Əmirliklərinin energetika və infrastruktur naziri Suhail Al Mazroueinin iştirakı ilə "Masdar" şirkəti tərəfindən Azərbaycanda inşa ediləcək 230 MVt gücündə "Qaradağ" Günəş Elektrik Stansiyasının təməlqoyma mərasimi keçirilmişdir. Bununla yanaşı cari ildə həmçinin Azərbaycanda inşa ediləcək 240 MVt gücündə "Xızı-Abşeron" Külək Elektrik Stansiyası üzrə layihənin "Ətraf Mühitə Təsirlərinin Qiymətləndirilməsi" və "Maraqlı Tərəflərlə Qarşılıqlı Əlaqə Planı" sənədi hazırlanıb təqdim edilmişdir. Hazırda layihə çərçivəsində görülən işlər davam etdirilir [1].

04.06.2022-ci il tarixində "Bakı Enerji Həftəsi"nin Şuşada keçirilən xüsusi sessiyası çərçivəsində Energetika Nazirliyi və "Masdar" şirkəti arasında "Azərbaycan Respublikasında quruda sənaye miqyaslı 1 QVt gücündə günəş və 1 QVt gücündə külək enerjisi layihələrinin qiymətləndirilməsi, inkişafı və həyata keçirilməsi ilə bağlı İcra Müqaviləsi" və "Dənizdə 2 QVt gücündə inteqrasiya edilmiş külək və yaşıl hidrogen layihələrinin qiymətləndirilməsi, inkişafı və həyata keçirilməsi ilə bağlı İcra Müqaviləsi" imzalanmışdır. Qeyd olunan məsələlər çərçivəsində ərazilərin seçilməsi və təyin edilməsi üzrə hazırlıq işlərinə başlanılmışdır [1].

"Şəfəq" Günəş Elektrik Stansiyası

3 iyun 2021-ci il tarixində Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi ilə BP şirkəti arasında Cəbrayıl rayonunda 240 MVt gücündə günəş elektrik stansiyasının tikintisi layihəsinin qiymətləndirilməsi və həyata keçirilməsi fəaliyyəti üzrə İcra Müqaviləsi imzalanmışdır. İcra Müqaviləsi çərçivəsində əməkdaşlıq günəş enerji layihəsinin texniki və kommersiya aspektində qiymətləndirilməsini, stansiyanın layihələndirilməsini, maliyyələşdirilməsinin təmin edilməsi və yekun investisiya qərarının qəbulu kimi istiqamətləri əhatə edir.

Layihə çərçivəsində həyata keçiriləcək 240 MVt günəş elektrik stansiyası ərazisinin hüdudları müəyyənləşdirilmiş, 1000 ha ərazidə əkin sahələri nəzərə alındıqdan sonra 940 ha yararlı sahə seçilmişdir. Layihə 3 mərhələdən ibarətdir. Birinci mərhələ qiymətləndirmə, ikinci – inkişaf, üçüncü – isə tikinti mərhələsidir. Hazırda layihə qiymətləndirmə mərhələsindədir. Bu mərhələdə kameral araşdırmalar aparılaraq geotexniki və ekoloji risk-

lərin qiymətləndirilməsi, şəbəkənin araşdırılması və kommersiya müzakirələrinin aparılması həyata keçirilir. Şəbəkəyə müəyyən təsirlərin olacağı nəzərə alınaraq şəbəkə sistemi araşdırılır və bu barədə "Azərenerji" ASC ilə müzakirələr aparılır. 940 ha sahə Azərbaycan Respublikasının Minatəmizləmə Agentliyi tərəfindən minalardan təmizlənmiş və sertifikatı təqdim olunmuşdur. Hazırda qeyd edilmiş layihə üzrə torpaq sahəsinin koordinatları müəyyənləşdirilmiş, topoqrafik tədqiqatlar aparılmış, şəbəkəyə qoşulma imkanlarının öyrənilməsi, hidrometeoroloji təhlillər və ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi istiqamətində müvafiq işlər görülməkdədir.

4 iyun 2022-ci il tarixində Azərbaycan Respublikasının Energetika Nazirliyi və BP arasında Cəbrayıl 240 MVt gücündə günəş elektrik stansiyası layihəsinin birgə həyata keçirilməsi ilə bağlı növbəti addımların atılması məqsədilə 2021-ci ilin iyun ayında bağlanmış İcra Müqaviləsinə Əlavə imzalanıb. "Bakı Enerji Həftəsi" çərçivəsində Şuşa şəhərində imzalanan bu sənəd "**Şəfəq**" **Günəş Elektrik Stansiyası** layihəsinin reallaşdırılması istiqamətində birgə fəaliyyəti yekunlaşdırmaq üçün görülməli tədbirləri əks etdirir. İcra Müqaviləsinə edilmiş Əlavə sənədinə əsasən, layihənin icrasında effektiv texniki və kommersiya həllinə nail olmaq üçün "Virtual Enerji Ötürülməsi Mexanizmi" adlı biznes modelinin tətbiqi planlaşdırılır [2].

Yaşıl Enerji Zonası

Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin işğaldan azad edilmiş ərazilərlə bağlı müəyyən etdiyi iqtisadi inkişaf kursunda bu ərazilərin "yaşıl enerji" zonasına çevrilməsi əsas istiqamətlərdən biri hesab olunur. 44 günlük Vətən müharibəsindən sonra 2020-ci ilin iqtisadi yekunlarına dair 6 yanvar 2021-ci il tarixli müşavirədə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyev tərəfindən işğaldan azad edilmiş ərazilərdə Yaşıl Enerji Zonasının yaradılmasına dair strateji baxış irəli sürülmüş və bunun üçün həmin ərazilərdə kifayət qədər bərpa olunan enerji potensialının olması bildirilmişdir.

"Azərbaycan Respublikasının işğaldan azad edilmiş ərazilərində "yaşıl enerji" zonasının yaradılması ilə bağlı tədbirlər haqqında" Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 3 may 2021-ci il tarixli 2620 nömrəli Sərəncamı ilə beynəlxalq məsləhətçi şirkətin cəlb edilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Sərəncamın icrası istiqamətində Yaponiyanın TEPCO şirkəti ilə əməkdaşlığa başlanılmış və müvafiq Konsepsiya sənədi hazırlanmışdır [3].

Konsepsiyanın məqsədi işğaldan azad edilmiş ərazilərdə mövcud olan yüksək bərpa olunan enerji potensialından istifadə etməklə ərazini ekoloji cəhətdən təmiz yaşıl enerji ilə təmin etmək və ekoloji cəhətdən təmiz və enerji səmərəliliyinə malik yaşıl texnologiyaların tətbiqi perspektivlərini araşdıraraq təkliflər formalaşdırmaqdır. Bunun üçün müxtəlif ssenarilər tətbiq edilməklə ərazilərin enerji tələbatı modelləri hazırlanmışdır.

İlkin müşahidələr göstərir ki, Qubadlı, Zəngilan, Cəbrayıl və Füzuli rayonlarında günəş enerjisi layihələri üçün əlverişli potensial mövcuddur və bu texniki potensial 7200 MVt-dan artıq olaraq qiymətləndirilir. Eyni zamanda, ilkin araşdırmalara əsasən, Laçın və Kəlbəcərin dağlıq ərazilərində külək enerjisinin 2000 MVt həcmində texniki potensialının olması müəyyən edilmişdir. Bununla yanaşı, Tərtərçay, Həkəri çayı və bu çayların qollarında böyük hidroenerji potensialı mövcuddur [2].

Böyükşor üzən günəş panelləri layihəsi – 100 kVt

Asiya İnkişaf Bankı “Üzən günəş panelləri sisteminin inkişafına dair biliklərin mübadiləsi və texniki yardım dəstəyi” pilot layihəsi Böyükşor gölündə 100 kVt gücə malik olacaq fotovoltaiik sistemin quraşdırılmasını, habelə günəş qurğularının quraşdırılmasında özəl sektorun iştirakının təşviqi məqsədi ilə biznes modellərinin formalaşdırılmasını, təlimlər vasitəsi ilə milli potensialın gücləndirilməsini nəzərdə tutur. Məsləhətçi şirkət tərəfindən ölkədə üzən günəş panellərinin inkişafı üzrə texniki-iqtisadi əsaslandırma (TİƏ) və Böyükşor gölündə 50 MVt gücündə üzən günəş stansiyası ilə bağlı TİƏ, habelə “Bərpa olunan enerji mənbələri üzrə tarif qiymətləndirmə hesabatı” və “Böyükşor gölündə üzən fotovoltaiik stansiyası layihəsinin genişləndirilməsi üçün biznes modellərin seçilməsinə dair hesabat” təqdim edilmişdir. Hazırda üzən günəş panelləri avadanlıqlarının ölkəyə idxalı ilə bağlı işlər davam etdirilir. Layihənin icrasının 2023-cü ilin mart ayına qədər başa çatdırılması nəzərdə tutulur.

Həyata keçirilmiş layihələr

Bərpa Olunan Enerji Mənbələri Dövlət Agentliyinin tabeliyindəki “Azalternativenerji” MMC-nin balansında olan stansiyalar:

Qobustan Hibrid Elektrik Stansiyasında (HES) Külək Elektrik Stansiyası, Günəş Elektrik Stansiyası və Bioqaz Elektrik Stansiyası birgə çalışır. Burada külək, günəş və bioqazdan istehsal olunan

elektrik enerjisi hibrid formada elektrik şəbəkəsinə ötürülür.

- Qobustan HES ilə kəndlər və rayonların enerji təminatının avtonom rejimdə ödənilməsi imkanlarının öyrənilməsi, stansiyada istehsal olunan elektrik enerjisi hesabına ilkin mərhələdə Qobustan şəhərinin, sonrakı mərhələdə isə Qobustan rayonunun enerjiyə olan tələbatının ödənilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

- Stansiyanın ümumi sahəsi 38 ha təşkil edir. Stansiya Qobustan rayonunun Qobustan şəhəri ərazisində yerləşir.

- Stansiyanın layihə gücü 6.4 MVt təşkil edir. 2013-cü ildə stansiyanın tikintisinin I mərhələsində 3.6 MVt güc istifadəyə verilmişdir. Stansiyada istismara verilmə tarixindən 1 yanvar 2022-ci il tarixinədək 36.3 mln. kVt-saat elektrik enerjisi istehsal edilmişdir.

- Stansiya ərazisində koteclər yerləşir ki, həmin koteclər elektrik enerjisini və isti su təminatını günəş panelləri və günəş kollektorları hesabına ödəyir.

Suraxanı Günəş Elektrik Stansiyası

- Suraxanı Günəş Elektrik Stansiyasının (GES) 22 may 2014-cü il tarixində inşası tamamlanmışdır. Stansiyanın ümumi sahəsi 7 ha təşkil edir.

- Stansiya Bakı şəhəri Suraxanı rayonu Heydər Əliyev adına beynəlxalq hava limanından 3 km cənubda yerləşir.

- Stansiyanın layihə gücü 2.8 MVt təşkil edir. 2014-cü ildə stansiyanın tikintisinin I mərhələsində 1.38 MVt güc istifadəyə verilmişdir. Stansiyada istismara verilmə tarixindən 1 yanvar 2022-ci il tarixinədək 10.1 mln. kVt-saat elektrik enerjisi istehsal edilmişdir.

Pirallahı Günəş Elektrik Stansiyası

- Pirallahı Günəş Elektrik Stansiyasının (GES) 15 oktyabr 2014-cü il tarixində inşası başa çatmışdır.

- Stansiyanın ümumi sahəsi 2 ha təşkil edir.

- Stansiya Bakı şəhəri Pirallahı rayonu inzibati mərkəzindən 3 km şimalda yerləşir.

- Stansiyanın layihə gücü 2.8 MVt təşkil edir. 2014-cü ildə stansiyanın tikintisinin I mərhələsində 0.48 MVt güc istifadəyə verilmişdir. Stansiyada istismara verilmə tarixindən 1 yanvar 2022-ci il tarixinədək 3.7 mln. kVt-saat elektrik enerjisi istehsal edilmişdir.

Sahil Günəş Elektrik Stansiyası

- Sahil Günəş Elektrik Stansiyasının (GES) 28 avqust 2018-ci il tarixində inşası başa çatmışdır.

- Stansiya Qaradağ rayonunun Sahil qəsəbəsi, keçid körpüsünün sağ və sol hissəsinin ümumi ərazisində yerləşir.

- Stansiyanın layihə gücü 2.8 MVt təşkil edir. 2018-ci ildə stansiyanın tikintisinin I mərhələsində 1.44 MVt güc istifadəyə verilmişdir. Stansiyada istismara verilmə tarixindən 1 yanvar 2022-ci il tarixinədək 4.9 mln. kVt-saat elektrik enerjisi istehsal edilmişdir.

Samux Günəş Elektrik Stansiyası

-Samux Günəş Elektrik Stansiyasının (GES) 11 may 2015-ci il tarixində inşası başa çatmışdır.

- Stansiyanın ümumi sahəsi 115.5 ha təşkil edir.

- Stansiya Samux rayonu Sarıqamış kəndinin yaxınlığında yerləşir.

- Stansiyanın layihə gücü 2.8 MVt təşkil edir. 2015-ci ildə stansiyanın tikintisinin I mərhələsində 1.5 MVt güc istifadəyə verilmişdir. Stansiyada istismara verilmə tarixindən 1 yanvar 2022-ci il tarixinədək 8.2 mln. kVt-saat elektrik enerjisi istehsal edilmişdir.

Sumqayıt Günəş Elektrik Stansiyası

-Sumqayıt Günəş Elektrik Stansiyasının (GES) 15 oktyabr 2014-cü il tarixində inşası başa çatmışdır.

-Stansiyanın ümumi sahəsi 5 ha təşkil edir.

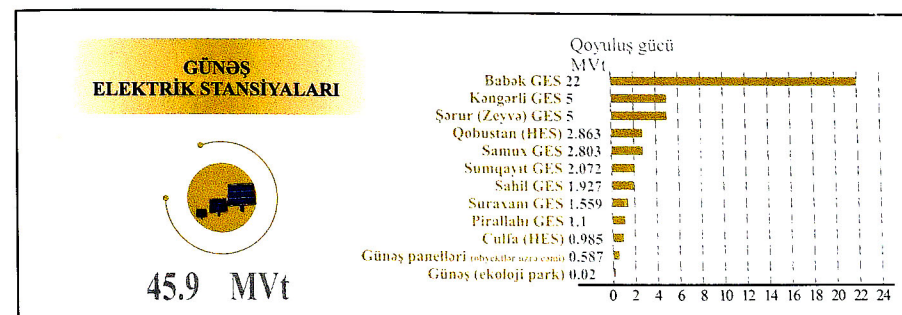
-Stansiya Bakı - Quba avtomagistralının 45-ci km-də yerləşir.

-Stansiyanın layihə gücü 2.8 MVt təşkil edir [2].

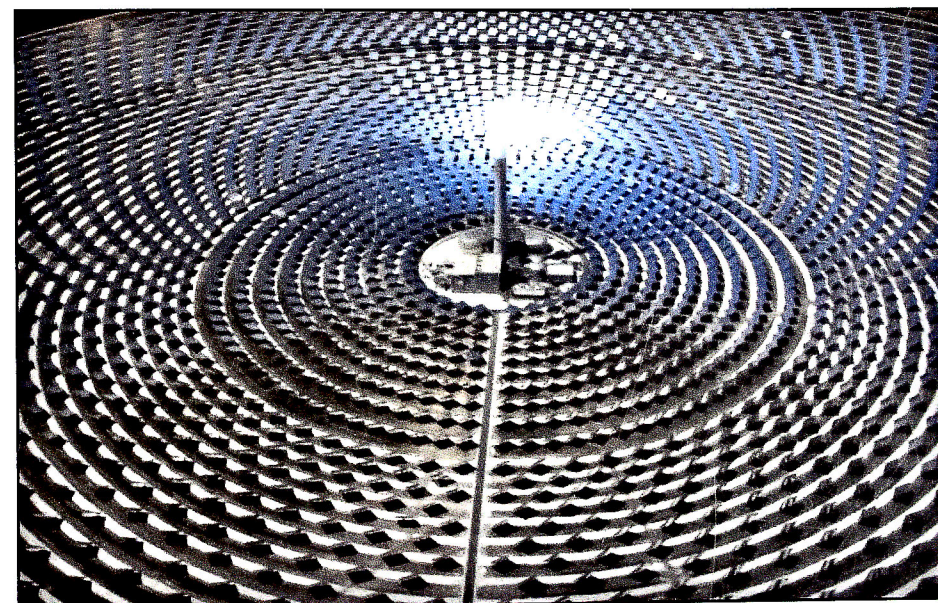
Eyni zamanda “Azalternativenerji” MMC tərəfindən 13 sosial obyektə kiçik güclü günəş generasiya qurğuları quraşdırılaraq elektrik enerjisi təminatı və 19 sosial obyektin mövsümi istilik təchizatı həyata keçirilir (şəkil 2).

Günəş enerjisi üzrə texnologiyalar

Müasir dünyada günəş enerjisi bərpa olunan enerjinin ən perspektivli və ən böyük potensiala



Şəkil 2. Günəş elektrik stansiyaları



Şəkil 3. Konsentrasiya edilmiş günəş enerjisi sistemləri

malik olan növü hesab olunur. Günəş texnologiyaları günəş şüasını fotovoltaiq (PV) panellər və ya günəş radiasiyasını cəmləşdirən güzgülər vasitəsilə elektrik enerjisə çevirir. Günəş enerjisindən elektrik enerjisi əldə etmək məqsədilə günəş panellərindən, istilik və isti su təminatı üçün isə günəş kollektorlarından istifadə edilir.

Günəş panelləri işığa həssas yarımkeçirici materiallardan hazırlanmış və ümumi çərçivəyə salınmış bir neçə qatdan ibarət olan fotoelementlər vasitəsilə günəş enerjisini elektrik enerjisə çevirən qurğulardır. Bu zaman işığın intensivliyi nə qədər böyük olarsa, elektrik enerjisinin hərəkəti də bir o qədər yüksək olar.

Günəş panelləri vasitəsilə günəş enerjisi sabit cərəyan (DC) şəklində istehsal olunur, daha sonra isə bu enerjinin şəbəkəyə inteqrasiyası üçün dəyişən cərəyana (AC) çevirən güc çeviricilərdən – invertorlardan istifadə edilir [3].

Konsentrasiya edilmiş günəş enerjisi (Concentrated Solar Power – CSP), böyük miqyaslı elektrik stansiyalarında elektrik enerjisi istehsal etmək üçün günəş şüalarını toplayan güzgülərdən istifadə edilir. Bir konsentrasiya edilmiş günəş enerjisi elektrik stansiyası adətən günəş şüalarını hündür nazik qülləyə yönləndirən güzgülər ilə əhatə olunan sahəyə malikdir (şəkil 3).

Günəş kollektorları içərisində kanallar olan metal istilikdaşıyıcıdan ibarətdir ki, hava, su və ya digər istilikdaşıyıcı maddələr həmin kanalların içərisində hərəkət edir. Kollektorların konsentra-

torsuz, konsentratorlu, açıq və bağlı tipli növləri mövcuddur. Hamar konsentratorsuz günəş kollektorları hazırda ən çox istifadə edilən növ hesab edilir. Səmərəliliyinə görə günəş kollektorlarından istifadə mərkəzləşdirilməmiş enerji sistemlərində özünü daha yaxşı doğruldur (şəkil 4) [1].

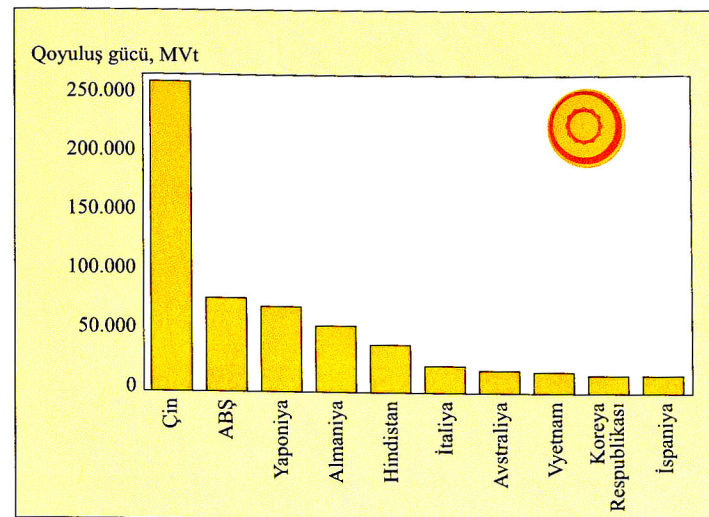
Dünyada günəş enerjisi

Beynəlxalq Bərpa Olunan Enerji Agentliyinin (IRENA) hesabatına əsasən, 2020-ci il üzrə dünyada günəş elektrik stansiyalarının ümumi qoyuluş gücü 714 QVt (24.3 %) təşkil etmiş, həmçinin yeni istifadəyə verilən günəş elektrik stansiyalarının gücü 127 QVt olmuşdur. Belə ki, 2020-ci ildə dünyada ən böyük bərpa olunan enerji mənbələri bazarı olan Çində 49 QVt gücündə, ABŞ-da isə 15 QVt gücündə günəş enerjisi stansiyaları quraşdırılmışdır. Dünya üzrə günəş enerjisi gücünə malik olan ölkələrin ilk beşliyi sırasına Çin (255 QVt), ABŞ (75 QVt), Yaponiya (68 QVt), Almaniya (53 QVt) və Hindistan (39 QVt) daxildir. Beynəlxalq Bərpa Olunan Enerji Agentliyinin (IRENA) dərc etdiyi "Future of Solar Photovoltaic – Günəş PV-nin gələcəyi" adlı hesabatı əsasən, 2018-ci ildə 480 QVt olan qlobal günəş enerjisi gücünün 2050-ci ilə qədər təqribən 8000 QVt-a qədər artacağı proqnozlaşdırılır (şəkil 5).

Hesabatda 2050-ci ilə qədər dünyada yeni bazarlar formalaşdıqca qlobal elektrik enerjisi tələbinin dördü birinin günəş enerjisi ilə təmin ediləcəyi vurğulanır. Eyni zamanda 2050-ci ilə qədər



Şəkil 4. Günəş kollektoru



Şəkil 5. Dünya üzrə günəş enerjisi gücünə malik olan ölkələrin ilk onluğu

Asiyanın qlobal quraşdırılmış günəş enerjisi gücünün təxminən olaraq 50 %-dən çoxuna sahib olacağı

Hesabatda proqnozlaşdırılmışdır.

Ədəbiyyat siyahısı

1. <https://globalsolaratlas.info/download/Azerbaijan>
2. <https://area.gov.az/az/page/beynəlxalq-emekdasliq/beynəlxalq-teshkiatlarla-emekdashliq/uzen-gunes-panelləri-sisteminin-inkisafına-dair-biliklerin-mubadilesi-ve-texniki-yarim-desteyi-pilot-layihəsi>
3. <https://www.irena.org/publications/2021/March/Renewable-Capacity-Statistics-2021>
<https://area.gov.az/az/page/yasil-texnologiyalar/boem-potensialı>

References

1. <https://globalsolaratlas.info/download/Azerbaijan>
2. <https://area.gov.az/az/page/beynəlxalq-emekdasliq/beynəlxalq-teshkiatlarla-emekdashliq/uzen-gunes-panelləri-sisteminin-inkisafına-dair-biliklerin-mubadilesi-ve-texniki-yarim-desteyi-pilot-layihəsi>
3. <https://www.irena.org/publications/2021/March/Renewable-Capacity-Statistics-2021>
<https://area.gov.az/az/page/yasil-texnologiyalar/boem-potensialı>