

## **Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələri**

Ənənəvi enerji mənbələrinin tədricən tükənməsinin və onlardan istifadə zamanı ətraf mühitə küllü miqdarda vurulan ziyanı nəzərə alaraq, dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində ekoloji cəhətdən təmiz alternativ (bərpa olunan) enerji mənbələrindən (günəş və külək enerjisi, kiçik SES – lərdən, termal sular, biokütlə enerjisi) geniş istifadə olunur. Bu sahədə ABŞ, Kanada, Finlandiya, Norveç, Danimarka, İspaniya, Yaponiya və Çin daha qabaqcıl mövqe tuturlar. Statistika görə, inkişaf etmiş ölkələrdə bərpa olunan enerji mənbələrinin payına (su elektrik stansiyaları daxil olmaqla) ümumi istehsal olunan enerjinin 13,5 faizi düşür.

Bərpa olunan enerji mənbələri arasında külək enerjisi mühüm yer tutur. Külək enerjisindən istifadəyə görə Almaniya dünya ölkələri arasında liderlik edir. Həmin ölkədə “Bərpa olunan enerji mənbələri haqqında” qanunun qəbul edilməsi bu işə güclü təkan vermişdir. İndi Almaniyada külək enerji qurğularının istehsalı, quraşdırılması və istismarı sahəsində 35 mindən çox işçi çalışır.

Elektrik enerjisinin istehsalında suyun potensial-enerjisindən istifadə ekoloji baxımdan təmiz hesab olunur. Bu mənbədən alınan elektrik enerjisinin istehsalı 1990 – ci ildən başlayaraq yüksələn tempə artır. Böyük su ehtiyatlarına malik olan Latin Amerikası, Asiya və Afirikanın bəzi ölkələri, həmçinin Avropanın şimal ölkələri digər alternativ enerji mənbələrindən istifadə etməklə yanaşı, bu mənbədən də istifadə etməyi əsas istiqamət kimi qəbul etmişlər.

Günəş enerjisinin birbaşa istilik enerjisinə çevrilməsi dünya praktikasında geniş yayılmışdır və inkişaf etmiş ölkələrdə energetikanın əsas istiqamətlərindən biri hesab olunur. 1997 – ci il Kiot razılaşmasının prorokoluna əsasən Avropa Birliyi ölkələrində və ABŞ-da alternativ enerji mənbələrindən istifadə etmək üçün iri miqyaslı stansiyaların tikintisinə başlanmışdır. Günəş enerjisindən istifadə etməklə alınan istilik enerjisinin gücləri elektrik enerjisi ekvivalentində kifayət dərəcədə yüksəkdir. Belə ki, bu göstərici ABŞ-da 600 MVt, Fransada 100 MVt, İsraildə 100MVt, Türkiyədə 50 MVt və b. səviyyəsindədir.

ABŞ-da, Almaniyada, Yaponiyada və Çində günəş enerjisini çevirən günəş stansiyalarının əsas işçi elementinin (fotoelementin) hazırlanması üçün yüksək

səmərəliliyə malik texnologiyalar tətbiq edilir. Onların faydalı iş əmsalı 12...14 faiz təşkil edir. Belə fotoelementlər əsasında yaradılan stansiyaların tutduğu ərazi bir MVt üçün iki hektar təşkil edir. Dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində fotoelementlərin sahə tutumlarının azaldılması istiqamətində geniş elmi-tədqiqat işləri aparılır.

Beləliklə, yerləşdiyi əlverişli coğrafi mövqe və iqlim şəraiti dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində olduğu kimi, Azərbaycanda da ekoloji cəhətdən təmiz alternativ (bərpa olunan) enerji mənbələrindən geniş istifadə edilməsinə imkan verir. Bu istilik elektrik stansiyalarında yanaşağa qənaətlə yanaşı, ətraf mühitə atılan zərərli tullantıların miqdarını da xeyli azaldar. Ölkənin təbii potensialından istifadə etməklə, alternativ enerji mənbələrinin elektrik və istilik enerjisi istehsalına cəlb edilməsi elektroenergetikanın gələcək inkişaf istiqamətlərində mütərəqqi dəyişikliklər etməyə imkan yaradar.

### **Alternativ enerji mənbələri və onlardan istifadənin istiqamətləri**

Ənənəvi enerji mənbələrindən başqa, digər enerji istehsal edən qurğu, obyekt, müəssisə alternativ enerji mənbəyi hesab olunur.

Alternativ enerji mənbələri aşağıdakılardır:

- Dağ çayları və suvarma kanallarının enerji potensiallarından istifadə edən kiçik güclü su elektrik stansiyaları;
- Külək enerji potensialı ilə işləyən külək elektrik stansiyaları;
- Binaların qızdırılması üçün istifadə olunan günəş kollektorları;
- Geotermal su mənbələrinin enerjisindən istifadə etməklə işləyən istilik stansiyaları və istilik məntəqələri;
- Dəniz-dalğa enerji potensialının elektrik enerjisinə çevirən elektrik stansiyaları;
- Sənaye, kənd təsərrüfatı, məişət tullantıları və biokütlə ilə işləyən kiçik güclü istilik elektrik stansiyaları;
- Fotoelementlərin tətbiqi ilə işləyən kiçik güclü elektrik stansiyaları və digərləri.

Alternativ enerji mənbələrindən əsasən elektrik və istilik enerjisinin alınması istiqaməti daha faydalı hesab olunur.

### **Alternativ enerji mənbələrinin sinifləşdirilməsi**

Alternativ enerji mənbələrinin müqayisəli təhlili aşağıdakı kriteriyalara uyğun aparılır:

1. İstifadə etdiyi yanacağın və ya enerjinin növünə görə
2. İstehsal olunan enerjinin növünə görə
3. Texniki-iqtisadi göstəricilərinə görə
4. Ekoloji təmizliyə görə

### **I. Alternativ enerji mənbələri aşağıdakı enerji növlərini istehsal edə bilər.**

- Elektrik enerjisi
- İstilik enerjisi
- Mexaniki enerji və i.a.

### **II. Alternativ enerji mənbələrinin gücləri aşağıdakılardır**

- Çox güclü – 250 kVt – a qədər
- Kiçik güclü – 250...1000 kVt
- Orta güclü – 1...5 MVt
- Böyük güclü – 5 MVt –dan artıq.

### **III. Texniki – iqtisadi göstəriciləri**

- İl ərzində istifadə saatları
- Dayanıqlığı
- İnvestisiya qoyuluşu
- Ödəmə müddəti

### **IV. Ekoloji təmizliyə görə**

- Oksigen sərfi
- Yanmaya sərf olunan havanın miqdarı
- Tikinti sahəsi.

## Günəş enerjisi

Günəş böyük enerji ehtiyatına malikdir. İl ərzində Günəş tərəfindən səpələ-nən enerji  $3,48 \cdot 10^{30}$  kVt.saat təşkil edir. Yer səthinə il ərzində onun  $7,5 \cdot 10^{17}$  kVt.-saatı çatır.

Günəş şüalanmasının atmosferin yuxarı qatlarına perpendikulyar düşən elektromaqnit enerjisi təxminən  $1,35$  kVt/m<sup>2</sup> olur. Şüalanmanın əks olunması və udulması nəticəsində atmosferin orta en dairəsində Yerin 10 %-nə bu enerji çatır. Günəş şüalanmasının əsas üstünlüyü – onun enerjisinin ətraf mühit üçün faydalı növlərə çevrilməsinin ziyanlı olmasıdır. Bununla belə, əgər termonüvə enerjisindən intensiv surətdə istifadə edilərsə, atmosferin həddən artıq qızma təhlükəsi mövcud olur. Bir sıra hesablamalara görə bütün Yer kürəsində günəş enerjisinin şüalanması 5 %-dən çox olmamalıdır.

Dünyanın bir sıra inkişaf etmiş ölkələrində artıq müstəvi günəş kollektoru ilə binaların isidilməsi və isti su ilə təchiz edilməsi geniş yayılmışdır. Həmin ölkələrdə, hətta günəş və elektrik enerjiləri ilə paralel təchiz edilmiş evlər satılır. Mövsümü olaraq günəş enerjisi evi isidir və hətta sərinləşdirir. Əgər böyük həcmli istilik akkumulyatorundan istifadə edilərsə, elektrik enerjisinə ehtiyac çox az olur.

Günəş kollektorundan istilik daşıyıcısı mayenin aldığı enerjinin hesabında, həmişə şüanın perpendikulyar düşməsi nəzərə alınmışdır. Bu texniki şərtə nəzəri cəhətdən nail olmaq üçün kollektor günəşə tərəf hərəkət etməlidir. Bu qızdırıcının enerji sistemi üçün bucaq altında yerləşdirilməsi hesabat üçün kafi sayılır.

Yer kürəsinin şimal yarısına daxil olan ölkələrdə günəş kollektorunu qış aylarında görünmə vəziyyətinə səmtləşdirmək ən optimal sayılır. Günəşin yaz gün bərabərliyinə nəzərən ən aşağı və ən yuxarı hündürlük bucağı–  $23,5^\circ \dots 71,5^\circ$  arasındadır ona görə də illik orta gün hündürlük bucağı

$h = 47^\circ$  qəbul edilir.

Günəş kollektorunun vasitəsilə alınan istilik enerjisinin coğrafi en dairəsindən və temperaturdan asılı təyin edə bilərik.

## Külək enerjisindən istifadənin səmərəliliyi

Yerin Günəşdən aldığı 1%-ə yaxın günəş enerjisi atmosferdəki hava kütləsini hərəkətə gətirir. Bu hadisə yerin müxtəlif hissələrində havanın müxtəlif temperaturlarla təmasda olduğu zaman baş verir. Bu bütövlükdə bütün dünyada enerji tələbatını 100 dəfə artırır. Yalnız bu enerjinin kiçik bir hissəsi təcrübədə istifadə olunur.

Bəşəriyyət öz inkişafının ilkin dövrlərində külək enerjisindən istifadə etməyi öyrənmişdir. Hələ 3000 il bundan əvvəl insan külək enerjisindən istifadə edərək uzaq məsafələrə üzmək üçün suya yelkən buraxmışdır. Bu gün enerjinin külək mənbələri özünün 2 –ci həyatını yaşayır və günbəgün daha çox istifadə edilir.

Külək elektrik stansiyaları, adətən, qüllədən, kürəkli turbindən və elektrik generatorundan ibarətdir. Maşın hissələri küləyin istiqamətindən asılı olaraq çevirilərək ya küləkdən, ya da elektrik mühərrikindən istifadə edir. Külək elektrik stansiyaları küləyin istiqamətindən asılı olmayaraq vertikal oxla işləyə bilər:

Odur ki, maşın zalı yer səthi səviyyəsində qurula bilər. Bu bir sıra üstünlüklərə imkan verir.

- Ağır avadanlıqların sadə montaj olunması;
- Generator, reduktor, qüllə yoxdur, yerdə xidmət sadədir;
- Bununla belə, bu növ elektrik stansiyaları horizontal oxda olan elektorostansiyalar kimi geniş yayılmışdır.

Vertikal ox üzərində olan külək turbinləri yüksək və orta tezlikli küləklərin normal işləməsi üçün, onu fırladaraq, xarici mənbələrin işə salma mexanizmini və onun kürəklərini küləkdən yığmış olduğu “yığma” anını praktiki olaraq yer səthində daha aşağı tezlikli külək zonasında, horizontal ox üzərində külək turbinlərində buna görə bu az enerji effektivdir.

Külək enerjisi isti külək iqlimi olan ölkələrdə geniş istifadə olunur ki, dayaz relyefdə başqa təbii elektrik enerjilərindən belə ki, neft, qaz, kömür və s., küləkdən istifadə edən belə qabaqcıl ölkələr arasında Almaniya, Daniya, İspaniya, ABŞ aiddir. Dünya lideri Almaniya sayılır ki, hansı ki, 90 – ci illərdə atom elektrik

stansiyasının tikilişindən imtina etmiş və qısa za-man çərçivəsində 7000 MVt külək elektrik aqreqları tikmişdir. Onların gücü 3000 MVt atom elektrik stansiyasının gücünə bərabərdir.

## **Bərpa olunmayan enerji mənbələri.**

### **Üzvu yanacaqlar**

Yanacaq o maddələrə deyilir ki, yanma zamanı çox böyük miqdarda istilik ayıra bilsin. Yanacaq növlərinin təbii və süni növləri mövcuddur. Yanan yanacaqlar üzvu və qeyri üzvu mənşəli olurlar. Onlar bərk, maye və qaz şəkilli ola bilirlər.

Energetikada elektrik enerjisini istilik elektrik stansiyalarından almaq üçün əsasən üzvu mənşəli yanacaqdan istifadə olunur.

Üzvu yanacaqların bütün növləri karbon qazlı birləşmələrdən və bir qədər digər maddələrdən ibarətdir.

Bərk yanacağa aid edilir: daş və qonur kömür, torf, odun, meşə materialları doğranan zavodların tullantıları, həmçinin kənd təsərrüfatı istehsalatının bitki tullantıları.

Maye yanacağa neft, həmçinin onun emalından sonra alınan müxtəlif məhsullar: benzin, kerosin, liqroin, müxtəlif yağlar və mazut.

Maye yanacağın 70 %-ə qədəri nəqliyyatda istifadə olunur (aviasiya, avtomobil, traktor, gəmilər, dəmir yolu nəqliyyatı), 30 %-ə qədəri isə mazut şəklində istilik elektrik stansiyalarında tətbiq olunur.