

FOTOVOLTAİK GÜNEŞ ELEKTRİĞİ SİSTEMLERİ

Deniz Selkan POLATKAN

selkan.polatkan@motifproje.com

SUMMARY

The sun is an exhaustible and renewable source of energy. It is also clean and sustainable.

Now, photovoltaic technology offers solutions to convert sunlight into electricity by using solar cells. To explain the photovoltaic cell more simply, photons from sunlight knock electrons into a higher state of energy, creating electricity. The connection of solar cells, forms solar panels. Using solar panels and connecting each other you can obtain photovoltaic array which can be a kind of decentralized electric power station.

Solar cells produce direct current electric which can also be used to power equipment or to recharge a battery. The first practical application of photovoltaic was to power orbiting satellites and other spacecraft and pocket calculators, but today the majority of photovoltaic modules are used for grid connected power generation. To convert the Direct Current to Alternating Current an inverter is used.

Main components of a photovoltaic systems are ; Photovoltaic panels, charge controllers, dc or ac loads, converters or inverters, batteries, cables, lighting protection, additional power sources (hybrid systems).

1- GÜNEŞDEN GELEN GÜÇ

Yaklaşık 5.5 milyar yaşında olduğunu tahmin edilen dünyamız sadece son 200 yılda çok değişti. Bu kaygı verici değişimin başlangıcı ise, buhar makinesinin icadı ile başlayan fosil yakıtların tüketim süreci ve ardı sıra gelen sanayi devrimi oldu.

Bugün geldiğimiz noktada ise, karşımızda, kendi kendimize yarattığımız bariz bir küresel ısınma problemi ve halen çözülememiş bir enerji bunalımı var.

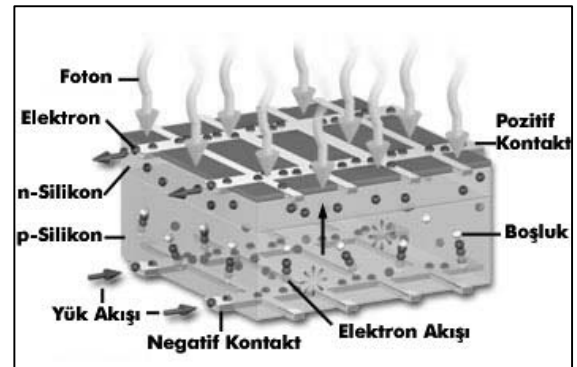
Einstein'ın düşünen hayvan olarak tanımlanmış olduğu insanoğlu, çözümü yine doğanın içinde arıyor. Dünyamızda bundan yaklaşık 2 milyar yıl önce yaşam evrimini başlatan fotosentez olayı şimdi de yapay olarak insanoğlunun enerji problemini çözmeye en güçlü aday.

Bilim adamlarının 1800'lü yılların sonuna doğru ilk defa selenyum maddesi sayesinde keşfettikleri güneş ışınlarının photovoltaic etkisi, Daryl Chapin, Calvin Fuller, ve Gerald Pearson tarafından 1952 yılında ilk silisyum bazlı güneş gözesinin üretilmesi ile bir devrim başlattı. Oysaki bu Üç bilim adamı sadece Bell telefon sistemindeki problemleri çözmeye çalışıyorlardı.

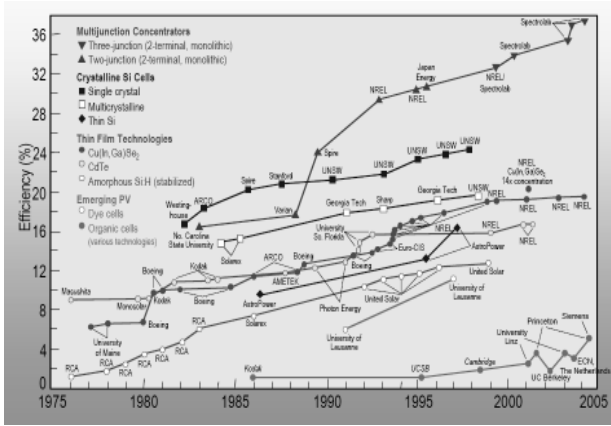
Klasik, çinko-karbon ve kurşun asit piller sıcak iklimlerde çabucak bozuluyorlar ve iletişim sisteminin kopmasına sebep oluyorlardı. Ve bu sebeple onlardan alternatif güç kaynakları ve kendi kendine yeten sistemler bulmaları istendi.

Aslında çoğumuz güneş gözelerini uzun yıllardır kullanıyoruz, mesela hesap makinelerinde güç kaynağı olarak ya da daha öncesinde uzayda, uydu iletişimde. Örnek olarak, Amerikan Vanguard uydusu (17 Mart 1958) pv panel donatılı ilk iletişim uydusu idi ve halen uzayda. photovoltaic kelimesinin anlamına gelince ; photo yani ışık-görüntü ve voltaic ; voltaj(gerilim) ve elektrik kelimelerinden türetilmiştir.

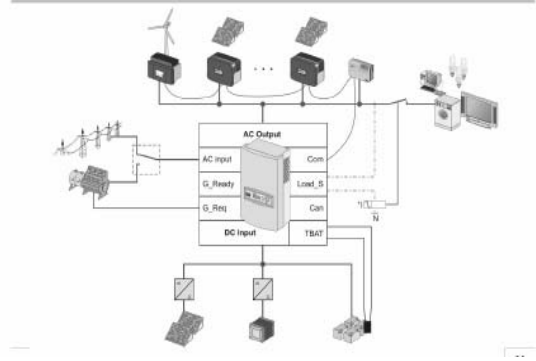
Güneş ışığını elektrığe çeviren bu sistemler sayesinde artık kendi mini elektrik ve enerji santralimizi yapmak hatta çölleri photovoltaic tarlalarla kaplayarak dünyayı kirlilmeden enerji problemini çözmek mümkün.



Şekil 1. Fotovoltaik Güneş Elektrliği Hücresi
Doğru Akım Elektrliği Üretim Prensibi



Şekil 2. Farklı Pv Hücre Tipleri Ve Verimlilikleri



Şekil 3. Hibrid Sistemler Örneği

3- FOTOVOLTAİK SİSTEMLERİN TEMEL BİLEŞENLERİ

- PHOTOVOLTAİK PANELLER
- SIGORTALAMA ELEMANLARI (Doğru ve Alternatif Akım için)
- BİRLEŞİM KUTULARI
- KABLOLAMA (Doğru ve Alternatif Akım için)
- İNVERTÖRLER
- MONTAJ ELEMANLARI (Çatı, Cephe, Toprak üstü)
- ELEKTRİK SAYAÇLARI (Satış, Alış için)
- İZLEME ELEMANLARI (İnternet ve Bilgisayar)
- YILDIRIMA KARŞI KORUMA

4- ENERJİ VERİMİNİN BAĞLI OLDUĞU TEMEL KRİTERLER

4-1- Güneş panellerimizi yerleştirdiğimiz coğrafyadaki konum koşulları, özellikle de TOPLAM GÜNEŞLENME SAATLERİ (kWh/(m².d)).

4- 2- Sistem kurulumumuzun verimliliği. Yani uygun panel, inverter (evirici), converter (dönüştürücü) akü seçimi ve bu bileşenlerin enerji kayıplarının minimizasyonu. (Kablolama yani enerji nakil kayıpları ve doğru akım - alternatif akım çevrim ve depolamalarında oluşan enerji kayıpları).

4- 3- Güneşe karşı konumlandırma.

5- DÜNYADA PV GELİŞİM SÜRECİ ve SİSTEM VERİMLİLİĞİ

1974 petrol krizinin ardından kurulmuş olan uluslararası enerji ajansı 1993 yılından itibaren photovoltaic power systems programme (iea-pvps) araştırma ve geliştirme çalışmalarına başlamıştır.

ÜYE ÜLKELER : Australia (AUS), Austria (AUT), Canada (CAN), Denmark (DNK), France (FRA), Germany (DEU), Israel (ISR), Italy (ITA), Japan (JPN), Korea (KOR), Mexico (MEX), The Netherlands (NLD), Norway (NOR), Portugal (PRT), Spain (ESP), Sweden (SWE), Switzerland (CHE), The United Kingdom (GBR) and The United States of America (USA).

6- ÜLKEMİZİN POTANSİYELİ VE MEVCUT DURUM

Ülkemiz, coğrafi konumu nedeniyle sahip olduğu güneş enerjisi potansiyeli açısından birçok ülkeye göre şanslı durumdadır.

Ülkemiz güneş enerjisi potansiyeli bakımından iyi durumda olmasına rağmen ne yazık ki bu potansiyeli yeterince etkin ve yaygın kullanamamaktadır.

Bunun sebebi olarak kurumlar arası koordinasyon eksikliği ve şimdiye kadar devletin bu konuda bir teşvik uygulamamış olması olarak gösterilebilir.

Ancak buna rağmen ülkemizde Güneş enerjisi hakkındaki çalışmalar oldukça uzun zamandır yapılmaktadır.

Kamu kurum ve kuruluşlarında, üniversitemizde, konu ile ilgili kurulmuş vakıf ve derneklerde güneş enerjisinden etkin biçimde faydalanmak için çalışmalar sürdürülmektedir.

6.1. Türkiye İçin Sistem Verimliliği

Türkiye için Yıllık Güneş Işınımı ortalaması, coğrafi konuma ve ekvator çizgisine yakınlığa göre, 1,500 ila 2,200 kwh/m² arasında değişmektedir. Elde edilen yıllık ortalama Güneş Elektrikliği ise, 1200 ila 1650 kwh/kwp arasında değişmektedir. Bir diğer tanımla sistem verimliliği $1200 / 365 = 3,28$ ila $1650 / 365 = 4,52$ arasında değişmektedir, Özetle kurulu her 1,000 wattlık güç, Ülkemiz coğrafyasında günlük ortalama 3,280 ila 4,520 watt arasında değişen enerji üretecektir.

7. SONUÇ

İhtiyacımız sadece, ters sayım da yapabilen bir elektrik sayacı kullanarak, güneş panellerimizin gündüz ürettiği ve o an için evimizdeki kullanım fazlası elektrikliği, mevcut elektrik şebekesine ters basarak, elektrik alış fiyatımızdan mahsuplaşabilmek ya da teşvik kapsamında

işletebilmektir. Şu an için gelişmiş olan ülkelerin tamamında uygulanan bu sistem de mahsuplaşmanın ötesinde mevcudun 2-3 katı teşvikler vardır. Enerji bağımsız ve gelecek nesillerin yaşam kalitesi garanti altında olacak bir Türkiye için, yerel, bağımsız, yenilenebilir ve temiz bir enerji kaynağı olan PV, bir an evvel Türkiye’de tanıtılmalı ve hatta üretimi sağlanmalıdır. Bu aynı zamanda yeni bir sektör ve iş imkanları yaratacaktır.

1970’li yıllardan itibaren Amerika, Avrupa ve Uzakdoğu’da başlayan bu öngörü günümüzde bu ülkelerde maliyet düşüşleri ve verimlilik artışları sayesinde adeta bir talep patlaması yaratmıştır. Dünyadaki bu gelişim süreci 2015 yılından itibaren biz istesek de istemesek de ülkemizi de içine alarak büyümesini sürdürecektir. Çünkü yapılan projeksiyonlara göre bu tarihten itibaren mevcut elektrik şebekemizden alarak tükettiğimiz enerjinin maliyeti, güneş elektrikliğinden elde edeceğimiz elektrik maliyeti ile eşitlenecektir.

KAYNAKÇA

1. Photovoltaic for professionals
2. Solar electric system marketing, design and installation
3. Falk Antony, Christian Dürschner, Karl-Heinz Remmers
4. 2006 Rondo Druck Gmbh Germany
5. SMA.de inverter company training notes.
6. 2007 Kassel Germany
7. IBC Solar Ag photovoltaic installation company training notes
8. 2007 Nurnberg Germany

