

A.Ü. GAMA MYO. Elektrik ve Enerji Bölümü

GÜNEŞ ENERJİSİ İLE ELEKTRİK ÜRETİMİ 1. HAFTA

İçindekiler

Güneş Enerjisi

Güneş Işınımı

Güneş Paneli Nasıl Çalışır

Güneş Paneli Nasıl Yapılır

Güneş Paneli Tasarımı

Güneş Enerjisinin Kullanım Alanları

Güneş Panellerinin Çalışma Prensibi

Türkiye'de Güneş Enerjisi

Güneş Enerjisi Sisteminin Özellikleri



GÜNEŞ ENERJİSİ

- ❖ Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile (hidrojen gazının helyuma dönüşmesi) açığa çıkan ışıma enerjisidir.
- ❖ Dünya atmosferinin dışında güneş enerjisinin şiddeti, yaklaşık olarak 1370 W/m^2 değerindedir, ancak yeryüzüne ulaşan miktarı atmosferden dolayı $0-1100 \text{ W/m}^2$ değerleri arasında değişim gösterir. Bu enerjinin dünyaya gelen küçük bir bölümü dahi, insanlığın mevcut enerji tüketiminden kat kat fazladır.
- ❖ Güneş enerjisinden yararlanma konusundaki çalışmalar özellikle 1970'lerden sonra hız kazanmış, güneş enerjisi sistemleri teknolojik olarak ilerleme ve maliyet bakımından düşme göstermiş, çevresel olarak temiz bir enerji kaynağı olarak kendini kabul ettirmiştir.

Güneş Işınımı:

1. %25'i atmosferin etkisiyle ve bulutlara çarparak uzaya geri yansır.
2. %25'i atmosferde dağılmaya uğrar (difüzyon). Atmosferin mavi görünmesini ve gölge yerlerin aydınlanmasını sağlar. Bu ışınların %9'u uzaya geri yansır, %16'sı da yeri dolaylı olarak ısıtır.
3. %15'i atmosfer ve bulutlar tarafından emilir (absorbsiyon).
4. %8'i yere çarpınca uzaya yansır.
5. %27'si doğrudan yere ulaşır ve yeri ısıtır.

Ayrıca yer, atmosferden %4 oranında uzun dalgalı ışınlar da alır. Yerde kalan enerji %39 dur.



Güneş enerjisi teknolojileri yöntem, malzeme ve teknolojik düzey açısından çok çeşitlilik göstermekle birlikte iki ana gruba ayrılabilir:

Fotovoltaik Güneş Teknolojisi: Fotovoltaik hücreler denen yarı-iletken malzemeler güneş ışığını doğrudan elektriğe çevirirler.

Isıl Güneş Teknolojileri: Bu sistemlerde öncelikle güneş enerjisinden ısı elde edilir. Bu ısı doğrudan kullanılabilceği gibi elektrik üretiminde de kullanılabilir.

Güneş Paneli Nasıl Çalışır?

- Bir enerji kaynağı olan güneş panelleri üzerinde güneş enerjisini soğuran birçok güneş hücresi vardır. Güneş panelleri güneş ışığını elektrik enerjisine çeviren bir sistemdir.
- Çalışan panellerin üstüne güneş ışığı düştüğü anda panelde doğru akım üretilmeye başlar. Solar enerji panelleri tercih edilen güce göre seri ya da paralel olarak bağlanır. İhtiyaç olan yerlerde bir evin bütün elektrik ihtiyacını karşılayabilir.
- Bir güneş hücresinin enerjisi verimi ile ölçülür. Güneş panelleri mevsimlere göre yönleri değiştirilerek her mevsim yeterli verim alınması mümkün olur. Türkiye genelde 60 derece kış eğimi ve güneş panellerim özellikleri nedeni ile kar birikimini ve buzlanmayı engeller.

Güneş Paneli Nasıl Yapılır?

- ❖ Güneş ışığının ve yarı iletkenli silikonların etkileşmesi ile artı ve eksi yüklerin sebebi ile bir voltaj oluşur.
- ❖ Doğru akım özelliği olan çok sayıda güneş hücresini bir araya getirerek -17 verim ile 130 W'a kadar enerji üreten güneş panelleri üretilir. Üretilen elektrik enerjisi bataryada birikir ve depolanır. DC elektrik enerjisi yaşam alanında kullanılan araçların kullanılması için AC elektrik enerjisine dönüştürülür.
- ❖ İlk olarak uzay araçları için elektrik sağlaması amacıyla üretilen bu paneller zamanla kapasiteleri arttığı için kullanım alanları oldukça genişlemiştir.
- ❖ Güneş ışığının elektriğe dönüşmesine fotovoltatik efekt denir.
- ❖ Son çıkan paneller gölge olduğu havalarda bile yeteri miktarda elektrik enerjisi üretebilirler.
- ❖ Güneş enerjisi sistemleri su ısıtmak ve arıtmak içinde kullanılır.



Güneş Paneli Tasarımı Nasıldır?

- ✓ Güneş enerjisinden elektrik üretilmesi için yapılacak bir sistemde akü, akü şarj regülatörü, evirici ve gerekli elektronik devreler kullanılır. Sisteme göre bu gerekenler değişiklik gösterebilir.
- ✓ Yeterli enerji miktarına bağlı olarak güneş paneli ve sayısı belirlenip güneş olmadığı durumlarda enerji ihtiyacı olursa akü grubu sisteme eklenir.
- ✓ Akünün aşırı şarjdan zarar görmemesi için akü şarj regülatörü kullanılır. Bu duruma göre güneş pillerinden gelen akımı engeller ya da yükün akımını kesebilir.
- ✓ Eviriciler alternatif akım istenen sistemde panelde olan doğru akımı, alternatif akıma çevirmek için kullanılır. Tercih edilirse sisteme ekstra olarak maksimum güç noktası izleyici de eklenir.



- ✓ Son dönemlerde dünyanın yeni enerji arayışına bir alternatif oluşturmuş güneş enerjisi, güneş ışınlarından yayılan fotonlardan yararlanılarak elde edilen enerji olarak karşımıza çıkmaktadır.
- ✓ Güneş ışınlarının en küçük birimine foton ismi verilmektedir. Fotonlar yansıma özelliğine sahiptir ve güneş ışınları bir noktaya değdikten sonra dikey çizilen bir çizginin tam simetrik yönünde tekrar yansır. Aynı şekilde güneş ışınlarını soğuran bir sistem içine giren fotonlar burada hapsedildiklerinde sistem için sürekli bir şekilde yansıyarak hızlı ve etkili bir ısınma sağlamakla birlikte etkili bir enerji kaynağını da oluştururlar. Bu etkiye genel anlamda sera etkisi ismi verilmektedir.
- ✓ Sera etkisi özelliğinden yararlanılarak güneşin yeni bir enerji kaynağı olarak kullanılması söz konusu olmuştur. Güneş panelleri de bu enerji sistemleri arasında yer almaktadır.



Güneş Enerjisinin Kullanım Alanları

- ❑ Güneş enerjisinin kullanım alanları çok geniştir. Özellikle geniş alanların, fabrikaların park ve bahçelerin aydınlatılmasında elektrik enerjisine alternatif olarak tercih edilebilen bu sistem, sürdürülebilir enerji kaynaklarının en başında gelmektedir.
- ❑ Elektrik enerjisinin üretiminde kullanılan çeşitli yöntemler doğaya zarar vermekte iken güneş enerjisi hem tükenme özelliği ile gelecek nesillerin enerji kaynaklarını tüketme yönünde bir tehlike oluşturmamakta hem de çevre dostu enerji sistemleri arasında yerini almaktadır.
- ❑ Güneş enerjisinin kullanım alanları arasında, levhaların geceleri aydınlatılması, telefonların şarj edilmesi, evlerde ve çeşitli mekanlarda suların ısıtılması ve soğutma sistemlerinin çalıştırılması yer almaktadır.

Güneş Panellerinin Çalışma Prensibi Nedir?

- Güneş panellerinin bir diğer adı fotovoltaiik panellerdir. Bu paneller güneşten aldıkları fotonların yüksek enerji düzeyine ulaşmalarını sağlamakla birlikte aynı zamanda güneş enerjisini elektrik enerjisine dönüştürme özelliğine de sahiplerdir.
- Paneller, silikon ismi verilen hücrelerden oluşmaktadırlar. Silikon maddesinden yapılan bu hücreler güneşten gelen fotonların emilmesi konusunda son derece başarılıdırlar.
- Emilen fotonlar yansıma yolu ile yüksek enerji düzeyine ulaştıktan sonra elektronlar panelin alt kısmında doğru hareket eder ve buradaki bağlantı kablosu içinde elektrik enerjisine dönüşmüş olurlar.
- Elbette bu sistem içinde donanım elemanı açısından çok daha farklı mekanizmalar da yer almaktadır. Bu sistem birçok yerde kullanılabilir.



Türkiye’de Güneş Enerjisi

- ✓ Türkiye’nin üzerine gelen güneş enerjisinin tamamı üretim amacı ile kullanılması söz konusu değildir. Türkiye’de hala güneş kolektörü üretiliyor. Yıllık üretilen miktar 750 bin oluyor. Üretilen güneş kolektörünün bir kısmı da ihraç ediliyor. Bu durumda Türkiye diğer ülkelere göre güneş kolektörü üreticisi ve kullanıcı olarak açık ara önde yer almaktadır. Türkiye’de üç farklı güneş paneli çalışması;
- ✓ Elektrik şebekesi ile bağlantısı olmayan alanlarda güneş enerjisinden elektrik üretimi
- ✓ Elektrik şebekesine bağlı olduğu halde ama lisans başvurusu yapmak istemeyen küçük yatırımcı kişiler kendi elektriğini sağlamak için bu elektrik üretiminden yararlanıyor.
- ✓ Sistem kurmak isteyen enerji şirketleri arazi bulup, güneş ölçümleri yapıp ihaleye girecektir. Kazanan şirket büyük güneş enerji santralleri kuracaktır.
- ✓ Türkiye’de elektrik üretimi yapan güneş enerjisi santrali sayısı 38’e ulaşmıştır. [TEİAŞ](#) tarafından söylenen verilere göre Mayıs ayı 2014’ten bu yana toplam 8,5 megavatlık güçte 38 güneş enerjisi santrali üretim yapmaktadır. Güneş enerjisi ile elektrik üretimi için 27 bölge ve 38 şehre teşvik çıktı. 38 şehir arasında Konya en fazla kotaya 92 megavata sahip oldu. Van’a 77, Mersin’e ise 35 MW’lık başvuru tanındı. Türkiye genelinde, güneş enerjisinde güç 600 MW’ı geçmeyecektir ve sektörde 2 milyar Euro civarında yatırım yapılması bekleniyor.



Güneş Enerjisi Sisteminin Özellikleri Nelerdir?

- ❖ Yenilenebilir sistemlerde kurulum, bakımı ve işletmesi en kolay olan sistem güneş enerjisi sistemidir.
- ❖ Güneş panelleri binaların çatıları, bina dış yüzeyinde, petrol ofislerinin çatılarında, tekneler de, karavanda, geniş alanların zemin üzerinde kısacası güneş panellerinin montaj edilebileceği her yerde kullanılır.
- ❖ Güneş panelleri istenilen güç kapasitesine göre kolaylıkla montaj yapılabilir. Bunun sebebi güneş panellerinin modüler yapıda olmasıdır.
- ❖ Türkiye'nin coğrafi konumu güneş panelleri için oldukça uygundur. Rüzgâr türbinlerinin aksine verimliliği çoktur.
- ❖ Güneş panelleri için, fosil yakıtların yarattığı sorun geçerli değildir. Güneş panelleri yakıt olarak güneş ışını kullandığından atmosfere zehirli gazlar vermez.
- ❖ Şebeke elektriğinin ulaşamadığı ve ya ulaştırmanın çok fazla masraflı olduğu yerlerde de yeteri kadar elektrik kazandırır.
- ❖ Kişinin kendi elektriğini üretmesini sağlar ve elektrik faturasından tasarruf yapmanıza ve kazanç elde etmenize yardımcı olur.
- ❖ Deniz araçları için temel ihtiyaçları karşılamasında az voltajlı düşük güce sahip güneş panelleri de vardır.
- ❖ Artezyen kuyularından topraktan su çıkarmakta da paneller kullanılmaktadır. Genellikle enerji sistemlerinin olmadığı yerlerde tercih edilir.



Kaynakça

<http://www.yildiz.edu.tr/~okincay/dersnotu/GunesEnerjisi.pdf>

<http://gunesenerjisipanelleri.net/>