

GÜNEŞ; ELEKTRİK KAYNAĞI

Senai İstanbulluoğlu

**Elektrik-Elektronik Mühendisi
Başarı Elektronik A.Ş.**

Güneş ışığının elektrige dönüştürülmesi (Photovoltaic dönüşüm) ilk kez 1839 yılında incelenmiştir. Bu tarihten 1950'li yıllara kadar bilim adamları bu konuda uğraşmış ve bu yıllarda silikon kullanılarak Solar Cell'ler yapılmıştır. Güneşten gelen ısıyı (güneş ışığı kullanılmıyor) kullanan ve ülkemizde de gün ısıtı olarak bilinen termal sistemler bu konuya dahil edilmemiştir.

Bu yıllarda enerji üretimi ucuz olduğu için photovoltaic (PV) cell'lerin üretimi pahalı bulunmuş, dolayısıyla kullanım alanları kısıtlı kalmıştır. Öte yandan başlangıçtan itibaren uzay çalışmalarında PV cell'ler yoğun olarak kullanılmıştır. Küçük, hafif, güvenilir ve sınırsız güneş ışığını kullanıyor olmaları, uzay araçlarında PV'lerin kullanımını cazip kılmıştır. Halen tüm uydu ve uzay araçlarında enerji, PV'lerden sağlanmaktadır. Güncel bir örnek olarak Mars üzerinde dolaşan "kaşif" (pathfinder) isimli aracın resimlerinde araç üzerindeki paneller rahatlıkla görülebilmektedir. ABD'de uzay çalışmalarının gelişmesi beraberinde PV güç endüstrisinin gelişmesini de getir-

miştir. Basit bir örnek verilirse, 1975 yılında NASA yaklaşık 1 milyon adet PV cell kullanmıştır.

KULLANIM ALANLARI

Bugün dünyada PV teknolojisi kullanımı hızla yaygınlaşmaktadır. Amerika, Avrupa ve Japonya'da binlerce şirket ve kişi günlük yaşamlarında ve araştırma projelerinde enerji ihtiyaçlarını güneşten elde edilen elektrik ile karşılamaktadırlar.

Günümüzde endüstrileşmiş toplumların aksine, güçlü ve gelişmiş elektrik santrallerine sahip olma-

yan gelişmekte olan ve az gelişmiş toplumlar yoğun olarak elektrik ihtiyaçlarını solar sistemler ile karşılamaktadırlar. Enerji üretimi ve dağıtımını son derece pahalı ve teknik olarak zor olan bu ülkelerin küçük sanayi, sağlık, eğitim, aydınlatma ihtiyaçları solar sistemler ile temin edilmektedir. Aynı zamanda gelişmiş ülkeler de temiz, atıksız ve gürültüsüz olan bu kaynakları kullanarak çevre sağlığına katkıda bulunmaya çalışmaktadır.

Fiziki hatların pahalı olduğu çok geniş arazilere sahip birçok gelişmiş ülkede de binlerce PV panel kullanılmakta ve elektrik üretilmektedir. Son derece yeni olan ve genellikle kırsal alanlarda tercih edilen solar elektrik yakın bir gelecekte ışıklı reklam panoları, trafik ve karayolu-demiryolu ikaz ve işaretleri, sokak ve park-bahçe aydınlatması, karavanlar, tatil evleri, gözetleme istasyonları, haberleşme istasyonları vb. birçok sahada işletmesi ve bakımı çok daha pahalı olan akü ve jeneratörlerin yerlerini alacaktır.

Solar Enerji Sistemleri her geçen gün standart enerji kaynakları karşısında hızla rekabet etmekte ve güç kazanmaktadır. Yatırım maliyetleri yüksek olsa dahi, işletme ve bakım maliyetlerinin düşük olması (yok denecek kadar az) ve -en önemlisi- yüksek verimlilikleri nedenleriyle cazip hale gelmektedir. Özellikle kırsal alanlarda akü ve/veya petrol kullanan enerji kaynakları karşısında son derece ucuz ve temiz enerji elde edilmektedir.

BAZI KULLANIM ALANLARI

- Masa ve cep tipi hesap makineleri.
- Radyo ve TV aktarıcı ve tekrarlayıcılar, uydu alıcılar ve radar istasyonları.
- Meteoroloji istasyonları.
- Havaalanları ve helikopter pist ışıklandırılmaları.
- Denizcilik uygulamaları (sahil koruma ve deniz fenerleri)
- Su pompaları,
- Mobil evler ve hastaneler
- Karavanlar.
- Sokak ve bahçe aydınlatılmaları
- Cellular ve PMR istasyonlar,
- Mobil telefonlar.

Birçok kamusal ve özel kuruluş ancak helikopterle ulaşılabilen yüksek ve özellikle sert hava koşullarına sahip kırsal alanlardaki haberleşme istasyonlarında solar sistemleri tercih etmektedir.

SOLAR ENERJİ SİSTEMLERİ NASIL ÇALIŞMAKTADIR

PV (photovoltaic) etki, güneşten elektrik enerjisi (DC akım) elde eden radyan enerji prosesidir. Solar sistemin en önemli elemanı PV panel içine sıralı yerleştirilmiş yarı iletken olan solar cell'lerdir. Cell'lerin uygun birleştirilmesi ile paneller oluşmaktadır. Hafif ve küçük ebatlı olan bu paneller tek başlarına kullanılacağı gibi, birden fazlası birleştirilerek ihtiyaç duyulan güç elde edilebilir. Paneller ışığın solar cell'lere kayıpsız ve mükemmel aktarımını sağlamak ve cell'leri dış etkenlerden (toz, yağmur, dolu, kırılma) korumak amacıyla ultra-temiz ve güçlendirilmiş cam ile kaplanmışlardır.

Güneş ışığı, solar cell üzerine çarptığı zaman burada elektrik akımı tetiklenir. Herbir cell içinde üretilen düşük miktarlardaki elektrik (akım) biraraya toplanarak kullanılabilir miktarlara ulaşır ve yeterli enerji (güç) elde edilmiş olur. Bu şekilde üretilen elektrik hayatımızın vazgeçilmez birçok alanında, kısaca elektriğin gerekli olduğu her yer ve zamanda eko-

nomik olarak kullanılabilir. Sistemin çalışması için ışığın olması yeterlidir. Düşünülene aksine, doğrudan güneşin olması zorunlu değildir; bulutlu ve kapalı havalarda dahi ışık ve aydınlık olduğu sürece, ışığın şiddetine bağlı olarak verim azalmasına rağmen sistem elektrik üretmeye devam edecektir. Güneş olmayan durumlarda (gece) veya sistemin herhangi bir nedenle beklemeye alındığı durumlarda gerekli enerji, normal zamanlarda sistem tarafından şarj edilen solar akülerden karşılanmaktadır.

Akülerin şarj ve deşarjlarını kontrol eden regülatör ve kontrol devreleri de sistemle birlikte temin edilmelidir. Alternatif akım (AC akım) gereken durumlarda sistemde DC/AC çevirici kullanılabilir. Aşağıda her iki durum için örnek şema verilmektedir.

SİSTEMİN GÜVENİLİRLİĞİ

PV paneller, üzerlerinde hareketli herhangi bir parçanın bulunmaması nedeniyle bir kere kurulduktan sonra bakım gerektirmeyen yapıları sayesinde uzun yıllar kullanılmaktadır. Ayrıca kaynak olarak güneş ışığını kullanmaları nedeniyle kaynak tükenmesi söz konusu olmayacağı gibi, üretim süreci de gürültüsüzdür ve üretim atığı bulunmamaktadır.

Sonuç olarak, solar enerji gelecekte önemli, temiz, ucuz ve güvenilir enerji kaynağımız olacaktır. Ancak sistem tasarımı ve tesisinde aşağıdaki unsurlara önemle dikkat edilmesi kullanıcılara uzun dönemde rahatlık sağlayacaktır.

-İhtiyaç duyulan enerji miktarı (güç) net ve doğru olarak tespit edilmeli.

-İhtiyaç duyulan enerjiyi karşılayacak miktar ve ebatlarda PV ve sistem seçimi, kullanılacak coğrafi bölge gözönüne alınarak doğru yapılmalıdır.

- Akü grubunun kapasitesi ihtiyaç duyulan ve PV'lerde üretilen enerji ile doğru orantılı olmalı, bunun için gerekli tüm parametreler dikkate alınmalıdır. Akü grubu, solar akü cinsi ve bakım-sız tip olmalıdır.

-Şarj/deşarj ve kontrol ünitesi sistem kapasitesine uygun seçilmelidir.

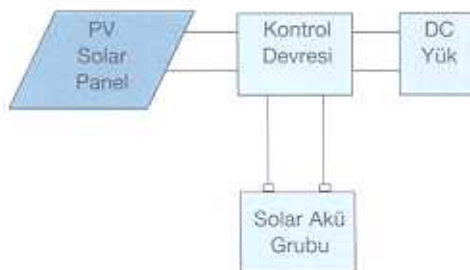
-Sistemin, açık mekanlarda ve hatta kırsal alanlarda zor hava koşullarında kullanılacağı gözönüne alınarak, her türlü koşula (rüzgar, kar, yağmur, nem, yüksek sıcaklık vs) uygun tesis monte edilmeli, montaj aksesuarları sağlam olmalıdır.

-Üretim ve malzeme hatalarına karşı uzun garanti süreleri (20 yıl) tercih edilmelidir.

- Üretici /tedarikçi firmanın güvenilir ve yurt çapında hizmet verebilecek kapasitede örgütlenmiş olması tercih edilmelidir.

ŞEKİL 1

DC AKIM UYGULAMALI TİPİK BİR SOLAR ENERJİ SİSTEMİ



ŞEKİL 2

DC/AC AKIM UYGULAMALI TİPİK BİR SOLAR ENERJİ SİSTEMİ

