**Güneş ve Rüzgar Enerjisi**

Güneşin çok büyük bir enerji kaynağı olduğu bilinirken bu enerjinin konsantre hale getirilmesindeki güçlük enerji krizinin devamına neden olmaktadır.

**Solar Isıtma**

Difüze olmuş yani dağılmış enerji kullanışlı bir enerji değildir. Güneş enerjisini dünyaya ulaştığında enerjinin yarısı ısıya dönüşür. %30’u da tekrar gökyüzüne geri yansır. Enerjiyi yoğunlaştırmak için siyah yüzey kullanılabilir. Zira siyah yüzeyler renkliler oranla daha fazla enerji absorplar. Basit bir güneş kolektörü üzeri siyaha boyanmış ve camla kaplanmış bir metal plaka içerir. Cam güneş ışınlarının içeri girmesini sağlarken kısmen ısının dışarı kaçmasını önler. Burada oluşan ısı su ve benzeri sıvıları ısıtır ve ısınan bu akışkanlar yalıtılmış bir depoda biriktirilir.

Bu şekilde ısıtılan su doğrudan banyolarda, mutfaklarda kullanılır. Bir binayı ısıtmak için ise ısınan bu suyun etrafından geçirilen hava ısıtılır ve bu hava bina içinde sirküle ettirilir. Kuzey ülkelerinde bile binaların %50 sinin ısı gereksinimleri böyle solar kollektörlerle karşılanabilir.

**Solar Hücreler. Güneşten Elektrik Enerjisi Elde Edilmesi**

Güneş enerjisi **fotovoltaik hücreler** veya daha yaygın olarak bilinen adıyla **solar hücreler** kullanılarak doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülebilir. Bu hücrelerin çoğunluğu silisyum içermektedir. Saf bir silisyum atomu kristalinde silisyum atomlarının dört adet valens elektronu bulunur ve bu atom dört kovalent bağla diğer dört silisyum atomuna bağlanır. Solar hücre üretebilmek için çok saf silisyum atomu çok küçük miktardaki kirletici atomlarla bir kristal içinde doplanır. Örneğin bir kristal tipinde yapıya sadece 1 ppm arsenik ilave edilir. Arsenik atomunun beş valens elektronu vardır. Bu beş elektronun dördü silisyum atomlarına bağlanmak için kullanılırken beşinci elektron bulunduğu ortamda serbestçe hareket eder. Fazla elektron içeren bu tür kristallere **donör kristal** adı verilir. Başka bir kristalde de yapıya üç valens elektronu bulunan bor ilave edilir. Bu üç elektron silisyum atomlarına bağlanır fakat bir elektron eksik kaldığı için orada **pozitif boşluk (çukur)** meydana gelir. Bor ile doplanmış kristallere **akseptör kristal** adı verilir.

Bu iki tür kristal (donör ve akseptör kristal) birleştirildiğinde donör kristalden akseptör kristale doğru elektronlar akar. Ama bağlantıya yakın yerdeki boşluklar hareketli elektronlarla hemen dolar ve akım kesilir. Hücreye güneş ışığı geldiğinde daha fazla elektron yerinden sökülür, daha fazla serbest elektron ve boşluk ortaya çıkar. Bu iki kristal bir dış devre ile birbirine bağlandığında donörden akseptöre doğru elektron akışı olur.

Solar hücrelerin birleştirilmesiyle yapılan sisteme **solar pil** **(güneş pili)**adı verilir. Bu tür güneş pilleri 1 m2 yüzey başına yaklaşık 100 w güç üretir. 100 W lık bir lambaya yeter elektrik enerjisi elde edilir. Güneş pilleri onlarca yıldan beri uzay mekiklerinde enerji elde edilmesinde kullanılmaktadır. Uzak yerlerdeki klima ölçüm sistemleri, trafik işaretleme sistemleri için gerekli enerji de güneş pillerinden sağlanmaktadır. Solar piller çok ucuza bulunabilmektedir.

Solar pillerin verimi çok fazla değildir. Üzerine gelen güneş ışınının çoğu geri yansıtılır. Bunların dönüştürme verimi %10 dolayındadır. Bu pillerden elektrik enerjisi üretmek için tarıma uygun olmayan yerlerde 2000 hektar dolayında güneş tarlalarına gereksinim duyulmaktadır. Bu büyüklükteki tesisten bir atom santralindeki kadar enerji elde edilebilir. Güneş pillerinin verimini arttırma çalışmaları devam etmektedir. Verim %20-%30 a çıkarıldığında kurulması gerekli güneş tarlasının alanı da azalacaktır.

Güneş enerjisinin gece ve bulutlu günlerde kullanılabilmesi için enerjinin depolanmasına gerek duyulur. Bu enerji ısı enerjisi olarak depolanabilir. Güneş varken elde edilen enerji içinde erimiş tuz bulunan tanklara transfer edilir ve burada depolanan enerji elektrik enerjisine dönüştürülmek üzere türbünü çevirecek su buharı üretiminde kullanılabilir.