

# FİZİKTE POPÜLER KONULAR

Prof.Dr. Erol AYGÜN

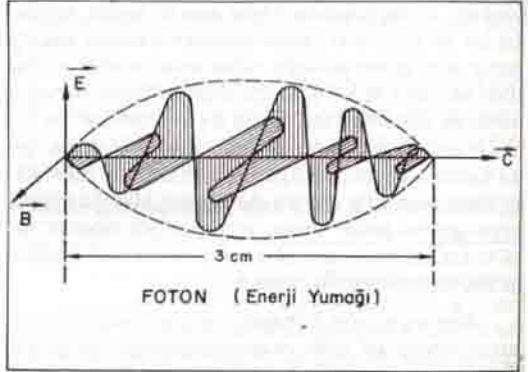
## GÜNEŞ ENERJİSİ NEDİR, NASIL FAYDALANILIR?

Çevremizdeki en büyük enerji deposu güneştir. Fakat son yıllara kadar insanoğlu, bu depodan yararlanmayı pek düşünmemiş, ön plana çıkarmamıştır. Fosil enerji kaynaklarının (fuel-oil, kömür, doğal gaz) tükenmeye yüz tuttuğu günümüzde, insanoğlu alternatif enerji kaynakları aramaya başlamıştır. Güneşten gelen radyasyon enerjisinin önemli bir özelliği de **temiz enerji** olmasıdır. Güneşten gelen radyasyon (fotonlar) ışık hızı ( $c = 3 \times 10^8$  m/s) ile Dünya'ya 8 dakikada gelir. Fotonlar dalgali elektrik ve magnetik alanları olan ve yaklaşık 3 cm'ye yayılmış elipsoidal bir **enerji yumağı** olarak da düşünülebilirler. Bir foton tanesinin içindeki enerji  $E = h \nu$  ile belirlidir. Burada  $h =$  Planck sabiti,  $\nu$  ise elektrik ya da magnetik alan dalgasının frekansidir.

Astronomi bilimi, uzayın derinliklerinde çok sayıda güneş olduğunu belirlemiştir. Ancak bunlardan sadece bir tanesi bizim yakınımda, hatta gerçeği söylemek gerekirse Dünyamız onun yakınındadır. Uzaydaki bütün güneşler çok sıcak ortamlardır. Orada madde, atom, molekül halinde pek kalmaz. Güneşte atom, molekül, temel parçacıklar ve her çeşit radyasyon adeta "çorba" halindedir. Bu tür ortama bilim dilinde **plazma ortamı** denir. Bu tür ortamlarda atomlar, moleküller her an oluşur ve her an parçalanır. Bu oluşumlar ve parçalanmalar süreci içinde radyasyon (fotonlar ve madde tanecikleri) etrafa, uzayın derinliklerine yayılır. Uzay boşluktan ibaret olduğu için, yayılan bu radyasyonu soğurmaz. Güneşten yola çıkan radyasyon, bir yüzeye çarpıncaya kadar yoluna devam eder.

Güneş devamlı olarak fotonlar saldığına göre, uzayın derinlikleri hareket halindeki fotonlarla doludur. Çünkü fotonların yayılması için maddesel ortam gerekmez, boşlukta da yayılabilirler. O halde, uzayın derinliklerine dağılmış foton enerjileri vardır. Acaba uygun bir uzay aracı ile bu foton enerjileri uzaydan toplanabilir mi şeklinde düşünülebilir. Uzay herhangi bir noktasında elektrik ve manyetik alanın, sıra ile E ve B olduğu yerlerde  $1 \text{ cm}^3$  hacim içinde  $E^2/8 \pi$  ve ayrıca  $B^2/8 \pi$  formülleri ile belirli enerjiler (erg cinsinden) olduğu teorik olarak he-

saplanmıştır. Aslında uzaya çıkıp elma toplar gibi, foton enerjisi toplamaya gerek yoktur. Fotonlar zaten Dünya üzerine kendileri gelebilmektedirler. Fotonları yeryüzü üzerinde toplamak çok daha kolaydır. Güneş kolektörleri (toplayıcıları) bu işi yaparlar ve günümüzde çok yaygın bir tarzda kullanılmaya başlanmıştır. İşte bu kullanım, insanoğlunun gündemindedir. Günümüzde ısıtma - soğutma ihtiyaçlarının karşılanmasında Güneş enerjisi kullanmak, hem maliyet bakımından diğer enerji kaynaklarına alternatif oluşturmakta hem de çevre kirlenmesine sebep olmamaktadır. Bir enerji kaynağı değerlendirilirken, işletmecilik açısından birkaç tane temel faktör vardır ki, göz ardı edilemez. Bunlar, **ekonomik oluşu, çevre sorunları yaratıp yaratmayacağı ve güvenlik sorunlarıdır.** Güneş enerjisinde bu üç ana sorundan son ikisi yoktur. Halbuki fosil yakıtlarda çevre kirliliğine sebep olma, nükleer enerjide de güvenlik sorunu ön plana çıkmaktadır. Güneş enerjisinin sadece maliyet sorunu vardır ve o, diğerlerinden fazla (pahalı) değildir. Güneş enerjisi sistemlerinin maliyet ve verimliliklerinin, ülkenin coğrafi konumuna çok bağlı olduğu bir gerçektir. Bu açıdan, bilimsel değerlendirmelerde maliyet fazla bile olsa, insanoğlunun bu temiz enerjiye yönelmesinin uygun olacağı şeklindeki görüşler vardır.



Coğrafi bakımdan Türkiye çok şanslı bir konumdadır. Yılın 12 ayında devamlı güneş alan bölgelerimiz vardır. Bu potansiyelin henüz % 1'i dahi değerlendirilememiştir. Ülkemizin enerji açısından dışa bağımlılığını azaltacak olan bu potansiyelin değerlendirilmesinin devletçe teşvikinde, desteklenmesinde yarar vardır. Bunun için de öncelikle ülkemiz coğrafyasında Güneş Enerjisi Dağılım Haritası çıkarılmalıdır. Yani bir bölgede birim yüzeye ( $\text{m}^2$ 'ye veya  $\text{km}^2$ 'ye) günde ne kadar enerji düştüğü ve bunun yılın aylarına göre değişimi belirlenmelidir. Bu tür yıllık istatistikler ülkenin her bölgesi, hatta her kenti için yapılmalıdır. Böylece herhangi bir yörede yıl boyunca güneş enerjisinden faydalanma oranı belirlenmiş olur. Bu açıdan Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgeleri'nin hemen ele alınabileceğine inanılmaktadır. Bu yörelerde her türlü ısıtma, soğutma ve mul-

fak ihtiyaçları güneş enerjisine göre planlanabilir. Bu yönde teknoloji geliştirilmesine şimdiden başlanmasında büyük yarar vardır.

Güneş toplayıcıları, iklimi soğuk olan yerlerde, özellikle kış aylarında pek kullanışlı değildir. Zira sık sık donmalardan kaynaklanan arızalar olacaktır. Bu tür yerler, ancak don mevsimi dışında bu sistemleri kullanabilirler. Ülkemizde don mevsiminin en uzun olduğu Doğu Anadolu Bölgesi'nde bile, yılın ancak 90 günü kadarında bu tehlike söz konusudur. Geriye kalan, yılın 3/4'ünde güneş toplayıcıları kullanılabilmektedir.

Güneş enerjisini toplayan yüzey maddesi, çok iyi bir soğurucu olmalıdır. Fakat hemen hemen hiçbir madde % 100 soğurucu değildir. Ancak % 90 oranında soğurucu maddeler yapılmıştır. Soğurucu bir maddenin her şeyden önce rengi siyah olmalıdır ki, fotonları yansıtmasın. Sonra enerjiyi tutmak için, bir termik depolama sistemi kullanılır.

Güneş enerjisi dünya üzerinde pek çok ülkede çok yönlü olarak kullanılmaktadır. Çok yaygın bir kullanım yeri, kirli ve tuzlu sulardan içme suyu üreten destilasyon tesisleridir.

Güneş enerjisini parabolik aynalarla odaklayarak, çok yüksek sıcaklıklara çıkılabilmektedir. İlk güneş fırını 1950'lerde Fransa'da yapılmıştır. Bu tür fırınlarda sıcaklık 3500°C'ye kadar çıkılabilmektedir. Güneş fırınları, sanayi kesiminde Sovyetler'de bile kullanılmaktadır.

Güneş enerjisinden yararlanmada ilginç bir yöntem de, jeosenkron güneş ışını yansıtıcı uydulardır. Bu yöntemde, uzaya yerleştirilen oldukça geniş yü-

zeyli özel aynaları taşıyan uydu sistemi, Dünya ve Güneş'in günlük konumlarına göre öyle bir hızda ve yönelmede döner ki, yansıttığı güneş ışını, Dünya üzerindeki alıcıya mikrodalga olarak günün 24 saati boyunca gelir. NASA bu konuda çalışmalar yapmaktadır.

Güneş enerjisinden, uzay uçuşlarında ve uydularda da yararlanılmaktadır. Roketin ya da uydunun kanatlarına yerleştirilen güneş pilleri (photovoltaic-cells), güneş enerjisini doğrudan doğruya elektrik enerjisine çevirmektedir. Amerika'da NASA'ya bağlı olarak bu tür çalışmalar yapan kuruluşlar (örneğin Marshall Flight Center) vardır.

İsrail'de güneş enerjisi kullanımının çok popüler ve yaygın olduğu bilinmektedir. Bu ülkede daha 1965 yılında 100.000'in üzerinde ünite (ev, vs.) güneş enerjisinin kullanıldığı belirlenmiştir. İsrail'de güneş kolektörleri 10 yıl garanti ile piyasaya sürülmektedir. Ülkemizde de özellikle güney sahillerimizde güneş kolektörleri kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bunların bilimsel hesaplarının sağlıklı olarak yapıldığı söylenemez. Ülkemizde ev eşyaları için firmalar 2 yıldan fazla garanti süresi tanımamaktadır. Türkiye'de güneş kolektörlerine henüz bu garanti süresi verilememektedir. Çünkü bu konudaki teknoloji gelişmemiştir.

Sonuç olarak insanoğlu, güneş enerjisinin önemini henüz tam olarak anlamış değildir. Odun, kömür ve fosil yakıtların tümünün bittiği bir gün geldiğinde, insanoğlu enerji ihtiyacını karşılamak için güneş enerjisine yönelecek, onun önemini o zaman daha iyi kavrayacaktır.

**Konuşmaları hoş ve makul olan insanlara pek az rastlanmasının sebeplerinden biri, hemen herkesin kendine söylenen sözlerle cevap vermekten ziyade, kendi söylemek istediklerini düşünmesidir. En becerikli ve en mütefrit olanlar, sadece dikkat eder görünmekle yetinirler ve bu esnada gözlerinde, zihinlerinde kendilerine söylenenlere karşı bir dalgınlık ve söylemek istedikleri şeye dönmek için telaş farkedilir; düşünmezler ki, kendini hoşnut etmeye bu derece itina göstermek, başkalarının hoşuna gitmek veya onları ikna etmek için bir yol değildir ve iyi dinleyip iyi cevap vermek, konuşmada insanın sahip olabileceği en büyük üstünlüklerden biridir.**

LA ROCHEFOUCAULT

