

Hatta volkanik alanlarının pek fazla göze batmadığı bölgelerde bile, doğal ısı rezervelerinden faydalanmak düşünülmektedir.

Bunun için sıcak buharla karşılaşmağa bile lüzum yoktur. Derin kuyularda kapalı sistemler içinde su veya başka sıvıları buhar haline getirmek ve bu buharı yüzüne çıkararak türbinleri çalıştırmak, soğutmak ve sonra bu suyu devridaimi tamamlamak üzere geri göndermek akla gelen ihtimallerdendir.

Şüphesiz bu düşünceler bugünden yarına gerçekleşebilecek şeyler değildir. Doğal enerji rezervelerine karşı büyüyen ilgi Orta Avrupa'da bile son zamanlarda geniş ölçüde plânlı sıcak bu sondajlarına gidilmesine sebep olmuştur.

Orta Avrupa'da eskiden volkanik olan birçok bölgelerde termal banyoların bulunduğu bilinmektedir. Bütün buralarda bir gün büyük ölçüde enerji rezervelerinin bulunmayacağını kim söyleyebilir!

X - MAGAZİN'den



## DÜNYAYI ISITAN OCAK GÜNEŞ

Prof. Dr. W. BRAUNBEK

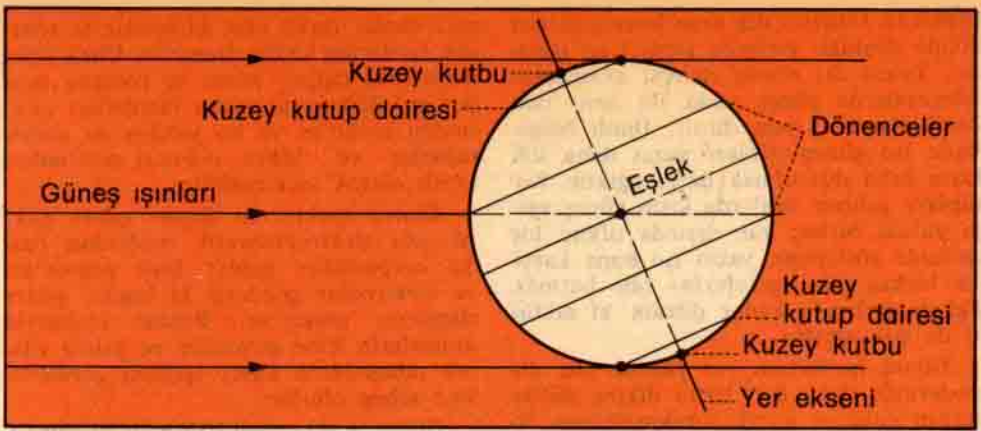
Dünyadaki bütün hayat varlığını güneş ışınlarına borçludur. Gezegenimizin üstünde hayat olmasının birinci sebebi onun güneşten uygun bir uzaklıkta bulunmasıdır; böylece o ne Venüs gibi çok sıcak, ne de Mars gibi muhtemelen çok soğuktur.

**D**ünyanın enerji bilanjosunun girdi sayfasında, güneşten gelen enerji ışınları hemen bütün toplam kadar tutar. Bu uzayda yansıyan üçte biri çıkarıldıktan sonra yuvarlak 120 milyar kilowatt kadardır. Dünya yüzeyinin faydalandığı, yerin içinden gelerek sızan ısı bundan 4.000 kat daha azdır. İnsan tarafından fosil yakıtların yakılmasından elde edilen enerji de güneş enerjisinin yuvarlak onbeş milyonda biridir ki buna kısmen faydalanılan nükleer enerji de dahildir. Öte yandan insan tarafından serbest bırakılan bu ısı enerjileri özellikle büyük şehirlerde gelen güneş ışınlarının yüzde bir kaçına kadar çıkar ve oralarda tehlikeli iklim değişikliklerine sebep olabilir.

Dünyanın enerji bilançosu pratik bakımından dengeli olduğundan gelir karşısında onun kadar büyük bir gider bulur: Gelen bütün enerji tekrar uzaya uzun dalgalı ısı ışınları halinde gerisin geriye

yayılır. Dünyaya düşen güneş ışınlarından ilk önce yeryüzündeki bitkilerin büyümesi için faydalanılır ve orada bağlanır. Bitkiler içlerinde depoladıkları enerjiyi ergeç insansal ve hayvansal besin yoluyla yakmak suretiyle veya basitçe çürümek ve bozulmak yüzünden tekrar ısıya dönüştürdüklerinden yüzde bakımından pek büyük bir değer tutmayan bu miktar da dünya bilançosunu etkilemez.

Endüstri çağımızda muazzam bir yükseleş göstermesine rağmen, insan tarafından ihtiyaç gösterilen tüm enerji, bugün de güneşin bize gönderdiği enerjiden 15 milyon kere daha azdır. İşte güneş enerjisinin böyle küçük bir kısmından teknik faydalanma suretiyle bütün enerji sıkıntılarımızı üzerimizden atmayı ümit ediyoruz. Ayrıca bu sayede elimize tamamiyle temiz bir enerji kaynağı geçmiş olur ki bir taraftan çevre kirliliği bir taraftan da muhtemelen zararlı bir ek sıcaklıktan kurtulmuş oluruz.

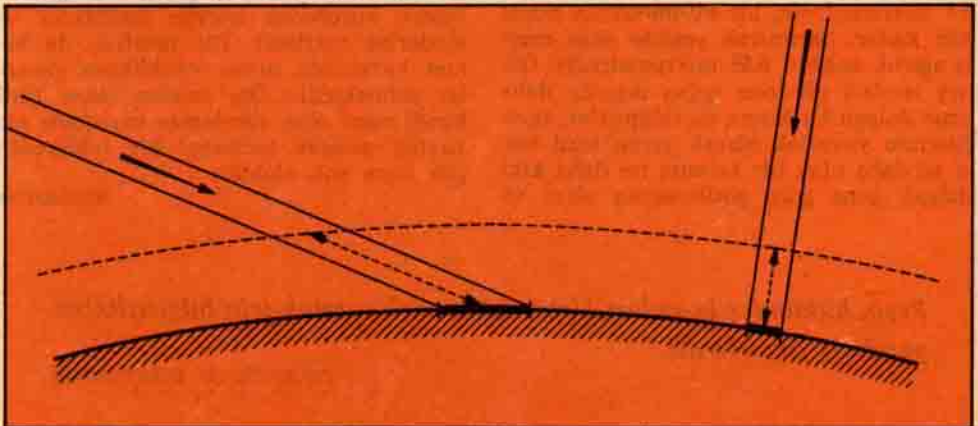


**Şekil 1.** Güneş ışınlarının resimde kuzey yarıküresinde yaz gündönümü ve güney yarıküresinde kış gündönümü sırasında dünyaya geldikleri görülmektedir.

**Şekil 2.** Aynı kesitte eğik ve dikine gelen güneş ışın demetleri görülmektedir. Eğik ışınlarda enerji daha büyük bir yüzeye yayılır; aynı zamanda atmosferden geçen yol da uzundur.

Ne var ki şu anda güneşin bu muazzam enerjisinden bu yolda nasıl faydalanılacağı bilinmemektedir. Bunun sebebi bu enerjinin tüm gücünün bu kadar devsel olmasına rağmen çok geniş yüzeylere yayılmış olması ve bu yüzden de az yoğunlaşmış olmasıdır. Bir milyon KW lık bir enerji santrali için dönencelerde (tropikal bölgelerde) bile yüzde onluk bir verim için 10 kilometre karelik araziye foto elemanlarıyla kaplamak gerekecekti.

Gerek dünyanın değişik iklim bölgeleri, gerek mevsimlerin değişimi, güneş ışınlarının az veya çok eğik olarak ver yüzüne düşmesinden ileri gelmektedir.



(Şekil 1). Güneşin dik veya hemen hemen dikine düştüğü yerlerde şiddeti en tazedir. Yalnız iki dönüş dairesi arasındaki dönemelerde güneş yılda iki kere tam Zenit (başucu) nda durur. Ilımlı bölgelerde ise güneş ışınları yazın daha dik kışın daha düz olmak üzere eğiktir. Kutuplara gelince, oralarda kışın güneş aşağı yukarı birkaç gün dışında ufkun hiç üstünde görünmez, yazın ise buna karşılık birkaç gün «geceleyin» bile batmaz. Fakat ışınları o kadar düzdür ki etkileri de çok zayıftır.

Güneş ışınlarının yer yüzüne düz düşüşlerinde daha dik, hatta dikine düşüşlerden daha az enerji bırakmalarının iki sebebi vardır: Bir kere düz bir düşüşte aynı ışın enerjisi daha büyük bir yüzeye dağılmak zorunda kalır, aynı zamanda böyle eğik gelen ışınlar atmosferden geçerken daha da uzun bir yol giderler (Şekil 2). Soğurma yüzünden dünya atmosferinden geçen güneş ışınları enerjilerinden kaybederler.

Temiz ve kuru havadan soğurma (absorption) çok azdır, fakat su buharı daha fazla miktarda da buğu, hatta sis, toz ve kirlenmiş hava bunu artırır.

Büyük bir şehrin atmosferinden güneşe bakıldığı zaman, onun ne kadar zayıf, bulanık göründüğünü herkes bilir, hatta görünmediği zaman bile olur. Güneşin doğuş ve batışındaki değişik kırmızılıklarda görünüşü, atmosferik koşullardan, ışınların mavi ve mor kısımlarının daha kuvvetli olarak soğurulmasından ileri gelir.

Güneş ışınları soğurulmadan tamamiyle temiz beyaz, bütün spektrum renklerinin kırmızıdan mora kadar fiziksel bakımdan bir karışımıdır ve değişik bir çok dalga uzunluklarını kapsar: 0,8 den 0,4 mikrometreye, bir milimetrenin binde biri kadar. Sarımsak yeşilde olan enerji ağırlık noktası 0,55 mikrometredir. Güneş ışınları görünen ışığın dışında daha uzun dalgalı bir kısma da sahiptirler, enerjilerinin yuvarlak olarak yarısı kızıl ötesi ve daha ufak bir kısmını ise daha kısa dalgalı gene göze görünmeyen ultra vi-

yole ışınlar teşkil eder ki bunlar ta röntgen ışınlarına kadar uzanırlar. Ultra ışınların kısa dalgalı kısmı ve röntgen ışınları çok yüksek atmosfer tabakaları tarafından emilirler ve bu yüzden de ancak roketler ve dünya uyduları tarafından esaslı olarak incelenebilir.

Güneş spektrumu dışına çıkan ışık, ısı gibi elektromanyetik ışılardan başka korpusküler ışınlar, hızlı protonlar, ve elektronlar gönderir ki bunlar güneş rüzgârını oluşturur. Bunlar fazlasıyla atmosferin içine girmezler ve yalnız yüksek tabakalarda kuzey ışığının görünmesine sebep olurlar.

Güneş ışınlarından bahsedildiği zaman, insan genellikle ışığa benzeyen ışınları kasteder. Gene güneşin yayımladığı nötrino ışınlarının herhangi duyulabilen bir etkisi yoktur.

Bütün duragan yıldızlar gibi tabii güneş de zamanla bazı değişiklikler gösterir, bunlar da onnu ışınlarını değiştirirler, fakat bu değişiklikler çok uzun zamanlar, milyarlarca yıllar sonra kendini gösterir. Duragan yıldızların da gelişim dönemleri (periyotları) vardır ki bunlarda onlar, örneğin içerlerinde yeni enerji üretim mekanizmaları etkili olmaya başlayınca, daha sıcaklaşırlar veya herşeyden önce içerlerinde nükleer süreçler serbest kalır ve onların çevrelerine daha fazla enerji yayımlamağa başladıkları gelişim dönemlerinde ise soğurlar.

Uzun zaman güneşin göresel ihtiyar bir yıldız olarak soğuma döneminde bulunduğu sanılmıştı, bugün onun ısınacağından bahseden kuramcılar bile vardır. Her ikisi de kuvvetli bir ölçüde vuku bulduğu taktirde dünyamızdaki havayı tehlike ve sokacak niteliktedir. Teknik romanlarda kutuplardan kopup gelen buz kütlelerinden korunmak isteyen insanların resimlerine rastlanır. Bir taraftan da bunun karşısında artan sıcaklıktan yanamlar gelmektedir. Öte yandan insan türü kendi eseri olan «ilerleme» sayesinde güneşten gelecek herhangi bir tehlikeden çok önce yok olabilir.

KOSMOS'tan

*Peşin hükümler insanları birbirinden uzak tutmak için bilgisizlikten yapılmış zincirlerdir.*

COUNTESS OF BLESSINGTON