

GÜNEŞ ENERJİSİ İNSANLIĞIN HİZMETİNDE

Bülent BÜKTAŞ
Yüksek Mühendis



2000 yılında yaşıyorsunuz. Güneşin ışınları güzel evinizi tatlı tatlı okuyor. Bilim ve Teknik sizin ve aileniz için çalışıyor. Tüm enerji gereksiniminiz bedavadan karşılanıyor.

Yaşam standardınız yükselmiş olduğundan bugünkünün üç katı enerji tüketiyorsunuz. Soğutucu ve dondurucu cihazlarınızı; çamaşır ve bulaşık makinalarınız, türlü hizmetler için otomatik aygıtlarınız, odalarınızın duvarlarında televizyonlarınız var. Eviniz ışıkları ve ısıyor, yıl boyunca sıcak su ihtiyacınız karşılanıyor. Bütün bunlara rağmen elektrik veya yakıt için hemen birşey ödemiyorsunuz.

Çatınız, siyah plakatlardan oluşan, ince borularla kaplı bir kollektör sistemi ile örtülmüştür. Güneş ısısi borulardan geçerek bir sıcak su deposunu besliyor ve fazla ısı evinizin altında bulunan özel malzemeden yapılmış bir toplayıcıda birikiyor. Çatınızda silisyumdan diğer bir kollektör elektrik gereksinimizi karşılıyor ve bataryalarınızı dolduruyor. Böylece çatınız, güneş bulutlarının arkasına şaklansa veya hiç görünmese bile, bütün yıl boyunca tüm enerji ihtiyacınızı sağlıyor.

Evinizin önünde duran otomobilinizin bataryalarını güneş enerjisi ile dolduruyor. Bu sayede benzin istasyonuna uğramadan ve çevreyi kirlilemeden yılda 10.000 kilometre yol alabiliyorsunuz.

Bugün 1979 yılında bütün bunlar hayal gibi gelebilir. Oysa bu rüyanın gerçekleşebilmesi için uzun boylu yeni buluşlara gerek yoktur. Prensipler artık herkesce bilinmektedir. Güneş enerjisinin ekonomik bir şekilde değerlendirilebilmesi için bütün dava, yeni bir takım malzemelerin bulunması ve teknolojinin geliştirilmesinden ibarettir.

Bu alanda ilk girişim bir sıcak dalgası sırasında Avusturalya'da Melburn'da yapılmıştır. 1951 yılının sıcak bir yaz gününde iki bilim adamı Kentin varoşlarından Brighton'da tenis oynuyorlardı. İki set arasında terlerini kuruturken söz havayı 40 dereceye kadar ısıtan güneş enerjisi akımından açıldı.

Bilim adamlarından biri Frederik White ve diğeri Roger Morse idi. Bunlar CSIRO'nun (Commonwealth Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Organizasyonu) biri başkanı ve diğeri teknik direktörü idi. Morse, güneş enerjisinin insanlığın hizmetinde kullanılıp kullanılmıyacağı sorusunu ortaya attı. White, belirli bir yüzeye — metre kare veya kilometre kare — ne kadar güneş enerjisinin düştüğü bilinmeden bir şey söylenemeyeceği cevabını verdi. Bu görüşme Morse için güneş enerjisi ile ilgili yıllar süren yoğun bir çalışmanın başlangıcı oldu. Araştırmaları ilerledikçe, insanlık için belki en önemli bir enerji kaynağının şimdiye kadar bir yana bırakılmış olduğu hakkındaki kanısı kuvvetlendi. Vardığı sonuçlar kısaca şöyle oluyordu:

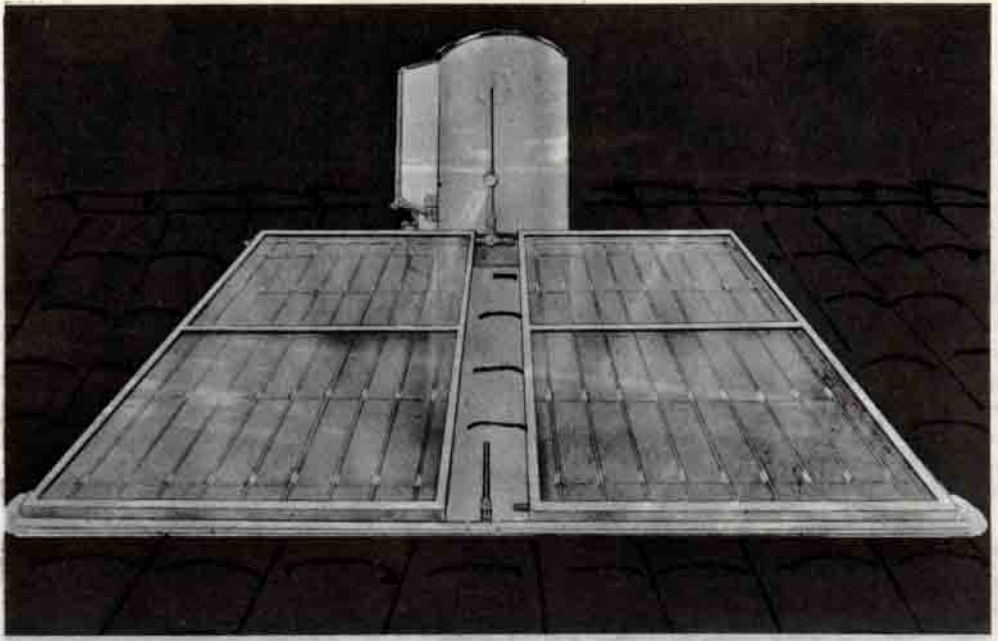
a) Güneş 1,4milyon kilometre çapında, güneş sistemindeki tüm maddelerin yüzde 99,8'ini kapsayan muazzam bir hidrojen toparladığıdır. Merkezinde saniyede 4 milyon ton hidrojenin atomik reaksiyonla yanması sonucunda ısı 14 milyon dereceye yükselmektedir.

b) Güneşin yaydığı enerji 380 trilyar (1 trilyar = bin milyar) KW'luk elektrik gücüne eşit olup, hidrojen rezervi de dört milyar yıl için yeterlidir.

c) Dünyamızın bu enerji akımından aldığı pay çok az olmakla beraber yıllık enerji ihtiyacımızın bin katını oluşturur.

Morse ilk denemesini her biri bir metre kare yüzeyinde tahtadan iki çerçeve ile yapıp bunları bakır saca kapladı ve üzerlerine ince bakır borular lehimledi. Bu çerçeveler Melburn'daki CSIRO binasının çatısına takıldı ve Morse, ekibi ile günlük ölçmelerine başladı.

Sekiz ay boyunca, borulardaki suyun 55 derece sıcaklığında kaldığı görüldü, bu da normal bir konutun sıcak su ihtiyacını karşılamaya yetiyordu. Böylece, tenis alanındaki basit bir görüşmeden doğan elle tutulur bir başarı sağlanmış oluyordu. Avusturalya ise bu biçim bir araştırma için ideal bir laboratuardı.



Güneşten faydalanarak bir evin sıcak su ihtiyacını sağlayan bir Aygaz ürünü.

1955 yılında Morse Victoria'daki tatil evinin çatısında kendi projelendirdiği bir ısı kollektörünü yerleştirdi. Kurulan sistem bugün de çalışmaktadır.

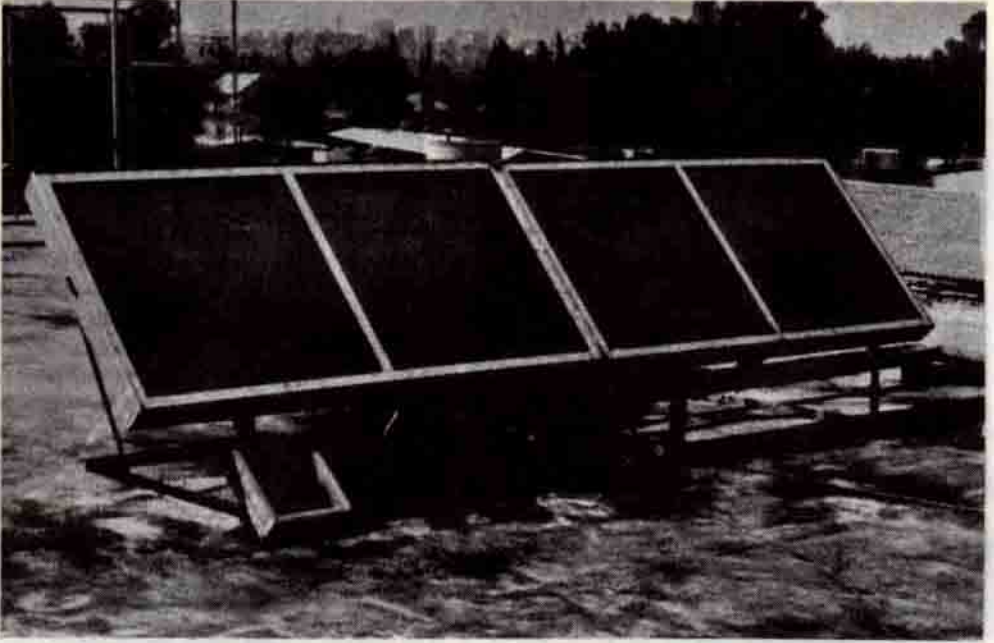
1958 yılında Avustralya Bayındırlık Bakanlığı bir çok kamu binalarını, okulları ve hastahaneleri güneş enerjisi ile çalışan sıcak su sistemleri ile donattı ve bu girişimler halka cesaret verdi. Bugün Avustralya'da güneş enerjisini değerlendirerek sıcak su ihtiyaçlarını karşılayan kollektör sayısı yarım milyona yakındır. Morse'un hesaplarına göre ülkedeki bütün konutlar bu sistemle donatıldığı takdirde diğer kaynaklardan enerji tüketimi % 30 azabilecektir.

1960 yılında başlatılan "Apollo" aya iniş programı güneş enerjisi araştırmalarını hızlandırdı. Her yerde bol bulunan silisyumun güneşin etkisi ile elektronlar ürettiğinin şaşırtıcı olarak güneş enerjisinden yararlanılarak uzay roketlerinin elektrik ihtiyacı karşılanabilmiş ve bu buluş güneş enerjisinin elektriğe çevrilmesi alanında yeni bir çıkışı açmıştır. Bütün bu gelişmeler Morse ve arkadaşlarına araştırmalarını genişletmek için cesaret verdi. Güneş enerjisi ile buhar elde edilebilir miydi? Güneş enerjisi türbojeneratörlerin buhar ihtiyacını karşılayabilir miydi? ve acaba ağaçlar ve bitkilerde sellüloz şeklinde birikmiş

enerji otomobilleri çalıştıracak sıvı veya gaz yakıt üretiminde kullanılabilir miydi?

Bu soruların cevapları "evet" oluyordu. Morse'un hesaplarına göre Avustralya'daki bitkilerin yüzde biri ülkenin 2000 yılında beklenen akaryakıt ihtiyacının yaklaşık olarak yarısını karşılamaya yeterli idi. Üretim yöntemi biliniyor, yenilmesi gereken teknik ve ekonomik zorluklar kalıyordu. Dava artık güneşin insanlar için ne yapabileceği değil, buna kaçta yapabileceği meselesi idi. Avustralya hükümeti hemen bir "Güneş Enerjisi Araştırma Enstitüsü" kurarak başına Morse'u getirdi. Bu enstitü ticari, endüstriyel ve konutsal alanlarda güneş enerjisinin değerlendirilebilmesi için gerekli bütün verileri toplamak ve lüzumlu yatırımları saptamakta görevlendirildi. Morse ve ekibi, ülkenin geniş çöllük bölgelerinde büyük güneş kuvvet santralleri kurarak, üretilecek enerjinin tüketim merkezlerine nakli fikrine karşı koymakta ve yapılacak yatırımların çok ağır olacağını ileri sürerek güneş enerjisinin hemen tüketim yerinde değerlendirilmesinin daha ekonomik olacağını savunmaktadırlar.

Avustralya'daki bütün konutların güneş enerjisinden yararlandırılmasının toplam 20 milyar dolara mal olabileceği hesaplanmıştır. Rakam odukluça kabarık görünmekle beraber sağlanacak



% 47 verimle çalışan 50l kolektörler yerine sorbent akış kolektörül % 80,8 verimle çalışmaktadır, Yeni kolektör Amerika'da laboratuvar deneyinde.

Batı Almanya'nın enerji sektöründe geliştirilen yeni başta petrol çeşitli yakıtlardan önemli tasarrufların buna değeceği düşünülmektedir.

Australya'daki bu araştırma ve gelişmeler paralel olarak ileri ülkelerde aynı alanda çalışmalar başlamış ve uygulama gitgide yaygınlaşmıştır. Petrol krizi ve ham petrol rezervlerinin yakın bir gelecekte yetersiz kalarak bir gün tükeneceği endişesi bu çalışmaları hızlandırmaktadır. Konutlar için standart kolektörler geliştirilmiş ve bir çok yapım firması faaliyete geçmiştir. Halen Japonya'da 2 milyon, Birleşik Amerika'da 1 milyon, İsrail'de 200 bin kolektör çalışmakta ve diğer ülkelerde de uygulamalar genişlemektedir. Alınan sonuçlar başarılı olduğundan 2000 yılına kadar bu alandaki faaliyetlerin yoğunlaşması beklenir. Genel olarak, güneş enerjisi direkt veya indirekt iki şekilde değerlendirilebilir. Yukarıda söz edilen uygulamalar güneş enerjisinin doğrudan doğruya değerlendirilmesi olmakla direkt metotlardır. Bundan başka, doğada biriken güneş enerjisinin değerlendirilmesini sağlayabilecek indirekt yöntemler de vardır. Örneğin bitkilerdeki güneş enerjisinden, atmosferde ve yer üstü sularında biriken enerjiden ve nihayet atmosferdeki basınç farklarından meydana gelen hava akımlarından (rüzgârlardan) yararlanılması indirekt yöntemlerdir. Bitkilerde sellüloz şeklinde

biriken güneş enerjisinin sıvı veya gaz yakıtlar üretmek sureti ile değerlendirilmesi için ekonomik yöntemler geliştirilememişse de gelecekte buna olanak bulunacağına inanılmaktadır.

Belirli yüksekliklerde meydana gelen hava akımlarının elektrik enerjisi üretiminde kullanılması konusu bazı ileri endüstri ülkelerinde deneme düzeyinde ele alınmıştır. Örneğin, Batı Almanya'da kurulmasına girilen 130 m. yükseklikte, kanat uzunluğu 60 m. bir rotor ile donatılmış rüzgâr kuvvet santralinin 2-3 MW gücünde elektrik enerjisi verebileceği hesaplanmıştır. Burada da zorluk teknik değil, ekonomik ise de 2000 yılına kadar bu engelin yenileceği umulmaktadır.

Çevrede (atmosferde veya yer üstü sularında) biriken güneş enerjisinin değerlendirilmesi için teknik yöntemler vardır. Bu amaçla "Isı Pompaları" geliştirilmiştir. Isı pompası buzdolabının tersine bir prensibe dayanan ve çevrede birikmiş ısıdan yararlanarak ısıtma veya kullanım için sıcak su veya buhar elde edilmesini sağlar. Isı pompasında, düşük sıcaklıkta kaynarak buharlaşan yardımcı bir sıvı kapalı bir sistem içinde sürekli döner. Kullanılan çevre ısı kaynağının ısı değişimini sağlayan bir vaporizatöre bıraktığı ısı, dolaşım halinde bulunan yardımcı sıvıyı buharlaştırır. Bu buhar bir kompresör tarafından emile-

rek basıncı ve dolayısıyla ısı derecesi yükseltilir ve böylece mekanik enerji ısıya çevrilmiş olur. Basıncılı kızgın yardımcı buhardan yararlanılarak ısıtma veya kullanım için sıcak su veya su buharı elde edilir. Bu arada, ısınısını kısmen bırakarak soğuyan yardımcı basıncılı buhar bir ventil yardımı ile basıncı düşürüldükten sonra bir kondensatöre verilir ve sıvılaşır. Bu sıvı tekrar vaporizatöre sevk edilir ve dolaşım yeniden başlar. Elektrik motoru ile çalışan bir ısı pompasının sarfedilen enerji birimi başına ısı verimi fuel-oil yakan bir kalorifer kazanından % 40 ve içten yanmalı motorla çalışan ısı pompasının ise hatta % 120 daha yüksektir. Halen ileri ülkelerin büyük kentlerinde ısı pompaları ile donatılmış merkezî ısıtma tesisi başarı ile çalışmakta ve çevredeki ısı enerjisini değerlendirmektedir.

Türkiye'nin güneş enerjisinden yararlanma durumuna gelince, bu alandaki çalışmalar henüz yeni başlamıştır. Oysa ülkemizin enerji ihtiyacının tümünü ulusal kaynaklardan karşılayamadığı ve hemen toplam ihtiyacımıza eş değerli bir döviz harcaması ile petrol ithal ettiği bir gerçektir. Memleketimizin coğrafi durumunun güneş ener-

jisinden yararlanmaya çok elverişli olduğu göz önünde tutularak bu potansiyeli değerlendirmek için sistematik çalışmalar yapmamız gerekir. Tüm enerji tüketimimizin yaklaşık üçte birinin ısıtma sektörüne gittiği nedeni ile güneş enerjisinden yararlanmaya yönelik çalışmaların özellikle bu alanda yoğunlaştırılması yerinde olur.

Her ne kadar Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı yapısı içinde bir Güneş Enerjisi Araştırma Merkezi kurulmuş, bundan başka bir Güneş Enerjisi Araştırma Vakfı faaliyete geçmiş ve bazı firmalar güneş enerjisi ile çalışan su ısıtıcıları yapımına geçerek şimdiye kadar 2000 metre karelik kollektör satılmış ise de çalışmalar çok yavaş gitmektedir. Davanın ülkemiz için büyük önemi göz önünde tutularak, güneş enerjisinden yararlanma konusunun hükümetce bir programa bağlanarak gereken parasal kaynakların ayrılması ve çalışmaların hızlandırılması gerekir.

Bu alanda kısa zamanda elle tutulur başarılar elde edilebilmesi için kamu sektörü ile özel sektörün sıkı bir işbirliği yapmaları zorunludur. Davaya inanarak bu uğurda milletce seferber olmalıyız.

- *Yalnız budala insanlar tatillerinde büyük bir yaşantı beklerler. Başarılı bir tatil birçok ufak güzel şeylerden oluşur.*

Jenifer WARD

- *Sevgi ne birden var olur, ne de birden yok olur.*

Charles DICKSEN

- *Tanrı insanların ona güvenmelerinden hoşlanır. Fakat ona dayanmalarından hoşlanmaz.*

Portekiz ATASÖZÜ

- *Kim kıskanırsa, kördür. Kim nefret ederse, sağırdır. Kim kızarsa, topaldır. Yalnız kim severse, onun herşeyi tamdır.*

Yunan ATASÖZÜ

- *Hiç bir düşünce onu olağan kılan yaşamdan daha güzel olamaz.*

Elazar BENYOETZ

- *Her şey sakın olduğu zaman, birşeyler oluyor demektir.*

Elazar BENYOETZ