

DENİZDEN GÜNEŞ ENERJİSİ

Franklynn PETERSON

Okyanuslar güneş ısını depolayan muazzam "akümülatör"lerdir. Bilim adamları bu ısıyı elektrik enerjisine dönüştürmek için yeni sistemler üzerinde çalışıyorlar. İşin en iyi tarafı bunda hava ve deniz kirliliği diye bir şeyin olmamasıdır.



Kara alanlar termal enerji sistemlerinden faydalanılmağa elverişli olan alanları göstermektedir.

Enerji sorunumuzla ilgilenen birçok bilim adamları atom enerjisinin uzun vadeli bir cevap olmadığı kanısındadırlar. Bunun yerine onlar evrendeki sonsuz enerji kaynağı olan güneşe bakıyorlar. Bu önerilerin bir kaç yıl önce bir hayal gibi gözükmesine rağmen, bugün artık onlara ciddi projeler diye bakılmaktadır. Hatta o kadar ciddi ki Ulusal Bilim Vakfı bu araştırmalara yardım fonları ayırmaktadır.

Bilim adamlarının birçok grupları güneş enerjisini denizlerden üretebileceğimizi iddia etmektedirler. Osenograflar uzun zamanlardanberi

okyanusların yüzey sularının yaklaşık olarak (80° F) 26,5° C sıcaklıkta iken 800 - 900 metre kadar derinliklerde bunun (40° F) 13°'ye kadar indiğini saptamışlardı.

Mühendisler ve fizikçiler bu sıcaklık ayırımına daha elverişli şekillere dönüştürülebilecek bir termal enerji olanağı olarak bakmaktadırlar. (40° F) 13° C derecelik sıcaklık ayırımı 120 metrelik bir çağlayanın depo etmiş olduğu potansiyel enerjiye eşit bir enerji simgelemektedir. Bilim adamları Florida Boğazından Miami ile Bahamalar arasından geçenken Golfstrim'daki bu

ısı ayrımını ele geçirebilirsiniz, halen Birleşik Devletlerde kullanılan enerjiye eşit gelecek elektrik üretebilirsiniz, diyorlar.

Güneş ışınları okyanusun yüzeyini dönence-lerin ötesinde 80° F (26,5° C) kadar ısıtırlar. Öte yandan derin deniz suyu da soğuk akımlar halinde kutuplardan dönemeçlere doğru akar. Yeryüzünün bir çok yerlerinde sıcak yüzey suları ve soğuk derin suların çok dik meyilli deniz diplerinden dolayı kıyılardan yalnız bir kaç mil uzaklarda bulunduğu saptanmıştır. Buna benzeyen birçok yerler —Karibi adaları, Kuzey ve Güney Amerika'nın batı kıyıları ve Afrika'nın her iki kıyıları da dahil olmak üzere— termik enerji güç istasyonları için ideal kaynaklar olabilirler.

40 yıl kadar önce bir Fransız olan Georges Claude sıcak deniz suyunu bir vakum kazan sistemi ile buhara dönüştürebilen oldukça işe yarar bir sistem geliştirmişti. Denizin dibinden gelen soğuk su, buharı yoğunlaştırıyor (kondense ediyor). Claud'un buharla çalışan türbünü Küba'daki Matanzas Körfezinde 22 kilowatt'lık bir elektrik gücü oluşturuyordu. Fakat başarının ömrü kısa sürdü, tropikal bir fırtına bütün tesisleri yok etti.

Claude 1922'de girişimi için para toplamak maksadile Birleşik Amerika'da gezilere çıktı ve sistemini halka açıkladı. Claud'un gösteri modeli üzerinde sıcak ve soğuk su musluklarını açıp kaparken onu büyük bir ilgiyle izleyen, o zaman daha Michigan Üniversitesi yüksek lisans öğrencisi Donald Othmer olmuştu. O da daha başka birçok seyirci ile beraber, Claud'un tesisi, bir elektrik ampülünü yakmağa yetecek kadar enerji ürettiği zaman, onu heyecanla alkışlamışlardı.

Dr. Othmer kendi hesabına bir yenilikler mühendisi olmağa başladı. 100'den fazla patent-e adı vardır ve bugün New York Politeknik Enstitüsünde ünlü bir kimya profesörüdür.

Yeni enerji kaynakları bulma konusunun güncel (aktüel) bir konu olmaya başladığı 1960'larda Dr. Othmer, Claude sürecindeki ilgisini yeniledi. Bir ticaret konsorsiyomu Karibelerde, tuzu alınmış deniz suyunun yan ürünü olduğu yeni bir enerji istasyonu yapmak istiyordu, Dr. Othmer bir jeneratörü çalıştıracak termal enerji kullanmak ve deniz suyunu da damıtmak üzere bir plan yaptı.

Othmer projesi karşılaştığı bir geçerlilik testini de atlattı ve mühendisler 1973'te bir termal enerji fabrikasını işletebileceklerini umdular. Fakat yer olarak seçilmiş bulunan adadaki politik değişiklikler iş adamlarını bu işten vaz geçirdi ve proje de unutuldu. Bu andan başlayarak Dr. Othmer termal enerji istasyonu

için birçok başka yatırımcıları ilgilendirmeğe çalıştı, bunların arasında elektrik üretme tesisleri yapan büyük bir Japon ortaklığı da vardı.

Okyanusun termal enerjisinden faydalanma düşüncesi pek kolay kabul edilir cinsten bir şey değildir. 26° C (80° F) sıcaklığında suyun bir türbünü döndürmeğe yetecek kadar buhar üretebileceğine inanmak pek kolay değildir. Hatırda tutmalıdır ki su 100° C (212° F) de buhar olur ve ancak deniz düzeyinde. Evde kullandığımız bir düdüklü tencerede, basınç bir kaç atmosfere çıktığı zaman, su da ancak 120° C dolaylarında kaynar.

Şimdi bu sürece başka bir açıdan bakalım, içinde belirli bir vakum (havasızlık) derecesi bulunan bir Claude - Othmer aygıtında su 22° C (70° F) sıcaklığında kaynar, buhar haline gelir, bu buhar bir türbünü işletir ve türbün de bir jeneratörü, Othmer tarafından düşünülen fabrika her saatte 200 milyon pound (yaklaşık 900.000 kilogram) sıcak yüzey deniz suyundan faydalanacaktır. Belirli bir vakumda suyun yüzde biri buhar haline gelecek, bunun sonucu olarak da 2 milyon pound (9000 kilogram) buhar üretilecekti. Buhar 10 metre (35 ayak) kadar genişliğinde yatay bir türbünden geçecek ve sonra enerji istasyonunun kondense kısmına girecektir.

Buharın kondense ünitesine girdiği zamanda sıcaklığı 11° C (52° F) kadardır. Karibi denizinden (3200 ayak) yaklaşık 1000 metre derinliğinden yukarıya çekilen su 6,5° C (43° F) dir ve bu Othmer'in fabrikasında alüminyum - pirinç bir kondense içinden geçerek buharı soğutarak tekrar su haline getirir, bu sırada suyun içinde de artık tuz yoktur. Kazan ve kondense kapalı bir sistemin parçaları olduğu için, meydana gelen vakum muazzam bir şeydir ve süreci hemen hemen kendi kendine çalışır, yeter şekle sokar.

Dr. Othmer'e göre sisteminin asıl verimi, elde edilen termal enerji potansiyelinin yaklaşık olarak % 2'sidir. Kömür veya akaryakıt ile işleyen tipik bir yüksek basınç yüksek sıcaklık buhar türbün sistemi esas itibariyle daha yüksek verim düzeylerinde çalışır, fakat akaryakıt fiyatlarının yükselmesi bu daha yüksek verimli tesisleri gittikçe daha az ekonomik hale sokmaktadır. "Başka bir düşünce de doğanın artık kömür ve akaryakıt yapmadığıdır", diyor. Dr. Othmer "Fakat güneş okyanusların üst bölgelerini ısıtmakta devam ediyor ve kutup tepeleri çok soğuk akıntılarını derinlere gönderiyorlar. Bu yüzden elimizdeki termal enerji devamlı olarak yenilenmektedir."

Başka bir termal sistem de J. Hilbert Anderson tarafından önerilmiştir. Othmer siste-

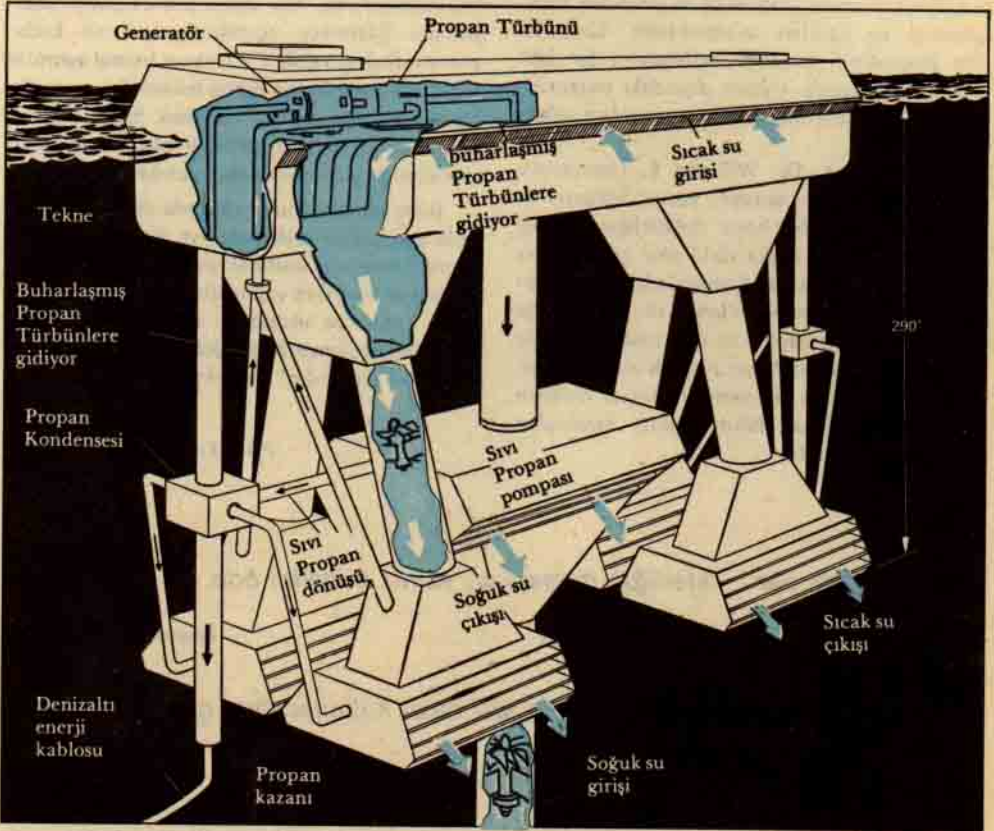
minin —denizden bir kaç mil ileriden soğuk su çeken bir kıyı hattı tesisinin— tersine Anderson yüzen bir enerji istasyon fikrini ortaya atmıştır. Anderson da bu konularda çalışan eski bir uzmandır. Borg - Warner firmasının baş mühendisi olarak o santrifüj kompresörlerden bir hat meydana getirmişti. 1963'de mühendislik danışmanı oldu, 1969'da muazzam bir geotermal sıcak su fabrikasının buhar türbünlerini ve öteki parçalarını yaptı, (Nevada'da Brady's Hot Springs). Fakat 12 yıldan beri Anderson ve oğlu James kendi sistemlerine göre okyanus sularındaki termal enerjiyi yakalamakla uğraşmaktadırlar.

Prof. Othmer gibi Anderson için de Claude - Othmer süreci için gereken yüksek vakum bir problem konusudur. Anderson, "bu şekilde alçak basınç buhar bugünkü zenginliğe göre çok büyük bir türbüne ihtiyaç gösterir" demektedir.

Bu sorunu çözebilmek için Anderson'lar sistemlerine bir propan türbünü koydular. Sıcak

okyanus suyu sıvı propanı 70° F'ye kadar ısıtıyor, onu kaynatıyor ve propan da buhar haline geliyordu. Soğuk okyanus suyu da onu 50°'ye soğutuyordu. "Bunun sonucu olarak sistem yaklaşık 12,5 kg/cm² lik basınçla çalışıyordu, şimdi standart propan türbünü sistemi yaklaşık 14 kg/cm² lik basınç altında 110° F ile 50° F arasındaki ayrımla çalışıyor. Bunun ileride bir deniz termal enerji istasyonu olarak çalıştırılması pek uzak değildir." Anderson'lar futbol topu şeklindeki enerji istasyonlarını 600 küsur metre derinlikte soğuk su içinde yüzdürmeği planlamışlardır. Eğer bunda başarılı olurlarsa, dik bir okyanus tabanı üzerinden uzun bir boru hattı geçirmekten kurtulacaklardır. George Claude böyle deniz içinde yüzen bir enerji istasyonu fikrini Küba fabrikası harap olduktan sonra bağlamıştı.

Anderson propan enerji istasyonunda kazandıran 96 metre, kondenseler ise 50 metre kadar



Bir futbol oyun alanı kadar büyük olan Anderson ünitesi, deniz yüzeyinden metrelere derinde yüzecek şekilde düşünülmüştür. Sıcak deniz suyu propanı buhar haline getirecek ve derinden gelen soğuk su onun yoğunlaşmasını sağlayacaktır.

derinde bulunacaktır. Bu düzeylerdeki değişik basınçlar propan sistemi içindeki basınçları eşit hale sokacak ve böylece işletme verimini arttıracaktır.

Anderson'lar kendi planlarını ve aynı şekilde Dr. Othmer de kendi projesini tercih etmektedir. Fakat bunların arasındaki rekabet çok dostcası-nadır.

Bu alanda üçüncü bir uzman da Pittsburg'da-ki Carnegie - Mellon Üniversitesinden Dr. Clarence Zener'dir. O malzeme ihtiyaçlarını, yapı giderlerini düşürmek ve enerji üretimini yüksek tutmak için Kompüter modellerinden faydalanan bir grup araştırmacı kullanmaktadır. O da Dr. Othmer gibi fabrikanın yeri olarak Karibi'leri öngörmektedir, bunun ilk sebebi de Golfstrim'le karşılaşmamaktır.

Termal enerji istasyonlarının Galfstrim'in ısı yüküne pek büyük bir etkileri olmayacağı düşünülmesine rağmen, Dr. Zener burada politik bir tartışma olabileceğini şimdiden hatırlatmakta ve ilgilileri uyarmaktadır. Galfstrim Batı Avrupa'nın havasını ilgilendiren bir kilit faktördür. Florida kıyıları dışındaki muazzam termal istasyonlar milletlerarası sorunlara sebep olabilir.

Mit'den Prof. Dr. Williams E. Heronemus termal enerji istasyonlarının, yersel, bölgesel ve küresel herhangi bir hava değişikliğine sebep olamayacağı veya başka türlü aksi çevresel bir etkide bulunamayacağı kanısındadır. Dr. Heronemus içinde Anderson'ların da bulunduğu büyük bir grubun başıdır ve muazzam bir deniz termal enerji istasyonunun ayrıntılı incelemelerini yapmıştır ki bu inceleme National Science Foundation (Ulusal Bilim Vakfı) tarafından finanse edilmektedir.

O, "Bizim araştırmamız Golfstrim içinde 15 mil geniş ve 500 mil uzunlukta bir alanda yüzecek muazzam bir deniz termal enerji istasyonu üzerine yoğunlaşmıştır," demektedir. Sistem ayrı ayrı parçalardan oluşacak, her biri 400 megawatt tutacaktır. Bu istasyonlardan çalışan sıvı su değil, propan olacaktır.

Dr. Othmer'in planı gibi planların bir yan faydası da balık yakalamaya hizmet etmesidir. Pompalar deniz düzeyinin 2/3 mil kadar altından çıktıkları soğuk suyu —soğutma işleminde kullandıktan sonra— basitçe bunu dışarı atacak yerde muazzam depolara, tanklara verirler ve orada balıkları beslemek için kullanılır.

St. Croit adasındaki bir deneyde bu şekilde yapılan beslenmenin pratik ve ekonomik olduğu görülmüştür. Burada istiridye, karides ve deniz böcekleri denizden emilen soğuk suda beslenmişlerdir. Doğal, kontrol edilmeyen koşullarda 3 - 4 yılda yetiştikleri halde burada 7 ayda büyümektedirler. "Bir deniz termal enerji istasyonunu işletmeye açabilmek için ne kadar zamana ihtiyaç vardır?" Okyanus termal ayrımlar sürecinde gerekli olan bütün teknoloji tamamıyla basittir ve eğer ulusal bir istek bahis konusu olursa, böyle bir istasyonun 6 yılda ilk prototip fabrikasını çalıştırmak kabil olabilir.

Bilim adamı, "bu programda devam edilmesinin gerektiğini söylemekte ve Birleşik Amerika enerji ihtiyacını azaltmak zorundadır, fakat bu akıllıca ve isteyerek yapılmalı ve mümkün olduğu kadar çabuk ve ekonomik olarak güneş enerji sistemine geçilmelidir. Bu dönüşüm çok yakın bir gelecekte olmalıdır," demektedir.

POPULAR MECHANICS'ten

•**Tanrı şöyle der : İstedğin herşeyi al, yalnız bedelini öde.**

İspanyol ATASÖZÜ

•**Bugünü kullanım şekliniz, yarının sizi nasıl kullanacağını gösterir.**

Earl WILSON

•**Hepimiz aynı gökkubbe altında yaşıyoruz, fakat ufuklarımız bir değil.**

Jay SCRIBA