

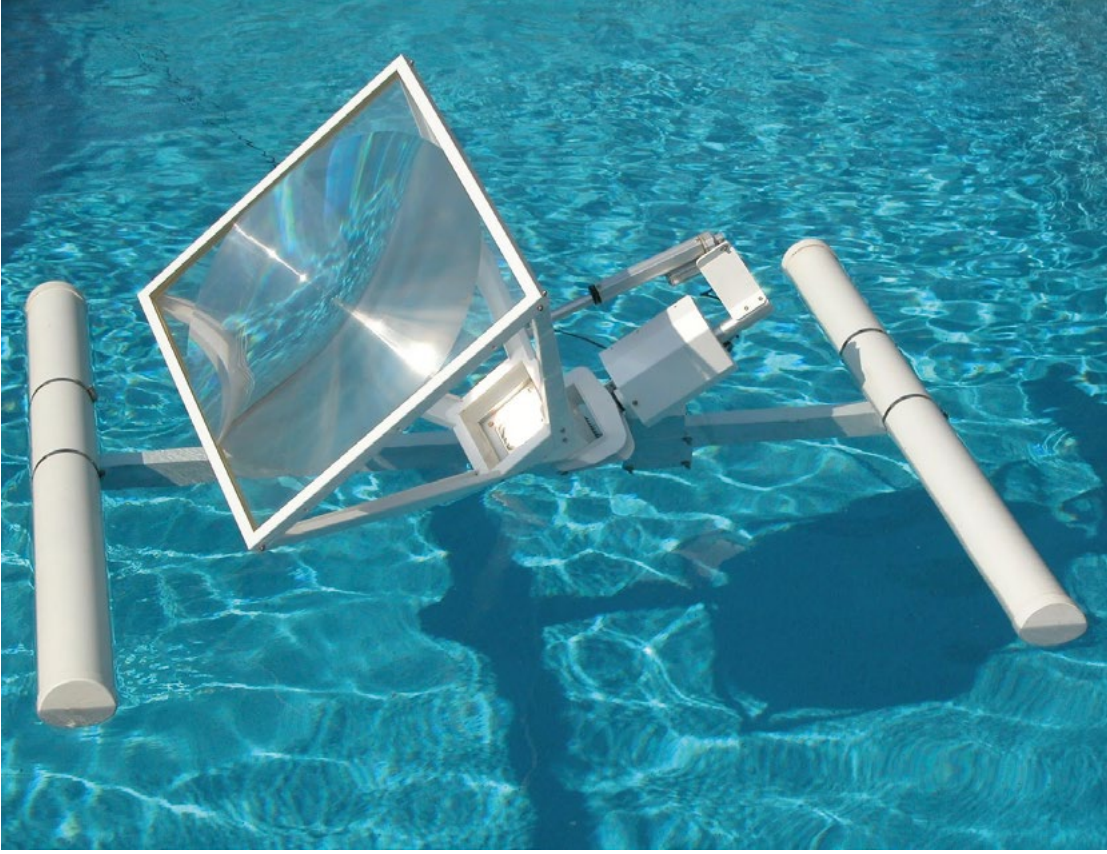
Yüzer Güneş Enerjisi Santralleri

Konvansiyonel enerji kaynaklarının hızla tükenmesi, geleceğe dair endişelerimizin artmasına yol açıyor. İnsanoğlu enerji talebinin her geçen gün arttığı bir dünya düzeninde, fosil kaynaklardan kopmanın yollarını arıyor.

Yaşamlarımız enerjiye bağlı. Fosil yakıt tüketiminin her geçen gün artması çevremizde kalıcı hasarlara neden oluyor. Tek bir bilgisayar yıl boyunca çalıştırmak için ortalama 500 kilo kömür yakmak gerektiğini düşünün. Kömürün yakılması ağır metallerin ortaya çıkmasına, asit yağ-

murlarına ve dahası küresel ısınmaya neden oluyor. Bilim insanları, daha iyi ve çevre dostu bir enerji kaynağı bulmak için çalışıyor. Bu kapsamda hâlihazırda kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanım alanlarının artırılması, temiz bir geleceğin teminatları arasında sayılıyor.





Japonya'nın Fukushima'da yaşanan nükleer felaketin ardından yenilenebilir enerji kaynaklarına önem verdiği biliniyor. Nishihira (1,7 MW) ve Higashihira (1,2 MW) göletleri üzerine kurulan yüzer güneş enerjisi santralleri yenilenebilir enerjiye verilen önemin bir göstergesi. Santraller 11.300 panelden oluşuyor. Santralde yıllık elektrik üretim miktarı 3.300.000 kwh. Bu da ortalama 900 hane-nin yıllık elektrik ihtiyacına eşdeğer. Projenin yük-lenici firması 2016 yılının ilk çeyreğine kadar, Yamakura Barajı üzerinde (13,4 MW) yaklaşık 50.000 panelden oluşan ve 4000 hanenin ortalama yıllık elektrik ihtiyacını karşılayabilecek bir yüzer güneş enerjisi santrali kurmayı planlıyor. Japonya'da Oke-gawa ve Yasugi yüzer güneş enerjisi santrallerinden yıllık su vergisi olarak 1,2 \$/m² alınıyor.

Yeryüzüne ulaşan güneş ışığı, cismin rengine ve dokusuna bağlı olarak dağılır. Örneğin beyaz bir bulut, üzerine düşen ışığın büyük bir kısmını yansıtır, yani albedosu yüksektir. Deniz yani su ise üzerine düşen ışığın çok az bir kısmını yansıtır,

yani albedosu düşüktür. Suyun bu özelliği, yüzer güneş enerjisi santrali panellerinin üzerine daha fazla radyasyon düşmesine ve dolayısıyla verimliliğin artmasına yardımcı olur. Sıcaklık güneş panellerinin verimini düşürür. Yüzer güneş enerjisi santrallerinde ise rüzgârla taşınan su zerrelere panelin üzerindeki sıcaklığı azaltarak panel verimliliğinin artmasını sağlar. Santrallerde panellerin örttüğü su yüzeyi Güneş'ten beslenemediğinden yosun oluşumu azalır. Hidroelektrik santrallerin (HES) bulunduğu alanlara kurulabilecek yüzer güneş enerjisi tesisleri, ızgara ve soğutma suyu devrelerini tıkayan yosunların yol açtığı verim kayıplarını azaltabilir. Ayrıca suyun yüzeyini örten paneller, barajdaki buharlaşmanın da azalmasını sağlar. Saha tipi güneş enerjisi santrallerinde, güneş panelleri 20°-30° eğim açısıyla monte edilirken, yüzer güneş enerjisi tesislerinde bu açı 10°'dir. Bu da gölgeleme payının azalmasını ve yüzen güneş enerjisi santrallerinin, saha tipi güneş enerjisi santrallerinin kapladığı alandan daha az yer kaplamasını sağlar.

Yüzer Güneş Enerjisi Santraline Dünyadan Örnekler

ABD

Kaliforniya'daki 6 atık su havuzu üzerine inşa edilmesi planlanan ABD'nin en büyük yüzer güneş enerjisi santraliyle (12,5 MW) ortalama 3000 hanenin elektrik ihtiyacının karşılanması hedefleniyor.



Güney Kore

Nükleer enerji faaliyetlerinin yanı sıra yenilenebilir enerjiye de önem veriyor. Ülkede kurulan ilk minik yüzer güneş enerjisi santrali, 1550 solar modül kullanılarak tamamlanan, 0,465 MW gücündeki (yılda ortalama 150 hanenin elektrik ihtiyacı) Ayçiçeği yüzer güneş santrali. Santral maksimum güneş ışığına maruz kalacak şekilde tasarlandığından, saha ve çatı güneş santrallerine oranla ortalama %22 daha yüksek verimle çalışıyor. Bunun yanı sıra Ekim 2015'te inşaatı tamamlanan Kuzey Gyeongsang eyaletindeki 3 MW gücündeki yeni bir yüzer güneş santrali de devreye alındı. Santralde yılda 8.600.000 kwh elektrik üretilmesi planlanırken, ortalama 950 hanenin elektrik ihtiyacının karşılanması hedefleniyor.

Hindistan

Sık yaşanan elektrik kesintileri, yaşamı ve ekonomik büyümeyi etkiliyor. Artan hava kirliliği ve kuruyan nehir yatakları Hindistan'ı temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarını değerlendirmeye itiyor. Bu kapsamda, Kerala eyaleti Banasura Sagar barajı üzerinde toplamda 50 MW gücünde (yılda ortalama 2700 hanenin elektrik ihtiyacının karşılanması hedefleniyor), devasa bir yüzer güneş enerjisi santrali yapılması planlanıyor. Bunun yanı sıra Gujarat eyaletinde bir su kanalı üzerinde 1 MW gücünde (yılda ortalama 300 hanenin elektrik ihtiyacının karşılanması hedefleniyor) bir güneş enerjisi santrali de var.



Singapur

Ülkenin belli başlı nehir yataklarına ve göletlerine güneş enerjisi santralleri kurulması planlanıyor. Projelere imza atmadan evvel santrallerin alt yapılarının ARGE çalışmalarına önem verilmiş durumda.

Brezilya

Enerji ihtiyacının yaklaşık %65'ini HES'lerden karşılamasına karşın enerji arayışında olan diğer ülkeler gibi, yenilenebilir enerji kaynaklarına önem veriyor. Brezilya Enerji Bakanlığı'ndan yapılan açıklamaya göre, Balbina Hidroelektrik Santrali üzerine 350 MW'lık devasa bir güneş enerjisi santrali kurulması planlanıyor. Yılda ortalama 110.000 hanenin elektrik ihtiyacının karşılanması hedefleniyor.



Türkiye

Ülkemizde güneş enerjisi yatırımları son iki yılda arttı. Yatırımcılar, kendi enerji ihtiyaçlarını karşılamak ve ürettikleri fazla enerjiyi elektrik dağıtım şirketlerine satmak için yenilenebilir enerjiye yönelik kaynak arayışında. Seferihisar Belediyesi yüzer güneş enerjisi santralleri kurmak için hazırlıklara başladı. Devlet Su İşleri'nden izin alınmasının ardından projeye başlanması planlanıyor. Ayrıca Devlet Su İşleri'nin yüzer güneş enerjisi santrallerine yönelik olarak kendi bünyesinde araştırma yaptığı ve ihalelere çıktığı biliniyor.



Yüzer güneş enerjisi santrallerinin inşası, malzeme mühendisliğinin sınırlarını zorlar niteliktedir. Kıyı şeridinde diziler halinde birbirlerine monte edilen, darbe çentik mukavemeti yüksek, ısıl iletkenliği ve su emme özelliği düşük, yüksek yoğunluklu polietilen statik dubalar, kızaklar yardımıyla su yüzeyine indirilir. Ardından belli ölçekte salınma payı verilen dev dubalar, korozyona dayanıklı çelik halatlar yardımıyla kıyı şeridine sabitlenir.

Elektriğin ve suyun aynı ortamda olması iyi bir fikir olmasa da, bu durumun yüzer güneş enerjisi santrallerinde sorun teşkil etmediği hâlihazırda kullanılan tesislerle ispatlandı. Sistemin kablo bağlantıları sudan izole kablo kanalları üzerinden taşıyor. Yüzer güneş enerjisi santralleri ortalama 200 km/saat hızla esen siklon ve tayfun tipi rüzgârlara, 6 metreye varan dev dalgaların oluşturacağı darbe yüklerine ve aşındırıcı etkilere dayanacak şekilde tasarlanıyor. Yüzer güneş enerjisi santralleri enternette şebeke bağlantısına veya tüketim noktasına yakın göllerin ve rezervuarların üzerine inşa ediliyor. Bu sayede enerji hattında oluşan kayıplarının kısmen de olsa önüne geçiliyor.

Yüzer güneş enerjisi santrallerinin maliyeti, zemine monte edilmiş güneş enerjisi santrallerinden daha fazla. Ancak yüzer enerji santrallerinde yıllık enerji üretiminin, zemine monte edilmiş eşit güçteki güneş santrallerinkinden daha fazla olması, kurulum maliyetini belli bir ölçüde karşılayarak yatırımların geri dönüş süresini neredeyse eşitliyor.

Kullandığı enerjinin büyük bir kısmını nükleer enerjiden elde eden birçok ülke son 10 yılda, güneş enerjisine yönelik büyük yatırımlar yaptı. Ülkemizde ise bu konu son 3-4 yıldır gündemde. Lisanssız elektrik üretimine devletin sabit alım garantisi vermesiyle birlikte bu alana yatırım arttı.

Öyle görünüyor ki 21. yüzyılda temiz ve yenilenebilir enerji alanında birçok ilerlemeye şahit olacağız. Uyarlığımız ve gelecek nesillerimiz için daha yaşanılabilir ve temiz bir dünya hayali aslında o kadar uzak değil.

Kaynaklar

- <http://www.koreaherald.com/view.php?ud=20151015001073>
- <http://www.energymatters.com.au/renewable-news/floating-solar-brazil-em4750/>
- http://global.kyocera.com/news/2015/0503_khfp.html
- <http://www.treehugger.com/renewable-energy/japan-building-huge-floating-solar-power-plants.html>
- Sharma, P., Muni, B., Sen, D., "Design Parameters of 10kw Floating Solar Power Plant", *International Advanced Research Journal in Science, Engineering and Technology (IARJSET)*, Cilt 2, s. 86-88, Mayıs 2015.