

ÇİN VE JAPONYA'DAN YENİ TEKNOLOJİ

Yüzer Güneş santrallerinde elektrik üretimi

Yüksel Atakan,
Dr., Radyasyon Fizikçisi,
Almanya

Eski kömür ocaklarının ağızlarına toplanmış sulara, baraj ve pek kullanılmayan küçük göl ve rezervuarlarda, durgun deniz kıyılarında, su yüzeylerine birbirine bağlı plastik dubalar üzerinde tutturulan çok sayıdaki güneş panelleriyle kurulan güneş çiftlikleri (santralleri), tüm dünyada atakta, projeleri ve yapımları gitgide artıyor.

Dünya bankası, Avrupa'da sadece insan eliyle yapılmış tatlı su göllerinin ve barajlarının % 10'unda kurulacak yüzer güneş santrallerinden 200 GW elektrik elde edilebileceğini bildiriyor (40 -50 Nükleer santralin üreteceği enerjiye eşdeğer). Bunlarla ilgili olarak, dünyanın kurulu elektrik gücünün 400 GW olabileceği kesiriliyor. Avrupada yüzer güneş santrallerinin en büyüğü

Eski endüstri bölgelerinde, barajlarda, pek kullanılmayan göl ve durgun denizlerde kurulan yüzer güneş santralleri, doğayı bozmuyor, karada yer kaplamıyor, paneller suda serin kaldığından elektrik üretimi de artıyor. Türkiye'de de var: İstanbul'da Büyük Çekmece Gölünde bir ilk!

Dünya'da ilk kez su yüzüne kurulan yüzer güneş fotovoltaik elektrik santrali Güney Kore'de Geumgwang rezervuarında 2014 yılında yapıldı. 1.600 panelden oluşan bu küçük santralin gücü sadece 465 kWatt idi ve 250 eve elektrik sağlıyordu. Karada kurulan güneş santrallerinden daha serin kalan bu yüzer santrallerin veriminin, karadakilere göre, %20 kadar daha fazla olduğunu ilgili uzmanlar açıklıyorlar.

Büyük plastik dubalar üzerinde, göllerde yüzen güneş santrallerinin bugün en büyüğü, Çin'de Sungrow'da (Anhui eyaletinde) kullanılmış kömür ocaklarının üstü suyla dolmuş gölünde bulunuyor. Resimde görülen bu güneş santralinde 166.000 panel, toplam 40 MWp elektrik gücünde ve 15.000 eve elektrik veriyor. Mayıs 2017'de Sungrow, yüzer güneş santrali, Huainan elektrik ağına bağlandığı haberi verildi. Çinde en büyüğü olan Sungrow'dakinden başka daha bir dizi yüzer güneş santralleri bulunuyor. Bunlar küçük göl ya da kömür havzalarındaki su yüzeylerine kurulmuşlar. 20 MWp elektrik gücündeki Xinyi Yüzer Güneş Santrali ise Huainan kentinde olup, Nisan 2016'da elektrik ağına



bağlanmış. Yılda ürettiği elektrik enerjisi 23 GWh /1/.

Çin yüzer güneş santrallerinde başı çekiyor. Çin'de, bugün çok miktarda kömür, doğalgaz, petrol ve nükleer enerji kullanılmaya rağmen, Çin, yenilenebilir enerjilerde (YE) büyük atılım yapıyor.

Çin, 2016'daki fotovoltaik elektrik kurulu gücünün % 67 üzerine çıkarak, Kasım 2017'de, güneş enerjisinde 126 GigaWatt değerine ulaştı (25 nükleer santralden elde edilebilecek enerji kadar). Ayrıca, hava kirliliği nedeniyle Çin'de sadece 2013'de 366.000 kişinin yaşamını yitirdiği hesaplandığından, yenilenebilir enerjilerle elektrik üretimine hız veriliyor.

Yüzer güneş santrallerinin de temiz havayla yaşama katkısı sağlayacağını Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) gibi kurumlar da vurguluyorlar. Yeryüzünün % 70'inin sularla kaplı olması ve güneş enerjisi panel ve çiftliklerinin karada çok yer kaplayarak doğal yaşamı bozacağı düşünülürse, su yüzeylerine kurulacak güneş çiftliklerinin yararları kestirilebilir. Dalgalı okyanus ve denizlerin güneş çiftlikleri için uygun olmayacağı açık. Buna karşın, pek dalgalı olmayan, durgun göl, baraj ve denizler güneş çiftlikleri için uygun olabilir ve bunlardan yararlanılmalıdır diyor uzmanlar ve kurumlar.



Soldaki resim, Fransa'nın güneyinde, ırmak kıyısında göllenmiş bir alana (delta) kurulan 17 MWatt kurulu gücündeki O'Mega1 yüzer güneş elektrik santralini gösteriyor. Sağ resimde, İngiltere'de bir baraj gölündeki 23.000 panelli ve 5,8 GWh/yıl elektrik üreten yüzer güneş santrali görülüyor(2016 yapımı).

Göl ya da denizde su yüzüne kurulan güneş santralleri, vahşi hayvan ve bitki örtüsünü koruyacağı için bunlar hem ekosistemin bir parçası olacak hem de su, su yüzündeki panellerin ısınmasını azaltarak verimlerini arttıracak. Fotovoltaik yöntemle ısı enerjisiyle değil, güneş ışınlarının enerji tanecikleriyle (fotonlarla) elektrik üretiliyor. Üstten sıcak hava ve alttan sıcak toprak ise yaz aylarında panellerin verimini düşürüyor/2/. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin (İBB) 2017 yılında yaptırdığı bu santralin yapımında 960 adet 260 Watt gücünde polikristal fotovoltaik paneller kullanılmış. Panel ve diğer malzemelerin seçiminde korozyona karşı dayanıklı ürünler seçilerek

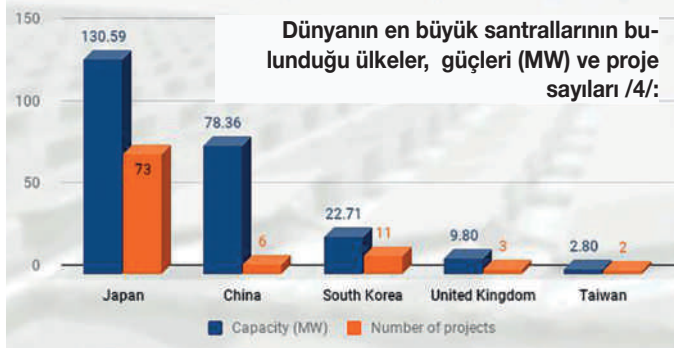
Aşağıdaki resim, İstanbul Büyük Çekmece gölündeki yüzer güneş parkını havadan gösteriyor.



Dünyanın en büyük 10 yüzer güneş santrali:

#	Yeri	Gücü (kW)	Ülke	Kent	İşletmede
1	Coal mining subsidence area of Huainan City	40000.00	Çin	*	*
2	Coal mining subsidence area of Huainan City	20000.00	China	*	*
3	Yamakura solar power plant	13700.00	Japan	*	*
4	Pei County	9982.00	China	*	*
5	Umenoki	7550.00	Japan	*	*
6	Jining GCL	6776.00	China	*	*
7	Hirofani Ike Floating Solar Plant	6800.00	Japan	*	*
8	Queen Elizabeth II Reservoir	6338.00	UK	*	*
9	Cheongpung Lake	3000.00	South Korea	*	*
10	Otae Province	3000.00	South Korea	*	*





santral ömrünün uzatılması planlanmış. Bu santralin kurulu gücü 240 kWatt ve yıllık ürettiği elektrik enerjisi 350 MWh. 110 eve elektrik verebiliyor /3/. IBB, Terkos gölünde ve Ömerli baraj gölünde yüzer güneş santralleri planlıyor.

Neden yüzer güneş parkları yapılması öneriliyor?

- 1- Su toplanmış yerlerin ve kullanılmayan göllerin değerlendirilmesi
- 2- Toprak satın alınmasına ve ağaç, bitki kesimine gerek kalmaması
- 3- Elektrik ağının daha düşük kurulma giderleri, zaten bulunan çevre yol ve diğer kolaylıkları
- 4- Su doğal olarak buharlaşıpken, suyu bir miktar soğutması nedeniyle, güneş modüllerinin serin kalarak, karadakilere göre daha verimli olmaları
- 5- Daha az yosun tutmaları

Kullanılmayan endüstri alanları, hatta silah denemeleriyle kirlenilen bölgeler, boş alanlar gibi yerler, yarı çöller de, güneş çiftlikleri için çok uygun yerler olabiliyor. Örneğin, Çernobil'in felaket (karayıkım) bölgesinde şimdi bir güneş santrali kuruluyor. Böylelikle hem bozulmuş alanlar değerlendirilirken hem de böyle bir alana kurulan güneş

santrali, karada verimli bir toprağa kurulmadığı için, ekosistem korunmuş oluyor /5/.

Sonuç

Güneş santralleri 2 km x 3 km gibi geniş alanlara kurulabildiğinden karada doğal yaşamı bozabiliyorlar. Bu nedenle

le bunların uygun yerlerdeki su yüzeylerine kurulmaları büyük yarar sağlayabiliyor.

Bugün yüzer güneş santrallerinde Çin, projelerinde ise Japonya öncü. Bunlar bir çok ülkede de yapılıyor. Türkiye'de de su yüzeylerine ekosistemi bozmadan, güneş santralleri kurulabileceğinden ilgililerin incelemesi ve böylelikle karadaki verimli alanların korunması yararlı olabilir.

Not : Güneş panellerinde bulunan sağlığa zararlı kimyasal maddelerin azaltılmasıyla ilgili daha önceki yazımızdaki önerilerin göz önüne alınarak gerekli önlemlerin alınması yararlı olabilir ve 25-30 yıl sonra ülkemizin bir çok yerinin binlerce eski panel çöplüğüne dönüşmesi önlenbilir umarız /6/.

Kaynaklar:

- /1/ Powersolar NS Energy Staff Writer 15.11.2019
- /2/ /2/ Güneş ışığını elektriğe çevirmeyi kimler, nasıl akıl edip başardı? HBT Sayı 205, 28 Şubat 2020
- /3/ Türkiye Enerji Atlası / Büyükçekmece Gölü Yüzer Güneş Santrali
- /4/ <https://www.solarplaza.com/channels/markets/11968/top-100-floating-solar-projects/>
- /5/ <https://www.independent.co.uk/news/world/europe/chernobyl-site-solar-power-plant-opens-new-renewable-energy-nuclear-disaster-ukraine-a8159891.html>
- /6/ <https://docs.google.com/viewer?url=https://www.fmo.org.tr/wp-content/uploads/2018/06/GU-NES-PANELLERI-Atakan-30062018-1.pdf&embedded=true&iframe>

Güncel Tıp
Mustafa Çetiner
dr.m.cetiner@gmail.com

ASKER KALBI...

Ülkemiz şehit haberleri ile sarsıldı geçtiğimiz hafta. 36 genç insan, bu ülkenin 36 evladı İdlib'deki çatışmalarda yaşamını yitirdi.

Acı bu sefer öylesine derine işledi ki, hareketsiz kalakaldık.

Barış zamanları çocuklar babalarını toprağa verir, savaş zamanları babalar çocuklarını derler. İşte öylesi derin bir acıydı.

Bilgisayar oyunlarındaki gibi olmuyor kahramanlıklar. Sosyal medyadaki savaş çığıllıklarına benzemiyor elbet. Bunu en iyi, en büyük askerler bilir, Gazi Mustafa Kemal Atatürk mesela. Ulu Önder o nedenle tam bir savaş karşıtıydı.

Orta Doğuda fitili ateşleyen büyük güçlerin en büyüğü ABD'nin eski Adalet Bakanı Ramsey Clark, Birinci Körfez savaşından yıllar sonra şunları söyledi.

"Körfez Savaşı'nda 42 gün içinde 11.000 sorti yapıldı, 88.000 ton bomba atıldı; bunlardan sadece % 7'si güdümlü, % 93'ü ise gelişigüzel atılan bombalardı. En az 125.000 asker, 130.000 sivil öldürdük..."

Savaşın baş mağduru elbette siviller ama kazananlar bile mağdur aslında.

Ramsey Clarke'ın sözünü ettiği o Körfez savaşı sırasında 50.000 İngiliz, Kanada ve ABD askeri nefes açlığı, halsizlik, aşırı uyarılma (irritabilite), baş ağrısı, uyku bozuklukları, unutkanlık, konsantrasyon bozukluğu, el ve ayaklarda uyuşma, kas ve eklem ağrıları, cilt döküntüleri, depresyon, göğüs ağrısı gibi yakınmalar ile hekimlere başvurdu. Bu askerlerin %70'i askeri nöbetlerini tutamamakta veya tamamlayamamaktaydı.

Savaş sonrası ülkelere döndükten sonraki beş yıl içinde bu 50.000 askerin sadece 1/6'sında yukarıda sözü edilen yakınmaların düzeldiği görüldü. Yapılan çalışmalar, yaralanma ve zehirli gazlara maruz kalma korkusunun, oluşan bu emosyonel sakatlıkta belirleyici rol oynadığına işaret ediyordu.

Bilim insanları bu klinik tabloya "Savaş Sendromu" ismini veriyor. Bu sendromun görülme sıklığı %5-15 olarak bildiriliyor.

Savaş Sendromunun daha çok psikososyal bir fenomen olduğuna inanılıyor. Bununla beraber, savaş sırasında askerlere uygulanan veba ve şarbon aşılarının neden olduğu sitokin salınımlarının nöroimmünolojik etkiler yarattığı ve bu durumun söz konusu klinik tablonun gelişiminde rol oynadığı da ileri sürülüyor. Savaş sırasında gelişen bazı infeksiyonların da bu klinik tabloya neden olabileceğini iddia eden çalışmalar var.

Sendromun esas ismi "Akut çarpışma stresi sendromu" aslında. Bu sendrom ilk kez Amerikan İç Savaşında "Da Costa Sendromu" ismiyle tanımlanmıştı.

Amerikan İç Savaşının sürdüğü yıllarda Philadelphia Askeri Hastanesinde görevli Dr. Costa, 300 asker üzerinde yaptığı çalışma sonrası askerlerin önemli bölümünde nefes darlığı, çarpıntı, özellikle eforla ortaya çıkan göğüs ağrısı, yorgunluk, baş ağrısı, uyku bozuklukları, ishal, baş dönmesi gibi bulgular olduğunu, bu bulguların %35 askerde, askeri nöbet sırasında ortaya çıktığını saptıyor. Özellikle "sıla" özlemi çeken genç askerlerde, belirgin apati (kişinin çevresel uyarılara ilgisiz kalış, hissizlik, kayıtsızlık, uyuşukluk), iştah kaybı hatta yüksek ateş gibi yakınmalar da tabloya ekleniyor.

Benzer durum, "Asker kalbi" "efor sendromu" gibi isimler altında Birinci Dünya Savaşında da yaşanmış.

Savaş sırasında 44.000 İngiliz askerine sağlık izni verilmek zorunda kalınmış ve bu askerler savaşmaya devam edememişler. Birinci Dünya Savaşından beş yıl sonra da yılda ortalama 601 İngiliz askeri söz konusu yakınmalar nedeniyle sağlık izni kullanmaya devam etmiş. Benzer sorunlar İkinci Dünya Savaşı, Kore ve Vietnam Savaşları sırasında da sürmüştü.

Bir çok İngiliz pilot kalp ağrısı nedeniyle uçamamış.

Ben bir siyasi analist değilim, savaşın gerekli olduğu durumlarda kaçınılmaz bir araç olduğunu biliyorum. Ancak savaşın herkes için gözyaşı, hastalık, sakatlık, fakirlik anlamına geldiğini de biliyorum.

Yaşam, klavyenin başına oturduğunuzdaki gibi sanal değil çok ama çok sahici. En azından bizim için ölenlere saygı için bunu unutmayalım.

Tüm şehitlerimize rahmet, ailelerine başsağlığı diliyorum. Umarım hafızası iyice balıklaşan bu ülkede kolayca unutulup gitmezler.

Haftanın FOTOĞRAFI

Bebek orangutan Brenda'nın kolu "uf" olmuş!

Bebek Sumatra orangutanı Brenda, yasadışı yollardan evcil hayvan olarak pazarlandığı sırada düşüp kolunu kırmış. Sumatra'da vahşi hayvanları koruma merkezine getirilen Brenda'nın kolunun kırık olduğu anlaşıncı en yakın veterinerlik fakültesinden uçakla bölgeye getirilen cerrah, Brenda'yı ameliyata almış. Cerrahi çivi ile sabitlenen kolun anatomisi ile insan anatomisi arasındaki benzerlik şaşırtıcı.

