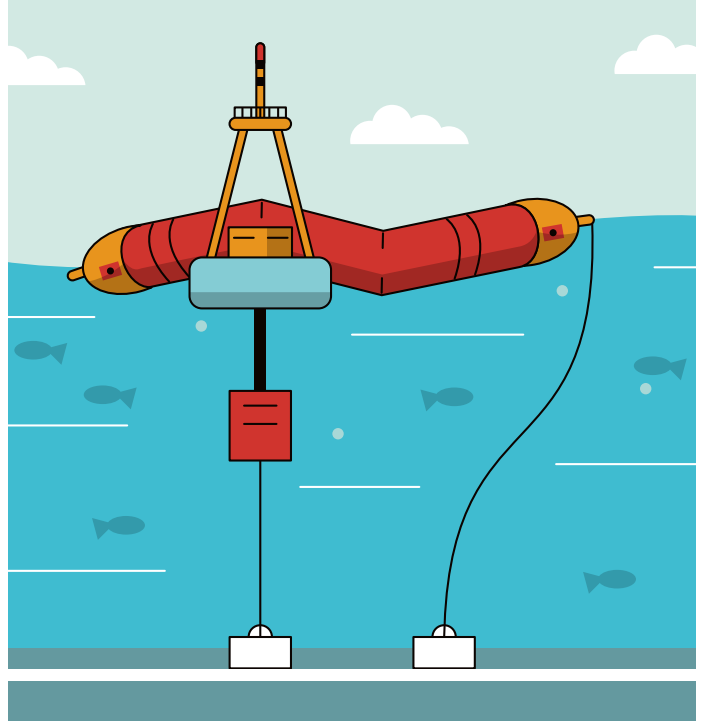


Dalga Enerjisinde Yeni Çözümler



Dünyanın enerji ihtiyacı çığ gibi büyürken arzı karşılayabilmek için yeni ve sürdürülebilir kaynaklar üzerinde çalışmalar sürmektedir.

Uluslararası Enerji Ajansının (IEA) tahminlerine göre 2040 yılında dünya nüfusu bugüne göre 1,7 milyar daha fazla olacak; şehirleşme ve kişi başı gelirdeki yükselişle birlikte enerji talebi bugüne göre yüzde 25 artacaktır. Fakat bugün toplam enerji tüketiminin yüzde 20'sini oluşturan elektriğe talep, fosil kaynaklara yönelik talebe göre kat be kat fazla olacaktır. EIA 2040 yılında elektrik talebinin bugünkünün iki katına yakın olacağını (%90) tahmin etmektedir.

Gelişmiş ülkelerde elektrik talebi artış hızı düşük seviyelerde seyrederken, Çin başta olmak üzere gelişmekte olan ekonomilerde talep yüksektir. Elektriğe ulaşamayan dünya nüfusu 2017'de ilk kez bir milyanın altına düşmüştür. 2040 yılında bu sayı 700 milyonun altına inecektir. Gelişmekte olan ülkelerde elektrik talebinin ikiye katlanmasıyla daha temiz kaynaklardan elde edilen, ucuz ve erişilebilir elektrik üretimi kalkınma program ve politikalarının odağına oturmaktadır¹.

Yenilebilir Enerjinin Dezavantajları

Bu politikaların başında elektrik ihtiyacının yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi gelmektedir. Rüzgâr ve güneş enerjisi gibi yenilebilir enerji alanlarına yatırımlar hızla artmakta, bu teknolojilerin maliyetleri de hızla düşmektedir. Bu yatırımlar sayesinde yenilenebilir enerjinin küresel enerji karmasındaki payı hızla artmaktadır. GlobalData Energy tarafından Temmuz 2018'de yayınlanan bir rapora göre yenilenebilir enerjinin kurulu gücünün toplam küresel enerji karmasındaki payı yüzde 18,2'dir ve bu oran 2020 yılında yüzde 22,5'e çıkacaktır². EIA ise yenilenebilir kaynakların payının 2022'de yüzde 30'a çıkacağını tahmin etmektedir³.

Ne var ki rüzgâr ve güneş enerjisi yatırımlarının artmasının önünde engeller vardır. Bunların başında her iki enerji kaynağının doğal özelliklerinden ötürü enerji üretiminde dalgalanmalara yol açabilecek olması gelmektedir. Elektrik üretiminde henüz depolama sorunu aşamamıştır. Elektrik üretimi, talep oldukça yapılmaktadır ve talebe anında yanıt vermek gereklidir. Yeterli rüzgâr ve güneş ışığı alınmadığında elektrik üretiminin durması sistemin kaldıramayacağı bir risktir. Bu yüzden yenilenebilir ancak süreklilik arz eden kaynakların elektrik üretiminde kullanılması için araştırmalar sürmektedir.

1 <https://webstore.iea.org/download/summary/190?fileName=English-WEO-2018-ES.pdf>

2 <https://www.power-technology.com/comment/renewable-energy-reach-22-5-share-global-power-mix-2020/>

3 <https://phys.org/news/2018-06-tide-device-closer-green-power.html#jCp>

Dalga Enerjisinin Avantajları

Son yıllarda ön plana çıkan bir alternatif yenilenebilir kaynak “dalga enerjisi”dir (Tidal Energy). Dalga enerjisi, denizlerde oluşan dalgaların hareketinden elde edilen enerji türüdür. Deniz ve okyanus dalgalarındaki enerji üretimi, dalga enerjisi türbinlerinin inşa edilmesiyle gerçekleşir. Bu türbinler dalgaların yüzey hareketleri ve dalga basınçlarından faydalanarak enerji üretir. Dalga enerjisinin doğaya hiçbir zararı yoktur, çevreyi kirletmez ve ekosisteme zarar vermez. Dünya nüfusunun yüzde 40’ının kıyılarda ve kıyıların 100 kilometre çapındaki alanlarda yaşadığı göz önünde bulundurulduğunda, dalga enerjisi özellikle okyanusa kıyısı olan ülkeler için oldukça avantajlı bir enerji kaynağı olarak değerlendirilmektedir⁴.

Dalga enerjisini diğer enerji kaynakları karşısında öne geçiren diğer bir fayda, dalga enerjisinden elde edilecek enerjinin önceden tahmin edilebilir olmasıdır. Güneş ışığı ya da rüzgâr gücüne bağlı enerji kaynaklarından elde edilecek enerji, örneğin rüzgârın esme gücünde yaşanan değişimden ötürü değişebilir. Hâlbuki dalga enerjisinde böyle bir durum sözkonusu değildir, kendi içinde tutarlıdır ve başka kaynaklara bağlı değildir.

Büyük Potansiyel Düşük Yatırım

Dalga enerjisinin potansiyeli büyüktür. Avrupa Birliği (AB) tarafından yaptırılan bir araştırmaya göre, yaşlı kıtanın denizlerinde kurulacak dalga santralleriyle 380 GW elektrik üretmek mümkündür⁵. Bu büyük potansiyelin küçük bir bölümünün hayata geçirilmesi için çalışmalar başlamıştır. Üye ülkelerinin toplam kıyı uzunluğu 66 bin kilometreyi aşan Avrupa Birliği 2050 yılına kadar dalga enerjisinde 100 GW kapasiteye ulaşmayı hedeflemektedir. Bu miktar AB ülkelerindeki 76 milyon hanenin elektrik ihtiyacının yüzde 10’una eşittir⁵. Bugün İngiltere, ABD, İspanya ve Portekiz gibi okyanuslara kıyısı olan birçok ülke dalga enerjisinden etkili bir biçimde faydalanmaktadır. Ancak dalga enerjisi teknolojisi henüz emekleme aşamasındadır. Bu konuda atılan adımlara rağmen kurulu kapasite sadece 25 MW seviyesine gelebilmiştir⁶. Bu alandaki öncülüğüne rağmen AB ülkelerinde bile dalga enerjisinin enerji karmasındaki yeri çok düşüktür. Avrupa’da sadece açık denizlerde kurulu rüzgâr santrallerinin kurulu gücü 15,8 GW’a ulaşmışken, dalga santrallerinin kurulu gücü sadece 17 MW’tır⁷. Ancak küresel dalga enerjisi sektörü hızla büyümektedir. 2017 yılında 281,1 milyon dolar büyüklüğüne ulaşan bu pazarın 2024 yılına kadar yıllık ortalama yüzde 40 artışla yaklaşık üç milyar dolar büyüklüğe ulaşması beklenmektedir⁸. Halen 25 kadar ülke düzenli okyanus akıntıları, kıyı dalgaları, nehir akıntıları ve gelgit dalgalarının enerjisinden yararlanarak elektrik üretmek üzere projeler yürütmektedir. 2004’te dünyada ilk kez dalga enerjisinden elektriğin üretildiği İngiltere’de halen 17’den fazla proje yürütülmektedir⁹. Çin hükümeti 2017, ABD hükümeti ise 2018 yılında dalga enerjisi araştırma ve geliştirme çalışmalarını destekleme kararı almış ve bu alanda çalışma yürüten şirketlerin kullanabileceği fonlar oluşturmuştur.

Teknolojisi Emekleme Safhasında

Dalga enerjisi yatırımlarının rüzgâr veya güneş gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre düşük kalmasının sebebi, araştırma geliştirme çalışmalarının 40 yılı bulmasına rağmen, henüz bir standart dalga enerjisi santrali teknolojisi üzerinde uzlaşıya varılmamış olunmasıdır. Sadece Avrupa’da dalga enerjisini elektriğe dönüştürme iddiasındaki 200’den fazla cihaz geliştirilmiş ve hükümetlere önerilmiştir⁷.

Türkiye’de İlk Deneme

Türkiye’nin ilk dalga santralinin pilot çalışmaları da başlamıştır. Avustralyalı enerji firması SG Exploration and Production Services, Bülent Ecevit Üniversitesi işbirliğiyle Zonguldak’ta 50 kilovatlık bir dalga santrali kurmak üzere Zonguldak ili yönetimi ile 2017’de anlaşmaya varmıştır¹⁰.

4 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964569115001544?via%3Dihub>

5 <https://phys.org/news/2018-07-ocean-energy-efforts-herald-industrial.html>

6 <https://marineenergy.biz/2018/03/12/global-installed-ocean-energy-power-doubles-in-2017/>

7 <https://phys.org/news/2018-10-technologies-ocean-energy-sector.html>

8 <https://globoNewsWire.com/news-release/2018/10/03/1600798/0/en/Global-Wave-and-Tidal-Energy-Market-Will-Reach-USD-2-975-48-Million-By-2024-Zion-Market-Research.html>

9 <https://www.climatechange.org.uk/media/3100/state-of-the-wave-and-tidal-industry-report.pdf>


10 <http://www.milliyet.com.tr/turkiye-de-bir-ilk-zonguldak-a-dalga-zonguldak-yerelhaber-2097161/>

Sistem Standardı Henüz Sağlanamadı

Dalga enerjisi konusunda çalışmalar yoğunluk kazanmakla birlikte henüz yeteri olgunlukta sistemler ortaya çıkmamıştır. Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi tarafından yayınlanan çalışmada belirtildiği üzere geliştirilen cihazlar, gelgit akıntıları, düzenli okyanus akıntıları ve nehir akıntılarına göre farklı hidrolik ve mekatronik sistemlere dayanmaktadır. Bu cihazlar dalga hareketlerini elektrik jeneratörlerinin ihtiyaç duyduğu düzenli hareketlere çevirmek için, sualtı pervaneleri, dubalar, demir çubuklar, yelken benzeri yapılar, sualtı uçurtmaları ve hatta dalga çarptıkça balıkların yüzme hareketini taklit ederken kinetik enerji oluşturan robotik dubalar kullanılmaktadır. Geliştirilen bazı makinelerin enerji üretme denemeleri başlamıştır. Ancak bu dalga enerji sistemlerinin ticari hale gelmesi için optimizasyon süreçlerinin tamamlanması gerekmektedir¹¹.

Japonya Yarışta Önde

Geliştirilen teknolojiler arasında Japonya'nın Hydro-VENUS sistemi sıradışı bir örnek teşkil etmektedir. Okoyama Üniversitesinden Doçent Shinji Hiejima tarafından 2010'da geliştirilen Hydro-VENUS, deniz akıntılarını bir silindir içinden anafor yaratarak geçirirken içindeki demir çubuk düzenli hareket ederek jeneratörün milinin harekete geçmesini sağlıyor. Heijima'nın sisteminin Avrupa'da denemeleri süren pervane tahrikli sistemlere göre yüzde 75 daha fazla enerji sağlayabildiği ileri sürülmektedir. Sistemin bir avantajı da, pervaneli sistemlerin deniz yaşamında yaratacağı risklere sahip olmamasıdır¹².

Dalga enerjisi, potansiyeli ve sürdürülebilirliği ile alternatif enerji kaynakları arasında ayrı bir yere sahiptir ve bu alandaki yatırımların getirisinin olacağından kuşku yoktur. Tahminler 5-15 yıl içinde çok sayıda optimal hale getirilmiş dalga türbinlerinin ticari kullanıma sunulabileceği yönündedir. Bu nedenle dalga enerjisi tarlalarının oluşturulması için 2030 yılını beklemek gerekebilecektir. 

11 <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/6c21d391-d66f-11e8-9424-01aa75ed71a1/language-en>

12 <https://www.quantumrun.com/article/japan-makes-splash-their-new-tidal-energy-system>