

KÖRFEZ İŞBİRLİĞİ KONSEYİ ÜLKELERİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİLER ALANINDA UYGULANMASI PLANLANAN BAZI ÖNEMLİ PROJELER(II)*

Mahmut Aydınol

Fizik Bölümü, Fen-Edebiyat Bölümü,
Dicle Üniversitesi, 21280 D. Bakır
aydinolm@dicle.edu.tr

ÖZET

Körfez işbirliği konseyi 2015 yılında güneş ve rüzgar enerjisinden üretilen elektrik miktarının 5000 MW ta ulaşacağı beklenmektedir. Bu değer ülkeler arasındaki dağılımı yaklaşık olarak sırasıyla; Bahreyn, Katar, Birleşik Arap Emirliği(UAE), Kuveyt ve Oman için: 1000, 3500, 400, 2 ve 3MW kadar olacaktır. 2015 yılından sonrada planlanıp uygulamaya konulacak büyük projelerde kısaca özetlenmiştir. Tebliğin hazırlanmasında bu konuyla ilgili çok önemli bir “rewiev” makalesi olan W.E. Alnaser&N.W. Alnaser(2009)* yararlanılmıştır. Körfez ülkelerindeki yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanmayı çeşitlendirmek ve hızlandırmak için de neler yapılması gerektiği ve devlet politikasının nasıl olması gerektiği hakkında da öneriler sunulmuştur. Güneş enerjisi tarlalarının veya rüzgar çiftliklerinin denizlere veya kullanılmayan arazilere kurularak elde edilen enerjilerin doğrudan ulusal gridlere aktarılarak alım garantisi sağlanmasının da üreticileri teşvik edebileceği vurgulanmıştır.*[1].

Not:*[1] W. E. Alnaser, N W Alnaser; Solar and wind energy potential in GCC countries and some related projects “Journal of Renewable and Sustainable Energy” 1, 2009, pp.1-28. isimli konuyu gözden geçiren bu kaynaktan esinlenilerek ve pek çok alıntı ve kısaltmalar yapılarak ve yazarların ilgili bazı eserlerinden de yararlanılarak hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, yenilenebilir enerjiler, körfez ülkeleri

1. KÖRFEZ ÜLKELERİNDEKİ ÖNEMLİ PROJELER

A. Avrupa Üniversitesi

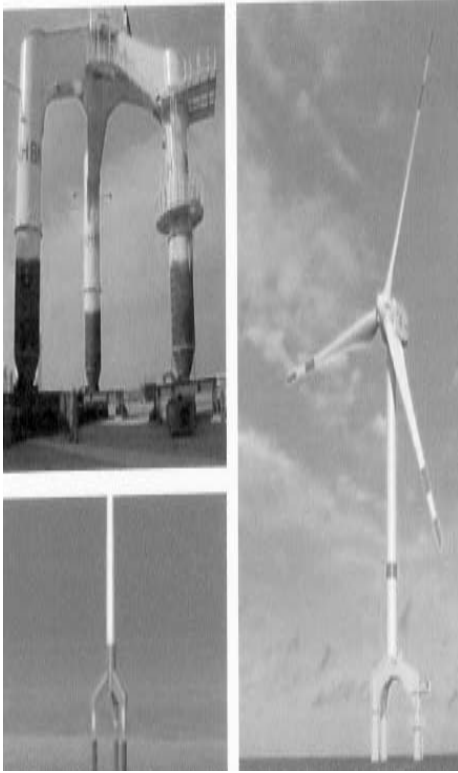
Bahreyn’de kurulması düşünülen bu üniversitenin elektrik gereksinimi çatılara kurulacak fotovoltaik sistemle sağlanacaktır. Bu projenin 2005 de başlaması kararlaştırılmış olmasına rağmen 2009 a kadar geciktirilmiştir. Projeye ilgili resim Şekil.1 de görülmektedir[1,3].



Şekil.1 Bahreyn Euro-Universitesi projesi fotoğrafı[1,3].

B. 600 MW lık Deniz içi Rüzgar Santrali

Alman Bard firmasının ihalesi kazanılma aşamasında olan bu projede toplam gücü 700MW kapasitede olacak, Bu güç, Bahreynde denize kurulacak 100 adet rüzgar türbininden temin edilecektir. Bu türbinlerin, yılda ortalama 4330-4500 saatlik tam dolu rüzgar yükü ile çalışacağı öngörülmüştür. Bu dev projenin arkasında Germanischer Lloyd(GL) ve Allianz Zentrum für Technik, Almanya firmaları da vardır. Projeye ait bilgiler; Comp. Reps. G. Boris Bards şirketinin yayınlarından da temin edilebilir[1,2,3]. Projede kullanılması düşünülen rüzgar türbiniyle ilgili fotoğraflar Şekil.2 de görülmektedir[1,2,3]



Şekil.2 Rüzgar santrali[1,2,3].

C. Güneş Enerjisiyle Tam Dönebilen Kule

Depolanmış güneşten elde edilen elektrik enerjisiyle sürekli 360 derece döndürülebilen bu silindirik kule şeklindeki yerleşim yerinin gereksinilen elektrik enerjisi de güneşten karşılanacaktır. Bu tip binaları barındıran adalar Dubai'ye değişik yollardan olumlu katkılarda bulunacaktır.

D.Masdar Şehri

Karbon emisyonu sıfır olan bir şehir olarak planlanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanılmak üzere İngiliz mimar N. Foster tarafından planlanmış ve projelendirilmiştir. B.A.E' liğinin, petrolden günlük geliri 225.10^6 \$ kadardır. B.A.E' liğinin 50000 kişinin yaşayacağı böyle bir ultra modern yerleşim merkezine, 10-15 yıl içinde 15.10^9 \$ dolarlık yatırım yapmayı göze alması düşündürücüdür. Bu yerleşim yerinin maketsel görünümü Şekil.3 de görülmektedir[1,3,4].



Şekil.3 Yeşil şehir Masdar[1].

Gelecekte maliyeti 2.10^9 \$ kadar olacak 500MW kapasiteli ilk hidrojen güç santralinin Masdar da kurulması için British Petroleum şirketiyle görüşmelere başlanacağı açıklanmıştır. 100 MW lık güçte sahip paraboloid aynalı odaklayıcıları olan bir sistemde kurulması o,planlanmıştır. Masdar

da fotovoltaik sistemlerle elde edilen enerjiler yanında 20 MW lık güçte sahip rüzgar çiftliklerinden elde edilen enerjilerde kullanılacaktır. Sular güneş enerjisiyle arındırılacaktır. Masdar projesi için 22 potovoltaik pil üreticisinin ürünleri 18 ay içinde Abu Dabi iklim şartları altında denenecek en dayanıklı olan ürün sahibine Masdar için siparişler verilecektir. 2016 yılına kadar da projenin tamamlanması düşünülmektedir. Japonların tasarımı olan “Beam Down” (Güneş ışınları Demeti Aşağı) yöntemiyle elektrik üretim projesi de Masdar da denenecektir[1,4].

E. Bir Megavat Gücünde Temiz Enerji Üretmek Amacıyla Ras el-Khaimah (B.A.E) ta Yapılacak Yapay Adaya Kurulacak Tesis

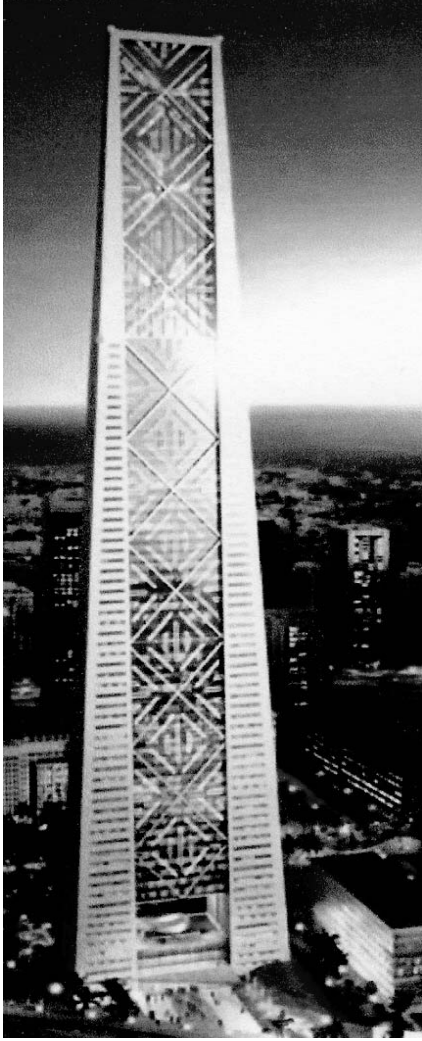
Yüzer bir ada üzerine, önce çapı 100m olan prototipi kurulacak olan güneş enerjisinden elektrik üretimi tesisin çapı daha sonra 1015 m ye çıkarılacaktır. Maliyeti 5 milyon doları bulacak bu projeyi bir İsviçre firması üstlenmiştir. Bu dairesel güneş adası Şekil.4 de görülmektedir. Ayrıntılı bilgi www.solar-islands.com/publications.html web sitesinde görülebilir[5].



Şekil.4 Dairesel Güneş adası[1,3,5].

F. Işık Kulesi (IK)

Dubaideki uluslararası finans merkezinin içinde kurulması düşünülen IK yeşil bina yapı özellikleri yanında güneş ve rüzgar enerjisi sistemleriyle donatılmış olacaktır. Bina İngiliz kökenli Atkins Group tarafından projelendirilmiştir. 400 m yüksekliğinde iki kule tipi yapıdan oluşacak IK, 66 katlı olacaktır. IK ile ilgili maket resim Şekil.5 de görülmektedir[1].



Şekil.5 Işık kulesi[1,2,3].

G. Katar Ulusal Gridinin GW Gücündeki Güneş Enerji Sistemleriyle Beslenmesi.

Katar'da 2011-2036 yılları arasında, güneş enerjisinden üretilecek 16260 MW lık elektrik enerjisinin, Katar ulusal elektrik şebekesine aktarılması planlanmıştır. Halen kullanılan miktar 4,5 GW kadar olup üretim konvansiyonel yollarla yapılmaktadır. 2013 yılına kadar her biri 500 MW kapasiteli 7 sitede üretilen 3,5 GW lık bir toplam enerjiyi gride bağlamayı planlanmıştır.

H. 500 MW Kapasiteli Bahreyn'de Uzun Parabolik Güneş Kolektörleri Sistemi(UPGK)

2000 m² yansıtıcı alanı olan 120 uzun parabolik odaklayıcılar temiz oldukları ve gün ortasında,

güneş ışınları normale yakın düştüğünde yaklaşık %60 verimlilikle çalışıp bir günde 200000 litrelik sıcak su (veya 1 MW enerji) ve 5MWSaat (0,2MW) lık enerji üretmektedir. Daha az yer kaplayan Doğrusal Frensel Teknolojisi ve Kule Teknolojisini yer sıkıntısı çekilen Bahreyn de kullanmak daha uygundur[1,2]. Yerleşim yeri veya endüstriyel amaçlı kullanılmayan yerlerde özel sektör güneş enerji sistemler kurmaya yönelmişlerdir. Bu özel sektör projeleri hükümetten izin alma aşamasına gelmiştir. GE(USA) şirketi bu tip projeleri finanse etme yanında gerekli buhar türbinlerini ve jenaratörleri temin etmede Eco-Hayal Kampanyası kapsamında istekli gözükmektedir.

2.TARTIŞMA

Körfez ülkeleri için yenilenebilir enerji konusunda birçok analiz ve gözden geçirme makalelerinde enerji politikası konularına da değinilmiştir. Yayınlanmıştır[1,7]. Bahreyn'deki yapılarda enerji tasarrufu konularına da değinen birkaç makale vardır[1,6]. Ama maalesef şimdiye kadar, güneş ve rüzgar enerjisi projeleri sonuçlarının kullanıma bir sokulmasının hızlandırılması konusunda bir model veya fikir önerilmedi. Bu iki çeşit enerji üretimi için ekonomik değeri olan teknolojik gelişmeler uygulamaya konulmuştur. Tablo.1 de verilen körfez ülkelerine ait yenilenebilir enerji kaynakları performans göstergeleri incelenerek bu durum anlaşılabilir[1, 4].

Ülkenin ortalama yenilenebilir enerji miktarını temsil eden bu parametreyle ulusal yenilenebilir enerji potansiyeli ortaya konulabilir[4]. Bu göstergelerden hareketle her bir ülkenin 2050 yılındaki enerji ihtiyacını karşılamak için kullanması gereken tesis kurulum alanları tahmin edilmiştir. Bu alanın büyüklüğü Bahreyn hariç hiç birinde yüzölçümünün %0,5 ni geçmemektedir[1,6]. Kullanılan güneş enerjisi toplaçlarının verimliliğini artırmak veya odaklı toplayıcılar tercih etmek daha ekonomik elektrik üretmeyi sağlayabilmektedir. Ülkelere düşen normal radyasyon miktarları da göz önünde bulundurulmalıdır. Fotovoltaik uygulamalarıyla hala pahalı elektrik üretilmektedir. Güneş bacalarında oluşturulacak rüzgarla da enerji üretimi ekonomik boyutlarda yapılabilir. Rüzgar enerjisini daha ekonomik kılmak için de deniz içi rüzgar türbini çiftlikleri kurmak ve rüzgar türbinlerini 100 m kadar yüksek kuleler üzerine oturtmak verimliliği artırabilir. Körfez ülkeleri enerji konusunda da şu üç ana unsuru daima göz önünde tutmaktadırlar: Temininde güvenlik, enerji piyasasında rekabet edebilirlik ve çevreyi kirletmemek, çevreye duyarlılık.

Tablo.1 Körfez Ülkeleri için yenilenebilir enerji performans indikatörleri

Ülke	Hidro Tam yük saat/yıl	Geo T(C°) 5km derinde	Bio tam yük saat/yıl	CSP direktnormal kWh/m ² /yıl	Rüzgar Tam yük saat/yıl	PV Globalyatay kWh/m ² /yıl	DalgaEn Tamyük saat/yıl
Bahrain							
Kuwait	1000	100	3500	2050	1360	2160	4000
Oman	0	100	3500	2100	1605	1900	4000
Qatar	0	100	3500	2200	2463	2050	4000
K.S.A.	0	100	3500	2200	1421	2140	4000
U.A.E	0	275	3500	2500	1789	2130	4000
	0	100	3500	2200	1789	2360	4000

Dünya enerji konseyine göre, gelecek 10 yılda Körfez Ülkelerinde, ihtiyacı karşılamak üzere 100 GW lık ekstra enerjiye ihtiyaç duyulacaktır. Eğer hükümetler bu enerjinin asgari %20 sinin yenilenebilir enerji(güneş+rüzgar) karar verirse çok iyi iş olanakları ortaya çıkar.Bilimsel ve mühendislik çalışmaları bu talep için yeni teknolojik ürünler ortaya koyacaktır. Bu yeni teknolojik ürünlere ulaşmada, USA, Avrupa, Japonya, Çin ve diğer ülkelerin bilim adamlarıyla yapılacak ortak çalışmalarda katkı sağlayacaktır. Bu politikalar sürdürülmeye devam ederse, yenilenebilir enerjilerin fosil yakıtlar yerine kullanımı artarak daha temiz, daha güvenli bir çevreye sahip oluruz. Dahası, klasik arabalar yerine hidrojenle, yakıt hücreleriyle çalışan hibrid arabalar kullanıma girer. Ülkelerin kullanılmayan alanları da kullanıma açılır. Şu anda dünyada günde 80 milyon varil petrol kullanılmakta; bunun 53 milyonu genel taşımacılıkta(5 i seyahat ve hava taşımacılığı, 19 u karada tüketim maddesi-gıda taşımacılığında, 29 milyonu da toplu insan taşımacılığında) kullanılmaktadır. Yenilenebilir enerjiyle çalışan taşıtlar kullanıldığında, petrolle çalışanların saldığı CO₂ emisyonu da azalacaktır.

Körfez ülkelerinin enerji karakteristikleri genelde birbirine benzemektedir[1,7]. Ekonominin sağlıklı büyümesi, enerji talebini büyük ölçüde tetiklemiştir. Evlerde petrol tüketimi yılda %8 doğal gaz tüketimi ise %6 oranında artmaktadır. Elektrik tüketimi de yılda %6 artmaktadır. Doğal gaz talebi ise, doğal gaz rezervlerinin bitme sınırına gelmesine neden olmuş ve talep zor karşılanır duruma gelmiştir. İşte bu nedendir ki artık hükümetler ve enerji konusunda politik karar verecek olanlar, güneş ve rüzgar enerjisi kullanımını hızlandıracak kararları almalıdırlar. Muhtemelen 2015 yılından sonra, konvansiyonel yollarla elektrik üretim fiyatları artacaktır[1,7]. İşte bu nedenle güneş ve rüzgar enerjisi daha da aranır duruma gelecektir. Rüzgar enerjisi projeleri daha da çeşitlendirilebilir: Tam ve eksiksiz tek başına elektrik üreten rüzgar enerjisi sistemleri. Sahilde veya deniz içinde rüzgar

çiftlikleriyle elektrik üretimi. Güneş enerjisi projeleri de; ısıtma ve soğutma amaçlı sistemler, geliştirilmiş fotovoltaikler. Büyük ölçekli odaklayıcılar içeren sistemler(temiz su veya hidrojen de elde etmek için). Hala körfez ülkelerinde , güneş ve rüzgar enerjisinin konvansiyonel kaynaklardan elde edilen enerjiye göre 20 kat daha pahalıdır. Her ne kadar yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin fiyatı gittikçe ucuzlasa da hükümetlerin, belirli bir süre için(15-20 yıl) üretici firmalara ve tüketici bireylere yenilenebilir enerjiye yönlendirmeleri için, teşvik tedbirleri ve özendirici politikaları devreye sokması gerekir[1,6,7]. Körfez Ülkelerin de, Güneş enerjisi ve Rüzgar Enerjisi Teknolojileri fabrikalarını ve üretim tesislerini devlet desteğiyle kurmaları gerekir. Buna paralel olarak da ülkelerdeki güneş ve rüzgar enerjisi üretim kapasitelerini alım garantisini de vererek artırmaları gerekir.

3. SONUÇ

Körfez Ülkelerinde güneş ve rüzgar enerjisi potansiyeli yüksektir. Önümüzdeki yıllar için beklenen 5 GW lık güneş ve rüzgar enerjisi projeleri kapasitesi çok daha büyütülmelidir. Gelecek 10 yılda bu ülkelerin tümünde gereksinilen 100 GW lık enerji talebinin ancak %5 inin yenilenebilir enerjilerden karşılanması ön görülmüştür. Tüm hükümetler ve vatandaşlar, artık yenilenebilir enerji kaynakları kullanmanın avantajlarının farkındadırlar. Bu ülkelerde, petrol ve doğal gazı yakmak amaçlı kullanma yerine petrokimyasal ve endüstriyel uygulamalar için kullanmak tercih edilmelidir. Atmosfer ve çevre kirliliğini azaltacak mekanizmalar devreye sokulmalıdır. Örneğin, arabalar, gemiler, fabrika bacaları, yerleşim yerlerinin saldığı CO₂ salınımı kontrol altına alınmalıdır. Buna benzer uygulamalar, yenilenebilir enerjilerin kullanımını artırır ve sürekli kullanımını özendirir. Çevre dostu akıllı yeşil binalar içeren yerleşim yerleri teşvik edilmelidir. Körfez Ülkeleri yaklaşık 2222 km sahile sahiptir. Bu sahil veya



deniz içi rüzgar türbinleri çiftliği kurmak için çok uygun yerlerdir. Günümüzde gücü 6 MW, kanat uzunluğu 60 m olan rüzgar türbinleri üretilip kullanılmaktadır. Bunlardan 10⁴ tanesi Körfez Ülkelerinin elektrik ihtiyacını karşılayabilir.. Bu türbinler 10 sıra halinde 8 km uzunlukta ve birbirlerinden 0,5 km aralıkla kurup topluca veya istenildiği kadarı çalıştırılabilir. Rüzgar enerjisine paralel olarak veya alternatif olarak, toplam yüz ölçümleri 2,5 milyon km² olan körfez ülkelerinde, sadece 625 dönümünde(625000m²) kurulacak %20 verimlilikle çalışan güneş ışınları odaklayıcılarıyla da 60 GW lık enerji üretmek mümkündür.

Hala körfez ülke hükümetleri, yenilenebilir enerji üreticilerine ve tüketicilerine teşvik tedbirleri ve yardımlar uygulamamaktadır. Halbuki şu anda 40 dan fazla ülkede teşvik uygulamaları vardır. Körfez Ülkeleri hükümetleri, zaman kaybetmeksizin, yenilenebilir enerji kullanımı ve uygulamaları konusunda ilgili vizyon ve stratejilerini belirleyip, bunu destekleyecek mekanizmaları da harekete geçirmelidirler[1,7,8]. Türkiye’de bölgesindeki bu ülkelerle yenilenebilir enerjiler konusunda işbirliğine gitme yollarını tek taraflı olarak ve çok yönlü olarak(bilgi-tecrübe-politika aktarımı gibi konularda) zorlamalıdır.

KAYNAKLAR

- 1.W. E. Alnaser, N W Alnaser Solar and wind energy potential in GCC countries and some related projects “Journal of Renewable and sustainable Energy” 1, 2009, 1-28.
- 2.<http://www.middleeastelectricity.com/power/Power-Generation.html>; Pres release of the Middle East Electricity Conf & Exhibition 2010, Feb. 2010, Dubai, UAE.
<http://www.middleeastelectricity.com>
- 3.W. E. Alnaser, “Renewable Energy Activities in the Gulf Cooperation Council(GCC) Countries,” in Renewable Energy 2007/2008(Sovereign Pubs. Ltd. U. Kingdom, 2008) pp. 81-89.
- 4.W. E. Alnaser, F Trieb, and G Knies, “Solar Energy Thecnology in the Middle East and North Africa(MENA) for Sustainable Energy, Water and Environment” in edited by D Y Goswami, Advances in Solar Energy: An Annual Review of Research and Development, Int. Soilar Energy Society(ISES)(James and James/Earth-Scan, Oxford, U:K., 2007), pp.261-305.
5. www.solar-islands.com/publications.html web sitesi.
6. <http://www.earthtrends.wri.org>; Website of the World Resources Institute Earth Trends Environmental Information.
7. M. Medonca, FIT for Purpose, 21 Century Policy, Renewable Energy Focus, July/August, 2007.
8. A. Sayigh, Worldwide Progress in Renewable Energy, ISESCO Sci. Technol. Vision, 3, 86, 2008.

