

*Bursa, rüzgar potansiyeli yönünden diğer Güney Marmara illeri Balıkesir, Çanakkale ve Yalova kadar şanslı değildir. Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nün yayımladığı, Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası (REPA) verilerine göre, rüzgar hız dağılımı, kapasite faktörü dağılımı, santral kurulabilir alanlar bakımından kısıtlı alanlara sahiptir (Tablo 5). 3881,68 MW'lık kurulu gücün 3418 MW'lık kısmı yatırım yapılma şansı zayıf özelliklerdedir. Lisans sahibi 2 RES projesinden, 9 MW gücündeki Gündoğdu RES'in lisans tarihi Mart 2012, inşaat öncesi süresi ise 22 aydır. 50 MW gücündeki Harmanlık RES'in lisans tarihi ise 6 Aralık 2012'dir.

Tablo 5- Bursa İline Kurulabilecek Rüzgar Enerjisi Santrali Güç Bilgileri (REPA-YEGM)

50 m'de Rüzgar Gücü (W/m ²)	50 m'de Rüzgar Hız. (m/s)	Toplam Alan (km ²)	Toplam Kurulu Güç (MW)
300 - 400	6.8 - 7.5	683,60	3.418,00
400 - 500	7.5 - 8.1	85,22	426,08
500 - 600	8.1 - 8.6	5,23	26,16
600 - 800	8.6 - 9.5	2,29	11,44
> 800	> 9.5	0,00	0,00
		776,34	3.881,68

*Jeotermal enerji kullanılabilirliği incelendiğinde; Çekirge, Kaynarca, Yalova, Oylat ve Armutlu sıcak su kaynaklarının ortalama 60 derece civarında, maksimum sıcaklığın ise 82,5 derece ile Kaynarca kaynağında olduğu görülmektedir. Elektrik enerjisi üretimi için, 180 derece üzerinde kaynağa ihtiyaç olduğu bilinmektedir. Bursa ilindeki sıcak su kaynaklarından enerji üretiminde faydalanamayacağı açıklıtır.

*Linyit kaynaklarının, yoğun olarak bulunduğu Orhaneli ve Keles kömür havzalarından yeterince yararlanılmadığı görülmektedir. TKİ'nin işletme ruhsatının bulunduğu Gümüşpınar, Sağırlar, Çivili, Harmanalanı ve Davutlar sahalarından, Gümüşpınar mevkiinde çalışmalar sürmektedir. Aralık 2012'de Keles Linyit Sahasının Termik Santral Kurma Şartlı Rödovans İhalesi gerçekleştirilmiş, ihaleyi alan firmanın 270 MW gücünde Kozağacı Termik Santrali yapması kararlaştırılmıştır. Kozağacı Vadisi için uzun yıllardır gündemde olan bu proje kapsamında, uluslar köylerinin (Davutlar, Denizler, Durak, Harman demirci, Yunuslar, İssizören, Karaardıç) boşaltılacak olması; köylüler, sivil toplum örgütleri, meslek odaları ve Bursa halkı tarafından yoğun tepkiyle karşılanmıştır. Bölgedeki linyit rezervlerinin değerlendirilmesinde; santral alanının, çevresel etkilerin minimum düzeyde tutulduğu bir konumda yer alacağı bir proje; ülkemizin kurulu gücüne katkıda bulunarak, Bursa'nın doğalgaza bağlı enerji portföyünde olumlu bir çeşitlenmeye yol açacaktır. Proje ile ilgili nihai kararın Temmuz ayı içerisinde Bakanlık tarafından verilmesi beklenmektedir.

Tablo 6- Orhaneli ve Keles Kömür Havzaları Rezerv Miktarı (TKİ)

SEKTÖRLER	GÖRÜNÜR				
	AÇIK OCAK	YERALTI	TOPLAM	HAZIR	TOPLAM
GÜMÜŞPINAR	17.328.972	5.355.000	22.713.972	45.648	22.799.620
SAĞIRLAR	1.550.495	4.635.000	6.185.495	83.005	6.268.500
ÇİVİLİ	2.610.000	8.037.000	10.647.000		10.647.000
TOPLAM	21.519.467	18.027.000	39.546.467	128.653	39.675.129
SEKTÖRLER	GÖRÜNÜR				
	MÜMKÜN	MUHTEMEL	AÇIK OCAK	HAZIR	TOPLAM
HARMANALANI			28.056.593	55.523	28.112.116
DAVUTLAR	1.560.000	19.945.000	17.557.000		36.062.000
TOPLAM	1.560.000	19.945.000	45.613.593	55523	67.174.116

*Hidrolik potansiyel ve mevcut duruma bakıldığında, toplamda 8 santralin 138 MW kurulu güce eriştiği, lisansı 8 projenin yarımı tamamlandığında, 307,39MW gücün devreye alınarak toplamda 445,39 MW gibi önemli bir hidrolik gücün oluşacağı görülmektedir. DSI tarafından etütleri yapılan ve Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) tarafından mühendislik hizmetleri sürdürülen, Bursa ili sınırlarında toplamda 5 adet HES projesi bulunmaktadır, toplam kurulu

gücü 87 MW olan HES'lerin dağılımı şöyledir:

Tablo 7- DSI Tarafından Proje ve Fizibilite Çalışmaları Yapılmakta Olan HES'ler (DSİ)

Havza	Nehir	İsim	Kurulu Güç (MW)	Yıllık Ortalama Enerji (GWh)	Proje Seviyesi
1	Susurluk	Orhaneli Çayı	20	72,06	Fizibilite
2	Susurluk	Orhaneli Çayı	15	56,55	Fizibilite
3	Susurluk	Orhaneli Çayı	48	156	İk. Etüt
4	Susurluk	Orhaneli Çayı	2,18	9,93	İk. Etüt
5	Susurluk	Gök Denizi	1,91	6,71	İk. Etüt

*Lisanslı Güneş enerjisi santralleri hakkında başvuru için bakanlığın açıkladığı duyuru metnindeTürkiye çapında toplamda 600 MW kapasite belirli trafo merkezlerine dağıtılmıştır. Santralin kurulabileceği alanlar toplam güneş radyasyonu değeri yıllık 1650 kWh/m²'nin üstünde olan yerlerdir. İlgili trafo merkezleri içinde Bursa için kapasite bulunmadığı gibi; YEGM tarafından yayımlanan verilerde, Bursa ili için toplam güneş radyasyonu, yılda ortalama 1450 kWh/m², aylık ortalama güneşlenme süresi ise, 6,78 saat olarak verilmiştir. Bu değerler Türkiye ortalamasının altındadır ve yatırım yapılabilir seviyelerde değildir.

Sonuç olarak Bursa için, şu anda lisanslı Güneş Enerjisi Santrali kurma imkanı bulunmamakla beraber, lisanssız santral kurulumu için mevzuat açısından bir engel yoktur. Nitekim Gürsu Belediyesi'nin 96 kWp gücündeki orta gerilimden şebekeye paralel çalışan Güneş Enerjisi Santralinin bakanlık kabulü yapılarak devreye alınmış durumdadır.

*Çözüm önerileri,

- 1) Bursa ilindeki Linyit kaynaklarının doğru projelerle, yöre halkının onayı alınarak, çevresel etkileri göz ardı edilmeden değerlendirilmesi,
 - 2) Hidrolik kaynaklara ilişkin etütlerin tamamlanarak baraj tipi HES'lerin projelendirilip bir an önce yapımına başlanması, dere tipi mikro HES'lerin sağlayacağı faydanın yanında doğaya verdiği zararın iyi etüt edilerek bu tür santrallere onay verilmemesi,
 - 3) Rüzgar santrallerinden tekniğe uygun, ölçümleri doğru yapılmış olan projelerin uygulanması, aksi takdirde ülke kaynaklarının ve doğanın yanlış mühendislik uygulamaları sonucu heba edilmemesi,
 - 4) Yenilenebilir enerji santralleri devreye girince, peryerde mevcut doğalgaz santrallerinin sökülmesi, bundan sonraki süreç için doğalgaz santral lisansı başvurularının durdurulması,
 - 5) Bölgedeki biyoatık potansiyelinin değerlendirilerek, büyük hayvan çiftliklerinde biyoatık santrallerinin kurulması,
 - 6) Yenilenebilir enerji kaynaklarından lisanssız elektrik üretiminin teşvik edilerek, Bursa ilindeki potansiyelin değerlendirilmesi, uydu kent sayılabilecek merkezden uzak toplu konut alanlarında halkın kuracağı enerji kooperatifleri eliyle bu tür santrallerin kurulma yollarının araştırılması, olarak sıralanabilir.
- doğalgaz santrallerinin sökülmesi, bundan sonraki süreç için doğalgaz santral lisansı başvurularının durdurulması,
- 5) Bölgedeki biyoatık potansiyelinin değerlendirilerek, büyük hayvan çiftliklerinde biyoatık santrallerinin kurulması,
 - 6) Yenilenebilir enerji kaynaklarından lisanssız elektrik üretiminin teşvik edilerek, Bursa ilindeki potansiyelin değerlendirilmesi, uydu kent sayılabilecek merkezden uzak toplu konut alanlarında halkın kuracağı enerji kooperatifleri eliyle bu tür santrallerin kurulma yollarının araştırılması, olarak sıralanabilir.

Burak TAHİNCİOĞLU
Elektrik Elektronik Mühendisi
EMO Bursa Şube Yönetim Kurulu Yedek Üyesi

REFERANSLAR:

- *<http://www.bisenenerji.com.tr> *<http://www.teias.gov.tr> *<http://www.dsi.gov.tr> *<http://www.gursu.bel.tr>
*<http://www.eie.gov.tr/> *<http://www.teiasbursa.gov.tr> *<http://www.epdk.gov.tr>
*<http://www.bgc.org.tr/ansiklopedi/orhaneli-termik-santrali.html> *<http://www.bosenenerji.com/>
*<http://www.temsagrup.com/kozede/site/sayfa/hakimizda?> *<http://www.aesentek.com/tarihce.html?>
*Zorlu Enerji Faaliyet Raporu 2008 *Egemen Hidroelektrik Santrali ProjeTamamlama Dökümanı
*Suluköy Hidroelektrik Santrali Temiz Kalkınma Mekanizması Proje Dizayn Dökümanı Formu
*TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Elektrik Özelleştirmeleri Raporu, 42. Dönem Enerji Çalışma Grubu *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, Marmara Enerji Forumu Sonuç Bildirgesi 2007
*Akerenerji Basın Bülteni, 2 Kasım 2010 tarihli *Bursa ve Çevresinde Jeotermal Enerjinin Kullanılabilirliğinin İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 11 *Sayı1, 2006, Akın Burak ETEMÖĞLU, Mustafa Kemal İŞMAN, Muhiddin CAN *4628 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu (mülga) *6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu