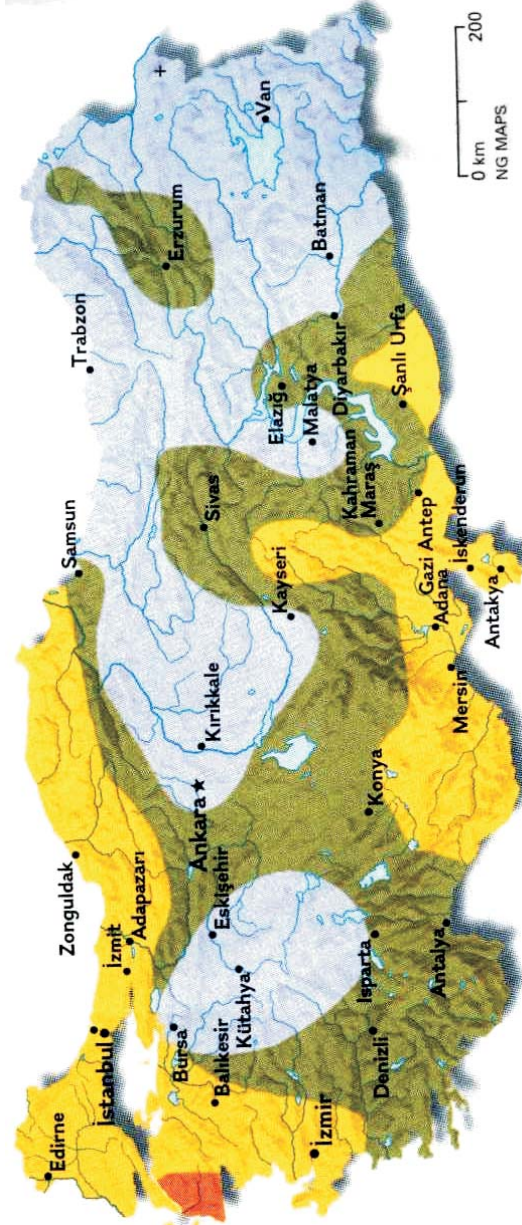




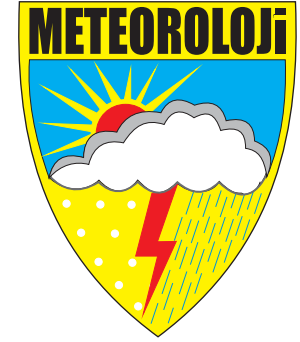
## TÜRKİYE RÜZGAR ATLASI



Tel : 359 75 45 , Faks : 359 34 30  
www.meteor.gov.tr  
bilgi@meteor.gov.tr



T.C.  
ÇEVRE VE ORMAN BAKANLIĞI  
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



## TÜRKİYE RÜZGAR ATLASI

Araştırma ve Bilgi İşlem  
Dairesi Başkanlığı  
Araştırma Şube Müdürlüğü

## RÜZGAR ENERJİSİ

Kalkınmanın temel gereksinimlerinden biri enerji üretimidir. Günümüzden 100 bin yıl önceki Avcıİnsana oranla, bugün yaklaşık olarak 40-50 kat daha fazla enerji kullanıyoruz.

Mevcut enerji üretim ve tüketim sistemleri, yerel, bölgesel ve küresel ölçekte hava, su ve toprak kirlenmesine yol açmaktadır. Fosil yakıtların kullanımı sonucu oluşan kirleticiler (sera gazları) küresel ısınmaya ve buna bağlı olarak ta iklim değişikliğine neden olmaktadır. Kirleticiler azaltımının en önemli aracı, yeni ve yenilenebilir enerjileri de içerecek şekilde oluşturulacak, çevreye karşı duyarlı ve sürdürülebilir enerji sistemleridir.

Dünya elektrik üretiminin % 60'ı fosil yakıtlar, %23'ü hidrolik enerji, %17'si nükleer enerji ve % 1-2 civarında yenilenebilir enerji kaynaklarından gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde ise Elektrik enerjisinin % 35'i Hidrolik, % 64'üne fosil kaynaklardan gerçekleştirilmektedir. Toplam kurulu gücümüz ise 33.300 MW civarındadır.

1973 dünya petrol krizialternatif veyenilenebilir enerji kaynaklarına gösterilen ilgininartmasına sebep olmuştur. Dünya enerji ihtiyacının önemli bir bölümünü karşılayan fosil yakıtların kısıtlı kullanım sürelerinin olması, çevreye yapılan tahribat ve gelecek nesillerin de enerji ihtiyacı dikkate alındığında, yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi daha iyi anlaşılmaktadır. İlk etapta göz önünde bulundurulması gereken alternatif enerji kaynaklarından birisi Rüzgar Enerjisidir.

Yapılan araştırmalara göre; şu an yürütülmekte olan politikaların devam etmesi durumunda Dünya üzerinde, 2010 yılında 60.000 MW, 2020 yılında ise 180.000 MW'lık toplam kurulu gücün olacağı belirtilmektedir. Eğer çevresel kaygılar önemini artırarak enerji politikalarını yönlendirirse, toplam kurulu gücün 2010 yılında 100.000 MW'a, 2020 yılında ise 470.000 MW'a ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Bugün, Rüzgar Potansiyeli olarak ülkemizde benzerlik gösteren Almanya' da 10.000 MW'tan fazla rüzgar enerjisi kurulu gücü bulunmaktadır. 1995 yılında yatırımlarını hızlandıran Almanya, sadece son yılda 2.000 MW'tan fazla Rüzgar Türbini kurmuştur.

Ülkemizde ise 1998 yılında kurulan 8.9 MW kurulu güç üzerine, 2000 yılı Haziran'ında sadece 10 MW civarında kurulu güç ilavesi yapılmıştır. İspanya, Danimarka ve İtalya gibi pek çok Avrupa ülkesi de büyük miktarlarda yatırımlar gerçekleştirmektedir.

## TÜRKİYE RÜZGAR ATLASI

Türkiye Rüzgar Atlası için, Danimarka Meteoroloji Teşkilatınca hazırlanan ve Avrupa Rüzgar Atlasının hazırlanmasında da kullanılan WAsP (Wind Atlas Analysis and Application Program) paket programı kullanılmıştır.

Bu çalışma için, Türkiye üzerinde homojen dağılım gösteren 96 adet meteoroloji istasyonu için yerinde incelemeler yapılmış ve bu istasyonlardan 45 adetinin verileri kullanılarak Türkiye Rüzgar Atlası hazırlanmıştır.

WAsP paket programı, veri analizlerini, rüzgar hız verilerinin 2 parametrelili Weibull dağılımına uygun bir dağılım gösterdiğini varsayarak yapmaktadır. Bu program, dört değişik girdi bilgisini kendi alt modellerinde değerlendirerek, bölgesel rüzgar atlası istatistiklerini hesaplamaktadır. WAsP'ın kullandığı temel bilgiler şunlardır:

- saatlik rüzgar verisi,
- bölge pürüzlülük bilgileri,
- yakın çevre engel bilgileri,
- bölgenin topoğrafyası.

Seçilmiş İstasyonlar için hesaplanan ortalama rüzgar hızları (m/s) ile ortalama enerji yoğunlukları ( $W/m^2$ ) kullanılarak 50 m yükseklik için Rüzgar Atlası hazırlanmıştır. Bu Atlası göre, özellikle Ege ve Batı Karadeniz kıyıları ile Marmara Bölgesi ve Doğu Akdeniz kıyıları Rüzgar Enerjisi potansiyelleri yüksektir. Bu bölgelerde yapılacak detaylı çalışmalar ile Rüzgar Enerjisinden verimli bir şekilde yararlanmak mümkündür.

Avrupa Rüzgar Enerjisi Birliğinin yaptığı sınıflandırmaya göre, rüzgar enerjisinden yararlanılacak yükseklikteki (rüzgar türbini eksen yüksekliği) ortalama rüzgar hızları, sırasıyla 6.5 m/s için iyiye yakın, 7.5 için m/s iyi ve 8.5 m/s için çok iyi olarak belirtilmiştir (Garrad, 1991). Türbin eksen yüksekliklerinin genellikle 50-70 m arasında olduğu göz önünde bulundurulduğunda, Ege ve Marmara Bölgeleri ile Batı Karadeniz ve Hatay civarında rüzgar enerjisinden yararlanılabileceği görülmektedir.