

# 2014 yılında Türkiye’de görülen düşük rüzgar rejimi

Türkiye'deki VORTEX müşterilerinin soruları, geribildirimleri ve bir çok ölçüm direğinden alınan verilere göre, 2014 yılı boyunca Türkiye üzerinde geçmiş yıllara oranla önemli oranda düşük hızlı bir rüzgar rejimi gözlemlenmiştir. Gözlenen bu rejim şu soruları doğurmuştur:

1. Bahsedilen bu düşük hızlı rüzgar rejimi gözlemleri, Vortex tarafından modellenmiş verilerde de görünüyor mu?
2. 2014 yılında elde edilen rüzgar koşullarının VORTEX temelli uzun dönem verilerine gerçek etkisi nedir?

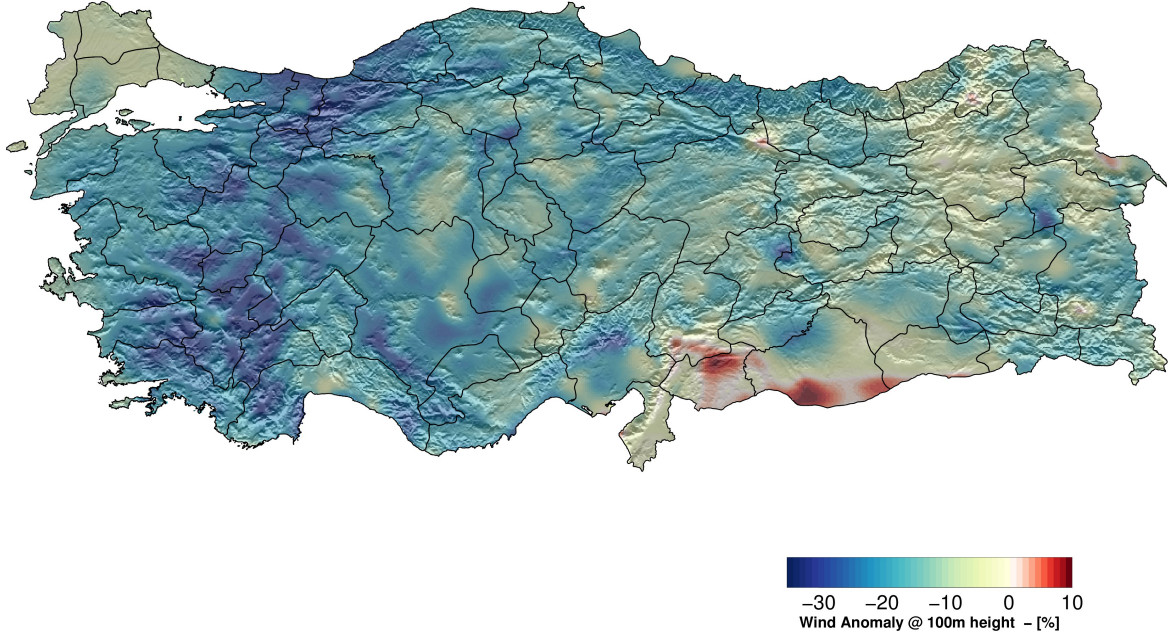
Bu teknik yazının amacı, bu sorulara bir ön cevap vermektir. Her ne kadar bütün iklimsel içeriği anlatabilmek için derinlemesine bir analiz yapmak gerekse de, bu doküman rüzgar endüstrisinde kullanılan uzun dönem modellenmiş veriler için sonuçlar sunmaktadır.

## **Soru 1: Bahsedilen bu düşük hızlı rüzgar rejimi modellenmiş veride gözlemlenebilir mi?**

Vortex'in mesoscale modelleme teknolojisi önceki çalışmalarda sertifikalı rüzgar ölçüm direkleri ile kıyaslanmak suretiyle doğrulanmıştır. Vortex verilerinin tutarlılığı kanıtlanmıştır ve iklim kalitesi değerlendirmeleri, Vortex uzun dönem mesoscale model verisinin rüzgar saha değerlendirme projelerinde kullanılabileceğini doğrulamıştır.

Bu çalışmada, uzun dönem 9 km çözünürlüklü 30 yıllık Vortex verisi kullanılarak ülke çapında 2014 yılı için bölgesel rüzgar hızları değerlendirilmiştir. Şekil 1'de, 2014 yılında bölgesel rüzgar hızlarındaki değişimler gösterilmektedir. Analiz sonucunda, Türkiye'deki bir çok VORTEX müşterisi tarafından bildirilen ülke çapındaki düşük rüzgar hızı rejimi açıkça görünmektedir. Ülkenin birkaç bölgesinde, ortalama rüzgar hızının önceki 30 yıla göre %30 daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

## Turkey Wind Anomaly Map



Copyright © 2014 Vortex FdC

*Pekil 1: Ocak-Ağustos arası 2014 yılı için Rüzgar Hızı Ortalamasının 1985-2014 tarihleri arasındaki ortalama rüzgar hızına göre değişimi[%]*

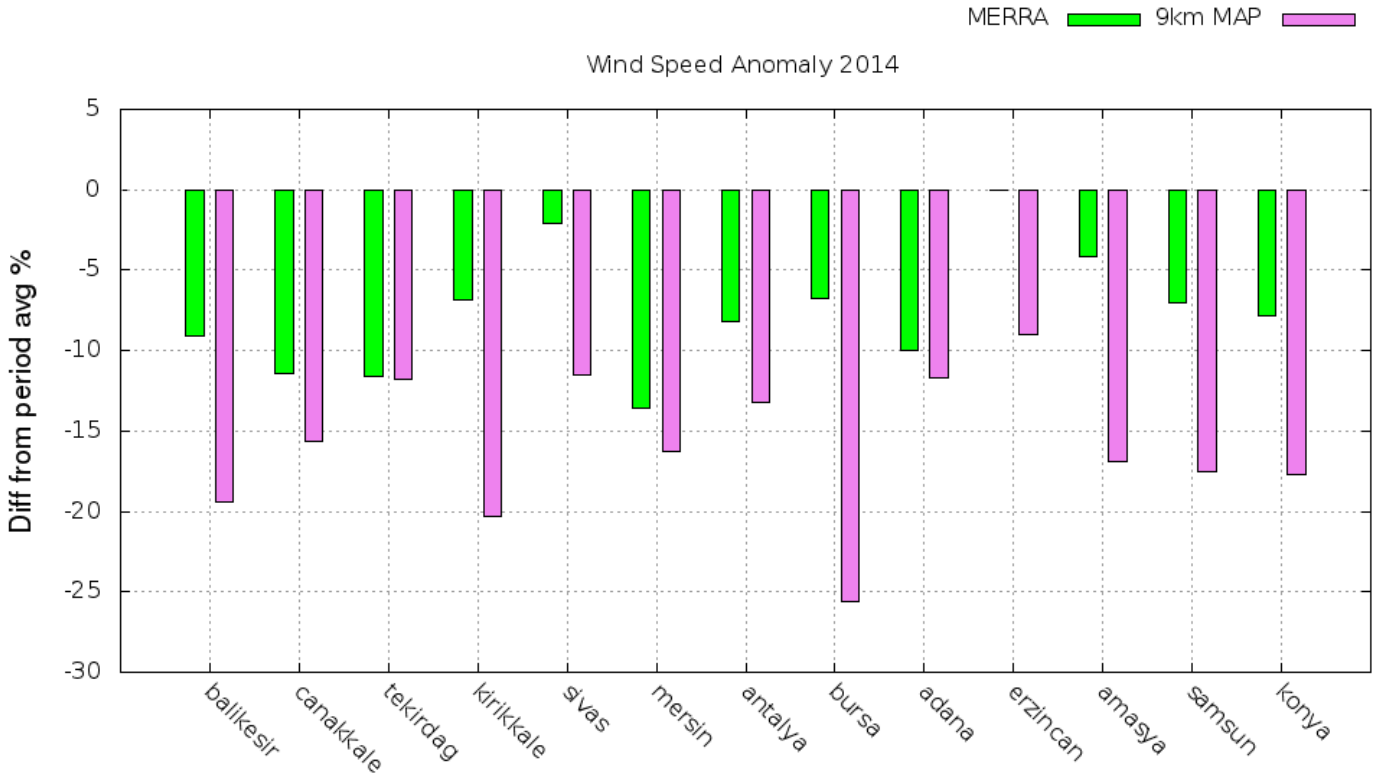
*Kaynak: Vortex 9-km mesoscale model verisi, Yerden 100m yükseklikte*

### Soru 2: 2014 yılında elde edilen rüzgar koşullarının VORTEX temelli uzun dönem verilerine gerçek etkisi nedir?

2014 yılında rüzgar hızlarının azalması ile ilgili değerlendirme, yüksek rüzgar enerji potansiyeli barındıran 13 farklı sahada yapılmıştır. Yüksek enerji potansiyellerinden dolayı, ölçüm yapılması için uygun olduğu düşünülen bu sahalardaki rüzgar rejimi değişimi, rüzgar enerjisi endüstrisi için önemlidir.

Bu kapsamda aşağıdaki illerden elde edilen Vortex zaman serileri analiz edilmiştir: Balıkesir, Çanakkale, Tekirdağ, Kırıkkale, Sivas, Mersin, Antalya, Bursa, Adana, Erzincan, Amasya, Samsun ve Konya.

Veriler Vortex'in 9 km çözünürlüklü mesoscale modeli ile elde edilmiştir. Bunlara ek olarak, NASA'nın MERRA Reanaliz proje verileri de iklimsel değişkenlik analizinde daha düşük çözünürlüklü bir alternatif sunmak için kullanılmıştır.



Şekil 2: Ocak-Ağustos 2014 ort. rüzgar hızının / 1985-2014 Uzun Dönemine göre düşüş yüzdesi [%]  
Kaynaklar: VORTEX 9-km mesoscale, NASA MERRA 60-km çözünürlükteki zaman serileri

Yapılan saha değerlendirmeleri sonuçları rüzgar hızlarının düştüğünü göstermektedir, düşüş her bir saha için Şekil 2’de gösterildiği üzere farklı seviyelerdedir. 2014 yılında yaşanan rüzgar hızlarındaki bu düşüşün oranı %8 ile %25 arasında salınmaktadır. MERRA verisi ile yapılan analiz, 2014 yılı için daha düşük seviyede de olsa aynı negatif rejimi göstermiştir.

MERRA ve VORTEX analizlerinde bulunan rüzgar hızları düşüşleri arasındaki farkın nedeni aşağıdaki maddelerle açıklanabilir.

1. MERRA’nın daha düşük bir çözünürlüğe sahip olması ve böylece rüzgar rejimleri değişimlerini daha yumuşak geçişli sunabilmesi
2. MERRA rüzgar rejimindeki aşırıdeğişimlerin düşük çözünürlük nedeniyle elde edilememesi
3. VORTEX’in daha yüksek çözünürlük sunması sebebiyle topografyaya bağlı rüzgar rejimi değişikliklerini daha efektif algılaması

Sonuç olarak, 2014 yılında görülen rüzgar hızlarındaki anormal düşüş, VORTEX'in modellenmiş verileri ile açıkça görülebilmektedir. VORTEX verisinden elde edilen, rüzgar hızlarındaki belirgin düşüş, Vortex müşterilerinin gerçekleştirdikleri güncel ölçümler sonucunda yaptıkları geribildirimleri ve endişelerini doğrular niteliktedir.

Farklı sahalarda yapılan değerlendirmeler rüzgar hızındaki düşüşün sahanın lokasyonuna göre %8 ve %25 arasındadeğiştiğini göstermektedir.. Sonuçlar, alternatif kaynak olarak kullanılan MERRA Reanaliz verileriyle niteliksel olarak doğrulanmıştır. Ocak ve Ağustos aylarındaki veriler kullanılarak gerçekleştirilen bu çalışma, enerji potansiyelinin tutarlı bir şekilde belirlenebilmesi için uzun dönem analiz teknolojisine ihtiyaç olduğunu açıkça göstermektedir.

**KAYNAKLAR:**

[1] Vortex Modeled Data Validation for Turkey:  
[http://www.vortexfdc.com/assets/docs/turkey\\_validation.pdf](http://www.vortexfdc.com/assets/docs/turkey_validation.pdf)

*Detaylı bilgi için lütfen bizimle iletişime geçin:*

***Merkezler***

**Vortex Factoria de Càlculs, S.L.**  
Parc Tecnològic BCNord  
C/ Marie Curie, 8-14  
08042 Barcelona  
Spain  
+34 933 543 453  
[info@vortexfdc.com](mailto:info@vortexfdc.com)

***Türkiye***

**Inores Company**  
Kayisdagi Cad. No:3 Flora  
Suite&Office Kat: 20/2002  
Kozyatagi Atasehir, Istanbul  
Türkiye  
+90 216 577 34 01  
[turkey@vortexfdc.com](mailto:turkey@vortexfdc.com)