**BATI ANADOLU’DA EKSTREM RÜZGAR ANALİZİ**

# ÖZET

Maksimum rüzgar hızının büyüklüğü ve sıklığının doğru bir şekilde değerlendirilmesi mühendislik, güvenlik ve sigortacılık gibi birçok alanda önemlidir. Mühendislik açısından değerlendirildiğinde, bölgede yapılacak yapılarda bir rüzgar kuvveti gerçekleşme sıklığı ve gücü fazla ise bu durum hesaba katılarak tasarım yapılır. Maksimum rüzgar hızlarının bölgesel ve mekansal dağılımları homojen değildir. Ülkemizde maksimum rüzgar hızlarıyla ilgili çalşmalar çok yetersizdir.Bu çalışmada Bozcaada, Çanakkkale, İzmir meteoroloji gözlem istasyonlarının maksimum rüzgar hızlarının tekerrür değeri durağan ve durağan olmayan ekstrem değer analizi yöntemiyle tahmin edilmektedir. Bozcaada İstasyonu için 1973-2020 yılları arası yıllık maksimum rüzgar hız değerlerini, Çanakkale İstasyonu için 1965-2020 yılları arası yıllık maksimum rüzgar hız değerlerini, İzmir Bölgesi için 1956-2020 yılları arası yıllık maksimum rüzgar hız değerleri kullanılmıştır. Öncelikle veriler harici değer ve homojenlik analizlerine tabi tutulmuştur.Genelleştirilmiş Ekstrem Değer (GEV) dağılımı iklim veri serilerinin frekans analizinde yaygın olarak kullanılmakta ve durağan olmayan durumlar için de çeşitli yöntemlerle çözümü mümkün olmaktadır. Bu nedenle mevcut çalışmada GEV modeli tercih edilmiştir. Veri serilerinin GEV dağılımına uygunlukları Kolmogrov-Smirnov testi ile belirlenmiştir. Veri serilerinin trend bileşenleri Mann-Kendall testi ile belirlenmiş, trend tespit edilen istasyonların her üçünde de durağan ve durağan olmayan modeller ile tekerrür sürelerine karşılık gelen değerler tespit edilmiştir. Tekerrür değerleri için ayrıca %5 güven düzeyleri de belirlenmiştir. Çalışma sonucunda Batı Anadolu’da yer alan 3 meteoroloji gözlem istasyonu için tekerrürlü ekstrem rüzgar verileri durağan ve durağan olmayan koşullar için üretilmiştir. Veri serilerinde 2000 yılların hemen başlangıcında kırılmanın gerçekleştiği görülmüştür. Rüzgar veri serilerinin her 3 istasyon için de trend bileşeni barındırdığı tespit edilmiştir. Durağan ve durağan olmayan ekstrem değer analizi sonuçlarına göre rüzgar türbini dizaynında en önemli parametre olan 50 yıllık tekerrür değerlerinde durağan koşul hesaplamasına göre Bozcaada için 2.2% artış, buna karşılık Çanakkale %-2.6 ve İzmir ise %-0.6 azalış göstermiştir. Sonuçlar ekstrem yağışların durağan yöntemlerle analizinin mümkün olduğunu, durağan olmayan koşulların ekstrem değer analizlerinde çalışma alanında ihmal edilebilir düzeyde olduğunu ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ekstrem rüzgar analizi, GEV, Durağanlık, Batı Anadolu

**EXTREME WIND ANALYSIS IN WESTERN ANATOLIA**

Atanur Aksoy, Hakan Aksu\*

Samsun University, Department of Meteorological Engineering, Samsun, Turkey

Email:hakan.aksu@samsun.edu.tr

# Abstract

Accurate estimation of the magnitude and frequency of maximum wind speed is critical in many fields, including engineering, security, and insurance.When evaluated in terms of engineering, if the frequency and power of wind force is high in the buildings to be built in the region, this situation is taken into account. The regional and spatial distributions of maximum wind speeds are not homogeneous. Studies on maximum wind speeds in our country are very insufficient. The recurrence value of the maximum wind speeds at the meteorology observation stations of Bozcaada, Anakkkale, and İzmir is estimated in this study using the stationary and non-stationary extreme value analysis method.Annual maximum wind speed values from 1973 to 2020 were used for Bozcaada Station, from 1965 to 2020 for Çanakkale Station, and from 1956 to 2020 for the İzmir station. First, outlier and homogeneity analyses were performed on the results.The Generalized Extreme Value (GEV) distribution is commonly used in climate data series frequency analysis, and it can be solved using a variety of methods in non-stationary situations. As a result, the GEV model was chosen for this analysis. The Kolmogrov-Smirnov test was used to assess the data series' goodness of fit for the GEV distribution. Trend components of data series were determined by Mann-Kendall test, stationary and non-stationary models and values ​​corresponding to recurrence times were determined in all three stations where trend was determined.The recurrence values were also given a 5 percent confidence level. The study provided return level of extreme wind data for stationary and non-stationary conditions for three meteorology observation stations in Western Anatolia as a result of the research. The data series revealed that the split occurred at the turn of the millennium. The wind data series has been determined to include trend components for all three stations. According to the stationary condition calculation, the 50-year recurrence values, which are the most critical parameter in wind turbine design, increased by 2.2 percent for Bozcaada, while anakkale decreased by -2.6 percent and İzmir by -0.6 percent. The findings show that stationary approaches can be used to analyze extreme precipitation, and that non-stationary conditions are negligible in extreme value analysis in the study region.

**Keywords:** Extreme wind analysis, GEV, Stationarity, Western Anatolia