

Risk Estimation with Precipitation-Flow Data: Application of Wavelet Transform

Emine Kurt

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
eminekurt476@gmail.com

Zeynep Hande Toyganözü

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
handetoyganozu@sdu.edu.tr

Cüneyt Toyganözü

Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye
cuneyttoyganozu@sdu.edu.tr

Abstract:

Global climate changes greatly affect the living environments of all creatures and it is known that most of the natural disasters are caused by meteorological variables. Considering the effects of meteorological events on human life, accurate estimation and analysis of meteorological variables is of great importance.

The amount of precipitation, which is one of the meteorological variables, has a very important place in terms of water resources and water usage areas. Precipitation is the main variable that creates the flow. While excessive precipitation that may occur in a short time causes floods and overflows, drought occurs in the absence of sufficient precipitation in a long time. For this reason, the estimation of precipitation becomes important for water resources and water usage areas. Thus, the fact that the parameters that are effective in the formation process of precipitation are many and show variations from region to region, necessitates accurate and reliable estimation of these parameters.

It is important to predict the flow that can be seen in the future, to operate the reservoirs for flood control, to determine the water potential of the river, to examine the electricity production in dry periods, to plan the distribution of city water and irrigation water and transportation in the rivers.

While wavelet analysis provides information about the general state of an event, it also reveals detailed information about that event. This method can give more effective results than many other methods, with the feature of selecting the scale used in the desired window.

The aim of this study will be to estimate the current effect of precipitation in a certain region on the dam by using the wavelet transform method and to examine the risk of natural disasters such as any drought or flood.

Keywords: Wavelet transform, Time Series, Meteorological variables, Precipitation, Current

JEL Codes: C02, C22, Q47, Q54

Yağış-Akış Verileri İle Risk Tahmini: Dalgacık Dönüşümü Uygulaması

Özet

Küresel iklim değişiklikleri, canlıların yaşam ortamlarını büyük ölçüde etkilemektedir ve doğal afetlerin büyük bölümünün, meteorolojik değişkenlerden kaynaklı olduğu bilinmektedir. Meteorolojik olayların insan yaşamında meydana getirdiği etkiler göz önünde bulundurulduğunda, meteorolojik değişkenlerin doğru tahmini ve analizi büyük önem taşımaktadır.

Meteorolojik değişkenlerden biri olan yağış miktarı, su kaynakları ve su kullanım alanları açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. Yağış, akışı meydana getiren en temel değişkendir. Kısa sürede oluşabilecek fazla yağış, sel ve taşkınlara sebep olurken, uzun sürede yeterli yağışın olmaması durumunda da kuraklık meydana gelmektedir. Bu sebeple, yağış miktarının tahmini, su kaynakları, su kullanım alanları için önemli hale gelmektedir. Böylece, yağışın oluşum sürecinde etkili olan parametrelerin çok olması, bölgeden bölgeye değişimler göstermesi, bu parametrelerin doğru ve güvenilir tahmin edilmesini zorunlu kılar.

Gelecekte belirli bir tarihte görülebilecek akışın tahmin edilmesi, taşkın kontrolü amaçlı haznelerin çalıştırılması, akarsuyun su potansiyelinin belirlenmesi, kurak dönemlerde elektrik üretiminin incelenmesi, şehir suyu ve sulama suyunun dağıtımının ve akarsularda ulaşımın planlanması açısından önem taşır.

Dalgacık analizi, bir olayın genel durumu hakkında bilgi sağlarken, o olayla ilgili ayrıntılı bilgileri de ortaya çıkarır. Bu yöntem, kullanılan ölçeğin istenilen pencerede seçilebilmesi özelliğiyle, diğer birçok yöntemden daha etkili sonuçlar verebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, dalgacık dönüşümü yöntemi kullanılarak, belirli bir bölgedeki yağışın, barajda oluşturabileceği akım etkisi tahmin edilip, herhangi bir kuraklık ya da taşkın gibi doğal afetlerin oluşabilme riskini incelemek olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dalgacık Dönüşümü, Zaman Serileri, Meteorolojik Değişkenler, Yağış, Akım

JEL Kodları: C02, C22, Q47, Q54