

GIS-Based Multi-Criteria Decision Making And Fuzzy Logic Approaches For Multi-Hazard Flood And Flash Flood Risk Exposure Assessment In Sinop Province, Türkiye

Bekir TAŞTAN^{1*}

¹Kastamonu University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Geography, 37150 Kuzeykent, Kastamonu

Abstract

A flood refers to the sudden and excessive rise in water levels in a riverbed due to excessive rainfall, while an inundation refers to the spread of water rising from the riverbed, inundating the surrounding area. The haphazard construction of housing in river basins to meet the needs of the growing population increases the number of people exposed to floods and inundations, while also causing greater property damage. In this study, the flood and inundation risk exposures of Sinop province, which has recently been exposed to flood and inundation disasters due to the effects of climate change, were determined using Geographic Information Systems (GIS), multi-criteria decision-making analyses, and Fuzzy Logic methods. Different parameters, such as slope, rainfall, distance from the river, aspect, and land use, were used to determine sensitivity values. Membership functions of the parameters were assigned according to the characteristics of the research area and the literature review. The overlay process was performed using the GAMMA and AND operators. Flood, inundation, and integrated flood and inundation risk exposure value maps were obtained from the research. Risk exposure values indicate areas with high, medium, and low susceptibility to flood hazards. It is observed that flood risk exposure is significantly increased in areas close to rivers and with low slopes. The high-risk category of settlements resulting from land use necessitates the implementation of preventative measures in these areas. According to the findings, flood risk exposure in Sinop province is not spatially homogeneous, but is concentrated in sloping and high-altitude areas, as well as in basin and valley bottoms.

Key Words: *Geographic Information Systems (GIS), Multi-criteria Decision Making Analyses, Fuzzy Logic, Flash and Fluvial Flood, Sinop Province*

CBS, Çok Kriterli Karar Verme Analizi Ve Bulanık Mantık Yöntemleriyle Sinop İlinde Sel Ve Taşkın Çoklu Afet Risk Maruziyet Analizi

Özet

Sel olayı aşırı yağışlarla beraber akarsu yatağındaki ani ve aşırı su seviyesinin yükselmesini belirtirken, taşkın olayı ise akarsu yatağından yükselen suyun çevresine yayılmasını ve sular altında bırakılmasını ifade eder. Akarsu havzalarında artan nüfusun ihtiyaçlarını gidermek amacıyla gelişigüzel biçimde yapılan meskenler sel ve taşkına maruz kalan insan sayısını artırırken, mal varlıklarının da daha fazla zarar görmesine sebep olmaktadır. Bu çalışmada son zamanlarda iklim değişikliğinin de etkisiyle sel ve taşkın afetlerine maruz kalan Sinop ilinin sel ve taşkın afetlerine karşı risk maruziyetleri Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), çok kriterli karar verme analizleri ve bulanık mantık yöntemleriyle tespit edilmiştir. Duyarlılık değerlerinin belirlenmesinde eğim, yağış, akarsuya uzaklığı, bakı ve arazi kullanımı gibi farklı parametreler kullanılmıştır. Parametrelerin üyelik fonksiyonları araştırma sahasının niteliklerine ve literatür araştırmasına göre atanmıştır. Çakıştırma işlemi ise GAMMA ve AND operatörleri vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan sel, taşkın ve bütünleşik sel ve taşkın risk maruziyet değerleri haritaları elde edilmiştir. Risk maruziyet değerleri sel ve taşkın tehlikesine karşı yüksek, orta ve düşük duyarlılık alanlarını belirtmektedir. Akarsuya yakın ve düşük eğimli alanlarda taşkın risk maruziyetinin belirgin biçimde arttığı gözlemlenmektedir. Arazi kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan yerleşim alanlarının yüksek risk sınıfında yer alması, bu alanlarda önlem alınması ihtiyacını doğurmaktadır. Elde edilen bulgular, Sinop ilinde sel ve taşkın risk maruziyetinin mekânsal olarak homojen dağılmadığını, eğimli ve yüksek alanlarda havza ve vadi tabanlarında yoğunlaştığını belirtmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), Çok Kriterli Karar Verme Analizleri, Bulanık Mantık, Ani Sel ve Flüvyal Taşkın, Sinop*

