

# ULUS (BARTIN) BÖLGESİ'NİN HEYELAN DUYARLILIK DEĞERLENDİRMESİ VE ÖRNEKLEM YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Tuççe Sezer<sup>a</sup>, Damla Kırıkçoğlu<sup>a</sup>, Murat Ercanoğlu<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Hacettepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 06800 Beytepe/Ankara, Türkiye  
(tugcesezerr@gmail.com)

## ÖZ

Heyelanlar, hem dünyada, hem de Türkiye’de en fazla can ve mal kayıplarına neden olan doğal afetlerden biridir. Ülkemizde heyelanların sıklıkla geliştiği bölgelerden biri olan Batı Karadeniz Bölgesi’nde yer alan Ulus (Bartın) ilçesinde gerçekleştirilen bu çalışmada amaç, heyelan duyarlılık haritalamalarında sıklıkla kullanılan iki örneklem yönteminin (kök hücre ve rasgele örnekleme), sonuç duyarlılık haritası üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır. Ayrıca, çalışma alanı olarak seçilen bölgede Frekans Oranı yöntemi kullanılarak heyelan duyarlılık haritası ve mevcut heyelan envanterleri derlenerek, heyelan envanter haritası oluşturulmuştur.

Çalışma kapsamında, Batı Karadeniz Bölgesinde heyelanlar sonucunda en çok hasar gören yerleşim alanlarından biri olan Bartın’ın güney doğusunda yer alan Ulus ilçesi ve civarında, toplam 195 adet heyelan haritalanmıştır. Bu heyelanların büyük çoğunluğu, dönel toprak kayması ve toprak akması şeklinde (veya bunların bir arada görüldüğü karmaşık türde) sınıflanmıştır. Heyelan duyarlılık değerlendirmesinin yapılabilmesi için 6 adet girdi parametresi (topoğrafik yükseklik, yamaç eğimi, bakı, eğrisellik, bitki örtüsü indeksi ve drenaj ağına yakınlık) CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) ortamında oluşturulmuştur. Heyelan değerlendirmelerinde son derece büyük öneme sahip olan litoloji parametresi ise, heyelanların tümünün Üst Kretase yaşlı Ulus Formasyonu içinde gelişmesi nedeniyle, sabit kabul edilmiş ve değerlendirmelerde kullanılmamıştır.

Heyelan veri tabanının oluşturulmasında kök hücre ve rasgele örneklem stratejileri kullanılmıştır. Çalışma alanı, % 75 oranında eğitime ve % 25 sınama verisi olarak ayrılmış, % 25 oranındaki veri grubu modelleme aşamasında hiçbir şekilde kullanılmamıştır. Bu aşamada, girdi parametreleri ve heyelan lokasyonları gözetilerek iki farklı veri tabanı oluşturulmuştur. Frekans Oranı yöntemi ile sözü edilen bu iki veri seti kullanılarak, iki farklı heyelan duyarlılık haritası oluşturulmuştur. Örneklem stratejilerinin, dolayısıyla oluşturulan heyelan duyarlılık haritalarının performansları değerlendirilmiş, rasgele örneklem veri setinin % 9.6 oranında daha iyi performans gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, her iki veri tabanı ile oluşturulan heyelan duyarlılık haritasının performansının yüksek olduğu ve tatminkar sonuçlar verdiği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi), heyelan, heyelan duyarlılığı, örnekleme yöntemleri, Ulus (Bartın)

## **LANDSLIDE SUSCEPTIBILITY ASSESSMENT OF ULUS (BARTIN) REGION AND COMPARISON OF THE SAMPLING METHODS**

**Tuğçe Sezer<sup>a</sup>, Damla Kırıkçioğlu<sup>a</sup>, Murat Ercanoğlu<sup>a</sup>**

<sup>a</sup>Hacettepe University Geological Engineering Department 06800 Beytepe/Ankara, Turkey  
( tugcesezerr@gmail.com )

### **ABSTRACT**

Landslides are one of the natural disasters that cause the greatest loss of lives and property damages both in the world and in Turkey. The aim of this study is to investigate the effect of two sampling methods (seed cell and random sampling) in landslide susceptibility mapping on the resulting maps in the Ulus (Bartın) district of the Western Black Sea Region which is one of the regions where landslides are frequently occurred in our country. In addition, in this study, the landslide susceptibility map is also created by using the Frequency Ratio method, and landslide inventory map has been created by compiling the existing landslide inventories.

Within the scope of the study, a total of 195 landslides were mapped in Ulus and its vicinity, located in the southeastern part of Bartın, one of the most damaged settlement areas in the Western Black Sea Region. The vast majority of these landslides are classified in the form of rotational earth slides and earth flows (or complex type in which they are observed together). 6 input parameters (topographical elevation, slope, aspect, curvature, vegetation index and distance to the drainage network) were created in the GIS (Geographic Information System) environment in order to make the landslide susceptibility evaluation. The lithology parameter, which is very important in landslide assessments, has been considered constant and not used in evaluations because all of the landslides have occurred within the Upper Cretaceous Ulus Formation.

Seed cell and random sampling strategies are used in the creation of the landslide database. The 25 % portion of the study area, used for validation stage, is not used at all in the modeling phase, the left 75 % data set was considered as modeling data. In this phase, two different data bases were created by considering input parameters and landslide locations. Two different landslide susceptibility maps have been created using these two data sets by frequency ratio method. The performance of the sampling strategies and, thus, the landslide susceptibility maps, were produced, and the random sample data set performed better with 9.6 % ratio. However, it is thought that the performances of the landslide susceptibility maps generated by both databases are high and gives satisfactory results.

**Keywords:** GIS (Geographical Information System), landslide, landslide susceptibility, sampling methods, Ulus (Bartın)