

GÜLYALI (ORDU) - BULANCAK (GİRESUN) ARASI KIYI KUŞAĞI HAVZALARININ HEYELAN OLASI TEHLİKE HARİTALARI

Tolga Çan^a, İsmail Bulut^b, Senem Tekin^a, A. Kürşat Özcan^b

^aÇukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Adana

^bÇölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, 06510 Ankara

(tolgacan@cukurova.edu.tr)

ÖZ

Ülkemizde heyelan sıklığının en yüksek olduğu bölge Doğu Karadeniz bölgesidir. Doğu Karadeniz bölgesinde engebeli arazi yapısı, bol yağışlı iklim özellikleri, ayrışma, doğal bitki örtüsünün kaldırılarak fındık ve çay bahçelerine dönüştürülmesi, kırsal yerleşim birimlerinin dağınık yapılaşması, dağınık yapılaşmaya paralel düşük standartlı ulaşım ağı sistemi, ulaşım ağının kontrolsüz yüzey drenaj sistemi oluşturması heyelanların oluşumunu hazırlayan ve tetikleyen faktörlerin başında gelmektedir. Bu çalışmada, Ordu ili Gülyalı ilçesi ile Giresun ili Bulancağ ilçesi kıyı şeridi boyunca akarsu havzalarını kapsayan toplam 1032 km² alan içerisinde heyelan tehlike haritaları hazırlanmıştır. Çalışma alanının %75'ini oluşturan Pazarsuyu havzası ile kıyı şeridi boyunca uzanan küçük akarsu havzalarında zaman zaman afete dönüşen yoğun heyelan aktivitesi gözlenmektedir. Çalışma alanında en son heyelan aktivitesi 2016 yılı Ocak-Şubat aylarında yağışlar ile birlikte hızlı kar erimesi sonucu gerçekleşmiştir. Çalışma alanında 1974-2016 tarihleri arasında 140'tan fazla adet heyelan olayı gerçekleşmiş ve 235'ten fazla konutun yanı sıra, ulaşım, tarım ve orman arazileri olumsuz etkilenmiştir. Çalışma alanında güncellenen tarihsel heyelan envanter haritasına göre toplam alanı 30.44 km² olan 140 adet heyelan haritalanmıştır.

Heyelan olası tehlike haritaları belirli bir bölgede (mekansal olabilirlik=duyarlılık haritaları) belirli bir zamanda (zamansal olabilirlik) ve belirli bir büyüklükte (alansal olabilirlik) heyelan olma olasılığının gösterildiği haritalardır. Heyelanların mekansal olabilirliğinin belirlenmesi amacıyla MTA tarafından hazırlanan tarihsel heyelan envanteri dikkate alınarak mantıksal regresyon yöntemi ile heyelan duyarlılık haritaları üretilmiştir. Heyelan duyarlılık haritalarının doğruluğu arazi çalışmaları ile revize edilen heyelan envanteri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 3 farklı veri seti ile hazırlanan heyelan duyarlılık haritalarından en iyi başarı-tahmin değerlerinin elde edildiği modele göre çalışma alanının % 23'nün, mevcut heyelanların % 70'inin, güncellenen heyelanların ise % 80'inin yüksek ve çok yüksek duyarlı alanlar içerisinde yer aldığı görülmüştür. Zamansal olabilirlik değerleri, oluşum tarihleri bilinen heyelan olayları göz önünde bulundurularak poisson dağılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. 1, 5, 10 ve 25 yıllık aşılma olasılıkları sırasıyla 0.27, 0.80, 0.96 ve 1 olarak bulunmuştur. Heyelanların frekans alansal büyüklük dağılımına uygun olasılık yoğunluk fonksiyonu ise üç parametrelili ters gama dağılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Buradan 0.01 km², 0.05 km², ve 0.1 km²'den daha büyük heyelan aşılma olasılıkları sırasıyla 0.99, 0.73, ve 0.49 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak çalışma alanında 0.01 km², 0.05 km², ve 0.1 km²'den büyük heyelanların alansal olabilirlik değerleri ile 1, 5, 10, ve 25 yıllık zaman dilimlerinde heyelan aşılma olasılıklarına göre heyelan olası tehlike haritaları üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Heyelan envanteri, heyelan duyarlılık, heyelan olası tehlike, Pazarsuyu havzası.

LANDSLIDE HAZARD MAPS OF THE WATERSHEDS ALONG THE COASTLINE BETWEEN GÜLYALI (ORDU) - BULANCAK (GİRESUN)

Tolga Çan^a, İsmail Bulut^b, Senem Tekin^a, A. Kürşat Özcan^b

^aÇukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 01330 Adana

^bÇölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, 06510 Ankara

(tolgacan@cukurova.edu.tr)

ABSTRACT

Eastern Black Sea region is the most frequent landslide hazard region in Turkey. Highly dissected topography, heavy rainfall with wet climatic conditions, weathering, deforestation and dense tea and hazelnut cultivation, dispersed rural settlements, low quality transportation network and uncontrolled surface drainage systems are the main landslide preparatory and triggering factors of the landslides in the region. In this study landslide hazards maps were prepared in the coastal watersheds between Gülyalı (Ordu) and Bulancak (Giresun) corresponding an area of 1032km². Heavy landslide activity sometimes with catastrophic consequences occur in the Pazarsuyu watershed that represent 75 % of the study area as well as in other small watersheds. The last regional landslide events occur during the January and February 2016 due to the rapid snow melt with heavy precipitation. More than 140 landslide event adversely affected 235 housing in addition with transport systems, agriculture and forest lands. According to the revised landslide inventory studies 140 landslides of 30.44 km² were mapped in the study area.

Landslide hazard maps portray the probability of occurrence within a specified time period and within a given area of landslides of a given magnitude. This definition incorporates the probabilities of spatial, temporal and size of landslides. In order to determine the spatial probability of landslide occurrence, considering the historical landslide inventory prepared by MTA susceptibility maps were prepared using logistic regression method. The accuracy of the susceptibility models were controlled by revised landslides. In between the three different datasets the 23 % of the area were found in high and very high susceptibility zones preserving 70% of the test and 80 % of the validation landslides. Temporal probability of landslides was determined with Poisson probability model considering the landslides occurred in different periods. The exceedance probabilities of landslides occurrence in 1, 5, 10 and 25 years time intervals were calculated 0.27, 0.80, 0.96 and 1, respectively. The probabilities of landslide size were obtained from frequency – size distribution of revised landslide inventory by three parameter inverse gamma distribution. The probabilities of landslides greater than 0.01 km², 0.05 km², and 0.1 km² were found 0.99, 0.73, and 0.49, respectively. Finally, landslide hazard maps for different landslide sizes (0.01km², 0.05km² and 0.1 km²), that will occur with exceedance probabilities for 1, 5, 10 and 25 years periods were prepared.

Keywords: *Landslide inventory, landslide susceptibility, landslide hazard, Pazarsuyu watershed.*