

Ermenek İlçesindeki (Karaman) Kaya Düşmelerinin Kinetik Enerji Dağılımı Açısından Değerlendirilmesi

Evaluation of the Rock Falls at Ermenek (Karaman) Settlement Area in Terms of Distribution of Kinetic Energy

Hidayet TAĞA, Kıvanç ZORLU

*Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Çiftlikköy, Mersin
(htaga@mersin.edu.tr)*

ÖZ

Kaya düşmeleri, kökeni jeolojik faktörlere dayanan ve insan yaşamını olumsuz yönde etkileyen doğal afetlerden birisidir. Kaya düşmelerini hazırlayıcı ya da tetikleyici başlıca faktörler depremler, yağışlar, donma-çözülme olayları, kimyasal-fiziksel ayrışma, ağaç kökleri ve kaya kütlelerinin içerdiği süreksizlikler olarak tanımlanabilir (Kobayashi vd., 1990; Chen vd., 1994; Marzorati vd., 2002; Dorren, 2003). Kaya bloğunun başlangıç hızı, ağırlığı, şekli, şevi oluşturan malzeme ve düşen bloğun litolojisi kaya düşmesi olayının davranışını belirlemede göz önünde bulundurulması gerekli parametrelerdir. Ermenek yerleşim yeri, Tersiyer yaşlı marnlar ile beyaz killi kireçtaşları ve kumtaşlarından oluşan Yenimahalle formasyonu ile bunu uyumsuz olarak üzerleyen marn-killi kireçtaşı ardışımından oluşan Köşelerli formasyonu ve bol kavkılı ve masif yapıli resifal kireçtaşlarını içeren Mut formasyonu üzerinde yer alır. Ermenek ilçe merkezinin kuzey-kuzey doğu kesimlerinde yüzeyleyen Mut formasyonunun oluşturduğu şevlerin eğimi 90 dereceye ulaşmaktadır. Bölgedeki kaya düşmeleri resifal kireçtaşlarından oluşan Mut formasyonunun falezlerinde gerçekleşmektedir. Kaya düşmelerinin etkisi ile ilçe merkezinde bugüne değin yaklaşık 500 konut kullanılamaz hale gelmiş, bunun yanı sıra ölümlerle sonuçlanan olaylar da olmuştur. Bölgedeki birimlerin litolojik ve morfolojik özellikleri, iklim ve süreksizliklerin etkisiyle gelişen kaya düşmelerinde blok hacmi birkaç cm^3 'ten 30 m^3 'e kadar değişmektedir. Bu çalışmada; kaya düşmelerinin başlangıç noktaları, düşme şekilleri ve düşme profilleri ile düşme sonucu açığa çıkacak olan kinetik enerji dağılımları belirlenerek kaya düşmelerinin etkileri ortaya konmuştur. Kaya bloklarının düşme şekilleri, izledikleri yol ve durma noktaları arazide bloklar düşürülerek gerçekleştirilmiştir. Düşme sonucu açığa çıkan kinetik enerji dağılımları ise, bilgisayar programı ile üç farklı kesitte belirlenmiş ve kontur haritası hazırlanmıştır. Bu çalışmada ortaya konan verilerin bölgede kaya düşme olaylarından kaynaklanan zararların azaltılması veya önlenmesi ile ilgili çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ermenek, Kaya düşmesi, Morfoloji, Kinetik enerji

ABSTRACT

Rockfalls that depends on geologic factors and negatively affect human life, is one of the natural disasters. The main factors trigerrin the rockfalls are earthquakes, precipitation, freze-thaw process, physical-chemical wetahering, tree roots and joints within the rock mass (Kobayashi et al.; 1990; Chen et al., 1994; Marzorati et al., 2002; Dorren, 2003). Initial velocity, weight and shape of the falling rock, lithology, slope and topography chiefly control the characteristics of rockfall. The Tertiary aged litostagraphic units copping out in The Ermenek settlement area is fonded on the Yenimahalle formation consisting of Tertiary aged marls, white limestones and sandstones, and the Köşelerli formation represented by the alternation of marls and clayey limestones, which concordantly overlay the Yenimahalle formation, and Mut formation including massive and resifal limestones. The natural slopes in the northern and northeastren parts of the Ermenek settlement are almost 90 degrees where the Mut

formation crops out. Rockfalls in the close vicinity of the settlement occur at the cliffs formed by the Mut formation. Today approximately 500 residences in Ermenek have been damaged by rockfalls and evacuated, and some of them resulted in loss of life. Rockfalls have developed under the control of morphology, lithological properties of rocks, climate and joints within in the rock mass. Volumes of rock blocks vary between a few cubic centimeter and 30 m³. The end point of rockfall, bouncing height and kinematical velocity with rockfall analyses can be predicted using this data. Rockfall experiments were carried out to analyze beginning and end points, falling shapes and paths followed by falling rock blocks in the study area. Distribution of the kinetic energy released during falling was determined along three different sections using a computer code and a contour map was established. It is considered that the results obtained from this study will provide some contributions to future studies for reducing damages or their prevention.

Keywords: *Ermenek, Rockfall, Morphology, Kinetic energy*

Değerlenen Belgeler

- Chen, H., Chen, R-H. and Huang, T-H., 1994. An Application of an analytical Model to a slope Subject to Rockfalls, Bulletin of the Association of Engineering Geologists, Vol.31, No.4, 447-458.*
- Dorren, L. K. A., 2003. A Review of Rockfall Mechanics and Modelling Approaches, Progress in Physical Geography, Vol. 27., Issue 1, 69-87.*
- Kobayashi, Y., Harp, E. L., and Kagawa, T.: Simulation of rockfalls triggered by earthquakes, Rock Mech. Rock Eng., 23, 1-20, 1990.*
- Marzorati, S., Luzi, L. and Amicis, M. D., 2002. Rock falls Induced by Earthquakes: A statistical Approach, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Vol. 22, 565-577.*