

# TABEA ANTİK KENTİ (KALE-DENİZLİ) GÜNEY YAMACINDAKİ KÜTLE HAREKETLERİNİN OLUŞUM MEKANİZMALARININ İNCELENMESİ

**Halil Kumsar<sup>a</sup>, Ömer Aydan<sup>b</sup>, Ahmet Can Özkan<sup>a</sup>, Erdal Bozdağ<sup>a</sup>,  
Dilek Özdemir<sup>a</sup>, Hüseyin Yılmaz<sup>a</sup>, Mustafa Beyazıt<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>*Pamukkale Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Denizli*

<sup>b</sup>*Dept. of Civil Eng. and Architecture, Univ. of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa, Japan*

<sup>c</sup>*Pamukkale Üniversitesi, Sanat Tarihi Bölümü, Denizli*

(hkumsar@pau.edu.tr)

## ÖZ

Denizli ilinin güney ucunda Denizli-Muğla karayolunun 78. km'sinde Kale ilçesi sınırları içerisinde yer alan Tabea antik kentinde (diğer adı ile Eski Kale), Karya, Helen, Roma, Bizans, Selçuklu, Osmanlı ve Cumhuriyet dönemlerinde yerleşim devam etmiştir. Tarihi yerleşim alanı, kömür ara seviyeleri içeren Miyosen yaşlı kiltası, siltaşı, çamurtaşı, kumtaşı birimlerinden oluşan sedimanter istifin üzerinde yer alan ve kalınlığı 5-30m arasında değişen Kale kireçtaşı birimi üzerinde 1108 m kotundaki tepelik bir alanda kurulmuştur. Kireçtaşı birimi içinde oyularak yapılmış Roma dönemine ait kaya yaşam alanları, mezarlar, tüneller ve galeriler mevcuttur. Tabea yerleşim alanı, yamaçlarda meydana gelen kütle hareketleri ve depremlerin neden olduğu ağır hasarlar nedeniyle 1954 yılında "Afete Maruz Alan" ilan edilmiş ve yapılaşmaya kapatılmıştır. Burada yaşayan halk, 1 km kuzeyde yeni yerleşim alanına taşınmıştır. Daha sonra Tabea alanındaki yapılar Afet Kanunu kapsamında yıkılmıştır. Günümüzde antik kentte yüzeyde Osmanlı dönemine ait cami, çeşme ve hamam yapısının kalıntıları mevcuttur.

Yoğun yağış alan antik kent sahasında üstteki kireçtaşı biriminden süzülen yağış suları, alttaki yarı geçirimli kumtaşı, siltaşı ve geçirimsiz kiltası, çamurtaşı birimi üzerinde birikip akma sonucu içsel aşınma ve oyulmalara neden olarak tepenin yamaçlarında düşme, devrilme ve kayma türü kütle hareketlerinin gelişmesinde etkili olmuştur. Bunun sonucunda yamaçlarda kireçtaşı içerisinde açılmış yeraltı yaşam alanları, tünel, galeri ve kaya mezarları hasar görmüştür.

Bu çalışma kapsamında, Tabea antik kentinin güney yamacında meydana gelmiş iki ayrı eski (fossil) kütle hareketinin oluşum mekanizmaları incelenmiştir. Birinci kütle hareketinin dairesel bir kayma yüzeyi üzerinde, ikincisinin de düzlemsel kayma yüzeyi üzerinde meydana geldiği yorumlanmıştır. Her iki kütle hareketinde, yeraltı suyunun etkisiyle kumtaşı, siltaşı, kiltası, çamurtaşı araldanmasından oluşan biriminin makaslama dayanımındaki azalma, yamaç içinde gözenek suyu basıncının artması ve bölge meydana gelen depremler etkili olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tabea antik kenti, Kale-Denizli, kütle hareketleri, gözenek suyu basıncı,

## **INVESTIGATION OF THE MECHANISMS OF SLOPE FAILURES AT SOUTHERN PART OF TABEA ANTIQUE CITY (KALE-DENİZLİ)**

**Halil Kumsar<sup>a</sup>, Ömer Aydan<sup>b</sup>, Ahmet Can Özkan<sup>a</sup>, Erdal Bozdağ<sup>a</sup>, Dilek Özdemir<sup>a</sup>, Hüseyin Yılmaz<sup>a</sup>, Mustafa Beyazıt<sup>c</sup>**

<sup>a</sup>Pamukkale University, Department of Geological Engineering, Denizli, Turkey

<sup>b</sup>Dept. of Civil Eng. and Architecture, Univ. of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa, Japan

<sup>c</sup>Pamukkale University, Department of Art History, Denizli, Turkey

(hkumsar@pau.edu.tr)

### **ABSTRACT**

Civilization dated to Karia, Hellenic, Roman, Byzantine, Selçuklu, Ottoman and Republic of Turkey periods had been continued in Tabea antique city, located in the area of Kale district in Denizli city. The settlement in the antique city was situated on a hill site with 1108 m elevation, and Miocene aged Kale limestone, whose thickness varies between 5-30m, and underlain by coal bearing mudstone, claystone and sandstone sedimentary deposits. There are carved Roman period houses, graves, tunnels and galleries in the limestone. Tabea settlement area was declared as "Natural Hazard Subjected Area" by the Turkish Government in 1954 and closed to settlement. The people who used to live in Tabea were moved to their new houses in the new settlement place one km north of Tabea. Later, the buildings in Tabea were demolished according to Natural Hazard Law of Turkey and there are one mosque, fountain and damaged bath structures left from Ottoman period.

Heavy rain and snow in winter season caused groundwater accumulation in limestone resting on semi permeable sandstone, siltstone and impermeable claystone and mudstone. Groundwater flow was effective on interior weathering of the sediments, the development of fall, toppling and sliding types of slope failure. As a result, underground living areas, tunnels, galleries and tombs carved in the limestone were damaged.

In this study, mechanisms of two old (fossil) slope failures, located in the southern part of Tabea, were investigated. It was interpreted that the first slope failure was occurred on a circular failure surface and the second one developed on a planar failure surface. Groundwater was effective on the decrease of shear strength parameters of sandstone, siltstone, claystone and mudstone succession, and also build up of pore pressure within the slope. Groundwater and earthquake activity of the region played an important role on the slope failures.

**Keywords:** Tabea antique city, Kale-Denizli, mas movements, pore water pressure,