

STRATONİKEİA ANTİK TİYATROSU BATI BÖLÜMÜ KÜTLE HAREKETİNİN OLUŞUM NEDENLERİNİN İNCELENMESİ

Halil Kumsar^a, Ömer Aydan^b, Bilal Söğüt^c

^aPamukkale Üniv., Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kınıklı Kampüsü, Denizli

^bDept. of Civil Eng. and Architecture, Univ. of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa, Japan

^cPamukkale Üniv., Arkeoloji Bölümü, Kınıklı Kampüsü, Denizli

(hkumsar@pau.edu.tr)

ÖZ

Stratonikeia antik kenti Muğla ilinin Yatağan ilçesi Eskihisar mahallesinde M.Ö. 281 yılında kurulmuştur. Antik kentin önemli yapılarından birisi olan tiyatro yapısı yaklaşık 12.000 kişilik kapasiteli, olup şehrin güneyinde Kadikulesi Tepesi eteklerinde ayrılmış şist birimi üzerinde doğal bir yamaçta inşa edilmiştir. Tiyatro yapısı basamaklarının altında 1 m kalınlığında dolgu zemin yer alır. Tarihsel dönemlerde meydana gelen büyük depremler Stratonikeia antik kentinde ağır hasara neden olmuştur (Örneğin M.S. 138-139, 360-365, 1060-1080). Arkeolojik verilere göre M.S. 4. Yüzyılda meydana gelen büyük bir deprem sonucunda kentin bir çok yapısında ağır hasar meydana gelmiştir. Aynı depremde tiyatronun batı bölümünde de büyük hasar meydana gelmiş ve bu tarihten sonra tiyatronun hasarlı bölümü kullanılmamıştır.

Bu çalışmada tiyatro yapısının batı kesiminde meydana gelen kaymanın duraylılık analizleri yapılmış ve kütle hareketinin nedenleri araştırılmıştır. Çalışma kapsamında duraysız kesimde arkeologlar eşliğinde 1.5m kazı yapılmış ve ana zemin olan ayrılmış şist biriminden örneklenmemiş örnekler alınarak yamaç zeminin makaslama dayanımı parametreleri belirlenmiştir. Ayrılmış şist biriminin doruk kohezyon $c_d = 36.9$ kPa, doruk içsel sürtünme açısı $f_d = 12.9^\circ$, artık kohezyon $c_r = 36$ kPa, artık içsel sürtünme açısı $f_d = 11,23^\circ$ olarak elde edilmiştir. Ayrıca doğal birim hacim ağırlığı ($g_n = 21.3$ kN/m³, doğal su içeriği w (%) 17.5 olarak elde edilmiştir.

Yapılan duraylılık analizlerinde güvenlik katsayısı (F) 2,35 olarak hesaplanmıştır. Yamaç birimi içinde gözenek suyu basıncı katsayısının (r_u) 0.4'e artırılması durumunda F, 1.95'e düşmektedir ve yamaç duraylıdır. Stratonikeia antik kentine 160 km uzaklığa kadar mesafede, büyüklüğü 6 ve üzerinde 1900 yılından günümüze kadar meydana gelen depremler dikkate alınarak yapılan duraylılık analizlerinde, 6.5 büyüklüğünde 25 km uzaklıkta meydana gelen depremin derinliği 20 km olarak kabul edildiğinde tiyatro yamacı duraylılığını kaybetmektedir. Benzer depremlerin tarihsel dönemlerde ve yakın zamanda örneğin 13.12.1941'de meydana geldiği değerlendirildiğinde, tiyatronun batı yamacı muhtemelen büyüklüğü 6.5 ve üzerinde olan ve 25 km den daha yakın bir noktada meydana gelen bir deprem sonucu duraysızlaşmıştır.

Anahtar kelimeler: Yatağan, Stratonikeia, antik tiyatro, yamaç duraysızlığı, dinamik duraylılık analizi

INVESTIGATION OF THE REASONS OF SLOPE FAILURE THAT TOOK PLACE AT WESTERN PART OF THE STRATONIKEIA ANTIQUE THEATRE

Halil Kumsar^a, Ömer Aydan^b, Bilal Söğüt^c

^aPamukkale Üniv., Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kınıklı Kampüsü, Denizli

^bDept. of Civil Eng. and Architecture, Univ. of the Ryukyus, Nishihara, Okinawa, Japan

^cPamukkale Üniv., Arkeoloji Bölümü, Kınıklı Kampüsü, Denizli

(hkumsar@pau.edu.tr)

ABSTRACT

Stratonikeia antique city was constructed in Eskihisar town of Yatağan district of Muğla city in BC 281. The theatre structure of the antique city has 12000 seat capacity, and constructed on highly weathered schist of a natural slope of Kadikulesi Hill. There is 1m thick of earth fill under benches of the theatre. Historical big earthquakes (eg. AD 138-139, 360-365, 1060-1080) caused heavy damages at Stratonikeia antique city. According to the archeological data, a big earthquake occurred in 4th century AD caused heavy damages in the antique city. The same earthquake also damaged the western part of the theatre structure and since then the damaged part of the theatre had not been used.

In this study, stability analyses of a slope failure that took place in the western part of the theatre structure were carried out and the factors affecting the slope failure were investigated. In the scope of the study, 1.5 m of a trial pitch was excavated with the accompaniment of the archeologist, undisturbed samples were taken from the weathered schist and their shear strength parameters were determined. It was obtained that peak cohesion (c_p) was 36.9 kPa, peak internal friction angle (f_p) was 12.9°, residual cohesion (c_r) was 36 kPa and residual internal friction angle (f_r) was 11,23°. In addition to that, natural unit weight (g_n) was 21.3 kN/m³ and natural water content (w) was 17.5(%)

Factor of safety (F) of the slope was calculated as 2.35. When the pore pressure ratio (r_u) was increased to 0.4, the factor of safety of the slope decreased to 1.95 and the slope stayed stable. However, earthquakes activity of the region since 1900 was considered in the stability assessment of the slope. The earthquakes whose magnitudes were bigger than 6 and at a distance within 160km from Stratonikeia antique city were considered in the dynamic stability assessment of the slope. The factor of safety of the slope decreased to 1 when a 6.5 magnitude of earthquake, whose epicenter was within a distance of 25 km from the antique city was considered in the stability assessment of the slope. As similar earthquakes reoccurred in historical period and most recently in 13.12.1941, the west part of the theatre was possibly damaged by an earthquake with a magnitude bigger than 6.5 and 25 km far from the antique city.

Keywords: Yatağan, Stratonikeia, antique theatre, slope failure, dynamic stability assessment,