

# GÜZELYALI (ÇANAKKALE) HEYELANININ JEOTEKNİK DEĞERLENDİRİLMESİ

**M. Celal Tunusluoğlu, Öznur Karaca**

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Terzioğlu Kampüsü,  
17020-Çanakkale*

*(ctonoz@gmail.com)*

## ÖZ

Çanakkale'nin yazlık bölgesi olarak bilinen ve bölge için cazibe merkezi olan Güzelyalı köyünün bir bölümünde Kasım 2001 yılından itibaren belirli dönemlerde kütle hareketleri ve bu hareketlerin neden olduğu alt ve üst yapı sorunları yaşanmaktadır. Bu sorunların çözümü çerçevesinde yıllar içinde sınırlı jeoteknik çalışmalar yapılmış olup, önlem alınmasına yönelik olarak heyelanın kayma yüzeyinin derinliği hakkında kesin sonuçlara ulaşılamamıştır.

2013 yılının Şubat ayında aşırı yağışlar ve Çanakkale-İzmir karayolu inşaat çalışmaları sırasında yapılan hatalı alt yapı çalışmaları neticesinde Güzelyalı heyelanı tekrar aktif duruma geçerek Çanakkale-Güzelyalı karayolunda kabarmalar, oturmalar ve çatlamlar yolun kapanmasına neden olmuştur. Bu çalışmanın amacı, bölgedeki kütle hareketinin kayma yüzeyinin derinliğini ve birimlerin jeoteknik özelliklerini belirlemektir. Bu amaçla 2015 yılının Şubat ayında Çanakkale Belediyesi ile birlikte ortak bir çalışma grubu oluşturularak araştırmalar başlatılmıştır. Bu çalışmalar kapsamında toplam uzunluğu 321 m olan 8 adet jeoteknik sondaj kuyusu açılmış ve 6 sondaj kuyusunda da inklinometre çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çalışma alanı Kirazlı formasyonu ve Gazhanedere formasyonundan oluşmaktadır. Gazhanedere formasyonu, kumlu siltli killerden oluşan Kirazlı formasyonu tarafından üzerlenmekte olup, Gazhanedere formasyonu, marn, kilttaşları ve kumtaşlarının ardalanmasından oluşmaktadır. Arazi çalışmaları, sondaj verileri ve inklinometre ölçümleri dikkate alınarak, heyelanın yenilme yüzeyinin kumlu, siltli, killi birimlerden oluşan Kirazlı formasyonunun içinden geçtiği ve dairesel bir şekilde sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Heyelanın kayma anında kayma yüzeyi boyunca ağırlıklı ortalama makaslama dayanımı parametrelerinin belirlenebilmesi için, heyelan hareketi yönünde üç paralel şev kesiti kullanılarak Morgenster-Price modeli esas alınarak geriye dönük analizler gerçekleştirilmiştir. Siltli kil biriminin (CL) konsolidasyonlu-drenajlı ortalama makaslama dayanımı parametreleri,  $c_d=16.5$  kPa,  $\phi_d=16^\circ$  ve doğal birim hacim ağırlığı ( $\gamma$ )= $18.5$  kN/m<sup>3</sup>, kilttaşının tek eksenli sıkışma dayanımı 100–400 kPa ve doğal birim hacim ağırlığı ( $\gamma$ )= $18.4$  kN/m<sup>3</sup>'tür. Geriye dönük analizler sonucunda, siltli kilin makaslama dayanımı parametreleri statik koşullarda  $c=18.5$  kN/m<sup>2</sup> ve  $\phi=3^\circ$  olarak bulunmuştur. Elde edilen kayma anındaki makaslama dayanım parametreleri bu bölgede daha sonra yapılacak şev duraylılığı analizlerine ve önlem alma amaçlı çalışmalara öngörü oluşturabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Dairesel kayma, geriye dönük analiz, Güzelyalı (Çanakkale), heyelan, şev duraylılığı

## **GEOTECHNICAL ASSESSMENT OF GÜZELYALI LANDSLIDE (ÇANAKKALE)**

**M.Celal Tunusluoğlu, Öznur Karaca**

Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Geological Engineering, Terzioğlu  
Campus,  
17020-Çanakkale  
(ctonoz@gmail.com)

### **ABSTRACT**

Güzelyalı village is known as Çanakkale's holiday area and the center of attraction for the region. The mass movements have occurred in some parts of the Güzelyalı village in certain periods since November 2001. Within the framework of the solution of these problems, limited geotechnical studies have been carried out over the years and no definite conclusions could be reached about the depth of the failure surface of the landslide for taking precaution.

Due to excessive rainfall in February 2013 and inaccurate infrastructure work carried out during Çanakkale-İzmir highway construction, the Güzelyalı landslide has become active again. Çanakkale-Güzelyalı road was closed as a result of the deformation and cracking. The aim of this study is to determine the geotechnical properties of the units and the depth of the slip surface of the mass movement in the region. For this purpose, in February 2015, a working group was established together with Çanakkale Municipality to initiated geotechnical studies. In the scope of these studies, 8 geotechnical boreholes with a total length of 321 m were drilled and an inclinometer survey was carried out in 6 boreholes.

The study area consists of the Kirazlı formation, and the Gazhanedere formation. The Gazhanedere formation is overlain by the Kirazlı formation composed of sandy silty clay units. The Gazhanedere formation consists of an intercalation of marl, claystones and sandstones. On the basis of the field survey, borehole data, and inclinometer measurements, it was concluded that the failure surface of the landslide was located within the sandy silty clay of the Kirazlı formation and it has a circular shape.

In order to determine the weighted mean shear strength parameters along the slip surface at the moment of landslide, back analysis was performed based on the Morgenster-Price model using three parallel slope sections in the direction of the landslide movement. The average residual shear strength parameters of the silty clay unit (CL) are  $c_r=16.5$  kPa,  $f_r=16^\circ$  and natural unit weight ( $\gamma$ ) is  $18.5$  kN/m<sup>3</sup>, the uniaxial compressive strength of the claystone is 100–400 kPa and natural unit weight ( $\gamma$ ) is  $18.4$  kN/m<sup>3</sup>. As a result of the back analysis, the shear strength parameters of the silty clay at the time of failure for static condition was  $c=18.5$  kN/m<sup>2</sup> and  $f=3^\circ$ . The shear strength parameters at the moment of the sliding of the landslide obtained from this study can be used to predict future slope stability analysis and taking precaution in this area.

**Keywords:** Back analysis, Güzelyalı (Çanakkale), landslide, rotational movement, slope stability