

SPT VERİLERİNE DAYALI SIVILAŞMA ŞİDDETİ HARİTALAMASI: ÇANAKKALE ÖRNEĞİ

M. Celal Tunusluoğlu^a, Öznur Karaca^a

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

(e-posta: ctonoz@gmail.com)

ÖZ

Zemin sıvılaşması, depremler sırasında binaların ve yapıların zarar görmesinin ana nedenlerinden biridir. Kuvaterner yaşlı alüvyon çökellerdeki yeraltı suyu tablasının çok sığ olması ve bölgenin sismik özellikleri nedeniyle binalarda ve altyapı tesislerinde sıvılaşmaya bağlı önemli hasarlar oluşabilir. Çanakkale kenti, Türkiye deprem bölgeleri haritasına göre birinci derece deprem bölgesinde yer almakta olup, yerleşim alanının büyük bir bölümü Sarıçay tarafından taşınıp çökelmiş gevşek bir alüvyon zemin üzerinde bulunmaktadır. Bu çalışmada, sıvılaşma şiddeti indeksi yöntemi esas alınarak Çanakkale yerleşim alanının sıvılaşma potansiyeli araştırılmış ve sıvılaşma şiddeti haritaları üretilmiştir. Çalışma arazi çalışmaları, laboratuvar deneyleri ve sıvılaşma şiddeti haritalarının oluşturulması şeklinde üç aşamadan oluşmaktadır. 151 lokasyonda jeoteknik amaçlı sondajlar ve alüvyon zeminlerde Standart Penetrasyon Testleri (SPT) gerçekleştirilmiştir. Açılan sondaj kuyularının 140 tanesi 20 m derinliğinde geri kalan 11 sondaj kuyusu 15 ila 30 m arasında değişen derinliklerde açılmıştır. Standart Penetrasyon Testleri (SPT) her 1.5 m’de bir tekrarlanmıştır. Ayrıca sondajlardan alınan zemin örneklerinin sıvılaşma analizleri için gerekli olan bazı fiziksel ve indeks özellikleri de tayin edilmiştir. Daha sonra Çanakkale şehrinin sıvılaşmaya eğilimli alanları SPT verilerine dayalı basitleştirilmiş yöntem kullanılarak incelenmiştir. Sonuç olarak, çalışma alanındaki Kuvaterner alüvyon çökellerinin, 7.5 ve 7.0 büyüklüğüne (M_w) sahip iki olası deprem senaryosu için sıvılaşma şiddeti indekleri sırasıyla %19’u çok yüksek, %60’ı yüksek ve %21’i yüksek, %62’si orta olarak belirlenmiştir.

Bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda Çanakkale yerleşim alanının Kuvaterner alüvyon çökeller üzerinde yer alan kesiminde uygun temel tasarımları için sıvılaşabilen zeminlerin jeoteknik özelliklerinin belirlenmesinin son derece önemli olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, deprem, sıvılaşma, sıvılaşma şiddeti indeksi, standart penetrasyon testi

LIQUEFACTION SEVERITY MAPPING BASED ON SPT DATA: A CASE STUDY IN CANAKKALE CITY

M.Celal Tunusluoğlu^a, Öznur Karaca^a

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

ABSTRACT

Soil liquefaction is one of the major causes of damage to buildings and structures during earthquakes. Very shallow groundwater table in Quaternary alluvial deposits and the seismic properties of the region can pose a significant damage to buildings and infrastructure dependent on liquefaction. Canakkale city is located in the first degree seismic hazard zone according to the earthquake zoning map of Turkey and a large part of the settlement area is located on unconsolidated alluvium recently deposited by the Sarıcaçay River. In this study, the liquefaction potential of the Canakkale settlement area was investigated based on the liquefaction severity index and the liquefaction susceptibility maps were produced. The study involves three stages: field work, laboratory tests and generation of the liquefaction severity maps. Geotechnical boreholes at 151 locations and Standard Penetration Tests (SPT) were performed. The depths of the 140 boreholes were 20 m and the depths of other boreholes range between 15 and 30 m. Standard penetration tests (SPT) were performed at 1.5 m intervals in the boreholes. In addition, some physical and index properties required for liquefaction analysis of soil samples taken from drilling were also determined. Thereafter, the liquefaction-prone areas in the city of Canakkale were examined based on the simplified SPT. As a result, for two possible earthquake scenarios with magnitudes 7.5 and 7.0 (M_w), the liquefaction severity indexes for alluvium sediments were determined as very high (19%), high (60%), high (21%) and moderate (62%), respectively.

When these results are considered, it has been found out that determining the geotechnical properties of liquefiable soils for the proper foundation designs in the part of the Çanakkale settlement area located on the Quaternary alluvial deposits is very important.

Keywords: Canakkale, earthquake, liquefaction, liquefaction severity index, standard penetration test