

STANDART PENETRASYON DENEYİ, KUYU AŞAĞI JEOFİZİK YÖNTEMİ VE MENARD PRESİYOMETRE DENEYİ İLE ESKİŞEHİR KENTİ TEPEBAŞI İLÇESİNDE SIVILAŞMA RİSKİNE YÖNELİK YAKLAŞIMLAR

Ali Kayabaşı

*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 26480 Eskişehir, Türkiye
(akayabasi@ogu.edu.tr)*

ÖZ

Eskişehir ilinde yapılaşma genellikle Porsuk çayı alüvyon çökelimler üzerinde yer almaktadır. Yerleşim alanının zemin sıvılaşmasına karşı duyarlılığı üzerine çok sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında Tepebaşı ilçesi sınırlarında 15'er m derinlikte sondaj kuyuları açılmıştır. Sondaj kuyularında standart penetrasyon deneyi (SPT) ile Menard presiyometre deneyleri yapılmıştır. SPT örneklerinden zemin index deneyleri yapılmıştır. Sondaj işlemi tamamlandıktan sonra kuyu aşağı jeofizik yöntemiyle zemin seviyelerinin primer (V_p) ve sekonder (V_s) dalga hızları belirlenmiştir. 1956 yılında Eskişehir fay zonunda 6.4 Mw büyüklüğünde oluşan depremin oluşturduğu maksimum yer ivmesi (a_{max})=0,33g değeri önceki araştırmalarda yapılan sıvılaşma hesaplamalarında kullanılmıştır. Bu çalışmada ise a_{max} =0.33g değeri ile Eskişehir ili içerisinde geçen yaklaşık 40 km uzunluğundaki Çukurhisar-Sultandere fayının tek seferde kırılabilmesi ve a_{max} =0,48g ivme oluşturabileceği senaryosu ile sıvılaşma analizleri gerçekleştirilmiştir. a_{max} =0.33g ile sıvılaşmayan bazı seviyelerin a_{max} =0.48g ivme ile sıvılaşabileceği belirlenmiştir. Yerinde yapılan deney verileri kullanılarak belirlenen parametreler arasında basit regresyon analizleri yapılmıştır. SPT (N_{30}) ham değerleri ile düzeltilmemiş V_s değerleri arasında determinasyon katsayısı (R^2), 0,70'den yukarı bulunurken bazı kuyularda $N_{1(60)}$ SPT değerleri, düzeltilmiş sekonder (V_{sc}) değerleri, Menard Elastisite modülü, limit basınç değerleri arasında regresyon analizlerinde anlamlı ilişkiler belirlenemmiştir. Bu anlamsız ilişkilerin ortaya çıkma nedeninin veri düzeltme eşitlikleri ve yöntem farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, sıvılaşma, kuyu aşağı jeofizik yöntemi, Menard presiyometre.

LIQUEFACTION RISK INVESTIGATIONS WITH STANDART PENETRATION TEST, DOWNHOLE GEOPHYSIC METHOD AND MENARD PRESSIOMETER TEST AT TEPEBAŞI DISTRICT OF ESKİŞEHİR CITY

Ali Kayabaşı

Department of Geological Engineering, Eskisehir Osmangazi University, 26480 Eskisehir, Turkey

(akayabasi@ogu.edu.tr)

ABSTRACT

Eskişehir city construction usually are built on the Porsuk river alluvial deposits. Susceptibility of soil liquefaction of settlement has been investigated permanently. In this study, boreholes with 15 m depth were drilled at Tepebaşı district of Eskişehir city. Standart penetration tests and Menard pressuremeter tests were performed in these boreholes. Index soil laboratory tests were performed on standart penetration tests samples. Downhole geophysical method was also performed after drilling of each boreholes and P-wave (compression) and S-wave (shear wave) velocities of the soil levels were determined. The earthquake occurred on Eskişehir fault zone in 1956 with a magnitude (M_w) of 6.4 created peak ground acceleration $a_{max}=0.33g$ was used for liquefaction analysis of in previous studies. In this study, both $a_{max}=0.33g$ value and one portion breaking of Çukurhisar-Sultandere strike slip fault with 40 km length passing through Eskişehir city was used for earthquake scenario. The calculated value of peak ground acceleration, that is $a_{max}=0.48g$, which was also used for liquefaction analysis. According to analysis results some unliquefied levels with $a_{max}=0.33 g$ are liquefiable with $a_{max}=0.48g$. Simple regression analysis were performed between in situ test result parameters. Regression analyses with SPT data (N_{30}), uncorrected Vs and Menard pressuremeter data were give determination coefficient (R^2) gives higher than 0,70, but regression analysis with corrected SPT data ($N_{1(60)}$), corrected S wave records and Menard pressuremeter data were not given meaningful results in general. This unmeaningful regression results may be arising from difference of correction eguations and test methods.

Keywords: Eskişehir, liquefaction, download geophysic method, Menard pressuremeter.