

KİLLİ ZEMİNLERDE TOPLAM GERİLME DAYANIM PARAMETRELERİNİN İKİ DENEY TEKNİĞİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

Kutsel Kübra Çalışkan^a, Kamil Kayabalı^b

^aKarayolları Genel Müdürlüğü, Ankara

^bAnkara Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Gölbaşı, Ankara

(kcaliskan@kgm.gov.tr)

ÖZ

Jeoteknik uygulamalarında killi zeminlerin örselenmemiş durumuna ait elde güvenilir veri mevcut olmadığı durumlarda mühendisler güvenli tarafta kalmak açısından yoğrulmuş dayanımı kullanmak zorunda kalabilir. Yoğrulmuş dayanımı tayin etmede yaygın olarak kullanılan yöntemler doğrudan kesme deneyi (DST) ve kanatlı kesme deneyidir (VST). DST'nin güvenilirliği zaman zaman tartışma konusu olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, plastikliği geniş aralıkta değişen yoğrulmuş zeminlerin doğrudan kesme deneyi ile elde edilen toplam gerilme dayanım parametrelerini ve aynı zeminlerden kanatlı kesme deneyi (VST) ile elde edilen drenajsız kesme dayanımını bir model şev ve model temel üzerinde uygulayarak birinci deneyden elde edilen sonuçların ne ölçüde tutarlı olduğuna dair bir değerlendirme yapmaktır. Çalışmada likit limiti 30 ile 150 arasında değişen 25 çeşit yoğrulmuş numune kullanılmıştır. Bu numuneler plastik limit su içeriğinde ıslatılmış, 50 kPa'lık yük altında 1 gün süreyle konsolide edilmiş ve 4 farklı normal yük altında doğrudan kesme deneyine tabi tutularak yenilme zarfları elde edilmiştir. Plastik limitte ıslatılarak karıştırılan numuneler kanatlı kesme deneyine de tabi tutulmuş ve drenajsız kesme dayanımları elde edilmiştir. Aynı yöntemler plastik limitten daha yüksek su içeriklerinde ve ayrıca 4 doğal zemine de uygulanmıştır.

Çalışmada ana hipotez olarak DST'nin yoğrulmuş zeminlerde düşük bir toplam kohezyon ve zemin plastikliği arttıkça azalan bir toplam sürtünme açısı vermesi öne sürülmüş olmakla birlikte, elde edilen sonuçlar çalışma hipotezini desteklememiştir. VST'den elde edilen sonuçların zemin plastikliği ve değişen su içeriği ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Model şev ve model temel üzerinde yapılan uygulamalarda VST verileri ile daha tutarlı sonuçlar elde edildiği, aynı tutarlılığın DST verileri ile genellikle sağlanamadığı gözlenmiştir. İki deney tekniğinden elde edilen sonuçların model şev ve temele uygulanmasında karşılaşılan farklılıkların kesme hızı, makaslama şekli ve numune hazırlamadaki farklılıklar gibi nedenlerden ileri geldiği değerlendirilmiş ve jeoteknik uygulamalarında sıkça kullanılan DST drenajsız kesme dayanımı verilerinin spekülatif olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Drenajsız kesme dayanımı, doğrudan kesme deneyi, kanatlı kesme deneyi, yoğrulmuş zemin

COMPARISON OF TOTAL STRESS STRENGTH PARAMETERS FOR CLAYEY SOILS USING TWO TESTING TECHNIQUES

Kutsel Kübra Çalışkan^a, Kamil Kayabalı^b

^aGeneral Directorate of Highways, Ankara

^bAnkara University, Geological Engineering Department, Gölbaşı, Ankara
(kcaliskan@kgm.gov.tr)

ABSTRACT

Geotechnical engineers may be forced to use the remolded strength as a low-bound value when the reliable strength data on undisturbed soils are not available. The remolded strength is commonly determined by such laboratory techniques as the direct shear test (DST) and the vane shear test (VST). The reliability of the DST results is often a disputable issue.

The scope of this investigation is to apply the total strength parameters of soils of a wide range plasticity as well as the undrained shear strength determined for the very same soils to a model slope and to a simple model foundation and to evaluate how consistent the results are for the former one, i.e., DST. Twenty five remolded soils with liquid limit ranging from 30-150 were used for the investigation. The soil specimens were wetted at the plastic limit, consolidated for one day under the vertical load of 50 kPa, subjected to shearing under 4 different normal stresses and their failure envelopes were constructed. The specimens wetted at the plastic limit and mixed thereafter were subjected to VST and their undrained shear strengths at plastic limit were determined. The same soil samples were also tested for DST and VST at mixing water contents greater than their plastic limit. Additional 4 undisturbed natural soil were also included in the study

Although the main hypothesis of the study was set such that the remolded soils would have total internal friction angles which decrease with the increasing soil plasticity along with a small value of a cohesion, the results obtained from DST have not proven the hypothesis. Nevertheless, the results obtained from VST is in good agreement with the soil plasticity as well as the varying water contents. In conclusion it was observed that when the strength VST data were used along with the model slope and the simple model foundation more consistent results were obtained. The same conclusion cannot be asserted for the DST strength data. The major differences between the two testing methods can be attributed to the rate of shear, mode of shear as well as to the sample preparation procedures. In conclusion, the undrained shear strength obtained using the DST are considered to be speculative.

Keywords: *Undrained shear strength, direct shear test, vane shear test, remolded soil*