

Enstitü : Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı : İnşaat Mühendisliği
Programı : Geoteknik
Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ersin AREL
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans- 2018

ÖZET

DÜŞEY DRENLERLE (PVD) İYİLEŞTİRİLMİŞ KİLDE KONSOLİDASYON OTURMALARININ ANALİZİ

Ahmet Can MERT

Bu çalışmada; İstanbul Halkalı bölgesinde, yapay düşey drenlerle (PVD) iyileştirilmiş konsolidasyonun devam ettiği belirlenen kısımlardaki oturmaların analizi yapılmıştır. Arazi ölçümleri ve Asaoka grafik yöntemi kullanılarak konsolidasyonu devam eden kısımlar için son oturmalar ve konsolidasyon zamanı hesaplanmıştır. Oluşturulan oturma-zaman eğrilerinin birbirine uyumu incelenmiştir. Sonlu elemanlar yöntemi (FEM) ve üç boyutlu konsolidasyon analizi (3DCONS) kullanılarak her bir kısım için sayısal analiz modelleri oluşturulmuştur. Bu modellerde farklı yatay-düşey geçirimsizlik katsayısı oranı (k_h/k_v) değerleriyle arazi ölçümleri karşılaştırılmış ve %90 konsolidasyon için k_h/k_v tüm kısımlarda belirlenmiştir. Elde edilen oranlar için oluşturulan oturma-zaman eğrileri arazi ölçümleri ve teorik çözümle karşılaştırılmıştır. Belirlenen k_h/k_v değerleri ile; her bir kısımda, dren yatay aralığı (S_{dren}) ve dren boylarındaki (L_{dren}) değişiminin konsolidasyon oturmalarına olan etkisi incelenmiştir. Teorik çözüm ve arazi ölçümleriyle elde edilen oturma-zaman eğrileri kullanılarak, konsolidasyonun %95 tamamlanması için gerekli süre (t_{95}) hesaplanmıştır. Belirlenen t_{95} ve farklı S_{dren} veya L_{dren} değerleri için bulunan t_{95} zamanları karşılaştırılmış, mevcut t_{95} için gerekli S_{dren} ve L_{dren} değer aralıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Düşey Dren (PVD), Radyal Konsolidasyon, Konsolidasyonun Hızlandırılması, Konsolidasyon Oturması, Geçirimsizlik Katsayısı, Konsolidasyon Yüzdesi, Konsolidasyon Zamanı

University : Istanbul Kultur University
Institute : Institute of Sciences
Department : Civil Engineering
Programme : Geotechnical Engineering
Supervisor : Assoc.Prof.Dr. Ersin AREL
Degree Awarded and Date : MSc- 2018

ABSTRACT

CONSOLIDATION SETTLEMENT ANALYSIS OF VERTICAL DRAIN (PVD) IMPROVED CLAY

Ahmet Can MERT

In this study, a settlement analysis has been carried out for the sectors of a prefabricated vertical drain (PVD) improved area in Istanbul, Halkalı region which exhibited extended consolidation beyond expected values. For these sectors, final settlement and end of settlement times have been calculated using the Asaoka graphical procedure along with in-situ measurements. The compliance of settlement-time curves for in-situ measurements and Asaoka solution have been investigated. For each sector, a numerical analysis model has been constructed by using finite element method and three-dimensional consolidation analysis. The model solutions for horizontal- vertical permeability coefficient ratio (k_h/k_v) and in-situ measurements have been compared, and k_h/k_v value corresponding to 90% degree of consolidation has been obtained for all sectors. The specified ratios have been kept constant, and the effect of drain horizontal spacing (S_{drain}) as well as drain length (L_{drain}) has been examined for each sector. The times corresponding to 95% degree of consolidation (t_{95}) have been calculated using the theoretical solution and in-situ measurements. Calculated t_{95} have been compared to the t_{95} by varying S_{drain} or L_{drain} values. Also, the required intervals of S_{drain} and L_{drain} have been obtained corresponding to the calculated t_{95} times.

Key Words: Prefabricated Vertical Drain (PVD), Radial Consolidation, Acceleration of Consolidation, Consolidation Settlement, Permeability Coefficient, Degree of Consolidation, Time of Consolidation