

ÖZ

DERİN KAZI SONLU ELEMANLAR ANALİZİ: ÖRNEK OLAY İNCELEMESİ

Aktaş Engin, Tuğçe

Yüksek Lisans, İnşaat Mühendisliği

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Erdal Çokça

İnşaat mühendisliği tasarımının iki ana kuralı olan emniyet ve ekonominin derin kazı tasarımında optimum seviyede kullanılması; uygun sistem seçimi, seçilen sistemin ve özellikle zemin koşullarının gerçeğe yakın modellenmesiyle mümkün olmaktadır. Bu durumda derin kazı analizlerinde zemin parametrelerinin seçimi kritik önem taşımaktadır. Temeli sonlu elemanlar metoduna dayalı yazılımlarla deplasmanların gerçeğe yakın tahmini ancak analizlerde gerçekçi deformasyon modülü değerlerinin kullanılmasıyla mümkündür. Öte yandan örselenmemiş numune alımının oldukça zor olduğu sert killerde, laboratuvar deneyleriyle belirlenen deformasyon parametrelerinin kullanılması sonucunda elde edilen deplasmanlar yerinde gerçekleşen değerlerin üzerinde kalabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, bir sonlu elemanlar programı Plaxis2D'nin 3 temel modeli olan Mohr-Coulomb (MC), pekleşen zemin modeli (HS) ve düşük birim deformasyonla pekleşen zemin modelini (HSsmall) kullanarak, Ankara kilinin SPT-N değeriyle deformasyon modülü arasındaki doğrusal bağıntı sabitini bulmaktır. Bu amaç doğrultusunda, Ankara kilinde 25.0m derinliğindeki bir kazının inklinometre okuma sonuçlarının geri analizi yapılmıştır. Analizlerde daha gerçekçi olmak adına genel bir yaklaşım olan idealize zemin profili kullanmak yerine, SPT-N ölçüm aralıklarına göre zemin, tabakalara ayrılmıştır.

Ayrıca, inklinometre ile derinlik boyunca ölçülen her bir yanal deplasman değeri, analiz sonuçlarıyla karşılaştırılarak hata payının en aza indirgenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın deneme-yanılma yöntemiyle yapılması durumundaki zaman kaybı ve doğru sonuca ulaşamama ihtimali göz önünde tutulmuş ve analizlerin Python kodu yazılarak otomasyonu sağlanmıştır. Yapılan analizler sonucunda, modeller birbirleri ile kıyaslanmış ve MC modelden elde edilen deplasman eğrileri gerçek dağılımı yakalayamamıştır. HSsmall modeli gerçek deplasman dağılımına en yakın sonuçları veren model olmuştur. HS ve HSsmall modelden elde edilen deplasman eğrileri birbirlerine çok yakın olmakla birlikte elde edilen doğrusal bağıntı $E_{50ref}=780 \times N_{60}$ 'tır.

Anahtar Kelimeler: derin kazı, Ankara kili, geri analiz, sonlu elemanlar metodu, temel zemin modelleri