

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - GEOTEKNİK LABORATUVARI

KONSOLIDASYON DENEYİ



Kohezyonlu zemin örneklerine yük oturma deneyleri ASTM D4546 – 14 ve ASTM D-2435’de belirtilen standartlara göre yapılmaktadır. Deneyde 12,5, 25, 50, 100, 200, 400, 800, 1600, 3200 kPa basınç dizisi, 0,1, 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, 15, 30 dakika, 1, 2, 4, 8, ve 24 saat süresince uygulanır. Basınç deneyi sırasında elde edilen eğriden kontrol edilerek zeminin birincil sıkışması sona erdiği görülene kadar genellikle 24 saatlik süre sonunda gösterge ve kronometre okumaları alınır. Bundan sonra numune üzerine etkiyen basıncı, dizedeki bir üst değere arttıracak şekilde kütle eklenir ve okuma alma işlemi tekrarlanır. Uygulanmış en yüksek konsolidasyon basıncı altındaki gösterge okumaları tamamlandıktan sonra, yükler boşaltılır. Zeminin sıkışma özelliği, numunenin ilk kalınlığına göre sıkışma miktarı doğrusal düşey eksene (%), bu değere karşılık olan basınç σ (kPa), logaritmik yatay eksene işaretlenerek gösterilebilir.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - GEOTEKNİK LABORATUVARI - DANE BOYUTU ANALİZİ DENEYİ



Deneyde kullanılacak zeminlerin dane boyu dağılımı ASTM D422’de belirtilen standartlara göre tayin edilmektedir. Bu deneyde numuneye ait dane boyutu analizleri 200 no’lu elek üzerinde kalan numuneler için eleme yöntemiyle, 200 no’lu elekten geçen malzemeler ise hidrometre ile yapılır. Örselenmiş numuneler etüvde kurutulduktan sonra 0.01g doğrulukla tartılır. Geniş bir tepsi içine konur ve üzeri her bir litresi için 40 g sodyum heksametafosfat katılan su ile örtülür ve iyice karıştırılır. Numune suyu yavaşça göz açıklığı 75 mikron olan elekten geçirilir. Elekten geçen su duru hale gelinceye kadar numuneye su eklenip elekten geçirilmeye devam edilir. Elekte kalan malzeme etüvde $(105 \pm 5) ^\circ\text{C}$ sıcaklıkta kurumaya bırakılır. Kurutulan malzeme elek serisinden geçilir ve her elekte kalan miktar tartılarak kaydedilir. Göz açıklığı 75 mikron olan elekten geçen malzeme miktarı hesaplanır ve yüzdeleri bulunur. Eleklerde kalan yüzdelerin toplamının 100’den çıkarılması ile her elekten toplam geçen elde edilir ve tane dağılımı eğrisi çizilir.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - GEOTEKNİK LABORATUVARI - LİKİT LİMİT DENEYİ



Killi zemin numunelerine Atterberg Limitleri tayini ASTM D4318'de belirtilen standartlara uygun olarak yapılmaktadır. Örselenmiş numunelerden 425 mikron'luk elekten geçirilen yaklaşık 200 g numune alınır ve elekten geçen yüzde bulunur. Numune su ile en az 10 dk tekrar karıştırılır. Karışımdan bir miktar alınarak likit limik cihazının kabı içine konur, yüzeyi tabana paralel olacak şekilde düzlenir ve oluk açma bıçağı ile menteşenin ortasından geçen çap boyunca kap içinde hareket ettirilerek numune ikiye bölünür. Oluktaki bu kapanmayı sağlayan düşüş sayısı kaydedilir. Oluktan numune alınarak deney kabına konur ve su muhtevası bulunur. Kalan numune kullanılarak ve su muhtevası gittikçe artarak aynı işlemler en az 5 defa uygulanır. Her denemede elde edilen su muhtevasına karşı düşüş sayısı, yarı logaritmik bir grafik kağıdı üzerine işaretlenir. Elde edilen noktalardan en iyi doğru çizilir. Bu doğru üzerinden 25 düşüş'e denk gelen su muhtevası zeminin likit limitini verir.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - GEOTEKNİK LABORATUVARI - ÖZGÜL AĞIRLIK DENEYİ DENEYİ



Deneylerde kullanılacak zemin numunelerinin özgül ağırlıkları ASTM D854’de belirtilen standartlara göre yapılır. İlk olarak piknometre tartılarak ağırlığı not edilir. 500 mL piknometre için yaklaşık 100 gr kuru zemin numunesi kullanılır. Zemin numunesi piknometre içerisine konulduktan sonra piknometrenin geniş hacminin 1/3-1/2’si kadar saf su konularak vakum altında en az 2 saat çalkalanır. Bu işlem sırasında piknometrenin ortam sıcaklığına gelmesi beklenir ve sonrasında piknometrenin boş olan kısmı saf su ile doldurulur. Piknometrenin dışı iyice kurulandıktan sonra, piknometre içindeki zemin numunesi ve su ile birlikte tartılır. Son olarak piknometre havası alınmış saf su ile doldurulup tartılır.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - GEOTEKNİK LABORATUVARI – SERBEST BASINÇ DENEYİ



Deneylerde kullanılan zemin numuneleri üzerinde serbest basınç testleri ASTM D2166'da belirtilen standartlara göre yapılmaktadır. Sahadan elde edilen örselenmemiş çelik tüp içerisindeki numuneler veya laboratuvarında hazırlanan zemin numuneler, kalıba çıkarılır. Numune kalıptan çıkartılıp kütlesi 0,01 g, boyutları 0,1 mm hassasiyetle ölçülür. Numune serbest basınç testi cihazının alt platformuna merkezlenerek oturtulduktan sonra üst başlık numune üst yüzüne rahatça ve tam olarak değecek şekilde indirilir. Boy değişmeyi ölçen komparatör saati, alt ve üst başlıklar arasına yerleştirilerek sıfırlanır. Deney, numunede kesin göçme elde edilene veya %20 birim boy kısalması meydana gelene kadar sürdürülür. Deney sona erdiğinde ise numune yeniden tartılarak su muhtevası bulunur.