

ZEMİN MEKANİĞİ LABARATUVARI	
İlgili Bölüm	İnşaat Mühendisliği
Adres	Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Yerleşkesi Muradiye-Manisa-Türkiye

LABORATUVARIMIZ	
	
Laboratuvar Hakkında	
LABORATUVARDA YAPILAN DENEYLER	
Su içeriği tayini	Zemin malzemesi su içeriği belirleme
Likit Limit su içeriği tayini (Düşen koni yöntemi)	Zemin malzemesi likit limit su içeriği belirleme
Likit Limit su içeriği tayini (Cassagrande yöntemi)	
Plastik limit su içeriği tayini	Zemin malzemesi likit limit su içeriği belirleme
Elek Analizi	Zemin malzemesinin dane çapı dağılımının ve katsayılarının belirlenmesi
Hidrometre	İnce malzeme dane çapı dağılımı belirleme
Özgül ağırlık tayini	Zemin malzemesinin özgül ağırlığının belirlenmesi
Zeminlerin sınıflandırması	Zeminlerin standartlara göre sınıflandırılması
Doğal birim hacim ağırlık tayini (UD numuneler)	Zemin malzemesinin doğal birim hacim ağırlığının belirlenmesi
Organik madde tayini	Zemin malzemelerin organik madde içeriğini belirleme
Rijit duvarlı geçirgenlik (permeabilite) deneyi	Zemin malzemelerinin geçirgenlik özelliklerinin belirlenmesi
Esnek duvarlı geçirgenlik (permeabilite) deneyi	
Konsolidasyon (5cm, 7cm ve büyük ölçekli 30cm)	Zemin malzemelerinin tek yönlü sıkışma (konsolidasyon) parametrelerinin belirlenmesi
Şişme basıncı tayini	Zemin malzemelerinin şişme basıncı özelliklerinin belirlenmesi

Standart kompaksiyon deneyi	Zemin malzemelerinin standart kompaksiyon özelliklerinin belirlenmesi
Modifiye kompaksiyon deneyi	Zemin malzemelerinin standart kompaksiyon özelliklerinin belirlenmesi
Kesme Kutusu Deneyi (6cm x 6cm)	Zeminlerin dayanım parametrelerinin belirlenmesi
Büyük ölçekli kesme kutusu deneyi (30cmx30cm)	Zeminlerin dayanım parametrelerinin belirlenmesi
Üç Eksenli Basınç deneyleri	Zeminlerin mühendislik parametrelerinin belirlenmesi
Maksimum boşluk oranı tayini (Minumum birim hacim ağırlık tayini (kaba, iri malzemeler için)	Zeminlerin minumum birim hacim ağırlıklarının belirlenmesi
Minumum boşluk oranı tayini (maksimum birim hacim ağırlık tayini (kaba, iri malzemeler için)	Zeminlerin minumum birim hacim ağırlıklarının belirlenmesi
Rölatif sıklık tayini (kaba, iri malzemeler için)	Zeminlerin rölatif sıklıklarının belirlenmesi

LABORATUVARDA BULUNAN CİHAZLAR

Manisa Celal Bayar Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Zemin Mekaniği Laboratuvarında, lisans ve lisansüstü çalışmalar çerçevesinde aşağıda verilen deneyler yapılmaktadır. Laboratuar olanaklarıyla yapılabilen çalışmalar içerisinde; standart ve modifiye proktor, direkt kesme deneyi, Konsolidasyon, Üç eksenli Basınç, Likit ve plastik limit deneyleri, elek analizi deneyleri bulunmaktadır.





STANDART VE MODİFİYE PROKTOR

Çapı ve yüksekliği belli bir molda doldurulan örneğin sıkıştırılarak, ağırlığı da belli olan bir tokmağın belirli sayıda, belirli sayıda düşürülerek zemine belirli bir miktar enerji verilmesi esasına dayanan deneydir. Elde edilen değerlerden her sefer için örneğin su içeriği ve kuru yoğunluğu hesaplanır. Daha sonra, kuru yoğunluk – su içeriği eğrisi çizilir. Eğrinin maksimum noktasına karşılık gelen kuru yoğunluğa maksimum kuru yoğunluk (ρ_d)max, buna karşılık gelen su içeriğine ise optimum su içeriği (ω_{opt}) denir.

DİREKT KESME DENEYİ

Kesme kutusu deneyinin amacı sıklıkları farklı olan kohezyonlu veya kohezyonsuz zemin numunesine kesme etkisi uygulayarak zemin numunesinin kayma parametrelerini (kayma direncini (c) ve kayma açısını (ϕ)) bulmaktır. Bu deney kohezyonlu ve kohezyonsuz zeminler için uygun olmakla birlikte, daha ziyade kumlar için uygundur.

KONSOLİDASYON DENEYLERİ

Arazideki zemin tabakalarının düşey yüklemeler altında sıkışması esas olarak, laboratuvarındaki doymuş zemin numunesinin yatay genişlemesini engellemek için numune çelik halka içine yerleştirilir. Numunenin alt ve üst yüzlerine konan poroz taşlar, zemin içindeki suyun düşey doğrultuda hareketle dışarı çıkmasını sağlamaktadır. Uygulanan sabit yük altında meydana gelen düşey şekil değiştirmeler deformasyon okuma saatinden, zamana

bağlı olarak sürekli ölçülmektedir. Buradan da numunenin hacim değişikliğine ulaşılabilmektedir.

ÜÇ EKSENLI BASINÇ DENEYİ

Zeminlerin mekanik özelliklerini belirlemek, yapı temelleri, bentler ve diğer zemin yapılarının tasarlanmasında çok önemli bir yer tutar. Bina yapımı, dolgu ve kazı, tünel açma ve benzer uygulamalar zemin yapısına çeşitli etkiler uygular. Bu etkilerin başarılı bir şekilde simüle edilmesi için örselenmemiş numunelerdeki stres-gerinim ilişkisinin farklı stres seviyeleri ve drenaj şartları altında belirlenmesini sağlayan üç eksenli deneyler kullanılır. Üç Eksenli Deney Sistemi örselenmemiş veya kalıpla oluşturulmuş zemin numuneleri üzerinde üç eksenli kesme deneylerinin yapılmasına olanak sağlar. Konsolide Edilmemiş Drenajsız (UU), Konsolide Drenajlı (CD) ve Konsolide Drenajsız (CU) kesme deneyleri yürütülür, kontrol edilir ve raporları alınabilir.

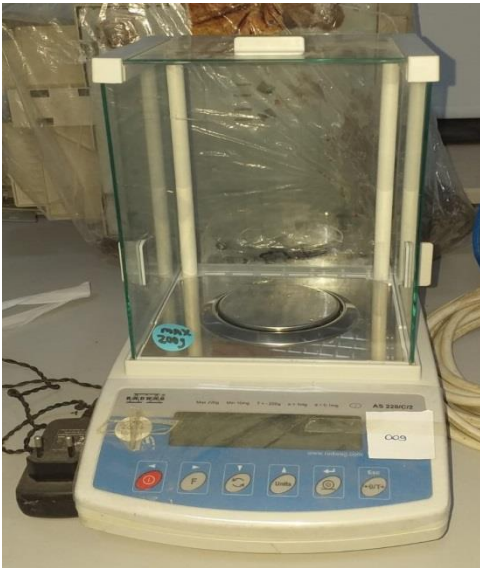
LİKİT LİMİT DENEYİ

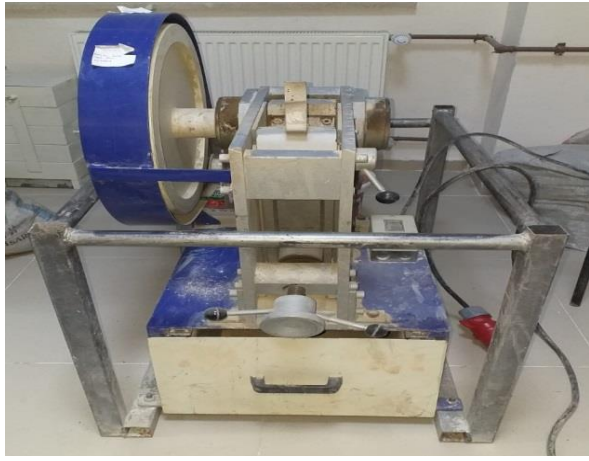
Likit limit ve plastik limit için kullanılacak malzemenin seçiminde özen göstermek ve değişen plastisitedeki zemin tabakalarını karıştırmak gerekir. Doğal su içeriğinde olan ve 200 Nolu elek altı malzeme kullanılmalıdır (özellikle temel zemini numuneleri için) 200 Nolu elek altına geçen malzeme iyice karıştırılarak 100 gr alınır. Bu malzeme üzerine damıtık su eklenerek macun kıvamına gelene dek derin bir kap içinde spatula ile karıştırılır. Hazırlanan bu macun kıvamındaki zeminden Casagrande aletinin vuruş kabına konur.

Oluk açma bıçağı kullanılarak zemin belirgin bir biçimde iki eşit kısma bölünür. Saniyede iki dönme yapacak hızda yatay kol döndürülerek zeminin iki parçasının oluk tabanında 13 mm birleşmesini! sağlayacak düşüş sayısı saptanır Oluk tabanındaki kapanma, zeminin kayması biçiminde değil, zeminin akarak kapanması ile olmalıdır. Su içeriği belirlenmesi için kapanan bölgeden numune alınır. Vuruş kabında kalan malzeme karıştırma kabına alınır ve su içeriği değiştirilerek yeni bir darbe sayısı saptanır.

ELEK ANALİZİ DENEYİ

Eleme, tanelerin belirli büyüklükteki delik veya açıklıklardan geçebilme veya geçememe özelliğine dayanarak yapılan bir boyuta göre sınıflandırma işlemidir. Elek analizi ya da elek çözümlemesi ise, farklı büyüklükteki tanelerden oluşan kırılmış ve/veya öğütülmüş malzemenin “Tane Boyu Dağılımı”nı saptamak için yapılmaktadır. Boyut dağılımı, bir numunede tanelerin boyutları ile miktarları arasındaki ilişkidir. Bir numunenin boyut dağılımı, bu numunede hangi boyutta ne kadar miktar malzeme bulunduğunu gösterir.

CİHAZ ADI	
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ: Elektronik ve manuel düşen koni likit limit tayini deney cihazı	RESİM 
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ: Casagrande likit limit tayini deney aleti	RESİM: 
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ: Hassas Elektronik tartı (0.001 gr)	RESİM: 
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ: Büyük ölçekli (30cmx30cm) kesme kutusu	RESİM:

deney cihazı	
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ: Arazi kum konisi deney ekipmanı	RESİM: 
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ: Öğütücü	RESİM: 
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ: Öğütücü	RESİM: 
CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:	RESİM:

Konsolidasyon cihazı



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Kesme kutusu deney cihazı (6cmx6cm)

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Sondaj makinası
(+Standart Penetrasyon Test Ekipmanı)
(+Dinamik Penetrasyon Test Ekipmanı)

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:

RESİM:

Konsolidasyon cihazları



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Konsolidasyon cihazları

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
kompaksiyon ekipmanı

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Elek seti

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Elek sarsma tablası

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Kesme kutusu (6cmx6cm)

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Üç eksenli basınç hücreleri

RESİM:



CİHAZ HAKKINDA BİLGİ:
Etüv

RESİM:

