

Araştırma Laboratuvarı : Prof. Dr. şerif SAYLAN Yapı Mekanığı Laboratuvarı

1. Kiriř Test Cihazı



Betonarme veya elik kirişler üzerinde üç veya dört noktalı eğilme testlerinin uygulanmasını sağlar. Eğilme dayanımı, çatlama ve kırılma davranışı gözlemlenebilir.

Yapılabilecek Testler:  veya dört noktalı eğilme testleri

Akademik alışma alanları: Yapı Mekanığı

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

2. Basınç Presi



Malzemelerin eksenel yük altındaki mekanik dayanımlarını ölçmek amacıyla kullanılır.

Yapılabilecek Testler: Eksenel Basınç Testi, Yarmada Çekme Testi

Akademik çalışma alanları: Yapı Mekaniği, Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

3. Schmidt Çekici (N tipi ve L tipi)



Betonun yüzey sertliğini ölçerek yaklaşık basınç dayanımı hakkında bilgi verir. N tipi normal betonlar için, L tipi ince elemanlar için uygundur.

Yapılabilecek Testler: Beton basınç dayanımının belirlenmesi

Akademik çalışma alanları: Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

4. Ultrases Cihazı



Beton gibi malzemelerde ultrasonik dalga geçiş süresini ölçerek iç yapı homojenliği, boşluklar ve dayanım hakkında bilgi verir.

Yapılabilecek Testler: Beton basınç dayanımının belirlenmesi

Akademik çalışma alanları: Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

5. Beton Mikseri



Agrega, çimento ve suyun homojen şekilde karıştırılarak taze beton elde edilmesini sağlar.

Yapılabilecek Testler: Beton üretimi

Akademik çalışma alanları: Yapı Mekaniği

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

6. Isıtmalı Kür Havuzu



Beton numunelerinin belirli sıcaklık ve sürelerde kür edilmesi için kullanılır. Dayanım gelişimi açısından önemlidir.

Yapılabilecek Testler: Beton numunelerine ısı kürü uygulanması

Akademik çalışma alanları: Yapı Mekaniği / Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

7. Etüv



Numunelerin sabit sıcaklıkta kurutulması, nem oranının azaltılması veya sabitlenmesi amacıyla kullanılır.

Yapılabilecek Testler: Malzemelerin kurutulması

Akademik çalışma alanları: Yapı Mekaniği / Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

8. Profometre / Donatı Tespiti



Betonarme elemanlarda donatıların yerini, çapını ve örtü kalınlığını tespit eder. Tahribatsız muayene yöntemidir.

Yapılabilecek Testler: Donatı tespiti

Akademik çalışma alanları: Yapı Mekaniği

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

9. Kolon Test Cihazı



Betonarme kolon örnekleri üzerinde eksenel ve yanal yükleme testleri uygulanarak taşıma kapasitesi ve sünekliği değerlendirilir.

Yapılabilecek Testler: Kolon numunelerinin testleri

Akademik çalışma alanları: Yapı Mekaniği / Deprem Mühendisliği

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

10. Çekme Kopma Test Cihazı



Çelik donatı veya kompozit çubuklara ait çekme dayanımını ve kopma anındaki davranışlarını ölçer.

Yapılabilecek Testler: Donatı ve kompozit malzemelerin dayanımlarının belirlenmesi, 60 ton kapasitesindedir.

Akademik çalışma alanları: Yapı Mekaniği

Cihazın operasyonel durumu: Aktif değil

11. Beton Kesme Makinası



Belirli boyutlara sahip beton numunelerin istenilen boyutta kesilmesini sağlar. Numune hazırlığında kullanılır.

Yapılabilecek Testler: Beton kesme işlemi

Akademik çalışma alanları: Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

12. Sarsma Masası



Yapı maketleri veya küçük numuneler üzerinde deprem etkilerini simüle ederek dinamik davranış gözlemi yapılmasını sağlar.

Yapılabilecek Testler: Küçük ölçekli sistemlerin deprem davranışının belirlenmesi, 50 kg kapasitesindedir.

Akademik çalışma alanları: Deprem Mühendisliği

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

13. Çimento Test Presi



Çimento harçlarına ait prizma veya küp numunelerin basınç dayanımını belirlemek için kullanılır.

Yapılabilecek Testler: Harç numunelerinin basınç ve eğilme testleri

Akademik çalışma alanları: Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

14. Kül Fırını



Numunelerin içeriğinde yer alan organik maddelerin yakılarak kül miktarının belirlenmesi amacıyla yüksek sıcaklıkta ısıl işlem uygulanır

Yapılabilecek Testler: Yapı malzemelerinin yüksek sıcaklık testleri

Akademik çalışma alanları: Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

15. Çimento Mikseri



Su ve çimentonun belirli oranlarda karıştırılarak homojen harç elde edilmesini sağlar.

Yapılabilecek Testler: Çimento harcının karıştırılması

Akademik çalışma alanları: Yapı Malzemesi

Cihazın operasyonel durumu: Çalışabilir

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.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - ULAŞTIRMA LABORATUVARI
MARSHALL STABİLİTE DENEYİ



Marshall stabilite deneyi için laboratuvarımızda dijital veri okuma üniteli ELE MARSHALL TEST-E marka ve model test cihazı kullanılmaktadır. Özellikle yoğun trafik yükü altında deformasyona dirençli ve uzun ömürlü üstyapı tasarımı yapılabilmesi amacıyla EN 12697-35'e göre farklı bitüm oranlarında hazırlanan karışımlar ile EN 12697-30 darbe sıkıştırma yöntemine göre üretilen 100 mm (4") çapında 63.5 mm yüksekliğinde silindirik numuneler Marshall stabilite test cihazımızda deneye tabi tutulmaktadır. TS EN 12697-34, AASHTO T 245-22 ve ASTM D6927-22 standartlarına uygun olarak gerçekleştirilen deney ile farklı bitüm oranlarına sahip numunelerin pratik özgül ağırlık, Marshall dayanımı, boşluk oranı ve bitümle dolu boşluk oranı grafikleri elde edilerek gerekli limit değerlerin kontrolü gerçekleştirilmekte ve tasarım için optimum bitüm oranı belirlenmektedir.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - ULAŞTIRMA LABORATUVARI
KALİFORNİYA TAŞIMA ORANI (CBR) DENEYİ



Kaliforniya taşıma oranı deneyi için laboratuvarımızda yük halkalı ELE MULTIPLEX 50 marka ve model test cihazı kullanılmaktadır. Zeminlerin taşıma gücünü değerlendirmek ve üstyapı tasarımında kullanılmak üzere CBR değerini belirlemek amacıyla TS EN 13286-1'e göre hazırlanan zemin malzemesi TS EN 13286-2'e uygun olarak proktor ile sıkıştırılarak üretilen 150 mm (6") çapında 120 mm yüksekliğinde silindirik numunelere belirli bir hızda uygulanan penetrasyona karşılık yük kuvveti ölçülmektedir. Malzemenin karayolu, demiryolu ve havaalanları gibi altyapı projelerinde dolgu, alt temel veya temel malzemesi olarak kullanım uygunluğu değerlendirilmekte ve elde edilen sonuçlar tabakaların tasarım kalınlığının belirlenmesinde kullanılmaktadır. TS EN 13286-47, AASHTO T 193-22 ve ASTM D1883-21 standartlarına uygun olarak gerçekleştirilebilen deney ile malzemeye ait yük-penetrasyon eğrisi belirlenmektedir.

İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ - ULAŞTIRMA LABORATUVARI
KOMPAKSİYON (OPTİMUM SU İÇERİĞİ) DENEYİ



Kompaksiyon deneyi için laboratuvarımızda otomatik FORE TEST FR-Z 133 marka ve model kopaktör cihazı kullanılmaktadır. Zemin ve türevi malzemelerin sahada en iyi sıkışma sağlayabilmesi için karışımda kullanması gereken optimum su içeriğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Kullanılan deney standardına uygun olarak çekiç kütlesi, düşme yüksekliği, düşme sayısı, sıkıştırma katmanı sayısı ve kalıp ölçüleri belirlenerek hazırlanan farklı su içeriğine sahip numuneler çarpma kompaksiyonu ile sıkıştırılır. Elde edilen numunelerin birim hacim ağırlığı ölçülür ve kuru birim hacim ağırlığı hesaplanır. Malzemenin karayolları, demiryolları, barajlar, istinat duvarları, havaalanları gibi pek çok mühendislik uygulamasında dolgu olarak kullanım uygunluğu değerlendirilmekte ve elde edilen sonuçlar optimum su içeriğinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. ASTM D698-12, ASTM D1557-12, ASTM D558/D558M-19, AASHTO T 99-22, AASHTO T 180, AASHTO T 134, TS EN 13286-2 ve TS 1900-1 standartlarına uygun olarak gerçekleştirilebilen deney ile malzemeye ait kuru birim hacim ağırlık-su içeriği eğrisi belirlenmektedir.