



İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

Kesme Kutusu Deney Cihazı

1. Cihazın Genel Tanımı

Zeminlerin kayma dayanım parametrelerini (kohezyon ve içsel sürtünme açısı) belirlemek için kullanılan bir laboratuvar ekipmanıdır ve çalışma prensibi Doğrudan kesme deneyi esasına dayanır. Bu deneyde zemin numunesi iki parçalı bir kutu içerisine yerleştirilir, üzerine belirli bir normal gerilme uygulanır ve alt kutu yatay yönde hareket ettirilerek numunenin kesilmesi sağlanır. Kesme sırasında oluşan kayma gerilmesi ölçülerek zeminin kayma dayanımı belirlenir. Zemin mekaniği çalışmalarında kesme kutusu cihazı, özellikle kum ve silt gibi kohezyonsuz veya düşük kohezyonlu zeminlerin davranışını incelemek için kullanılır; elde edilen verilerle zeminlerin stabilite, taşıma gücü ve şev güvenliği analizlerinde kullanılan parametreler güvenilir şekilde hesaplanır.

2. Güvenlik Önlemleri

- Deney sırasında gözlük, eldiven ve önlük kullanılmalıdır.
- Numune yerleştirilirken kesme kutusu ve hareketli parçalara el sıkışmasına karşı dikkat edilmelidir.
- Yükleme sırasında ani kayma ve parça sıçramasına karşı mesafe korunmalıdır.
- Cihaz çalışırken hareketli parçalara müdahale edilmemelidir.
- Elektrikli sistemler ıslak elle kullanılmamalıdır.
- Deney sonrası numune kalıntıları dikkatlice temizlenmelidir.
- Cihaz kullanım sonrası kapatılmalı ve düzenli bırakılmalıdır.

3. Cihazın Kullanımı

Hazırlanan zemin numunesi kesme kutusuna yerleştirilir ve üzerine belirlenen normal yük uygulanır; ardından cihaz aracılığıyla yatay doğrultuda kesme kuvveti verilerek numunenin kayma davranışı izlenir, kesme kuvveti ve deformasyon değerleri kaydedilerek zeminin kayma mukavemeti parametreleri belirlenir.

Kesme Kutusu Deneyi için Gerekli Aletler

- Kesme kutusu deney cihazı (shear box)
- Yükleme sistemi (normal yük ağırlıkları veya yük hücresi)
- Yatay kesme mekanizması
- Deformasyon ölçerler (komparatör / LVDT)

- Numune kesme ve hazırlama aparatı
- Numune kalıbı
- Hassas terazi
- Cetvel veya kumpas (numune ölçüleri için)
- Spatula ve numune kapları

Kesme Kutusu Deneyinin Yapılışı:

1. Zemin numunesi hazırlanır (kare veya silindirik) ve kesme kutusuna yerleştirilir.
2. Numune üzerine belirlenen normal yük uygulanır.
3. Deformasyon ölçerler sıfırlanır.
4. Cihaz ile numuneye yatay kesme kuvveti uygulanmaya başlanır.
5. Kesme kuvveti ve yatay deformasyon değerleri kaydedilir.
6. Numune kayma (kırılma) durumuna gelene kadar yükleme sürdürülür.
7. Maksimum kesme gerilmesi belirlenir.
8. Farklı normal yükler için deney tekrarlanarak kayma mukavemeti parametreleri elde edilir.

4. Bakım ve Temizlik

- Cihaz kullanım sonrası temizlenmeli, numune kalıntıları tamamen uzaklaştırılmalıdır.
- Kesme kutusu ve temas yüzeyleri yıkanarak kurulanmalıdır.
- Hareketli parçalar temiz tutulmalı ve gerekirse hafifçe yağlanmalıdır.
- Ölçüm cihazları (komparatör/LVDT vb.) darbelere karşı korunmalıdır.
- Cihaz kullanılmadığında temiz ve kuru ortamda saklanmalıdır.

5. Sorun Giderme ve Servis

Cihaz düzgün çalışmıyorsa bağlantılar ve yükleme sistemi kontrol edilmeli, ölçüm değerlerinde sapma varsa deformasyon ölçerlerin kalibrasyonu gözden geçirilmeli, hareketli parçalarda zorlanma veya anormal ses varsa cihaz durdurularak temizliği ve mekanik aksamı kontrol edilmelidir; sorun devam ederse yetkili teknik servise başvurulmalıdır.

6. Kullanım Sonrası İşlemler

Deney tamamlandıktan sonra cihaz kapatılır, kesme kutusu açılarak numune kalıntıları temizlenir, temas yüzeyleri yıkanarak kurulanır, ölçüm ekipmanları korunarak yerine kaldırılır ve çalışma alanı düzenlenerek deney kayıtları tamamlanır. Bu talimatlar, kesme kutusu deney cihazının güvenli ve etkili bir şekilde kullanılmasını sağlamak için tasarlanmıştır. Lütfen bu talimatları dikkatlice izleyin ve herhangi bir sorunuz varsa, yetkili personelle iletişime geçin.