# ZEMİN TÜRLERİ

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Turgutlu Meslek Yüksekokulu
İnşaat Bölümü

Öğretim Görevlisi Dr. Tekin TEZCAN
tekin.tezcan@cbu.edu.tr

# ZEMİN

Zemin, yapıların güvenli ve sağlam bir şekilde inşa edilebilmesi için en önemli unsurlardan biridir.

Bir yapının dayanıklı ve uzun ömürlü olması, büyük ölçüde üzerine inşa edildiği zeminin özelliklerine bağlıdır.

Bu nedenle zemin türlerinin doğru bir şekilde tanınması ve analiz edilmesi, mühendislik projelerinde kritik bir rol oynar.

# ZEMİN TÜRLERİ

Başlıca zemin türleri şunlardır.

1. Organik Zemin
2. Küskülük Zemin
3. Kaya Zemin
4. Batak ve Balçık Zemin



# 1. ORGANİK ZEMİN

Yüksek miktarda çürümüş bitki ve hayvan kalıntısı (humus) içeren, mühendislik projelerinde taşıma gücü en zayıf olan zemin türüdür. Tarım ve peyzaj için son derece verimli ve kıymetli olan bu topraklar, inşaat mühendisliği ve zemin mekaniği açısından çok risklidir.



# 1. ORGANİK ZEMİN

## ORGANİK ZEMİNLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

- **Düşük Taşıma Gücü:** Üzerine gelen yapı yüklerini taşıma kapasitesi oldukça düşüktür.
- **Yüksek Sıkışabilirlik:** Boşluk oranı fazla olduğu için üzerine yük bindiğinde zamanla büyük ve düzensiz oturmalar (çökmeler) yapar.
- **Yüksek Su Tutma Kapasitesi:** Suyu sünger gibi emer ve bünyesinde tutar. Bu durum zeminin kıvamını ve stabilitesini hızla kaybetmesine yol açar.
- **Renk ve Koku:** Genellikle koyu kahverengi veya siyah renktedir. Bitkisel atıkların varlığından dolayı karakteristik bir organik kokuya sahiptir.

# 1. ORGANİK ZEMİN

## İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİNDEKİ RİSKLERİ

- **Zamanla Çökme:** Gevşek ve organik yapısı nedeniyle binanın temellerinde zamana yayılan çökmelere neden olur.
- **Farklı Oturmalar:** Yapının bir tarafı daha çok, diğer tarafı daha az oturabilir. Bu durum binada yapısal çatlaklara ve hatta göçmelere yol açar.
- **Temel Hasarları:** Yol, kaldırım veya bina temellerinin altında kaldığında zeminin büzülmesi veya kabarması yüzeyde kırılmalara neden olur.

# 1. ORGANİK ZEMİN

İnşaat alanında organik zemin varsa şu yöntemler kullanılır.

- **Sıyırma ve Kaldırma:** En yaygın yöntemdir. İnşaat başlamadan önce zemin üzerindeki organik katman (genellikle ilk 30-50 cm) tamamen kazılarak kaldırılır ve sert, taşıyıcı zemin tabakasına ulaşılır. Sıyrılan bu bitkisel toprak peyzaj işlerinde değerlendirilir.

- **Zemin Sıkıştırma:** Sığ organik tabakalarda, toprak uygun tokmaklar veya silindirlerle sıkıştırılarak stabil hale getirilir.

- **Derin Temeller (Kazık Sistemi):** Organik tabaka çok derinse, yapının yükünü derinlerdeki sağlam kaya veya sert kil tabakasına iletmek için kazıklı temel sistemleri tercih edilir.

# 2. KÜSKÜLÜK ZEMİN

İnşaat ve hafriyat işlerinde normal topraktan daha sert, ancak tam anlamıyla kayadan daha yumuşak olan geçiş tipi zeminleri ifade eder.

Bu zeminler genellikle kazmanın sivri ucu, küskü (keski/demir çubuk), kama ve hafif mekanik aletlerle kazılabilir.

Örnekler: Sert kil, marn, sıkışık gravye (çakıl-kum karışımı), ayrışmış ve çatlaklı kayalar, 0,100 ile 0,400 $m^3$ büyüklüğündeki blok taşlar



# 3. KAYA ZEMİN

Bir veya birden fazla mineralin bir araya gelmesiyle oluşan, granit - bazalt gibi sert ve doğal kütlelerdir.

Kaya zeminler, üzerine binen yükü çok iyi taşıması nedeniyle inşaat sektöründe, yapılar için en güvenli ve en sağlam kabul edilen zeminlerdir.



# 3. KAYA ZEMİN

Sert yapıları nedeniyle kazı işleri sırasında patlayıcı veya ağır makineler gerektirebilir.

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği'ne (TBDY 2018) göre en üst seviye olan ZA sınıfı içinde yer alır.



# 4. BATAK VE BALÇIK ZEMİN

Su muhtevası yüksek olan ve bu suyu kolay bırakmayan, genellikle yapışkan nitelikteki zeminlerdir.

# DANE BOYUTUNA GÖRE ZEMİNLER

Dane boyutuna göre zemin türleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir.

**a. Kaya**: 60 mm' den daha büyük zeminler

**b. Çakıl**: 60 mm ile 2 mm arasında olan zeminler

**c. İri kum**: 2 mm ile 0.6 mm arasındaki zeminler

**d. Orta kum**: 0.6 mm ile 0.2 mm arasındaki zeminler

**e. İnce kum**: 0.2 mm - 0.06 mm arasındaki zeminler

**f. Silt**: 0.06 mm ile 0.002 mm arasındaki zeminler

**g. Kil**: 0.002 mm den daha küçük boyutlu zeminlerdir.