

Toprak Konsolidasyonu Nedir?

Çalışma Kağıdı

Toprak konsolidasyonu, doayun bir zemine uygulanan yükleme sonucu zemindeki boşluk suyunun dışarı atılmasıyla zamanla oluşan hacim azalması ve buna bağılı oturmadır.

$$U = 1 - e^{-\frac{c_v t}{H_{(dr)}^2}} \quad \text{veya} \quad U = \sqrt{\frac{c_v t}{H_{(dr)}^2}} \pi$$

U = Konsolidasyon Derecesi

c_v = Dikey Konsolidasyon Katsayısı (m^2/s)

t = Zaman (s)

$H_{(dr)}$ = Drenaj Yolu Uzunluğu (m)

Sorular

- Aşağıdakilerden hangisi toprak konsolidasyonunu doğrudan etkilemez?
A) Zeminin geçirgenliği
B) Uygulanan yük miktarı
C) Zeminin rengi
D) Boşluk suyu basıncı
- Konsolidasyon sonucunda zeminde ne meydana gelir?
A) Hacim artışı
B) Su içeriğinde azalma
C) Boşluk suyu basıncında artış
D) Geçirgenlikte artış
- Tek yönlü drenajda, 10 metrelik kil tabakasının drenaj yolu uzunluğu (H_{dr}) nedir?
A) 5 m
B) 10 m
C) 20 m
D) 2.5 m
- Bir kil zemine uygulanan yükleme sonrası 1 yıl içinde %90 konsolidasyonun tamamlanması bekleniyorsa, konsolidasyon derecesi nedir?
- Bir baraj inşaatı öncesinde, barajın oturacağı kil zeminin konsolidasyon süresi nasıl tahmin edilir?
- Yüksek bir bina inşa edilecek zeminin konsolidasyon oturması, binanın servis ömrünü nasıl etkiler?
- Tanımla: Toprak Konsolidasyonu Nedir?
- Tanımla: Konsolidasyonun Temel Mekanizması Nedir?
- Tanımla: Konsolidasyonun Etkileyen Faktörler Nelerdir?

Cevap Anahtarı

1. C) Zeminin rengi — Zeminin rengi, konsolidasyon süreci veya hızı üzerinde doğrudan bir etkiye sahip değildir. Diğer seçenekler ise konsolidasyonun temel mekanizmalarını ve hızını belirleyen faktörlerdir.
2. B) Su içeriğinde azalma — Konsolidasyon, zemindeki boşluk suyunun dışarı atılmasıyla gerçekleştiği için su içeriğinde azalmaya ve hacimde azalmaya (oturmaya) neden olur.
3. B) 10 m — Tek yönlü drenajda, su sadece üstten veya alttan çıkabilir. Bu nedenle drenaj yolu, tabaka kalınlığının tamamıdır, yani 10 metredir.
4. Bu durumda konsolidasyon derecesi (U) doğrudan %90 olarak ifade edilir. Konsolidasyonun ne kadar sürede tamamlandığı, konsolidasyon katsayısı (cv) ve drenaj yolu uzunluğu (Hdr) gibi faktörlere bağlıdır.
5. Öncelikle zeminin laboratuvar deneyleriyle konsolidasyon katsayısı (cv) belirlenir. Ardından, barajın yüksekliği ve kil tabakasının kalınlığı dikkate alınarak drenaj yolu uzunluğu (Hdr) hesaplanır. Son olarak, istenen konsolidasyon derecesi için gerekli zaman formülleri kullanılarak tahmin edilir.
6. Eğer zemin konsolidasyonu uzun sürerse ve önemli bir oturma meydana gelirse, bu durum binanın servis ömrü boyunca stabil kalmasını engelleyebilir. Aşırı oturma, yapısal hasarlara ve kullanışlılık sorunlarına yol açabilir. Bu nedenle, konsolidasyon analizi inşaat öncesinde detaylıca yapılmalıdır.
7. Doygun zemine yük uygulandığında boşluk suyunun atılmasıyla zamanla oluşan hacim azalması ve oturmadır.
8. Yükleme sonucu oluşan efektif gerilme artışı, boşluk suyu basıncını artırır ve suyun zeminden dışarı akmasıyla zemin sıkışır.
9. Zemin tipi (kil, silt), zeminin geçirgenliği, yükleme miktarı, drenaj koşulları ve zeminin kalınlığı.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.