

Tek Boyutlu Konsolidasyon Teorisi Nedir?

Çalışma Kağıdı

Tek Boyutlu Konsolidasyon Teorisi, homojen ve doygun bir zemin tabakasına uygulanan yükün, zemindeki boşluk suyu basıncının azalmasıyla zamanla meydana gelen hacimsel sıkışmasını ve oturmayı matematiksel olarak tanımlar.

$$u = \sigma_v' \left(1 - \frac{8}{\pi^2} \sum_{m=0}^{\infty} \frac{1}{(2m+1)^2} e^{-((2m+1)^2 \frac{\pi^2 c_v}{H^2} t)} \right)$$

u = Aşırı Boşluk Suyu Basıncı (kPa)

σ_v' = Etkin Gerilme Artışı (kPa)

c_v = Konsolidasyon Katsayısı ($m^2/gün$)

t = Zaman (gün)

H = Drenaj Yolu Uzunluğu (m)

Sorular

1. Tek Boyutlu Konsolidasyon Teorisi'ne göre, konsolidasyon oturmasının ana nedeni nedir?

- A) Zemin tanelerinin sıkışması
- B) Boşluk suyunun dışarı atılması
- C) Zemin tanelerinin yeniden düzenlenmesi
- D) Yeraltı suyu seviyesinin değişmesi

2. Konsolidasyon Katsayısı (c_v) hangi faktörlere bağlıdır?

- A) Sadece zeminin geçirimsizliğine
- B) Sadece zeminin hacimsel sıkışabilirliğine
- C) Zeminin geçirimsizliği ve hacimsel sıkışabilirliğine
- D) Uygulanan yükün büyüklüğüne

3. Bir zeminin drenaj yolu uzunluğu (H) artarsa, konsolidasyon süresi nasıl etkilenir?

- A) Kısılır
- B) Artar
- C) Değişmez
- D) Belirsizdir

4. Tek Boyutlu Konsolidasyon Teorisi'nin temel varsayımları nelerdir?

5. Konsolidasyon oturması ile ani oturma arasındaki fark nedir?

6. Tanımla: Konsolidasyon Nedir?

7. Tanımla: Tek Boyutlu Konsolidasyon Teorisi'nin Temel Denklemi

8. Tanımla: Konsolidasyon Katsayısı (c_v) Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Boşluk suyunun dışarı atılması — Tek boyutlu konsolidasyonun temel mekanizması, zemindeki boşluk suyunun dışarı atılmasıyla oluşan hacimsel sıkışmadır.
2. C) Zeminin geçirimliliği ve hacimsel sıkışabilirliğine — $c_v = k/m_v \gamma_w$ formülü ile gösterildiği gibi, geçirimlilik (k) ve hacimsel sıkışabilirlik (m_v) doğrudan ilişkilidir.
3. B) Artar — Konsolidasyon süresi, drenaj yolu uzunluğunun karesiyle doğru orantılıdır ($t \propto H^2$). Bu nedenle H artarsa süre de artar.
4. Zemin homojen ve izotropiktir.,Zemin doygün ve geçirimlidir.,Sıkışma sadece düşey yöndedir (tek boyutlu).,Su, sıkışma sırasında zemin dışına serbestçe drene olabilir.,Zemin taneleri ve su sıkıştırılmazdır.,Yükleme anında boşluk suyu basıncı artar ve zamanla azalır.
5. Ani oturma, yükleme anında zeminin elastik deformasyonu sonucu oluşur ve zamanla değişmez.,Konsolidasyon oturması ise, yükleme sonrası zemindeki boşluk suyunun dışarı atılmasıyla zamanla meydana gelen hacimsel sıkışmadır.
6. Zemine uygulanan yükün zamanla boşluk suyu basıncının azalmasıyla zeminin hacimsel olarak sıkışmasıdır.
7. Terzaghi'nin konsolidasyon denklemi: $\partial u / \partial t = c_v \partial^2 u / \partial z^2$
8. Zeminin konsolide olma hızını belirleyen bir parametredir. Geçirimlilik ve hacimsel sıkışabilirlik ile ilgilidir.

Bounlu

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