

Duvarlar Üzerine Yanal Zemin Basıncı Nedir?

Çalışma Kağıdı

Yanal zemin basıncı, düşey bir duvara, zeminin yatay olarak uyguladığı kuvvettir ve zeminin kohezyonu, içsel sürtünme açısı ve duvarın hareket durumuna göre farklılık gösterir.

$$P_a = 1/2 \gamma H^2 K_a$$

P_a = Aktif Yanal Zemin Basıncı (kN/m²)

γ = Zeminin Birim Hacim Ağırlığı (kN/m³)

H = Duvar Yüksekliği (m)

K_a = Aktif Basınç Katsayısı (-)

Sorular

- İstinat duvarının zeminden uzaklaşması durumunda hangi tür yanal zemin basıncı oluşur?
A) Aktif Yanal Zemin Basıncı
B) Pasif Yanal Zemin Basıncı
C) Durgun Yanal Zemin Basıncı
D) Zemin Suyu Basıncı
- Yanal zemin basıncı hesaplamasında zeminin içsel sürtünme açısının (ϕ) artması genellikle neye yol açar?
A) Aktif basınç katsayısını (K_a) artırır
B) Pasif basınç katsayısını (K_p) azaltır
C) Aktif basınç katsayısını (K_a) azaltır
D) Durgun basınç katsayısını (K_0) değiştirmez
- Yanal zemin basıncı hesaplamasında zeminin kohezyonu (c) hangi durumda daha önemli bir rol oynar?
A) Aktif basınç hesaplamalarında
B) Pasif basınç hesaplamalarında
C) Durgun basınç hesaplamalarında
D) Tüm durumlarda eşit derecede önemlidir
- Aktif yanal zemin basıncının hesaplanması için verilen bilgiler: Zeminin birim hacim ağırlığı (γ) = 18 kN/m³, Duvar yüksekliği (H) = 4 m ve zeminin içsel sürtünme açısı (ϕ) = 30°. Aktif basınç katsayısı (K_a) için Rankine teorisine göre $K_a = (1 - \sin\phi) / (1 + \sin\phi)$ formülü kullanılır.
- Pasif yanal zemin basıncının hesaplanması için verilen bilgiler: Zeminin birim hacim ağırlığı (γ) = 19 kN/m³, Duvar yüksekliği (H) = 3 m ve zeminin içsel sürtünme açısı (ϕ) = 35°. Pasif basınç katsayısı (K_p) için Rankine teorisine göre $K_p = (1 + \sin\phi) / (1 - \sin\phi)$ formülü kullanılır.
- Durgun haldeki zemin için yanal zemin basıncı (K_0) nasıl hesaplanır? Zeminin Poisson oranı (ν) = 0.3 olarak verilmiştir.
- Tanımla: Yanal Zemin Basıncı Nedir?
- Tanımla: Aktif Yanal Zemin Basıncı
- Tanımla: Pasif Yanal Zemin Basıncı

Cevap Anahtarı

1. A) Aktif Yanal Zemin Basıncı — Duvarın zeminden uzaklaşması, zeminin genişlemesine ve daha düşük bir yatay basınç oluşturmaya neden olur, bu da aktif yanal zemin basıncıdır.
2. C) Aktif basınç katsayısını (K_a) azaltır — Zeminin içsel sürtünme açısı arttıkça, zeminin kaymaya karşı direnci artar. Bu durum, aktif yanal zemin basıncının azalmasına neden olur, dolayısıyla aktif basınç katsayısı (K_a) düşer.
3. B) Pasif basınç hesaplamalarında — Kohezyon, zeminin parçacıklarının birbirini tutma eğilimidir. Pasif basınç durumunda, duvar zemini ittiğinde kohezyon, zeminin direncini artırarak daha yüksek bir pasif basınç oluşmasına katkıda bulunur.
4. 1. Aktif basınç katsayısını (K_a) hesaplayın: $K_a = (1 - \sin 30^\circ) / (1 + \sin 30^\circ) = (1 - 0.5) / (1 + 0.5) = 0.5 / 1.5 = 1/3 \approx 0.333$. 2. Aktif yanal zemin basıncını (P_a) hesaplayın: $P_a = 0.5 * \gamma * H^2 * K_a = 0.5 * 18 \text{ kN/m}^3 * (4 \text{ m})^2 * 0.333 = 0.5 * 18 * 16 * 0.333 \approx 48 \text{ kN/m}$.
5. 1. Pasif basınç katsayısını (K_p) hesaplayın: $K_p = (1 + \sin 35^\circ) / (1 - \sin 35^\circ) \approx (1 + 0.574) / (1 - 0.574) \approx 1.574 / 0.426 \approx 3.695$. 2. Pasif yanal zemin basıncını (P_p) hesaplayın: $P_p = 0.5 * \gamma * H^2 * K_p = 0.5 * 19 \text{ kN/m}^3 * (3 \text{ m})^2 * 3.695 = 0.5 * 19 * 9 * 3.695 \approx 315.6 \text{ kN/m}$.
6. Durgun haldeki yanal zemin basıncı katsayısı (K_0) genellikle şu formülle hesaplanır: $K_0 = \nu / (1 - \nu) = 0.3 / (1 - 0.3) = 0.3 / 0.7 \approx 0.429$. Bu değer, zeminde herhangi bir hareket olmadığında oluşan yatay basıncı temsil eder.
7. Düşey bir duvara, zeminin yatay olarak uyguladığı kuvvettir.
8. Duvarın zeminden uzaklaştığı durumda oluşan, zeminin en düşük yatay basıncıdır.
9. Duvarın zemine doğru hareket ettiği durumda oluşan, zeminin en yüksek yatay basıncıdır.

Bounlu

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