

Elâstik Yataklanmış Münferit Temelerde Kısa ve Uzun Temel Şartları

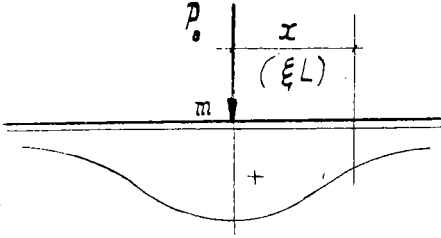
Yazan :

Tevfik SUNGUR

Yük. Müd.

○

Herhangi bir (m) noktasından münferit bir P_0 kuvveti ile yüklü, zemine elâstik yataklanmış ve P_0 kuvvetine göre iki taraflı sonsuz uzun şerit temelerde kesit tesirleri :



$$\text{Eğilme momenti: } M^{\infty} = \frac{P_0 L}{4} (\zeta_1 - \zeta_2)$$

$$\text{Kesme kuvveti: } Q_r^{\infty} = - \frac{P_0}{2} \cdot \zeta_1$$

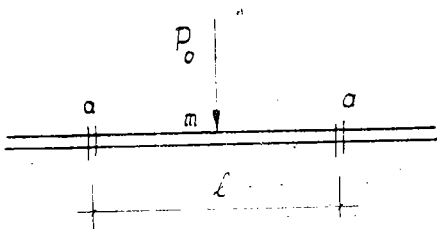
şeklindedir. (K. Beyer, 264)

$$\text{Burada: } \zeta_1 = e^{-\frac{\xi}{L}} \cdot \cos \xi$$

$$\zeta_2 = e^{-\frac{\xi}{L}} \cdot \sin \xi$$

$$\xi = \frac{x}{L}, L = \sqrt[4]{\frac{4 E J}{b c}}$$

- E, temel kitlesinin elastisite modülü (kg/cm²)
 j, » » atalet momenti (cm⁴)
 b, » » genişliği (cm)
 b, » » genişliği (cm)
 c, » » zemine elâstik yataklanma katsayısı (kg/cm³)
 L, » » elâstik yataklanma karakteristik uzunluğu (cm)



Böyle bir sonsuz uzun şerit temelde, (m) e göre simetrik ve 1 uzunluğunda münferit bir temel parçasının (a) sağ, sol kesit tesirleri, ters işaretli olarak, bu kısmi temel parçasının simetrik yan yükleri şeklinde mütalâa edilip bulunan özel kesit tesirlerine (M_m^a, Q_m^a) sonsuz uzun şerit temelin kesit tesirleri (M_m, Q_m) ilâve edilmek suretiyle 1 uzunluğunda ve (m) ortasından P_0 yüküne mâruz münferit temelin (m) noktasındaki eğilme momenti:

$$M_m = M_m^{\infty} + m_m^a \text{ şeklindedir.}$$

$$M_m^{\infty} = \frac{P_0 L}{4}$$

$$M_m^a = M_m^{\infty} + \frac{Q_{0a}}{M_m} = \frac{P_0 L}{4} U_{4m} (\zeta_1^a - \zeta_2^a) - P_0 L U_{4p} \zeta_1^a$$

Burada :

$$\zeta_1^a = e^{-\lambda/2} \cdot \cos \lambda/2$$

$$\zeta_2^a = e^{-\lambda/2} \cdot \sin \lambda/2$$

$$U_{4m} = \frac{\sin \lambda/2 \cdot \text{Ch } \lambda/2 + \cos \lambda/2 \cdot \text{Sh } \lambda/2}{\sin \lambda + \text{Sh } \lambda}$$

$$U_{4p} = \frac{\sin \lambda/2 \cdot \text{Sh } \lambda/2}{\sin \lambda \cdot \text{Sh } \lambda}$$

$$\lambda = \frac{1}{L}$$

$$M_m = \frac{P_0 L}{4}$$

$$\left[1 + 2 U_{4m} (\zeta_1^a - \zeta_2^a) - 4 U_{4p} \zeta_1^a \right]$$

$$\frac{P_0 L}{4} = M_m^{\infty} \text{ (Sonsuz uzun şerit temelde (m) noktasındaki eğilme momenti)}$$

$$\Delta_m = 1 + 2 U_{4m} (\zeta_1^a - \zeta_2^a) - 4 U_{4p} \zeta_1^a = f_1(\lambda) \text{ ile gösterilirse}$$

$$\Delta_m = \frac{M_m}{M_m^{\infty}} \quad (1)$$

$$M_m = \frac{P_0 L}{4} \cdot \Delta_m = \frac{P_0 L}{4 \lambda} \cdot \Delta_m = \frac{P_0 L}{8} \cdot \frac{\Delta_m}{\lambda/2} = \frac{P_0 L}{8} \cdot K_m$$

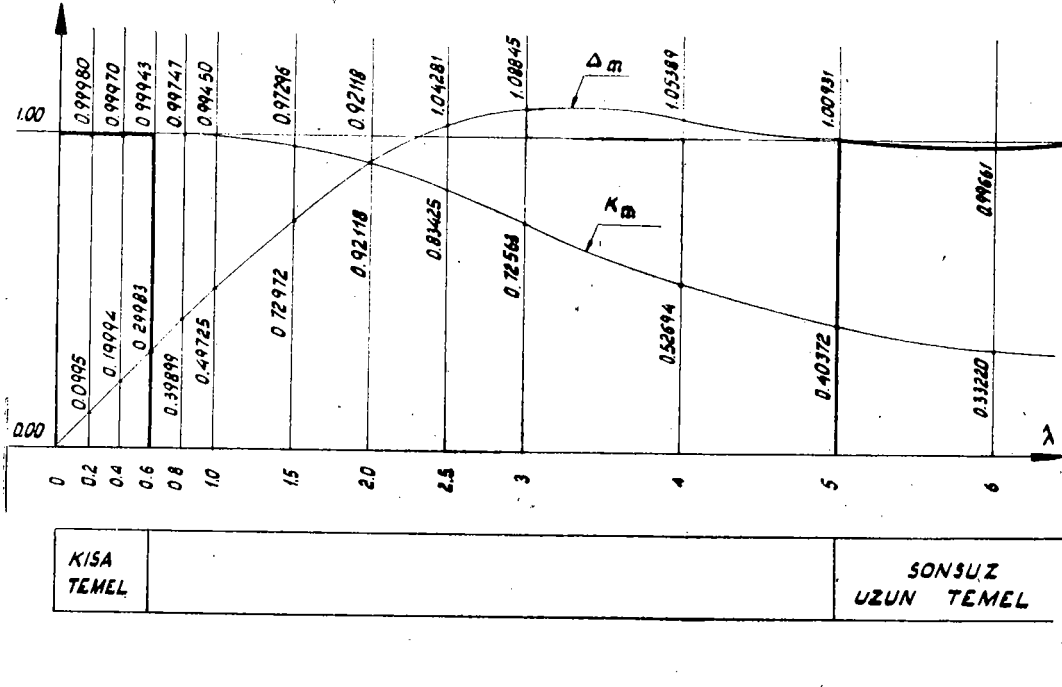
$$\frac{P_0 l}{8} = M_m^\circ \text{ (Kısa ve rijid temel şeridinde - otur-}$$

malar ve zemin gerilme yayılımı üniform- (m) noktasındaki eğilme momenti).

şeklinde ifade edebiliriz.

λ nin muhtelif değerleri için $\Delta_m = f_1(\lambda)$ ve $K_m = f_2(\lambda)$ nin aldığı değerler hesaplanmış ve aşağıdaki eğriler çizilmiştir.

λ nin muhtelif değerleri için $\Delta_m = f_1(\lambda)$ ve $K_m = f_2(\lambda)$ nin aldığı değerler hesaplanmış ve aşağıdaki eğriler çizilmiştir.



$$K_m = \frac{\Delta_m}{\lambda/2} = f_2(\lambda) \text{ ile gösterilirse :}$$

$$K_m = \frac{M_m}{M_m^\circ}$$

Δ_m , K_m eğrilerinden görülüyor ki $\lambda < 0.6$ değerleri için $K_m = 1$ ($M_m = M_m^\circ$) ve $\lambda > 5$ değerleri için de $\Delta_m = 1$ ($M_m = M_m^\circ$) kabul edilebilir. (Hata mertebesi binde içindedir.)

NOT: λ nin bu sınır değerleri ABBETT (AMERICAN CIVIL ENGINEERING PRACTICE) III. 22/95 - Beams on elastic foundations bahsinde zikredilmektedir.