

TBDY 2018'E GÖRE YAPILACAK GEOTEKNİK HESAPLAMALARIN İÇERİK VE SAYISAL ÇÖZÜMLEMELERİ

5. Bölüm [2. Parça]

YÜZEYSEL TEMELLERİN TAŞIMA GÜCÜNÜN BELİRLENMESİ

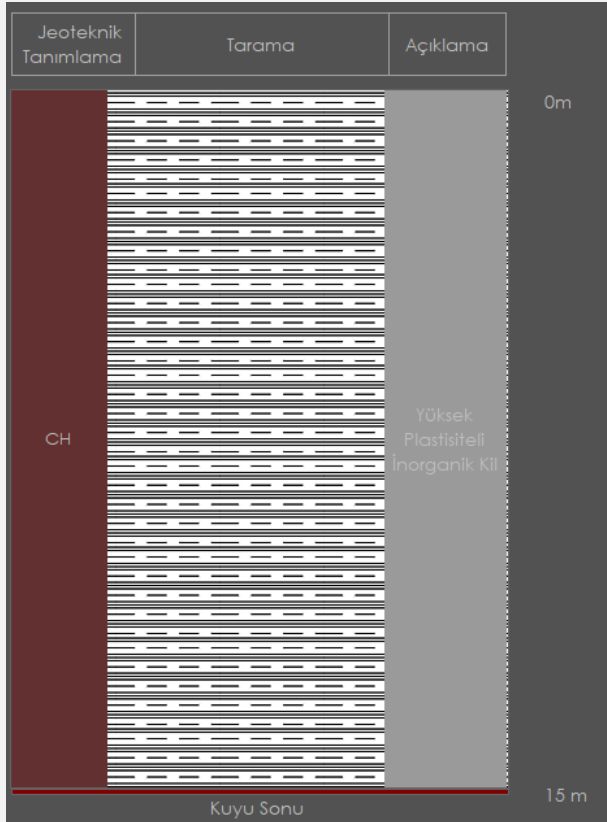
ÖRNEK- 3 (İçsel Sürtünme ve Kohezyon Mevcut –Dinamik Durum Altında Drenajsız
Taşıma Gücü Hesabı) (CH)

ÖRNEK- 4 (ÖRNEK-2'in Temelinin Yer Altı Suyunun Altında Olması Durumu) (SC)

Hazırlayan: İnş. Müh. Gökhan DEMİRBAŞ

ÖRNEK - 3

Üst yapı ve zemin bilgileri aşağıda verilmiştir.



Proje Bilgileri :	
Yapı B Boyu (m)	: 12
Yapı L Boyu (m)	: 14
Yapı Oturma Alanı (m ²)	: 168
Bodrum Kat Adedi	: 0
Toplam Kat Adedi	: 2
Temel Tipi	: Radye
Yapı Ağırlığı (t)	: 700
Temel Altı Derinliği (m)	: 0,60
SDS	: 1,085
Mw	: 6,8

$$q_{0s} = 7,65 \text{ t/m}^2 (1,4G+1,6Q) \text{ Statik}$$

$$q_{0d} = 13,75 \text{ t/m}^2 (G+Q+E) \text{ Dinamik}$$

1,4G+1,6Q (Statik) yükünüzü asla yapı ağırlığını alana bölerek bulmayın. Şimdiye kadar gördüğüm tüm örnekler üst yapı yükü temel yükünü toplayarak temel alanına bölerek yapı hesap yapmaktadır. Basit örnekleme için bu değer uygun olsada yapı yükü **ASLA** bu yaptığınız hesap gibi ortalama dağılmaz. Kolon yerleşimi adedi yapının statik yüklemesinin zemine dağılımını gösterir.

Yer Altı Suyu Mevcut Değildir.

Zemin Cinsi	Açıklama	h1	h2	γ_d	γ_{doy}	Wn	LL	PL	PI	Φ	C	mv	Cu	DI
CH	Yüksek Plastisiteli İnorganik Kil	0	15	1,80	1,96	33	45	24	21	8	3,12	0,035	145	98

Cu (KN/m²) : Drenajsız kayma mukavemeti

ÖRNEK – 3 (STATİK HESAP)

Öncelikle kil üzerinde STATİK durum için hesaplama yapacağız.

$$c' = c * 2/3 = 3,12 * 2/3 = 2,08 \text{ t/m}^2$$

$\Phi' = \Phi * 2/3 = 8 * 2/3 = 5,33^\circ$ olarak hesaplanır. Sırası ile tüm değerleri hesaplayalım.

TABLE 4-3
Shape, depth, and inclination factors for the Meyerhof bearing-capacity equations of Table 4-1

Factors	Value	For
Shape:	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B}{L}$	Any ϕ
	$s_q = s_\gamma = 1 + 0.1K_p \frac{B}{L}$	$\phi > 10^\circ$
	$s_q = s_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Depth:	$d_c = 1 + 0.2\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	Any ϕ
	$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	$\phi > 10$
	$d_q = d_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Inclination:	$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	Any ϕ
	$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2$	$\phi > 0$
	$i_\gamma = 0$ for $\theta > 0$	$\phi = 0$

Where $K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ as in Fig. 4-2

θ = angle of resultant R measured from vertical without a sign; if $\theta = 0$ all $i_i = 1.0$.

B, L, D = previously defined

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2(45 + \phi'/2) \quad ; \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi' \quad ; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \phi' \quad (16.8b)$$

$$N_q = e^{(\pi * \tan(5,33))} * \tan^2(45 + 2,667)$$

$$N_q = 2,718 \wedge (3,14 * 0,093) * \tan^2(47,667)$$

$$N_q = 2,718 \wedge (0,293) * (1,098)^2$$

$$N_q = 1,34 * 1,205 = 1,615$$

$$N_c = (N_q - 1) * \cot \Phi'$$

$$N_c = (1,615 - 1) * \cot 5,3$$

$$N_c = 0,615 * 10,719$$

$$N_c = 6,592$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \Phi'$$

$$N_\gamma = 2(1,615 - 1) \tan 5,33$$

$$N_\gamma = 1,230 * 0,093$$

$$N_\gamma = 0,115$$

$$K_p = \tan^2(45 + 2,667)$$

$$K_p = \tan^2(47,667)$$

$$K_p = 1,098^2 = 1,205$$

$$s_q = s_\gamma = 1$$

$$s_c = 1 + 0,2 * K_p (B/L)$$

$$s_c = 1 + 0,2 * 1,205 * (12/14)$$

$$s_c = 1 + 0,2 * 1,205 * (0,857)$$

$$s_c = 1 + 0,207 = 1,207$$

$\Phi < 10$ olduğu durumlarda

$s_q = s_\gamma = 1$ kabulü düzeltilme yapılmadan değerlendirilir.

Φ' değeri ile değerlendirilmez.

ÖRNEK – 3 (STATİK HESAP)

q değeri sürşarj değeridir. $q = \gamma^* D_f = 1,80 * 0,6 = 1,08 \text{ t/m}^2$ (Gördüğünüz üzere bu hesapladığımız değer kazılan zeminin ağırlığından kazanılan taşıma gücü kapasitesini belirtmektedir. Yapı ağırlığından kazı ağırlığını çıkarmanızın yanlış sonuçlar vermesinin sebebi de budur)

q değerinin efektif gerilme olarak hesaplanması gerektiğini unutmayın. Temelimiz su seviyesinin altında olsaydı q değerini efektif olarak hesaplaycaktık. Ayrıca temelimiz suyun altında olduğunda $\gamma^* = (\gamma_{\text{sat}} - 1)$ olarak hesaplanır.

TABLE 4-3
Shape, depth, and inclination factors for the Meyerhof bearing-capacity equations of Table 4-1

Factors	Value	For
Shape:	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B}{L}$	Any ϕ
	$s_q = s_\gamma = 1 + 0.1K_p \frac{B}{L}$	$\phi > 10^\circ$
	$s_q = s_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Depth:	$d_c = 1 + 0.2\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	Any ϕ
	$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	$\phi > 10$
	$d_q = d_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Inclination:	$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	Any ϕ
	$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2$	$\phi > 0$
	$i_\gamma = 0$ for $\theta > 0$	$\phi = 0$

Where $K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ as in Fig. 4-2

θ = angle of resultant R measured from vertical without a sign; if $\theta = 0$ all $i_i = 1.0$.

B, L, D = previously defined

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2(45 + \phi'/2) \quad ; \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi' \quad ; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \phi' \quad (16.8b)$$

$$K_p = \tan^2(45 + 2,667)$$

$$K_p = \tan^2(47,667)$$

$$K_p = 1,098^2 = 1,205$$

$$d_q = d_\gamma = 1$$

$$d_c = 1 + 0,2 * K_p^{0,5} * (D/B)$$

$$d_c = 1 + 0,2 * 1,205^{0,5} * (0,6/12)$$

$$d_c = 1 + 0,2 * 1,098 * (0,05)$$

$$d_c = 1 + 0,011 = 1,011$$

Tüm çarpanlarımızı bulduğumuza göre qk değerimizi hesaplayalım.

$$q_k = c^* N_c^* s_c^* d_c + q^* N_q^* s_q^* d_q + 0,5 * \gamma^* B^* N_\gamma^* s_\gamma^* d_\gamma$$

$$q_k = 2,08 * 6,592 * 1,207 * 1,011 + (c \text{ bileşeni})$$

$$1,08 * 1,615 * 1,0 * 1,0 + (q \text{ bileşeni})$$

$$0,5 * 1,80 * 12 * 0,115 * 1,0 * 1,0 (\gamma \text{ bileşeni})$$

$$q_k = 17,560 + 1,744 + 1,242$$

$$q_k = 20,55 \text{ t/m}^2$$

$$q_t = q_k / 1,4 = 20,55 / 1,4 = 14,676 \text{ t/m}^2 \text{ olarak hesaplanır.}$$

$$q_{0\text{statik}} = 7,65 \text{ t/m}^2 (1,4G + 1,6Q) \text{ Statik} < q_t$$

Taşıma gücü kapasitesi yeterlidir.

Dinamik Hesap için içsel sürtünme açısı=0 kabul edilerek drenajsız kayma mukavemeti ile hesabı yenileyelim.

ÖRNEK – 3 (DİNAMİK HESAP)

Dinamik hesap için $\Phi=0$ ve $c_u=145/9,807 = 14,79 \text{ t/m}^2$ olarak alınır. (kN/m^2 değerini t/m^2 değerine çevirdik)

$$c_u' = c_u * 2/3 = 14,79 * 2/3 = 9,862 \text{ t/m}^2$$

$\Phi' = \Phi * 2/3 = 0 * 2/3 = 0^\circ$ olarak hesaplanır. Sırası ile tüm değerleri hesaplayalım.

TABLE 4-3
Shape, depth, and inclination factors for the Meyerhof bearing-capacity equations of Table 4-1

Factors	Value	For
Shape:	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B}{L}$	Any ϕ
	$s_q = s_\gamma = 1 + 0.1K_p \frac{B}{L}$	$\phi > 10^\circ$
	$s_q = s_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Depth:	$d_c = 1 + 0.2\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	Any ϕ
	$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	$\phi > 10$
	$d_q = d_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Inclination:	$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	Any ϕ
	$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2$	$\phi > 0$
	$i_\gamma = 0$ for $\theta > 0$	$\phi = 0$

Where $K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ as in Fig. 4-2

θ = angle of resultant R measured from vertical without a sign; if $\theta = 0$ all $i_i = 1.0$.

B, L, D = previously defined

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2(45 + \phi'/2) \quad ; \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi' \quad ; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \phi' \quad (16.8b)$$

$\Phi=0$ için

$N_q=1$ olur.

$$K_p = \tan^2(45+0)$$

$$K_p = \tan^2(45,0)$$

$$K_p = 1$$

$\Phi < 10$ olduğu durumlarda

$s_q = s_\gamma = 1$ kabulü düzeltilme yapılmadan değerlendirilir.

Φ' değeri ile değerlendirilmez.

$\Phi=0$ için

$N_c=5,70$ olarak kabul edilir.

* $N_c = 1.5\pi + 1$. [See Terzaghi (1943), p. 127.]

$$s_q = s_\gamma = 1$$

$\Phi=0$ için

$N_\gamma = 0$ olur.

$$s_c = 1 + 0,2 * K_p (B/L)$$

$$s_c = 1 + 0,2 * 1,0 * (12/14)$$

$$s_c = 1 + 0,2 * 1,0 * (0,857)$$

$$s_c = 1 + 0,171 = 1,171$$

ÖRNEK – 3 (DİNAMİK HESAP)

q değeri sürüşürj değeriştir. $q = \gamma^* D_f = 1,80 * 0,6 = 1,08 \text{ t/m}^2$ (Gördüğünüz üzere bu hesapladığımız değeri kazılan zeminin ağırlığından kazanılan taşıma gücü kapasitesini belirtmektedir. Yapı ağırlığından kazı ağırlığını çıkarmanızın yanlış sonuçlar vermesinin sebebi de budur)

q değeriinin efektif gerilme olarak hesaplanması gerektiğini unutmayın. Temelimiz su seviyesinin altında olsaydı q değeriini efektif olarak hesaplaycaktık. Ayrıca temelimiz suyun altında olduğunda $\gamma^* = (\gamma_{\text{sat}} - 1)$ olarak hesaplanır.

TABLE 4-3
Shape, depth, and inclination factors for the Meyerhof bearing-capacity equations of Table 4-1

Factors	Value	For
Shape:	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B}{L}$	Any ϕ
	$s_q = s_\gamma = 1 + 0.1K_p \frac{B}{L}$	$\phi > 10^\circ$
	$s_q = s_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Depth:	$d_c = 1 + 0.2\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	Any ϕ
	$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	$\phi > 10$
	$d_q = d_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Inclination:	$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	Any ϕ
	$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2$	$\phi > 0$
	$i_\gamma = 0$ for $\theta > 0$	$\phi = 0$

Where $K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ as in Fig. 4-2

θ = angle of resultant R measured from vertical without a sign; if $\theta = 0$ all $i_i = 1.0$.

B, L, D = previously defined

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2(45 + \phi'/2) \quad ; \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi' \quad ; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \phi' \quad (16.8b)$$

$$K_p = \tan^2(45 + 0)$$

$$K_p = \tan^2(45, 0)$$

$$K_p = 1, 0^2 = 1, 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1$$

$$d_c = 1 + 0,2 * K_p^{0,5} * (D/B)$$

$$d_c = 1 + 0,2 * 1,0^{0,5} * (0,6/12)$$

$$d_c = 1 + 0,2 * 1,0 * (0,05)$$

$$d_c = 1 + 0,01 = 1,01$$

Tüm çarpanlarımızı bulduğumuza göre q_k değerimizi hesaplayalım.

$$q_k = c_u^* N_c^* s_c^* d_c + q^* N_q^* s_q^* d_q + 0,5^* \gamma^* B^* N_\gamma^* s_\gamma^* d_\gamma$$

$$q_k = 9,862 * 5,70 * 1,171 * 1,01 + (c_u \text{ bileşeni})$$

$$1,08 * 1,0 * 1,0 * 1,0 + (q \text{ bileşeni})$$

$$0,5 * 1,80 * 12 * 0 * 1,0 * 1,0 (\gamma \text{ bileşeni}) \text{ (İçsel Sürtünme Yok)}$$

$$q_k = 66,484 + 1,08 + 0$$

$$q_k = 67,564 \text{ t/m}^2$$

$$q_t = q_k / 1,4 = 67,564 / 1,4 = 48,26 \text{ t/m}^2 \text{ olarak hesaplanır.}$$

$$q_{0\text{dinamik}} = 13,75 \text{ t/m}^2 \text{ (G+Q+E) Dinamik} < q_t$$

Taşıma gücü kapasitesi yeterlidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

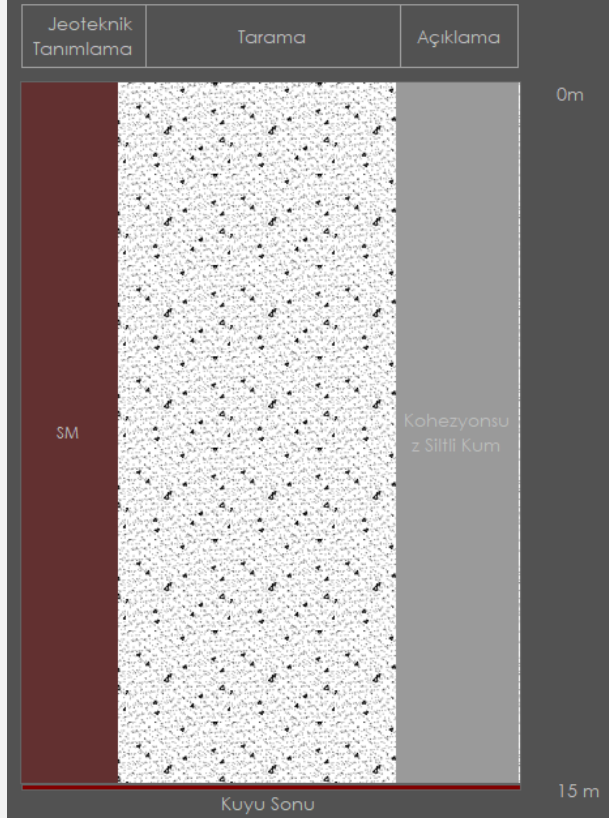
Killi zeminlerde taşıma gücü kapasitesi hesabı yapılırken deney sonuçlarında verilen içsel sürtünme açısı ve kohezyon değerlerini kullanarak yapılan hesaplama literatürde «Uzun Dönem Taşıma Gücü Kapasitesi» «Long Term Bearing Capacity» olarak geçer. Bu yapılan hesaplama ile kil üzerine oturan yapının kendi ağırlığı ile zemin üzerindeki etkisini irdeleriz.

Deprem gibi ne zaman olacağı belli olmayan ve kısa süreli etkilerde kilin kohezyonu yerine drenajsız kayma mukavemeti kullanılır. Bunun sebebi deprem süresince kilin drene olamaması ve içerisindeki boşluk suyu basıncı kilin dayanımını muazzam ölçüde artırmaktadır.

Diğer bölüm içerisinde zeminlerin oturmasının sınırlandırılması sırasında bu kapasiteleri tekrar irdeleneceğiz.

ÖRNEK - 2

Üst yapı ve zemin bilgileri aşağıda verilmiştir.



Proje Bilgileri :	
Yapı B Boyu (m)	: 24
Yapı L Boyu (m)	: 32
Yapı Oturma Alanı (m ²)	: 768
Bodrum Kat Adedi	: 1
Toplam Kat Adedi	: 10
Temel Tipi	: Radye
Yapı Ağırlığı (t)	: 8500
Temel Altı Derinliği (m)	: 1,75
SDS	: 1,125
Mw	: 6,8

$$q_{0s} = 14,20 \text{ t/m}^2 (1,4G+1,6Q) \text{ Statik}$$

$$q_{0d} = 21,75 \text{ t/m}^2 (G+Q+E) \text{ Dinamik}$$

1,4G+1,6Q (Statik) yükünüzü asla yapı ağırlığını alana bölerek bulmayın. Şimdiye kadar gördüğüm tüm örnekler üst yapı yükü temel yükünü toplayarak temel alanına bölerek yapı hesap yapmaktadır. Basit örnekleme için bu değer uygun olsada yapı yükü **ASLA** bu yaptığınız hesap gibi ortalama dağılmaz. Kolon yerleşimi adedi yapının statik yüklemesinin zemine dağılımını gösterir.

Yer Altı Suyu 0,5m Kotundadır.

Zemin Cinsi	Açıklama	h1	h2	γ_d	γ_{doy}	W_n	LL	PL	PI	Φ	C	mv	Cu	IdI
SM	Kohezyonsuz Siltli Kum	0	15	1,88	1,94	25	0	0	NP	26	0	0	0	6

LAB. NO.	SINIFLANDIRMA DENEYLERİ								MUKAVEMET DENEYLERİ						
	ELEK ANALIZI YIKAMALI		ATTERBERG LİMİTLERİ			SINIFLANDIRMA SİSTEMİ			DOĞAL SU İÇERİ	ÖZGÜL AĞIRLIK	DOĞAL B.HACİM AĞIRLIK	RILMIŞ B. HACİM AĞ.	SERBEST BASINÇ DENEYİ	DİREKT KESME DENEYİ	
ÖRNEK			#10	#200	LL	PL	PI	USCS						Wn	Gs
Kuyu No	Örnek No	Derinlik	%	%	%	%	%		%		gr/cm ³		kg/cm ²	c	ϕ
SK-1	KAROT	3.50-4.50	30	6		NP		SW-SM	23.3		1.88				26

ÖRNEK - 2

Hesaplamalara içsel sürtünme açısı ve kohezyon değerlerimizi azaltarak başlıyoruz; (birimler ton, metre ve derece türevi olarak alınacaktır)

$$c' = c * 2/3 = 0 * 2/3 = 0 \text{ t/m}^2$$

$\Phi' = \Phi * 2/3 = 26 * 2/3 = 17,33^\circ$ olarak hesaplanır. Sırası ile tüm değerleri hesaplayalım.

TABLE 4-3
Shape, depth, and inclination factors for the Meyerhof bearing-capacity equations of Table 4-1

Factors	Value	For
Shape:	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B}{L}$	Any ϕ
	$s_q = s_\gamma = 1 + 0.1K_p \frac{B}{L}$	$\phi > 10^\circ$
	$s_q = s_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Depth:	$d_c = 1 + 0.2\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	Any ϕ
	$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	$\phi > 10$
	$d_q = d_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Inclination:	$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	Any ϕ
	$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2$	$\phi > 0$
	$i_\gamma = 0$ for $\theta > 0$	$\phi = 0$

Where $K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ as in Fig. 4-2
 θ = angle of resultant R measured from vertical without a sign; if $\theta = 0$ all $i_i = 1.0$.
 B, L, D = previously defined

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2(45 + \phi'/2) \quad ; \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi' \quad ; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \phi' \quad (16.8b)$$

$$N_q = e^{(\pi * \tan(17,33))} * \tan^2(45 + 8,665)$$

$$K_p = \tan^2(45 + 8,665)$$

$$N_q = 2,718 \wedge (3,14 * 0,312) * \tan^2(53,667)$$

$$K_p = \tan^2(53,667)$$

$$N_q = 2,718 \wedge (0,98) * (1,36)^2$$

$$K_p = 1,36^2 = 1,849$$

$$N_q = 2,664 * 1,849 = 4,927$$

$$N_c = (N_q - 1) * \cot \Phi'$$

$$s_q = s_\gamma = 1 + 0,1 * K_p (B/L)$$

$$N_c = (4,927 - 1) * \cot 17,33$$

$$s_q = s_\gamma = 1 + 0,1 * 1,849 (24/32)$$

$$N_c = 3,927 * 3,205$$

$$s_q = s_\gamma = 1 + 0,1 * 1,849 (0,75)$$

$$N_c = 12,585$$

$$s_q = s_\gamma = 1 + 0,139 = 1,139$$

$$N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \Phi'$$

$$s_c = 1 + 0,2 * K_p (B/L)$$

$$N_\gamma = 2(4,927 - 1) \tan 17,33$$

$$s_c = 1 + 0,2 * 1,849 (24/32)$$

$$N_\gamma = 7,854 * 0,312$$

$$s_c = 1 + 0,2 * 1,849 (0,75)$$

$$N_\gamma = 2,451$$

$$s_c = 1 + 0,278 = 1,278$$

ÖRNEK - 2

q değeri sürşarj değeridir. $q = \gamma * D_f = 1,88 * 0,5 + (1,94 - 1) * 1,25 = 2,12 \text{ t/m}^2$ (EFEKTİF GERİLME)

$$\gamma' = (1,94 - 1) = 0,94 \text{ t/m}^2$$

TABLE 4-3
Shape, depth, and inclination factors for the Meyerhof bearing-capacity equations of Table 4-1

Factors	Value	For
Shape:	$s_c = 1 + 0.2K_p \frac{B}{L}$	Any ϕ
	$s_q = s_\gamma = 1 + 0.1K_p \frac{B}{L}$	$\phi > 10^\circ$
	$s_q = s_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Depth:	$d_c = 1 + 0.2\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	Any ϕ
	$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1\sqrt{K_p} \frac{D}{B}$	$\phi > 10$
	$d_q = d_\gamma = 1$	$\phi = 0$
Inclination:	$i_c = i_q = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ}\right)^2$	Any ϕ
	$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^2$	$\phi > 0$
	$i_\gamma = 0$ for $\theta > 0$	$\phi = 0$

Where $K_p = \tan^2(45 + \phi/2)$ as in Fig. 4-2
 θ = angle of resultant R measured from vertical without a sign; if $\theta = 0$ all $i_i = 1.0$.
 B, L, D = previously defined

$$N_q = e^{\pi \tan \phi'} \tan^2(45 + \phi'/2) \quad ; \quad N_c = (N_q - 1) \cot \phi' \quad ; \quad N_\gamma = 2(N_q - 1) \tan \phi' \quad (16.8b)$$

$$K_p = \tan^2(45 + 8,665)$$

$$K_p = \tan^2(53,667)$$

$$K_p = 1,36^2 = 1,849$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0,1 * K_p^{0,5} * (D/B)$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0,1 * 1,849^{0,5} * (1,75/24)$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0,1 * 1,36 * (0,073)$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0,01 = 1,01$$

$$d_c = 1 + 0,2 * K_p^{0,5} * (D/B)$$

$$d_c = 1 + 0,2 * 1,849^{0,5} * (1,75/24)$$

$$d_c = 1 + 0,2 * 1,36 * (0,073)$$

$$d_c = 1 + 0,02 = 1,02$$

Tüm çarpanlarımızı bulduğumuza göre q_k değerimizi hesaplayalım.

$$q_k = c * N_c * s_c * d_c + q * N_q * s_q * d_q + 0,5 * \gamma' * B * N_\gamma * s_\gamma * d_\gamma$$

$$q_k = 0 * 12,585 * 1,278 * 1,02 + (c \text{ bileşeni}) \text{ (kohezyon yok)}$$

$$2,12 * 4,927 * 1,139 * 1,01 + (q \text{ bileşeni})$$

$$0,5 * 0,94 * 2,451 * 24 * 1,139 * 1,01 \text{ (}\gamma \text{ bileşeni)}$$

$$q_k = 0 + 12,02 + 31,805$$

$$q_k = 43,83 \text{ t/m}^2$$

$$q_t = q_k / 1,4 = 43,83 / 1,4 = 31,31 \text{ t/m}^2 \text{ olarak hesaplanır.}$$

$$q_{0s} = 14,20 \text{ t/m}^2 \text{ (1,4G+1,6Q) Statik} < q_t$$

$$q_{0d} = 21,75 \text{ t/m}^2 \text{ (G+Q+E) Dinamik} < q_t$$

Taşıma gücü kapasitesi yeterlidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yer altı suyunun varlığı taşıma gücü kapasitesinde azaltıcı etkide bulunmaktadır. Yapımızın temelini yer altı su seviyesinin altına inmesi durumunda hesaplara daha temkinli yaklaşmak ve kabullerimizi daha güvenli tarafta kalacak şekilde yapmakta fayda vardır. Örnek 2 ile değerleri karşılaştırarak taşıma gücü kapasitesinin yüzeysel temeller kısmını sonlandırmak istiyorum.

$$q_k = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma$$

$$q_k = 0 \cdot 12,585 \cdot 1,278 \cdot 1,02 + (c \text{ bileşeni}) \text{ (kohezyon yok)}$$

$$3,29 \cdot 4,927 \cdot 1,139 \cdot 1,01 + (q \text{ bileşeni})$$

$$0,5 \cdot 1,88 \cdot 2,451 \cdot 24 \cdot 1,139 \cdot 1,01 \text{ (}\gamma \text{ bileşeni)}$$

$$q_k = 0 + 18,648 + 63,584$$

$$q_k = 82,23 \text{ t/m}^2$$

$$q_t = q_k / 1,4 = 82,23 / 1,4 = 58,74 \text{ t/m}^2 \text{ olarak hesaplanır.}$$

$$q_k = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma$$

$$q_k = 0 \cdot 12,585 \cdot 1,278 \cdot 1,02 + (c \text{ bileşeni}) \text{ (kohezyon yok)}$$

$$2,12 \cdot 4,927 \cdot 1,139 \cdot 1,01 + (q \text{ bileşeni})$$

$$0,5 \cdot 0,94 \cdot 2,451 \cdot 24 \cdot 1,139 \cdot 1,01 \text{ (}\gamma \text{ bileşeni)}$$

$$q_k = 0 + 12,02 + 31,805$$

$$q_k = 43,83 \text{ t/m}^2$$

$$q_t = q_k / 1,4 = 43,83 / 1,4 = 31,31 \text{ t/m}^2 \text{ olarak hesaplanır.}$$