

Yük Analizi

Sabit Yükler (g) - TS498

DOĞAL TAŞLAR	(kg/m ³)
Bazalt	3000
Granit	2800
Kesik kireç taşı	2800
Mermer	2800
Gözenekli kireç taşı, kalker konglomeraları	2200
Kum taşı	2600
Traverten	2400
Volkanik tüfler	2000

MADENLER	(kg/m ³)
Çelik	7850
Alüminyum	2700
Kurşun	11400
Çinko (hadde)	7200
Font . pik	7250
Bakır, Nikel	8900

HARÇLAR	(kg/m ³)
Alçı harcı	1200
Kireç harcı	1800
Kireç+çimento harcı	2000
Çimento harcı	2100

BETONLAR	(kg/m ³)
Curuf betonu	1200
Demirsiz beton (normal)	2200
Hafif beton (dolu)	1600
Hafif beton (boşluklu)	1300
Betonarme betonu (normal)	2500
Gazbeton (donatılı)	850
Gazbeton (donatısız)	700

AHŞAP	(kg/m ³)
Yumuşak (Çam vb.)	600
Sert (Meşe vb.)	800

-

DUVARLAR	(kg/m ³)
Hafif taş duvar	800
Moloz taş duvar	2400
Beton taş duvar	2200
Dolu Briket (yapay kum taşı)	1800
Delikli Briket (yapay kum taşı)	1500
Boşluklu Briket (yapay kum taşı)	1300

TUĞLA DUVAR(Sıva dahil)	Kalınlık (cm)	(kg/m ²)
Dolu tuğla	11	300
Dolu tuğla	23	550
Dolu tuğla	35	750
Delikli tuğla	11	250
Delikli tuğla	23	400
Delikli tuğla	35	550

DÖŞEME KAPLAMALARI (1cm kalınlık için)	(kg/m ²)
Ahşap parke	8
Linolyum	15
Karo mozaik	22
Şap	22
Mozaik	20
Fayans, seramik	22
Halı (duvardan duvara)	3
Mantar	5
Lastik	15
Asfalt, Mastik	22
Cam	26
Curuf kumu	10

ÇATI ÖRTÜLERİ (1cm kalınlık için)	(kg/m ²)
Marsilya kiremiti (latalar dahil)	65
Alaturka kiremit	120
Asbestli çimento (dalgalı)	25
Çinko (kaplama tahtası dahil) No.13	20
Bitümlü karton	15

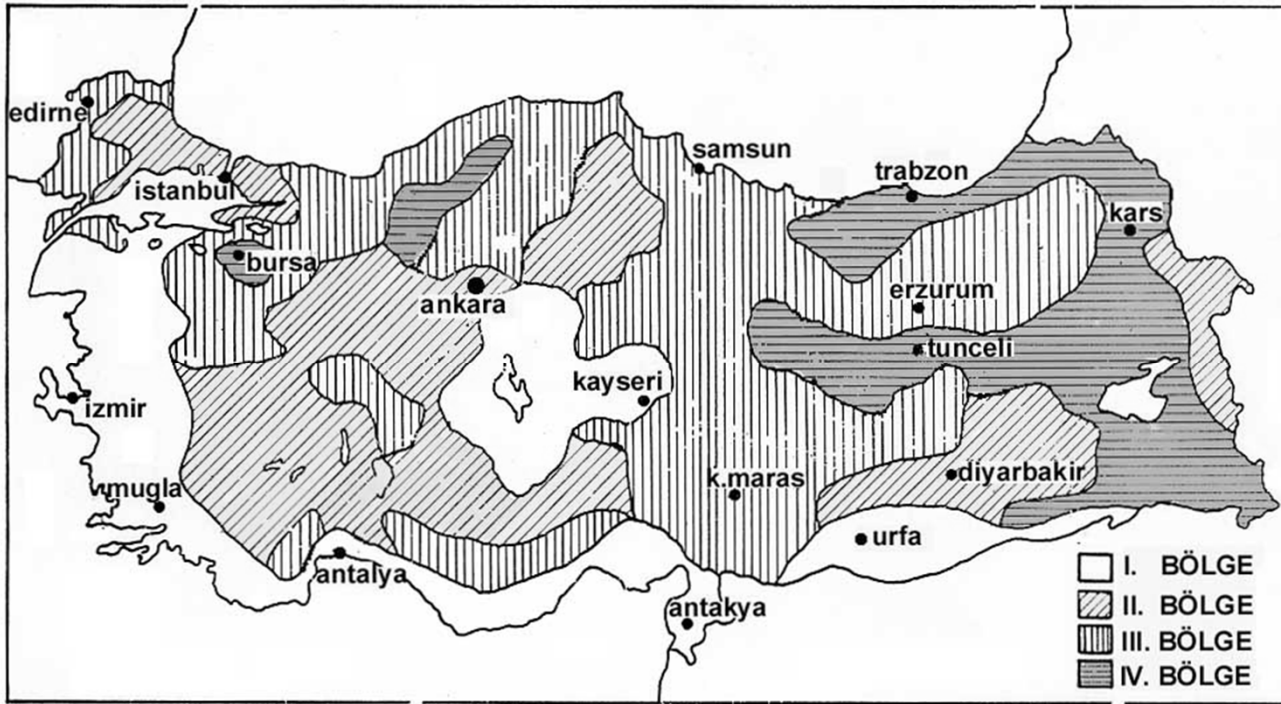
Yük Analizi

Hareketli Yükler (q) – (TS 498)

	(kg / m ²)		(kg / m ²)
Çatı arası odaları.....	150	Arşivler.....	500-750
Konut odaları.....	200	Hafif ağırlıklı atölyeler.....	500
Bürolar.....	200	Büyük ağırlıklı atölyeler.....	750-3000
Hastane odaları.....	200	Konut merdivenleri, sahanlıkları, balkonlar... ..	350
Hastane tedavi odaları.....	350	Büro, Hastane, Okul, Tiyatro,Sinema,	
Sınıflar.....	350	Kütüphane v.b. gibi genel bina merdivenleri,	
Yatakhaneler.....	350	sahanlıkları, balkonları.....	500
Camiler.....	500	Konut teras ve koridorları.....	200
Tiyatro ve sinemalar.....	500	Büro, Hastane, Okul, Tiyatro,Sinema,	
Ticarethaneler.....	500	Kütüphane, Depo gibi genel bina koridorları... ..	500
Toplantı ve bekleme salonları.....	500	Genel bina mutfakları.....	500
Spor , dans ve sergi salonları.....	500	Lokantalar.....	500
Tribünler (sabit oturma yeri olan)	500	Kütüphaneler.....	500
Tribünler (sabit oturma yeri olmayan)	750		

Not : 11cm dolu tuğla bölme duvarlarının çizgisel yük tesirleri için gerçek bir hesap yapılmıyorsa bunlar hareketli yüke düzgün yayılı 150 kg/m²'lik yük eklemekle göz önüne alınmış olur. 500 kg/m²'lik hareketli yüke hesaplanan döşemelerde hafif bölme duvarlar için ayrıca bir arttırma yapmaya gerek yoktur.

Kar yükü (TS 498)



KAR YAĞIŞ YÜKSEKLİĞİ HARİTASI

TS 498 / KASIM 1987

g_{k0} - kar yükü değerleri

İl-yapı yerinin deniz- den yüksekliği (m)		Bölgeler			
		1	2	3	4
<200		75	75	75	75
300					
400		75	75	75	80
500					85
600				80	90
700				85	95
800			85	125	140
900		80	95	130	150
1000			105	135	160

$$g_k = m \cdot g_{k0}$$

Çatı eğimine bağlı m azaltma değerleri

[illegible]

DÖRT KENARINDAN MESNETLİ İKİ DOĞRULTUDA ÇALIŞAN DİKDÖRTGEN PLAKLARIN
MOMENT α KATSAYILARI
(TS 500 / NİSAN 1984)

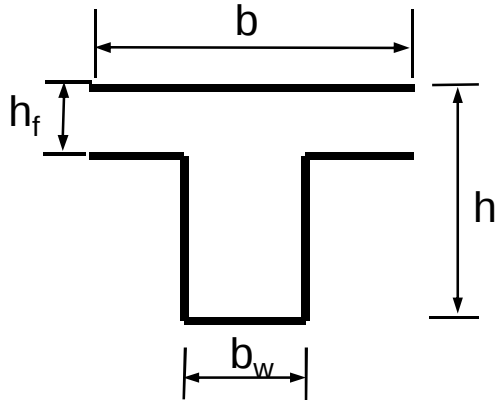
Plağın mesnetlenme biçimi ve momentin yeri			Kısa Açıklık Doğrultusunda Moment Katsayıları								Uzun açıklık doğrultusunda her (m) için
			$m=1.0$	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.75	2	
1	Dört Kenar Sürekli	Negatif Moment Sürekli Kenarda	0.033	0.040	0.045	0.050	0.054	0.059	0.071	0.083	0.033
		Pozitif Moment Açıklık Ortasında	0.025	0.030	0.034	0.038	0.041	0.045	0.053	0.062	0.025
2	Bir Kenar Süreksiz	Negatif Moment Sürekli Kenarda	0.042	0.047	0.053	0.057	0.061	0.065	0.075	0.085	0.041
		Pozitif Moment Açıklık Ortasında	0.031	0.035	0.040	0.043	0.046	0.049	0.056	0.064	0.031
3	İki Komşu Kenar Süreksiz	Negatif Moment Sürekli Kenarda	0.049	0.056	0.062	0.066	0.070	0.073	0.072	0.090	0.049
		Pozitif Moment Açıklık Ortasında	0.037	0.042	0.047	0.050	0.053	0.055	0.062	0.068	0.037
4	İki Kısa Kenar Süreksiz	Negatif Moment Sürekli Kenarda	0.056	0.061	0.065	0.069	0.071	0.073	0.077	0.080	-
		Pozitif Moment Açıklık Ortasında	0.044	0.046	0.049	0.051	0.053	0.055	0.058	0.060	0.044
5	İki Uzun Kenar Süreksiz	Negatif Moment Sürekli Kenarda	-	-	-	-	-	-	-	-	0.056
		Pozitif Moment Açıklık Ortasında	0.044	0.053	0.060	0.065	0.068	0.071	0.077	0.080	0.044
6	Üç Kenar Süreksiz (Bir kısa veya uzun kenar sürekli)	Negatif Moment Sürekli Kenarda	0.058	0.065	0.071	0.077	0.081	0.085	0.092	0.098	0.058
		Pozitif Moment Açıklık Ortasında	0.044	0.049	0.051	0.058	0.061	0.064	0.069	0.074	0.044
7	Dört Kenar Süreksiz	Pozitif Moment Açıklık Ortasında	0.050	0.057	0.067	0.067	0.071	0.075	0.081	0.083	0.500

$M = \alpha \cdot p \cdot l_k^2$, uzun kenarın kısa kenara oranı $m = l_u / l_k$

Ön Boyutlandırma

Hiperstatik sistemlerin çözümü için yapı elemanlarının atalet momenti gerekir. Bu nedenle öncelikle kiriş ve kolonlara ön boyut vermek gerekir.

Kiriş ön boyutu:



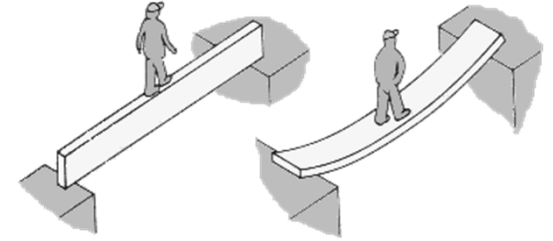
Betonarme → $l/10 - l/12$ (tek açıklık)

$l/12 - l/16$ (sürekli açıklık)

$b_{w \min} = 25\text{cm}$, $h_{\min} = 30\text{cm}$ ve $h_{\min} \geq 3h_f$

$h / b_w > 3$ ise b_w büyütülür.

$h \leq l/4$ ve $h \leq 3.5b_w$



Çelik → $l/12 - l/16$ (tek açıklık)

$l/16 - l/24$ (sürekli açıklık)

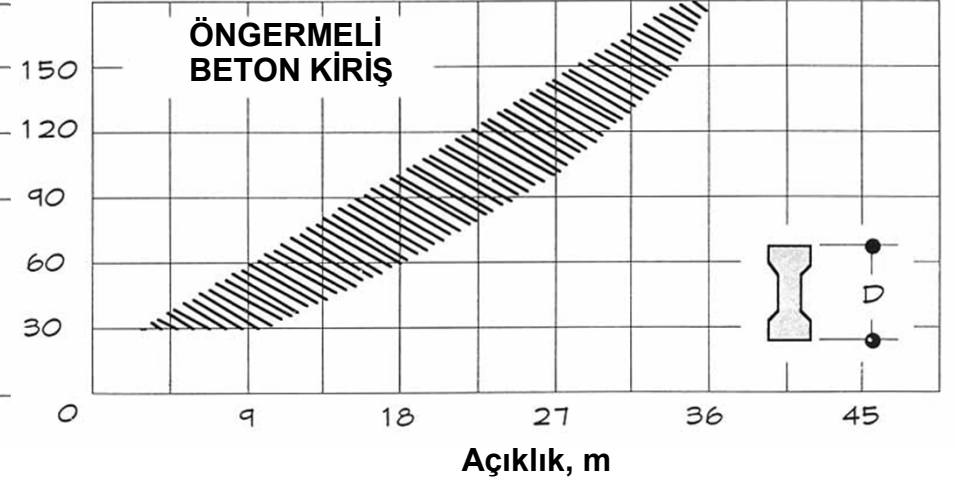
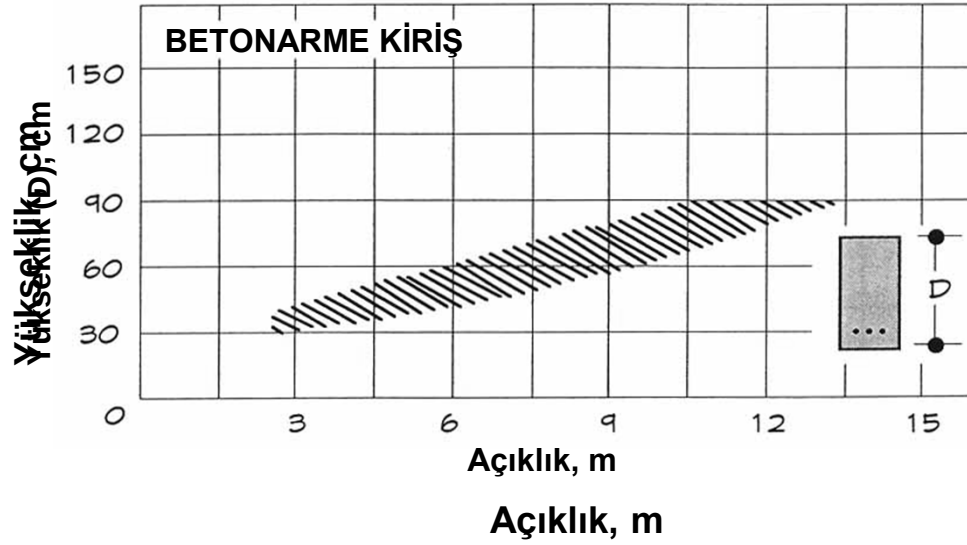
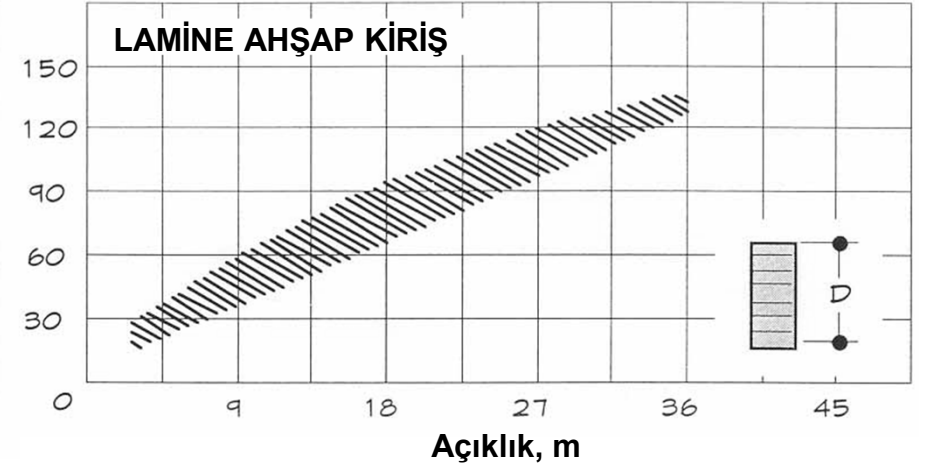
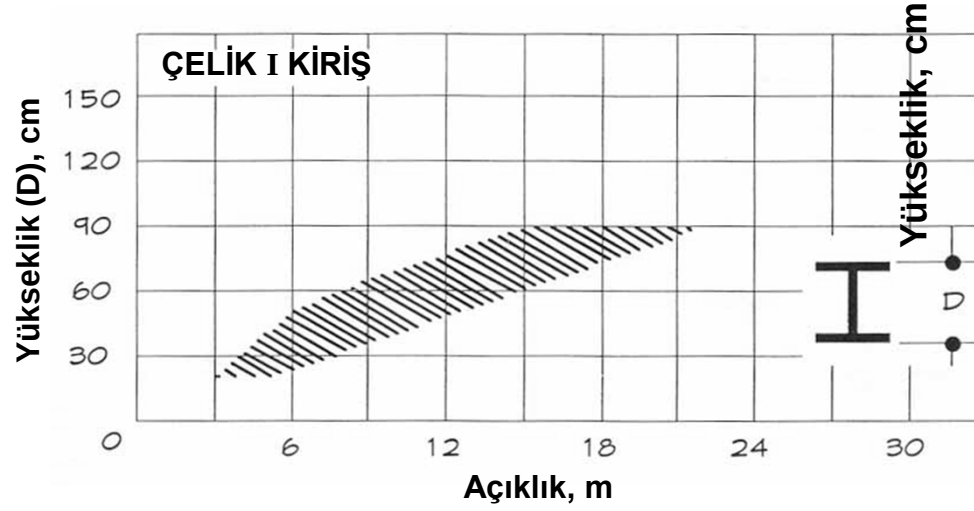
min. NPI 120

Kolon ön boyutu: Çelik → min. NPI 160

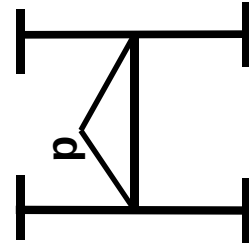
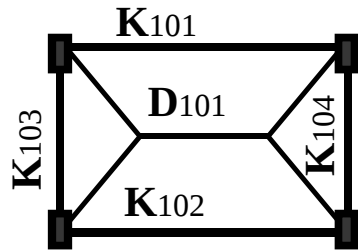
Betonarme → min. boyut : $b = 25\text{cm}$, $h / b \leq 3$ ($A \geq 750 \text{ cm}^2$)

min. $4\phi 16$ veya $6 \phi 14$ donatı

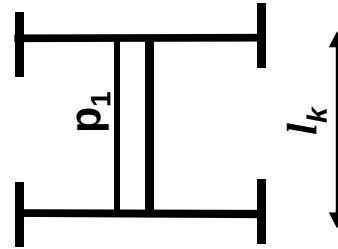
Kiriş Ön Boyutlandırma



Üçgen ve trapez yüklerle çalışmak hesapları uzatır ve zorlaştırır. Bu nedenle TS 500'e göre istenirse üçgen ve trapez yük yerine eşdeğer düzgün yayılı yük alınabilir.

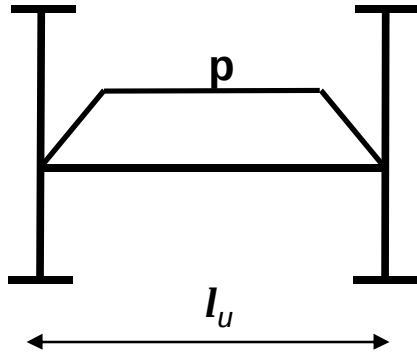


≡



Üçgen yüke eşdeğer düzgün yayılı yük :

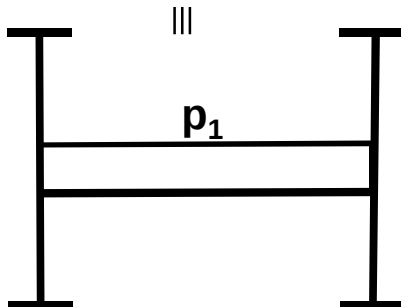
$$p_1 = \frac{p \cdot l_k}{3}$$



Trapez yüke eşdeğer düzgün yayılı yük :

$$p_1 = \frac{p \cdot l_k}{3} \left(1.5 - \frac{1}{2m^2} \right)$$

$$m = l_u / l_k$$



p= Toplam düşey yükleme (Betonarme : **p=1.4g+1.6q**)