BİR DOĞRULTUDA ÇALIŞAN DÖŞEMELER

Yrd. Doç.
Dr. Meltem ŞAHİN

BİR DOĞRULTUDA ÇALIŞAN DÖŞEMELER

11.2 - BİR DOĞRULTUDA ÇALIŞAN PLAK DÖŞEMELER

11.2.1 - Genel İlkeler

Düzgün yayılı yük taşıyan ve uzun kenarının kısa kenarına oranı 2 den büyük olan ($\ell_u / \ell_k > 2$) betonarme plaklar, bir doğrultuda çalışan plaklar olarak adlandırılır.

Bir doğrultuda çalışan plak döşemelerde eğilme donatısı yalnız kısa doğrultuda yerleştirilir, uzun doğrultuda ise dağıtma donatısı bulundurulur. Kritik kesitlere yerleştirilecek olan donatı Madde 11.2.3 de belirtilen koşulları sağlamak zorundadır.

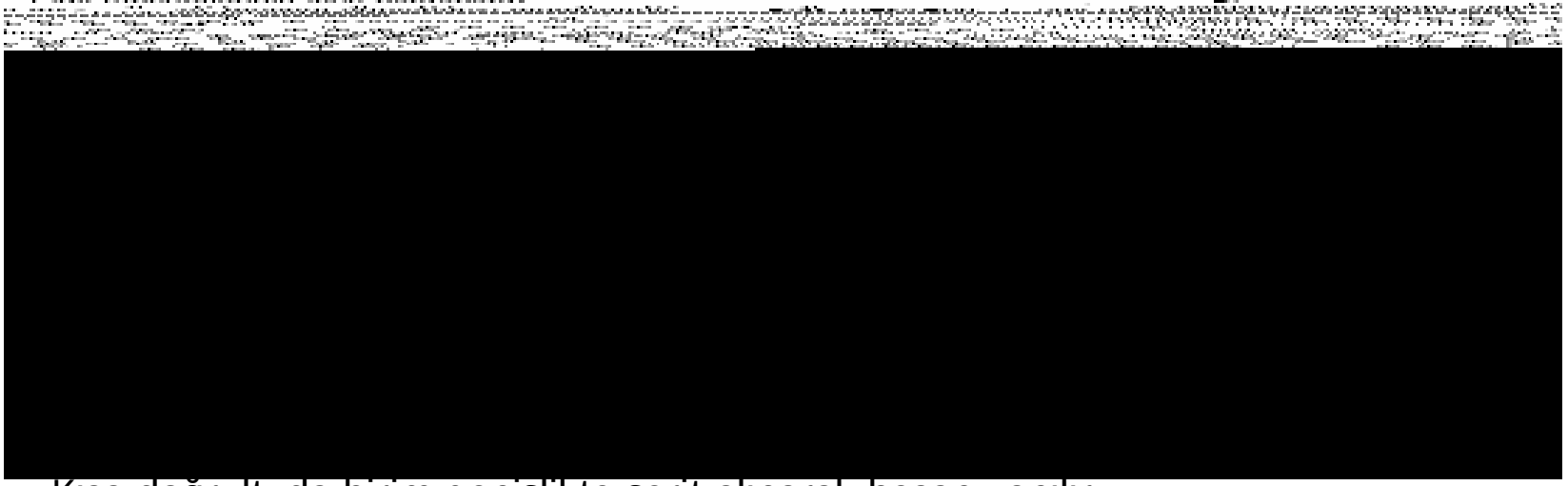
Plak döşemelerin kenar mesnetlerindeki açıklık ve mesnet donatıları, bu kenarlardaki kiriş, hatıl, kolon veya betonarme duvarlara Bölüm 9 kurallarına göre kenetlenmelidir. Düz veya kancalı olarak yapılabilecek olan kenetlenmelerde, kenetlenme boyu mesnet yüzünden başlayarak 150 mm den az olamaz.

BİR DOĞRULTUDA ÇALIŞAN DÖŞEMELER

11.2.2 - Tasarım İlkeleri

Bir doğrultuda çalışan sürekli plaklarda yayılı yükler altında oluşan momentler, mesnetlerinde serbestçe dönebilen sürekli kiriş teorisine göre hesaplanır.

Plak mesnetlerinin kiriş olduğu durumlarda, tasarım mesnet momenti, mesnet ortasındaki momentten



Kısa doğrultuda birim genişlikte şerit alınarak hesap yapılır.

BİR DOĞRULTUDA ÇALIŞAN DÖŞEMELER

Sürekli plakların kenar mesnetlerinde en az açıklık donatısının yarısı kadar üst donatı bulundurulmalıdır.

Herhangi komşu iki açıklığının biribirine oranı 0,8 den küçük olmayan sürekli plaklar için, hareketli yükün kalıcı yüke oranının 2,0 den küçük olduğu eşit yayılı yük durumunda, momentler aşağıda verilen katsayılardan yaklaşık olarak hesaplanabilir. $q/g<0,5$

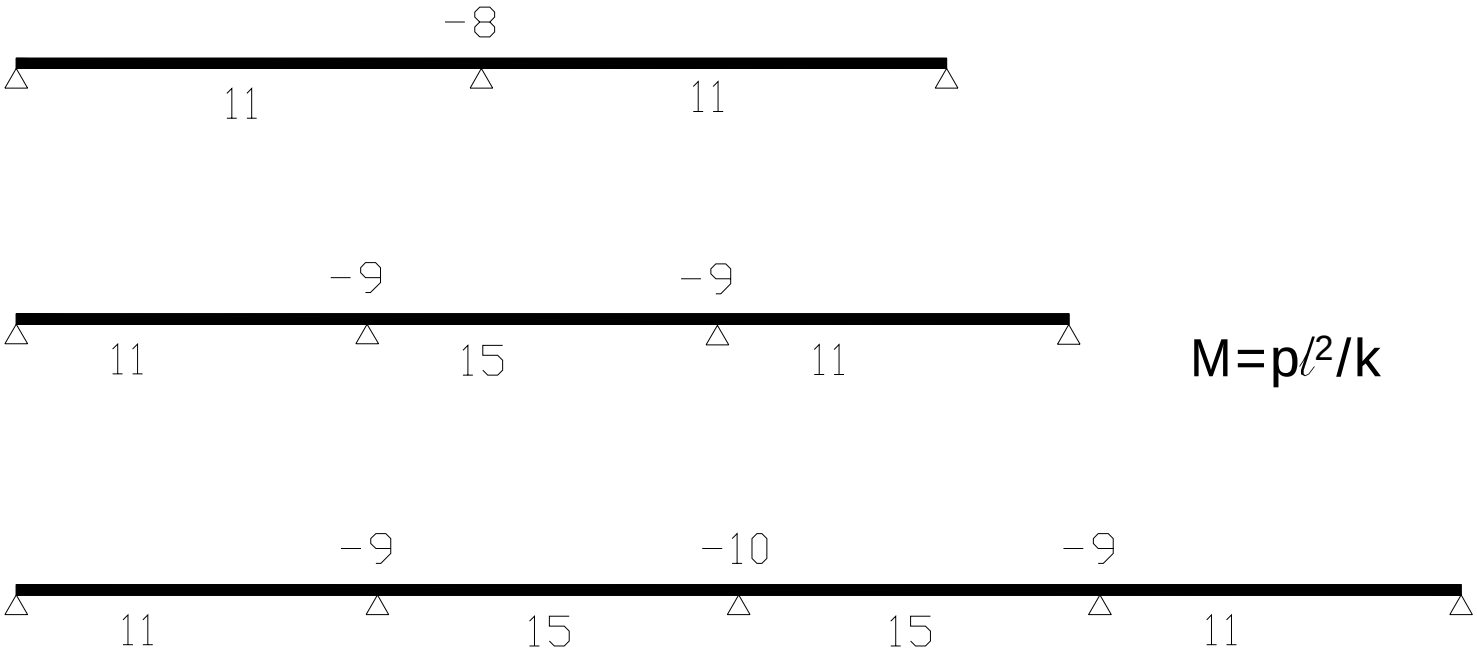
ℓküçük/ℓbüyük>0,8

Açıklık Momentleri	Kenar açıklıkta,	$M_d = p_d \ell^2 / 11$
	İç açıklıkta,	$M_d = p_d \ell^2 / 15$
Mesnet Momentleri	İki açıklıklı plaklarda,	
	Dış mesnetlerde,	$M_d = - p_d \ell^2 / 24$
	İç mesnetlerde,	$M_d = - p_d \ell^2 / 8$
	İkiden fazla açıklıklı plaklarda,	
	Dış mesnetlerde,	Md = - pd ℓ2 / 24
	Kenar açıklığın iç mesnetinde,	$M_d = - p_d \ell^2 / 9$
	Diğer iç mesnetlerde,	$M_d = - p_d \ell^2 / 10$

Yukarıdaki denklemlerde, ℓ döşeme hesap açıklığıdır. Duvarlara serbestçe oturan döşemelerde bu açıklık, serbest açıklığa döşeme kalınlığı eklenerek bulunur. Ancak, bu değer hiçbir mesnet eksenleri arasındaki uzaklıktan fazla ve serbest açıklığın 1,05 katından az olamaz. Mesnet momenti hesaplanırken, komşu açıklıkların ve yüklerin ortalaması alınmalıdır.

BİR DOĞRULTUDA ÇALIŞAN DÖŞEMELER

q/g<0,5
ℓküçük/ℓbüyük>0,8



Eşit olmayan açıklıklar arasındaki mesnet momentinin hesabında açıklık ve yüklerin ortalaması alınır.

11.3.2 - Tasarım İlkeleri

Tek doğrultuda çalışan plaklar için en küçük kalınlık 80 mm dir. Tavan döşemelerinde ve bir yerin örtülmesine yarayan veya yalnız onarım, temizlik veya benzeri durumlarda üzerinde yürünen döşemelerde döşeme kalınlığı 60 mm ye kadar düşürülebilir. Üzerinden taşıt geçen döşemelerde kalınlık en az 120 mm olmalıdır.

Ayrıca plak kalınlığının serbest açıklığa oranı, aşağıda verilen değerlerden az olamaz.

Basit mesnetli, tek açıklıklı döşemelerde,	1/25
Sürekli döşemelerde,	1/30
Konsol döşemelerde,	1/12

Bir doğrultuda çalışan plak döşemelerde, donatıyı koruyan net beton örtüsü en az 15 mm olmalıdır.

$hf >= \ell n/25$

$hf >= \ell n/30$

$hf >= \ell n/12$

$\ell n = 1{,}0\ell$ basit mesnet

$\ell n = 0{,}6\ell$ sürekli plak iç açıklık

$\ell n = 0{,}8\ell$ sürekli plak kenar açıklık

$\ell n = 1{,}5\ell$ konsol

BİR DOĞRULTUDA ÇALIŞAN DÖŞEMELER

11.2.3 - Donatıyla İlgili Kurallar

Tek doğrultuda çalışan plaklarda eğilme donatısı oranı S220 için 0,003, S420 ve S500 için ise 0,002 den az olamaz. Asal donatı aralığı döşeme kalınlığının 1,5 katını ve 200 mm yi geçemez. Açıklıktaki alt donatının, tek açıklıklı plaklarda en az 1/2 si, sürekli plaklarda ise en az 1/3 ü mesnetten mesnete kesilmeden uzatılmalıdır.

Kısa doğrultuya konulan asal donatıdan ayrı olarak, buna dik yönde, plak alt yüzünde, dağıtma donatısı bulundurulmalıdır. Tüm kesit esas alınarak hesaplanacak olan dağıtma donatısı oranı, asal donatının 1/5 inden az olamaz. Dağıtma donatısının aralığı 300 mm den fazla olamaz.

Kısa kenar doğrultusundaki kirişler üstünde, döşeme asal donatısına dik doğrultuda boyuna mesnet donatısı bulundurulması gereklidir. Üste konulacak ve her iki tarafta kısa açıklığın 1/4 ü kadar uzatılacak olan bu donatı, asal donatının %60 ından az olamaz. Ayrıca, S220 için en az ϕ8/200 mm, S420 için en az ϕ8/300 mm, S500 için en az ϕ5/150 mm donatı kullanılmalıdır.

Asal donatı

ρ