

YAPI ELEMANLARI

BÖLÜM 1

YAPILARI TANIMLAMA VE SINIFLANDIRMA

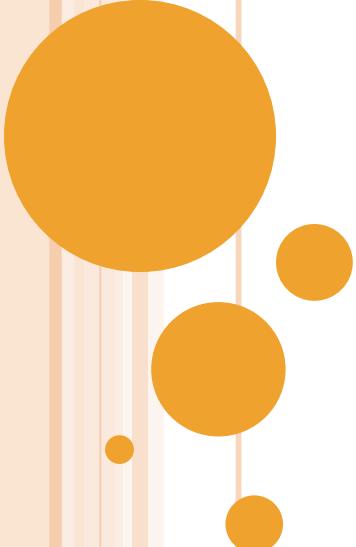
BÖLÜM 1
YAPILARI TANIMLAMA VE SINIFLANDIRMA



1.1.TANIM:

YAPI

**Yapı, belirli ihtiyaçları karşılamak üzere
çeşitli gereç (*malzeme*) ve
yapım yöntemleri (*geleneksel, prefabrik vs.*) ile
karada,
suda (*köprüler*),
yer altında (*kanalizasyon, depo, alt geçit, sigınak*)
yer üstündē,
geçici (*şantiyedeki bekçi kulübesi*)
veya kalıcı olarak yapılan her türlü tesis ve eklerdir.**



1.2. Sınıflandırma

- a) Mülkiyetleri bakımından (Sahiplikleri bakımından)
 - a1) Gerçek veya tüzel (şirket) kişilere ait yapılar
 - a2) Vakıflara ait olanlar
 - a3) Resmi yapılar (kamu yapıları)
- b) Zemin seviyesine göre
 - b1) Alt yapılar (depolar, sığınaklar, kanalizasyon vs.)
 - b2) Üst yapılar (zemin üzerindeki tüm yapılar)
- c) Sürekliliklerine göre
 - c1) Geçici yapılar
 - c2) Kalıcı yapılar

d) Yapılış amaçları bakımından

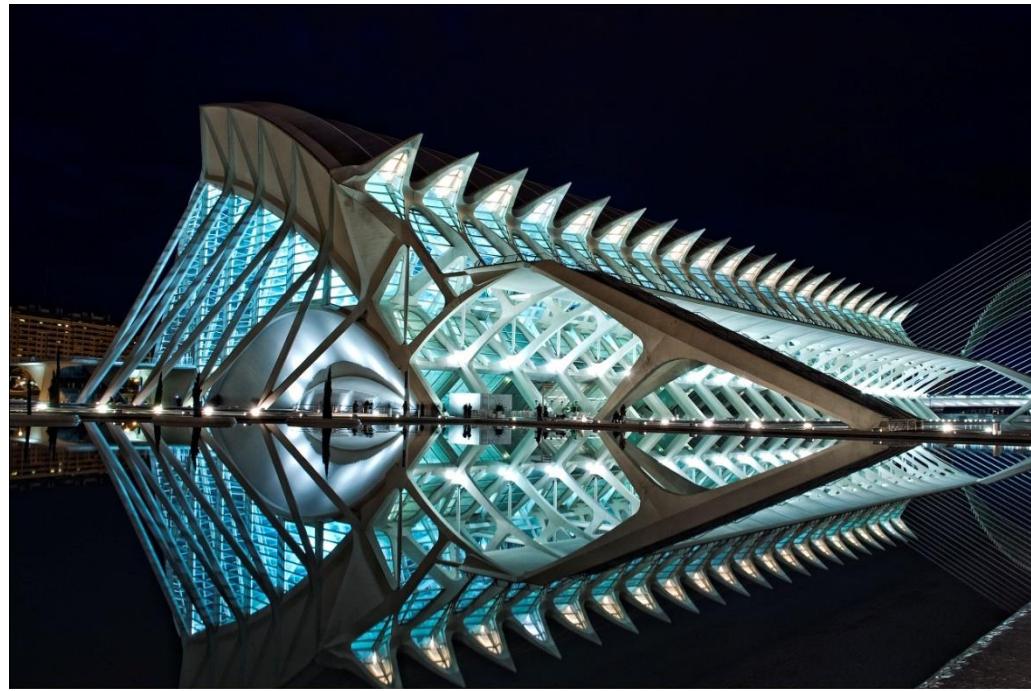
d1) Bina yapıları



BÖLÜM 1
YAPILARI TANIMLAMA VE SINIFLANDIRMA



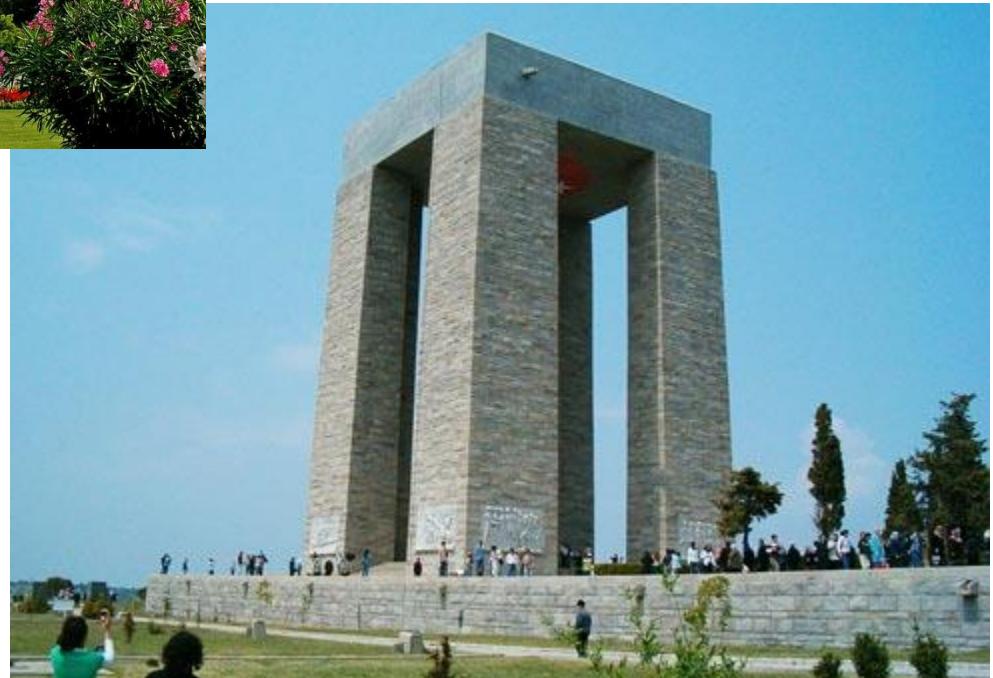
BÖLÜM 1
YAPILARI TANIMLAMA VE SINIFLANDIRMA



BÖLÜM 1
YAPILARI TANIMLAMA VE SINIFLANDIRMA



- d) Yapılış amaçları bakımından
- d2) Anıtlar ve tarihi yapılar (geçmişte yapılan yapılar)



d) Yapılış amaçları bakımından

d3) Ulaştırma yapıları (Tünel, köprü, viyadük, havaalanı vs.)

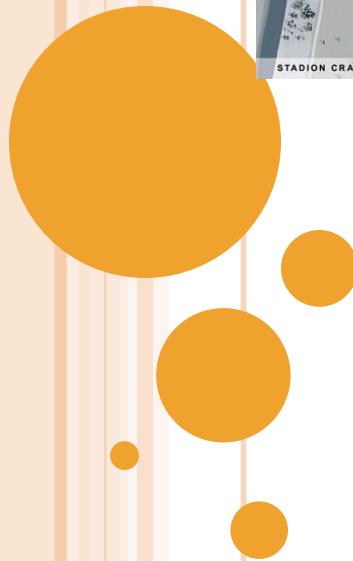


- d) Yapılış amaçları bakımından
- d3) Ulaştırma yapıları (Tünel, köprü, viyadük, havaalanı vs.)



d) Yapılış amaçları bakımından

d4) Spor tesisleri



d) Yapılış amaçları bakımından

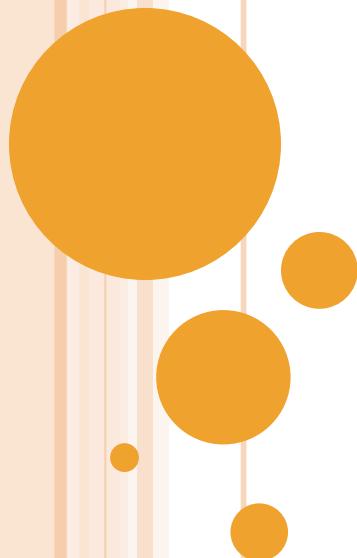
d5) Su yapıları (su içinde ya da su kenarında suyu yönlendirmek amacıyla yapılan yapılar; baraj, liman, iskele vs.)



1.3. Bina Yapıları

1.3.1. Tanım

İnsanların kendi ihtiyaçlarını ve varlıklarını dış etkenlerden korumak ve çeşitli amaçlarla kullanılmak üzere inşa edilen yapılardır.



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a) Amaçları bakımından

a1) Meskenler,



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a) Amaçları bakımından

a2) Konaklama Binaları (Otel, motel, kamp),



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a) Amaçları bakımından

a3) Kültür ve eğitim binaları (kütüphane, müze,



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a) Amaçları bakımından

a4) Sağlık binaları (hastane, sağlık ocağı...)



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

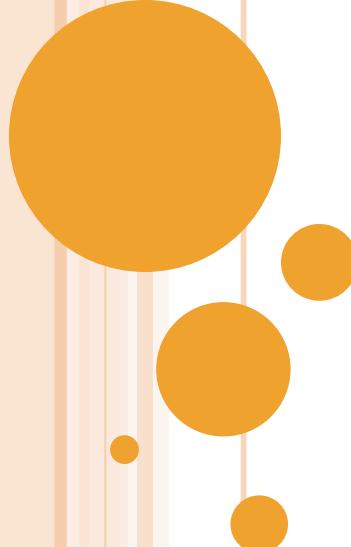
a) Amaçları bakımından

a5) Dini binalar (camiler, mescitler, kiliseler...)



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a6) Sosyal faaliyetlerin gerçekleştirildiği binalar
(sinema, tiyatro, opera salonu...)



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a7) Güvenlik binaları (hapishane, sığınak, karakol, adliye binası...)



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a8) Ticaret binaları (marketler, iş hanları, çarşılar, bankalar...)



1.3.2. Bina Yapılarının Sınıflandırılması

a9) Endüstri binaları (atölyeler, imalathaneler, fabrikalar...)



b) Taşıyıcı elemanların çeşidi bakımından

b1) İskelet – karkas binalar (Şekil 1.1. - betonarme, çelik, ahşap iskeletli binalar)

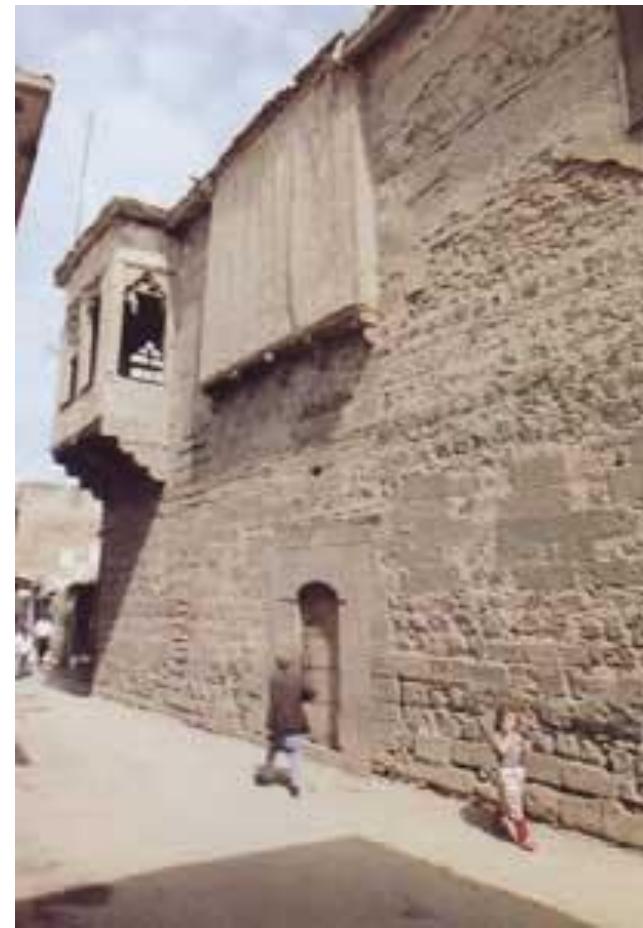
Bina yüklerinin, kolon ve kiriş tarafından alınarak *temele iletildiği* yapılardır. Bu yapılar taşıyıcı elemanlarının yapıldığı malzemeye göre, *betonarme karkas, çelik karkas, ahşap karkas binalar* olarak adlandırırlar. Bu yapılarda yapılar yük taşımamakta anılmaktadır.



b) Taşıyıcı elemanların çeşidi bakımından

b2) Yığma yapılar (Şekil 1.2. - Kagir binalar)

Bina yükünün duvarlar tarafından taşındığı yapılardır. Bu binalar da, taşıyıcı duvarlarının yapıldığı malzemeye göre *taş yapı*, *kerpiç yapı* olarak adlandırılırlar.



b) Taşıyıcı elemanların çeşidi bakımından
b2) Yığma yapılar (Şekil 1.2. - Kagir binalar)

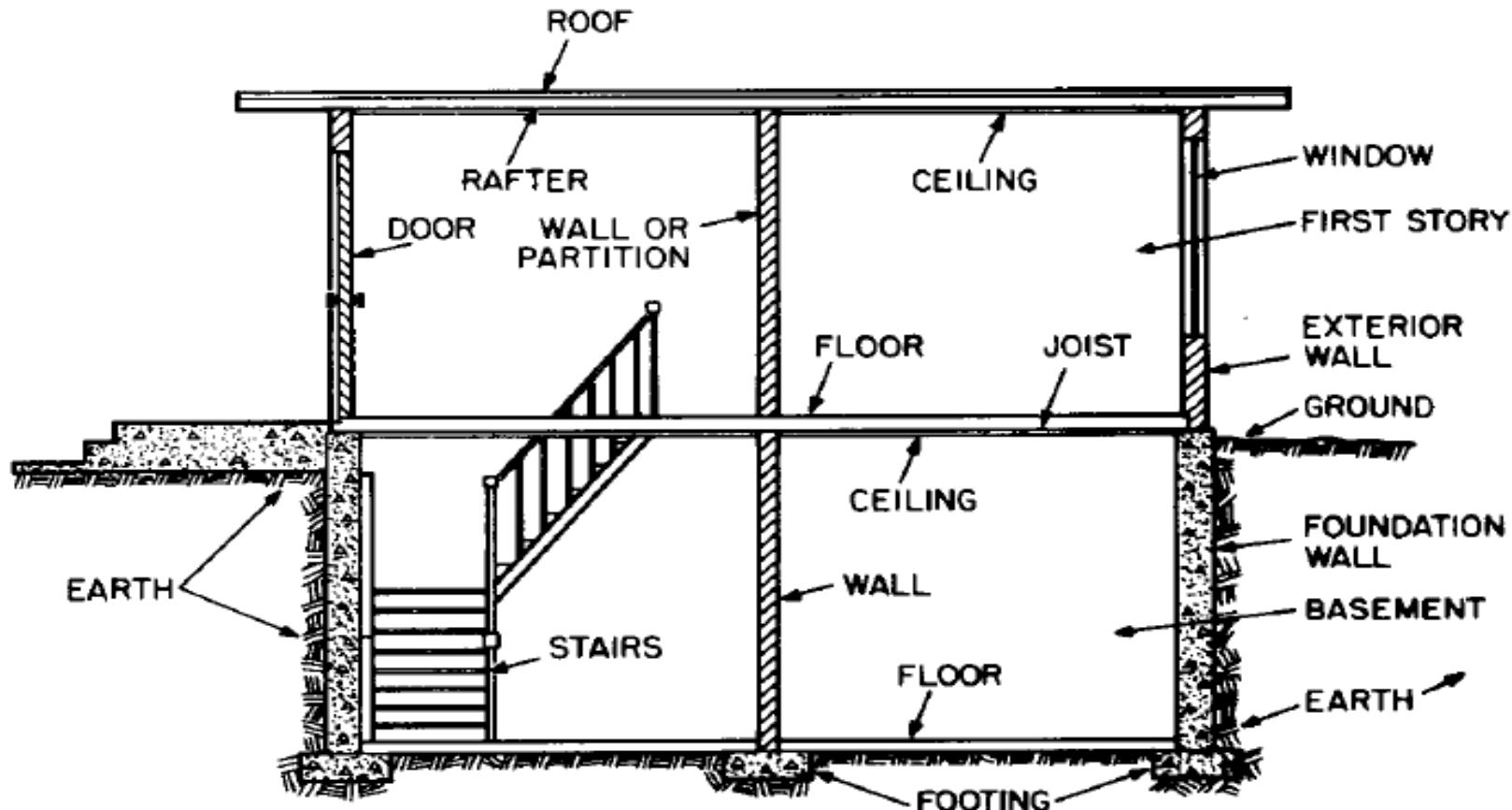


FIGURE 1.1 Vertical section through a one-story building with basement shows location of some major components. (Reprinted with permission from F. S. Merritt and J. Ambrose, "Building Engineering and Systems Design," 2d ed., Van Nostrand Reinhold, New York.)

- b) Taşıyıcı elemanların çeşidi bakımından
- b3) Karma yapılar (Yığma yapıya yapılan ilave...)
Bir bölümü yığma, bir bölümü karkas olarak inşa edilmiş yapılardır.



- c) Yapılarında kullanılan teknik bakımından
 - c1) Geleneksel yöntemlerle yapılan binalar
 - c2) Prefabrik binalar
 - c3) Karma binalar



d) Taşıyıcı elemanlarının inşasında kullanılan malzeme bakımından

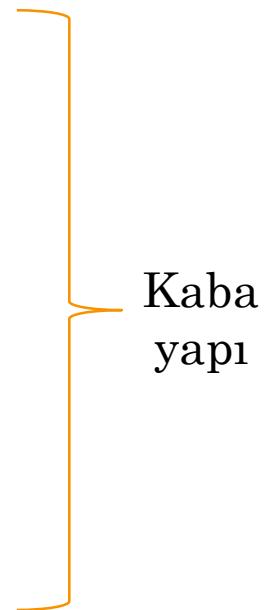
- d1) Kagir yapılar: Taş, tuğla, briket ve kerpiçten yapılan yiğma yapılardır.
- d2) Betonarme yapılar (betonarme karkas...)
- d3) Çelik yapılar
- d4) Ahşap yapılar
- d5) Karma yapılar (Betonarme bir binanın önüne çelik sundurma yapılacak...)



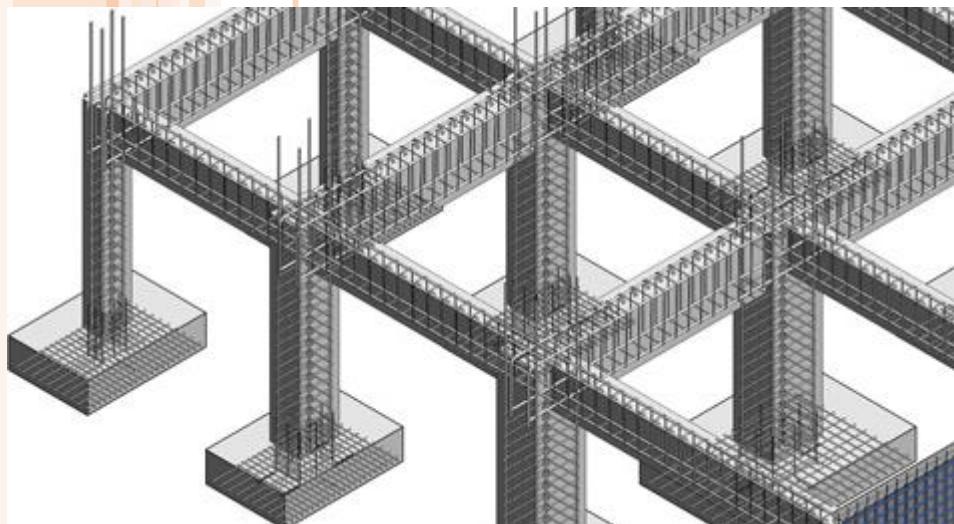
1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

a) Taşıyıcı Elemanlar

- a1) Temeller
- a2) Duvarlar (Yığma yapılar için)
- a3) Kolonlar (Sütunlar)
- a4) Kirişler
- a5) Döşemeler (Yapıyı katlara ayıran elemanlar)
- a6) Merdivenler
- a7) Çatılar

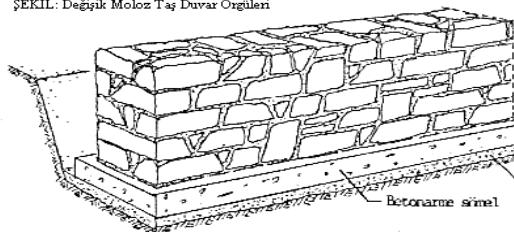


Temeller

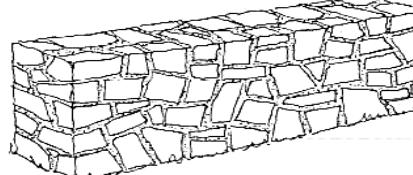


ŞEKİL: Değişik Moloz Taş Duvar Örgüleri

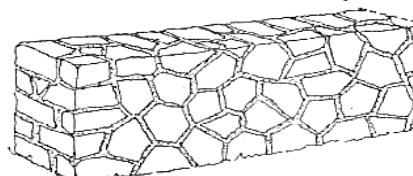
Duvarlar



Yatay Derzli Moloz Taş Duvar

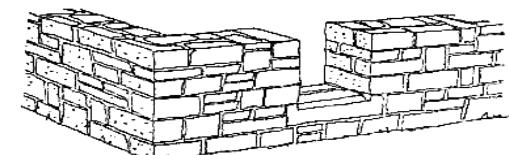


Karışık Derzli Moloz Taş Duvar

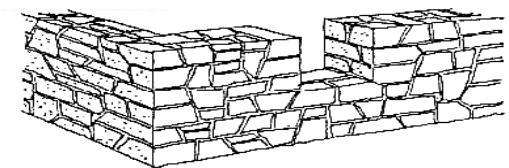


Mozaiğ Görünümlü Moloz Taş Duvar

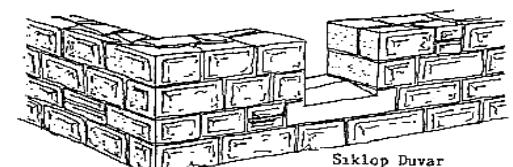
ŞEKİL: Çeşitli Kaba Yonu Taş Duvar Örgüleri



Yatay Derzli Kaba Yonu Taş Duvar



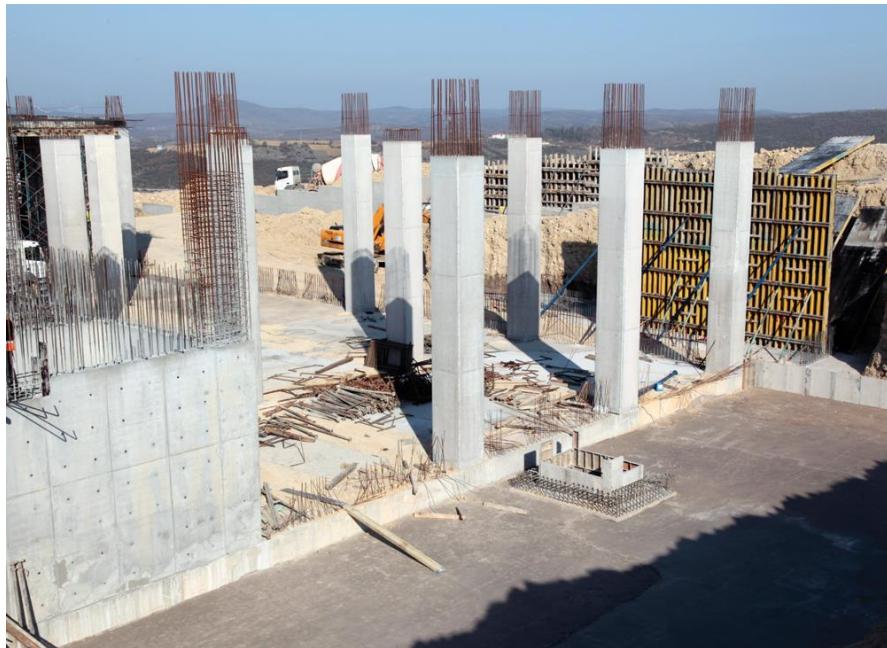
Karışık Derzli Kaba Yonu Taş Duvar



Sıklop Duvar



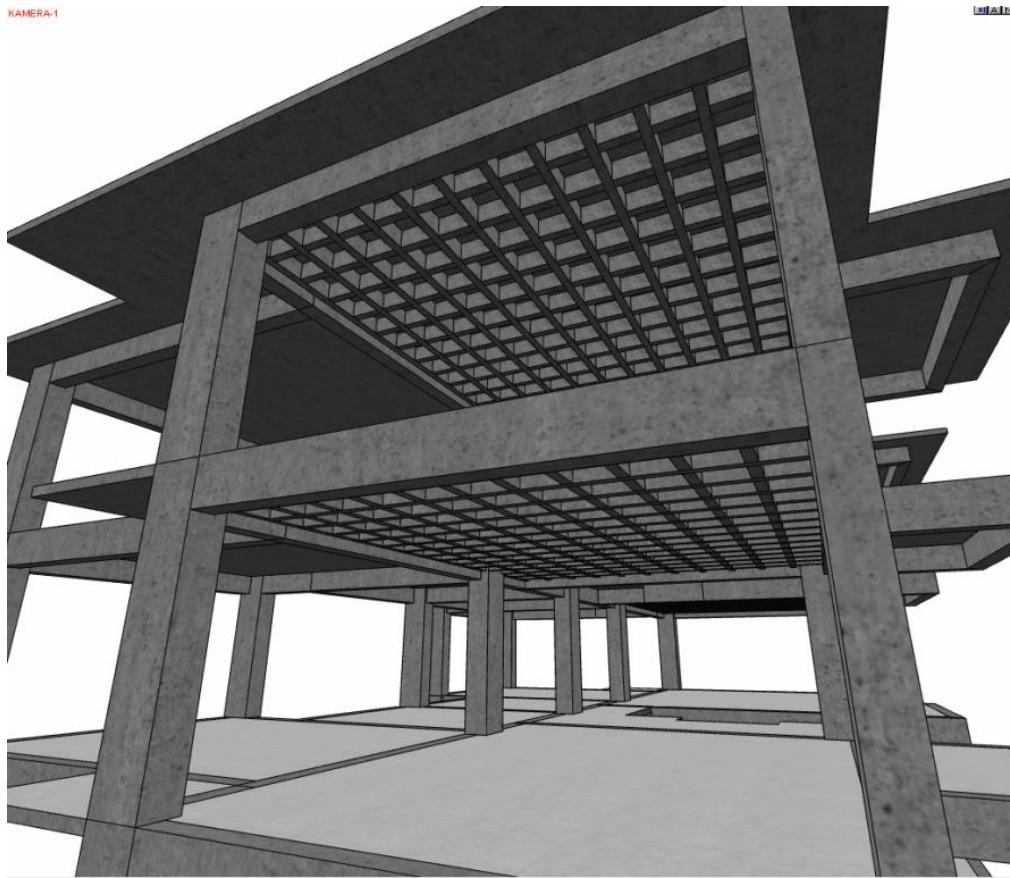
KOLONLAR (SÜTUNLAR)



Kiriş



DÖŞEMELER

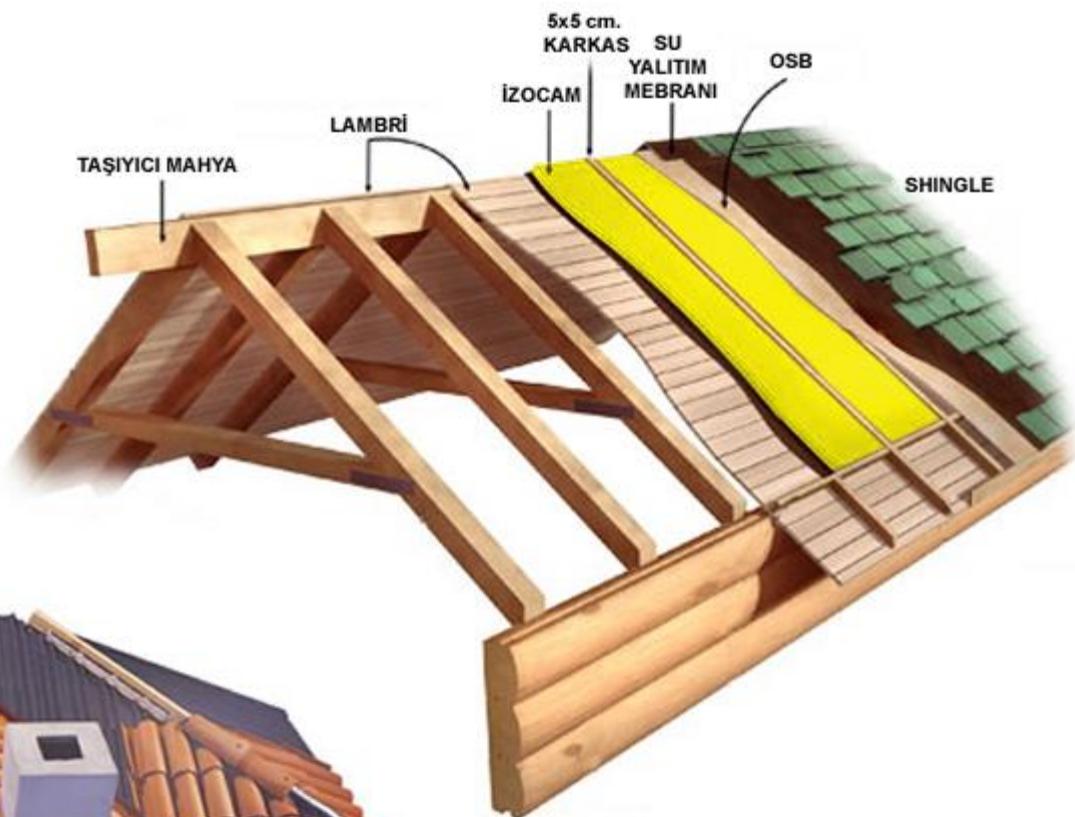


Merdivenler



BÖLÜM 1
YAPILARI TANIMLAMA VE SINIFLANDIRMA

ÇATILAR



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

b) Tamamlayıcı Elemanlar

- b1) Bacalar
- b2) Doğramalar
- b3) Döşeme, duvar, tavan kaplamaları
- b4) Sıvalar
- b5) Boyalar
- b6) Yalıtım

c) Tesisatlar (Donanımlar)

- c1) Temiz ve pis su tesisatı (sıhhi tesisat)

- c2) Elektrik tesisatı

- c3) Isıtma tesisatı

- c4) İklimlendirme-klima tesisatı (ısıtma, soğutma, temizleme)

- c5) Havalandırma

- c6) Güvenlik tesisatı

- c7) Haberleşme tesisatı

- c8) Kanalizasyon tesisatı

- c9) Yıldırırm (paratoner) tesisatı

- c10) Doğalgaz

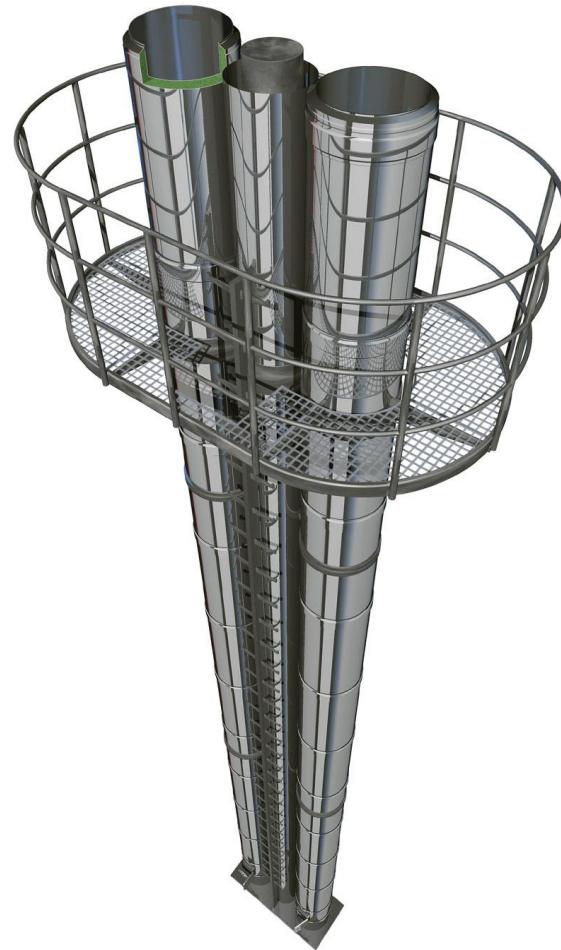
- c11) Akustik-ses vs.

İnce
yapı

1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

b) Tamamlayıcı Elemanlar

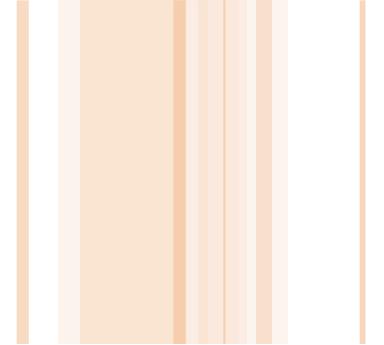
b1) Bacalar



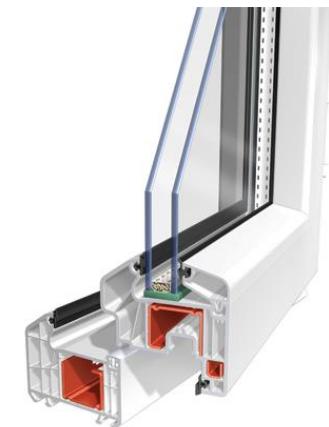
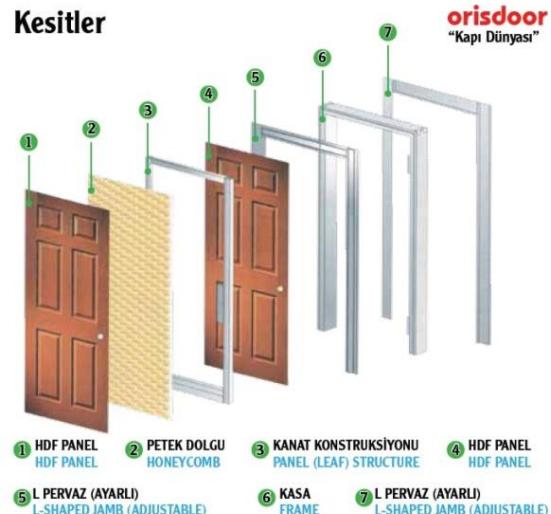
1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

b) Tamamlayıcı Elemanlar

b2) Doğramalar



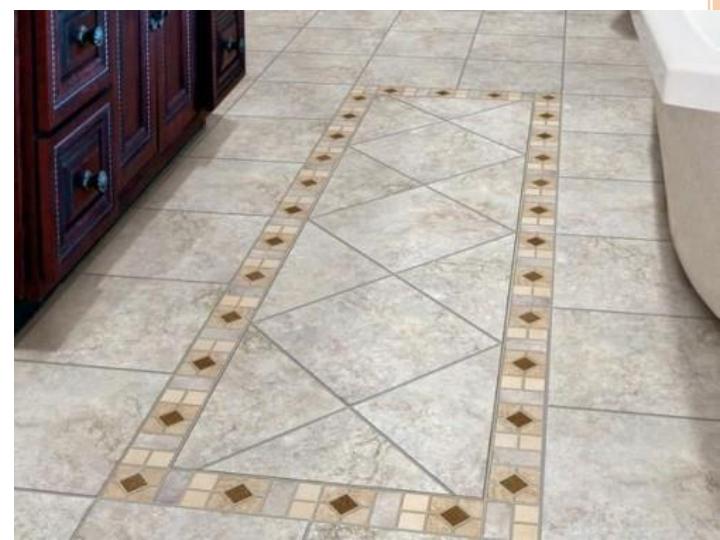
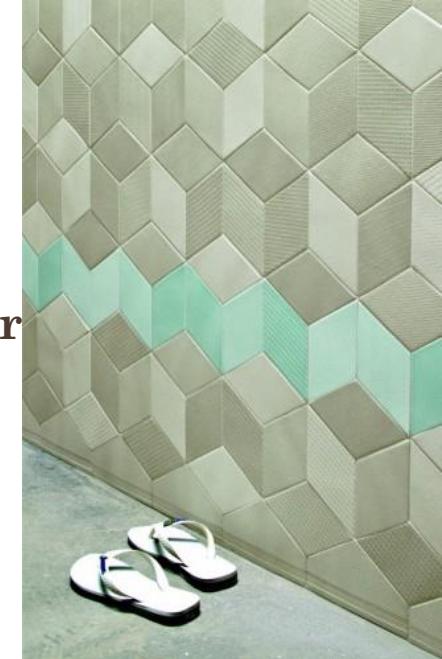
Kesitler



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

b) Tamamlayıcı Elemanlar

b3) Döşeme, duvar, tavan kaplamalar



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

b) Tamamlayıcı Elemanlar

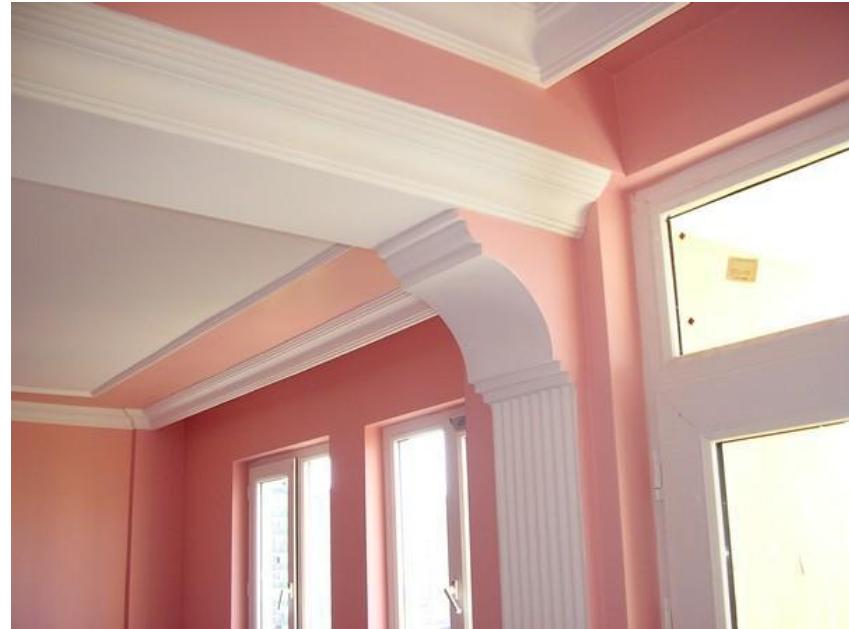
b4) Sıvalar



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

b) Tamamlayıcı Elemanlar

b5) Boyalar

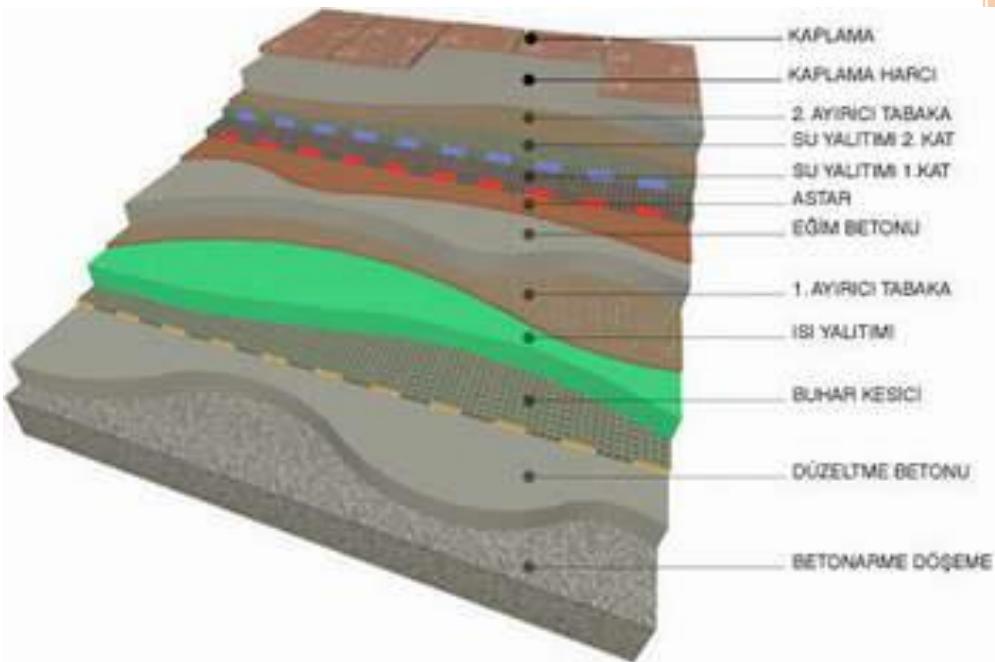
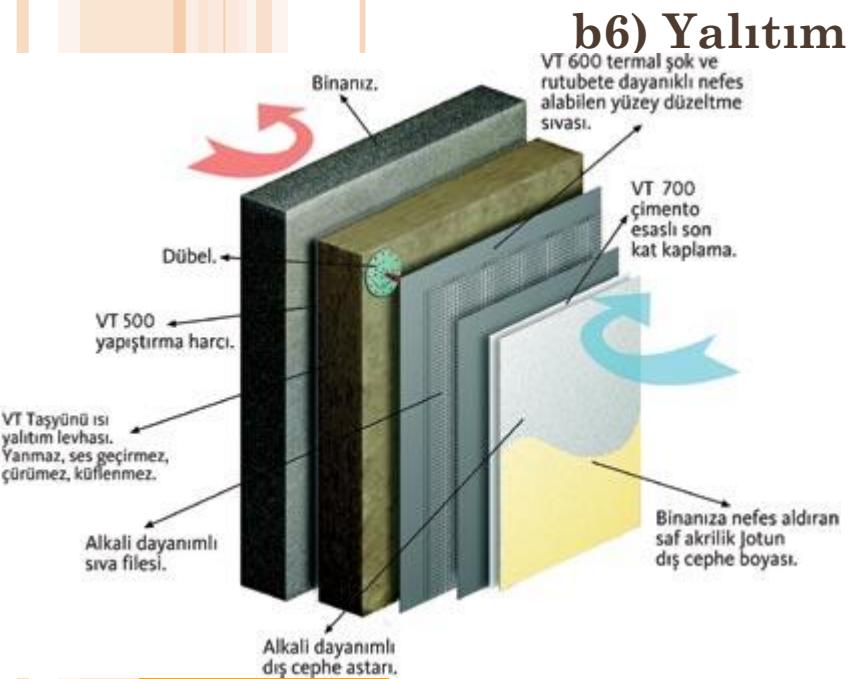


Ipeki 3070	Lilyum 4024	Fildiği 1020	Bambu 6077	Akasya 1073	Vulkan 8076	Kayısı 2036	Yağmur 5059
Rose 3001	Oriante 4021	Ağrı Somon 2004	Verde 6015	Hanimeli 1074	Krater 8077	Yeşil Üzüm 6080	Ölüyüzü 5060
Karantili 3072	İts 4026	Kumtasi 8052	Su Yeşili 6079	Çiğdem 1075	Humus 8078	Can Enğı 6081	Uluk 6061
Kesimpati 3073	Şebboy 4027	Patika 8075	Buz Beyazı 6004	Kır Çegeği 1076	Şampanya 1025	Limon K. 1077	Nil Yeşili 6017



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

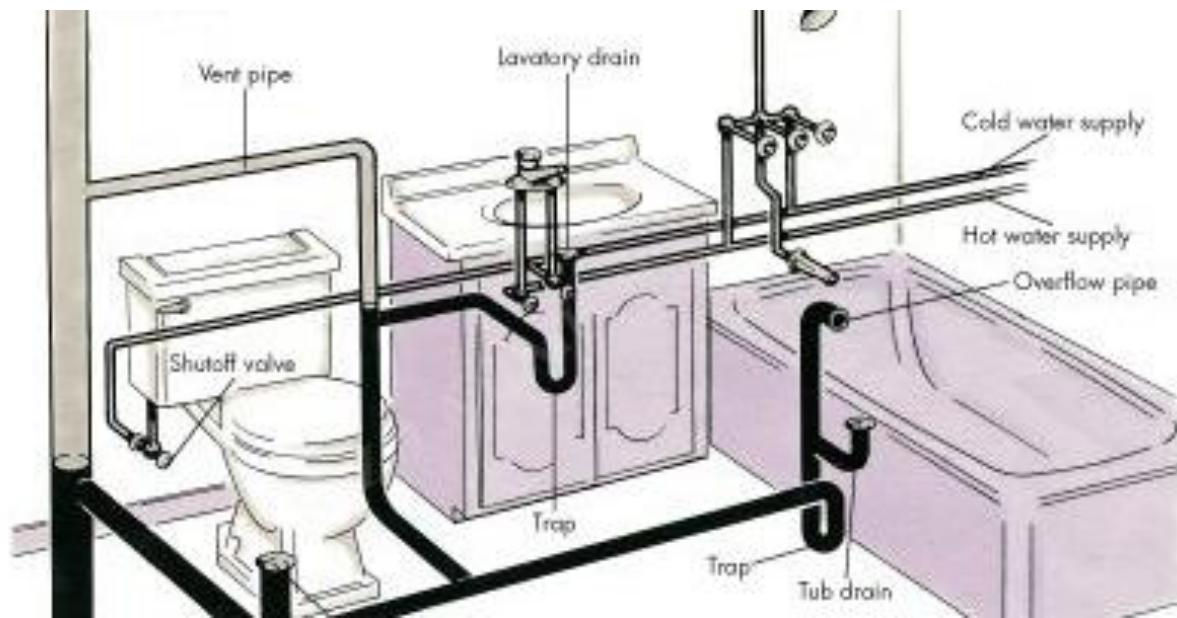
b) Tamamlayıcı Elemanları



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

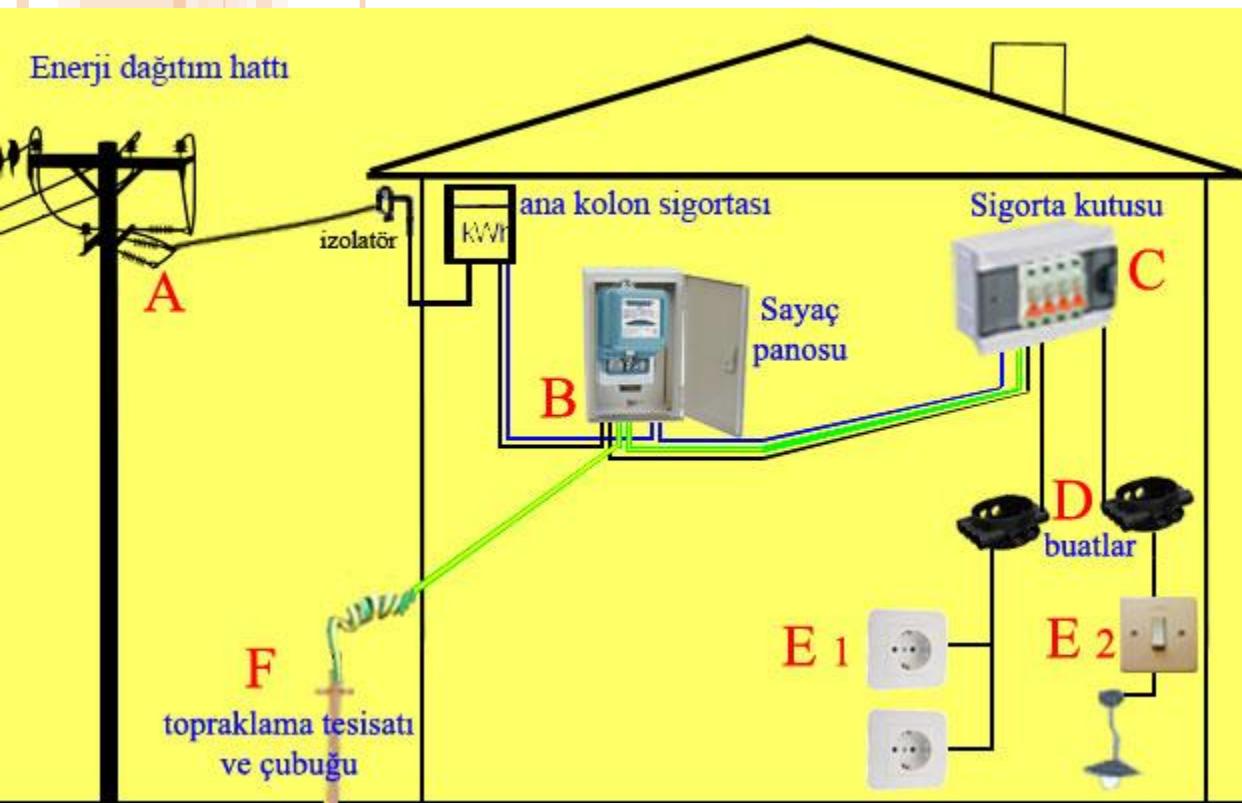
c1) Temiz ve pis su tesisatı (sîhhi tesisat)



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

c2) Elektrik tesisatı



c) Tesisatlar (Donanımlar)

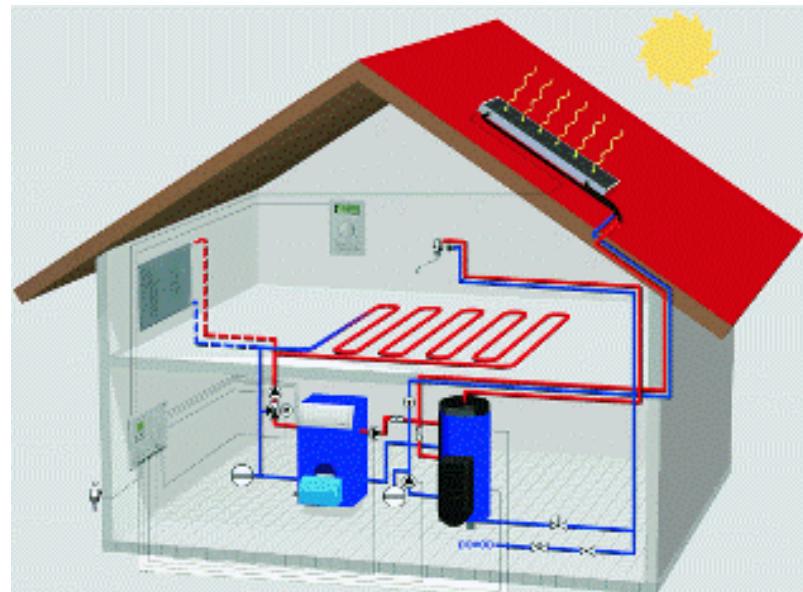
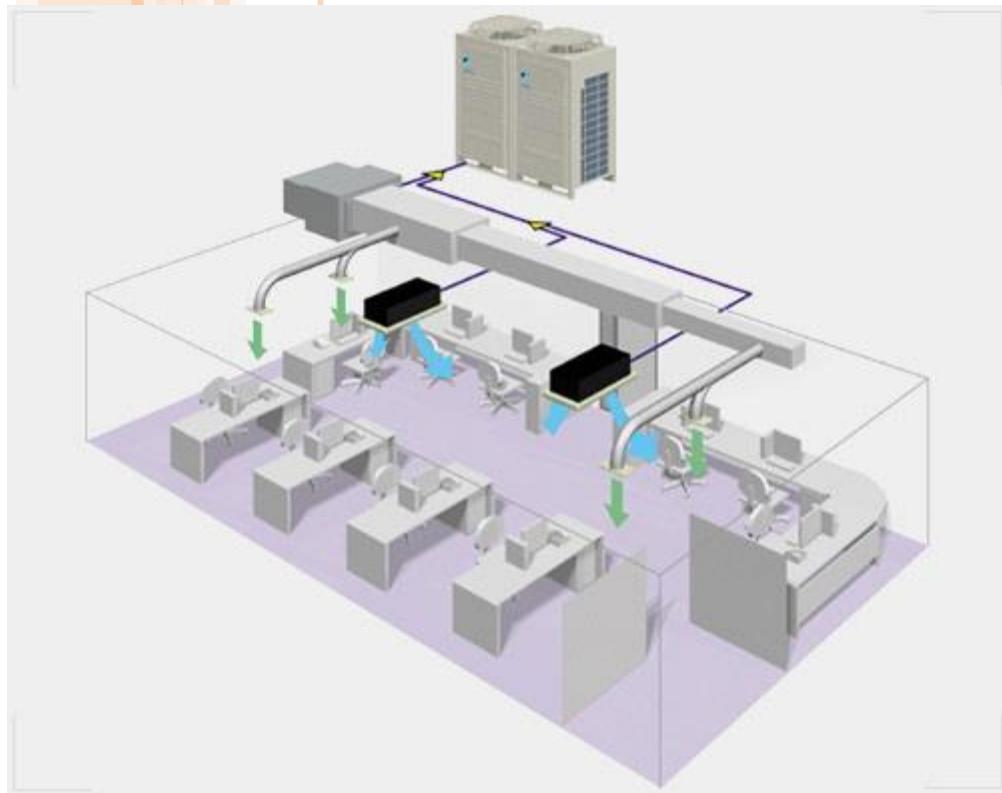
c3) Isıtma tesisatı



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

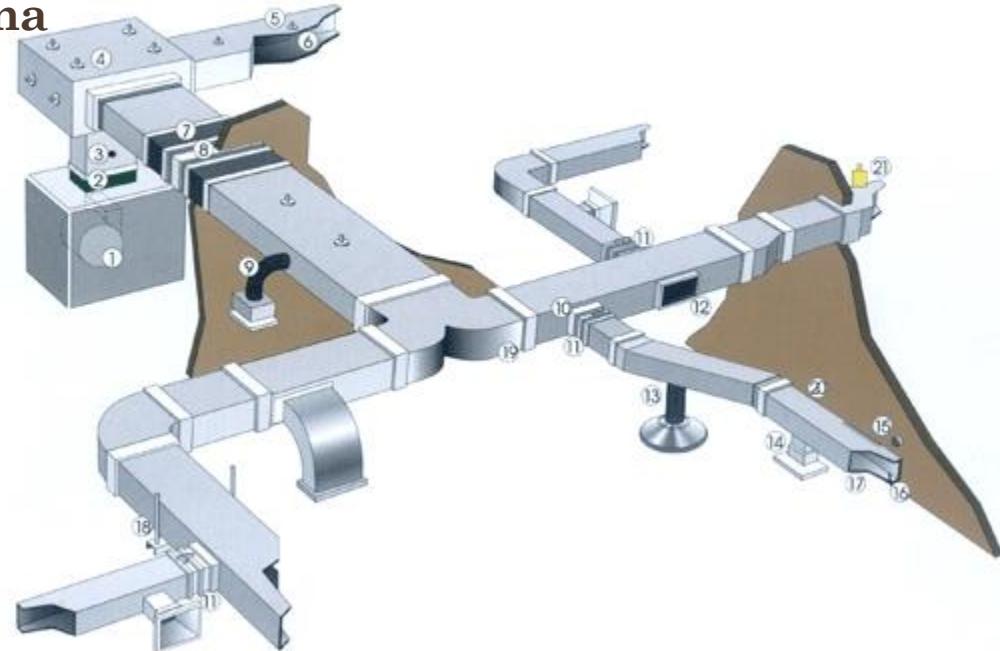
c4) İklimlendirme-klima tesisatı (ısıtma, soğutma, temizleme)



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

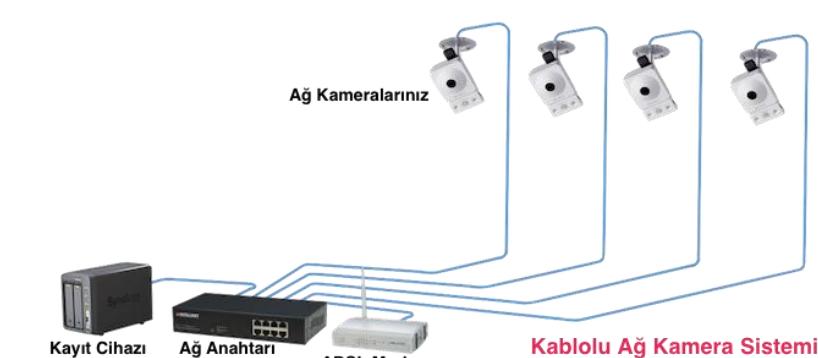
c5) Havalandırma



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

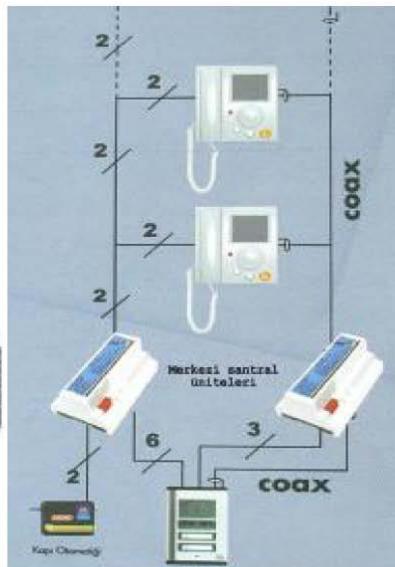
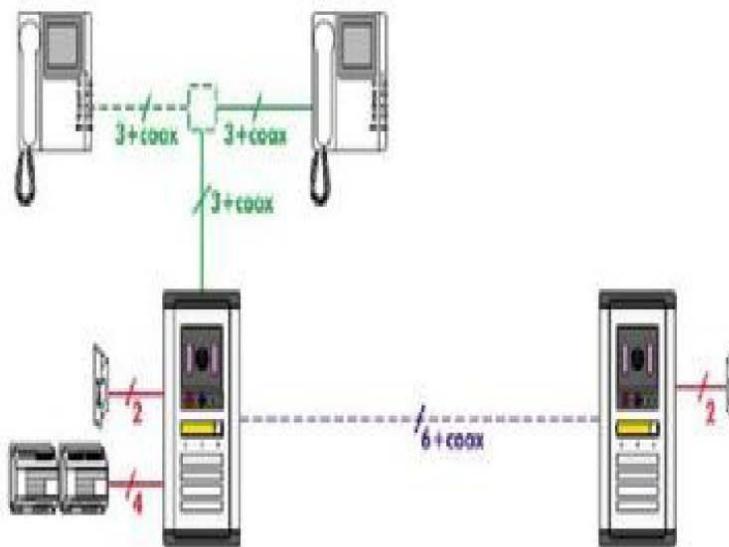
c6) Güvenlik tesisatı



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

c7) Haberleşme tesisatı



Sekil 2.3: Görüntülü ve telefonlu konusma sistemleri

1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

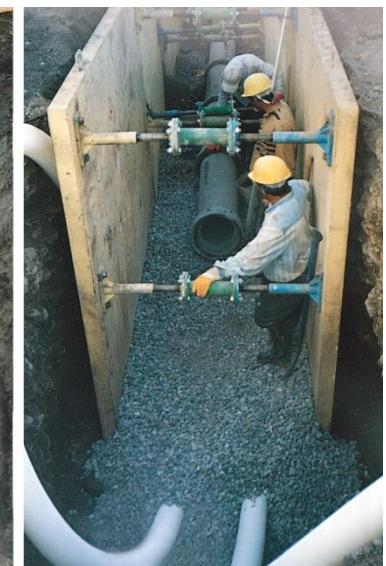
c) Tesisatlar (Donanımlar)

c8) Kanalizasyon tesisatı



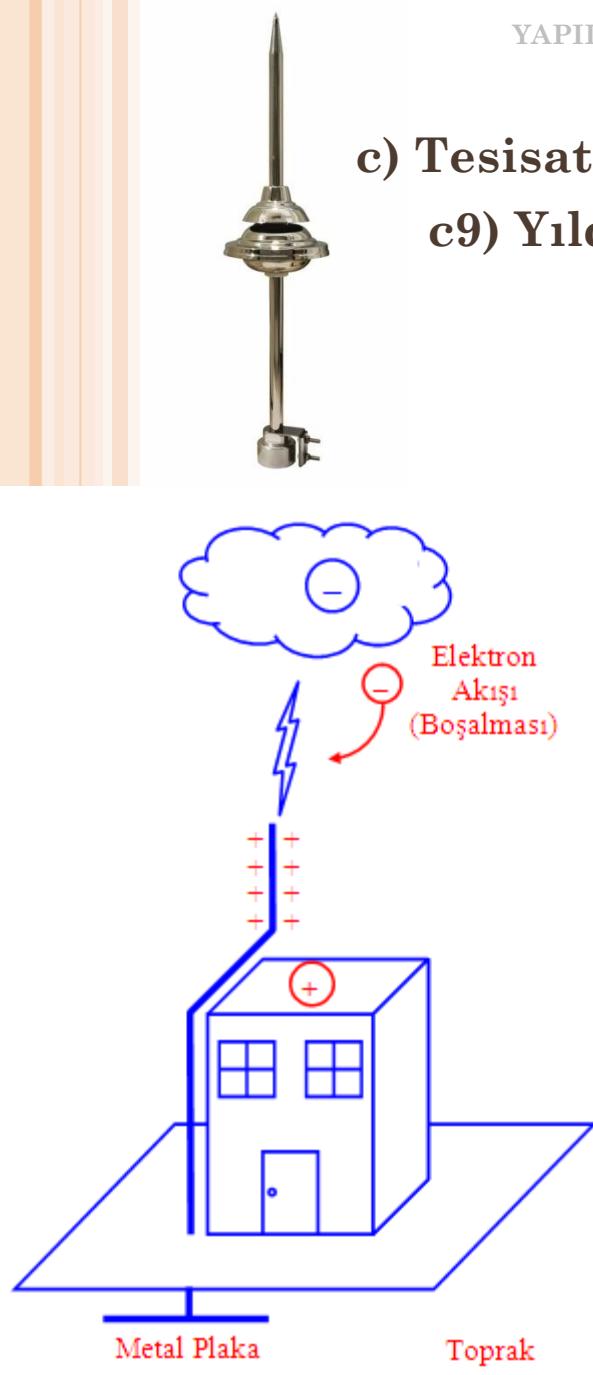
A: Parsel Bacısı
B: Bağlantı Kanalı
C: Kanalizasyon Borusu

D: Muayene Bacısı
E: Arıtma Tesisi



c) Tesisatlar (Donanımlar)

c9) Yıldırıım (paratoner) tesisatı



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

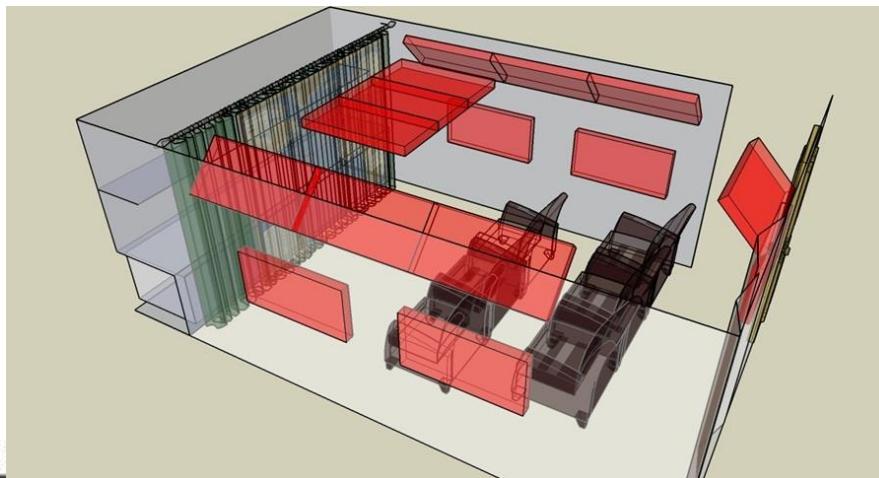
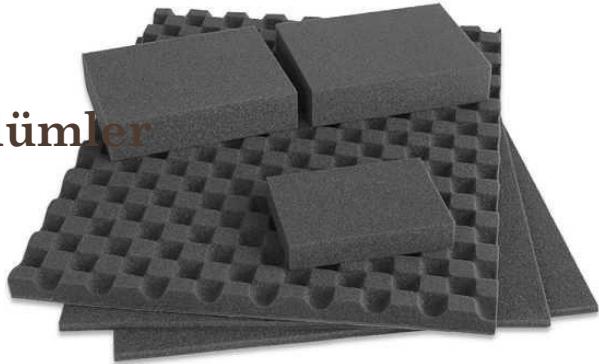
c10) Doğalgaz



1.3.3. Binaları Oluşturan Ana Bölümler

c) Tesisatlar (Donanımlar)

c11) Akustik-ses vs.



2. APLİKASYON

2.1. Tanım:

Yapının arazi ya da arsa üzerindeki yerinin belirlenmesi işlemidir.

Arazi

Arsa

İmar Planı

Parsel

İmar Durum Belgesi (İmar çapı)

2. APLİKASYON

2.2. Aplikasyon İşlem Sırası

a) Parsel sınırları belirlenir.

Parsel sınırlarını belirlemek için aplikasyon krokisinden yararlanılır (EK 1.1./s 8.). Ayrıca bu aşamada Tapu Kadastro İdaresinden yardım istenmelidir.

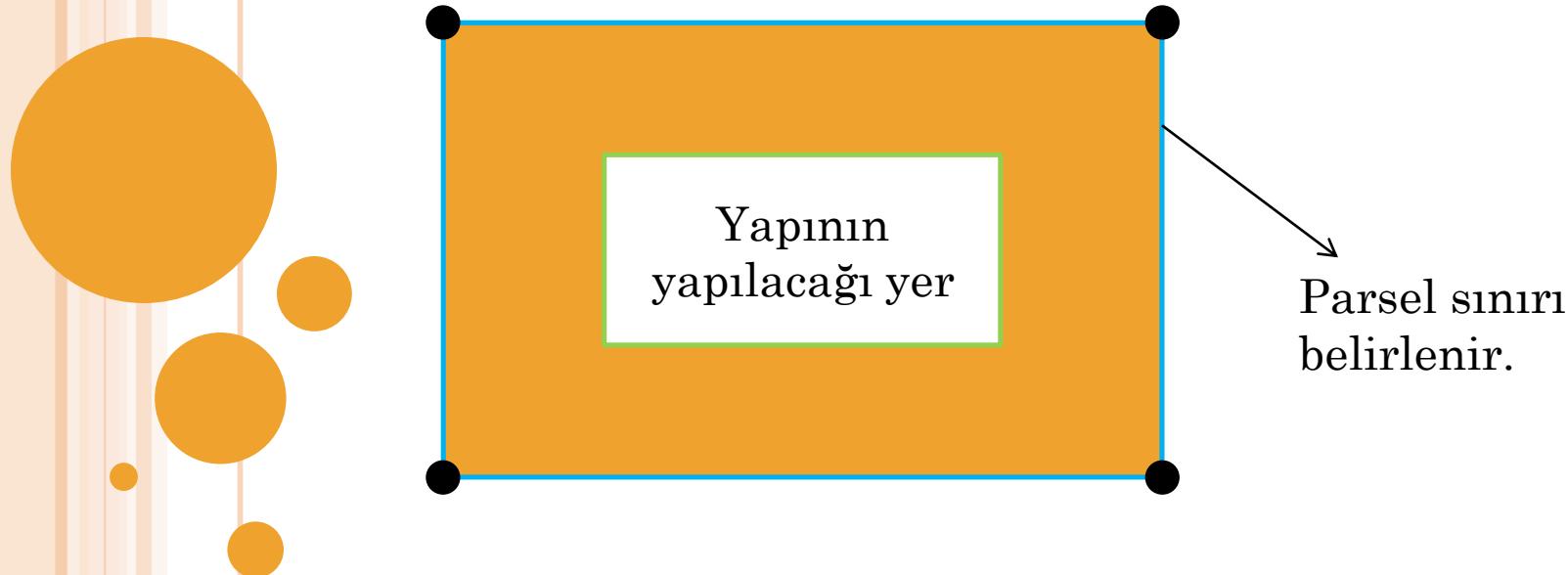
Aplikasyon Krokisi

Parsel köşe noktalarının (koordinatların) tanımlandığı belgedir. Tapu Kadastrodan alınır.



b) Yapının sınırları belirlenir.

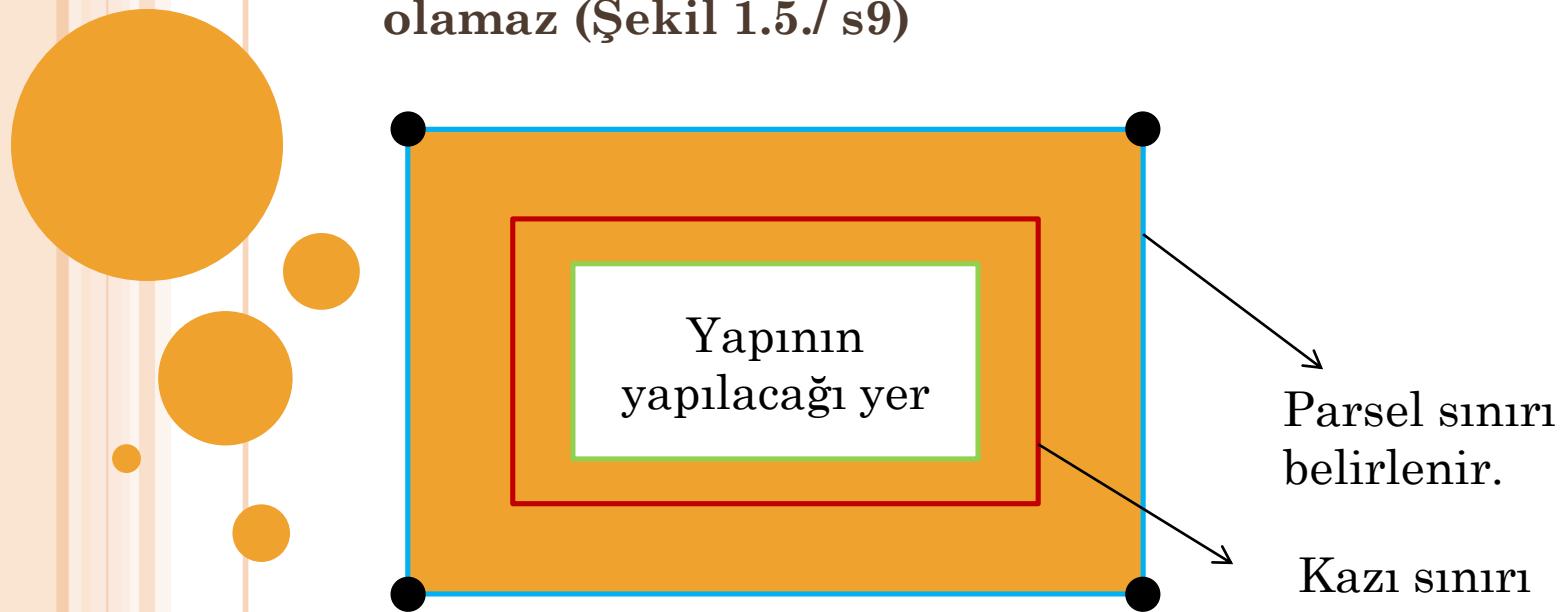
İmar durum belgesi ve mimari projedeki durum planından (vaziyet planı) yararlanılarak, yapının parsel içerisindeki yeri belirlenir (Şekil 1.4., s9)



c) Kazı sınırları belirlenir.

Çalışma payını biliçli belirlemek gerekiyor.

Çalışma payı dikkate alınarak kazı sınırları belirlenir. Çalışma payı mesafesi kazının derinliğine, zemin yapısına, kazı güvenliği için alınacak önlemlere bağlı olarak belirlenir. Ancak çok basit bir yapıda bile bu mesafe 50 cm'den az olamaz (Şekil 1.5./ s9)

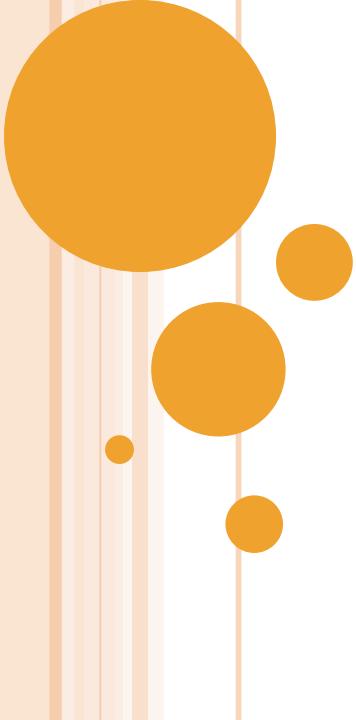


2. APLİKASYON

d) İp iskelesi (telora) sınırları belirlenir.

Kazı yapılınca bina sınırları kaybolacak, referans noktalarına ihtiyaç duyulacaktır.

İp iskelesi, kazı yapıldığında kaybolan bina köşeleri ya da taşıyıcı eleman eksenlerinin (akslarının) kaybolmasını önlemek amacıyla oluşturulan sistemdir.

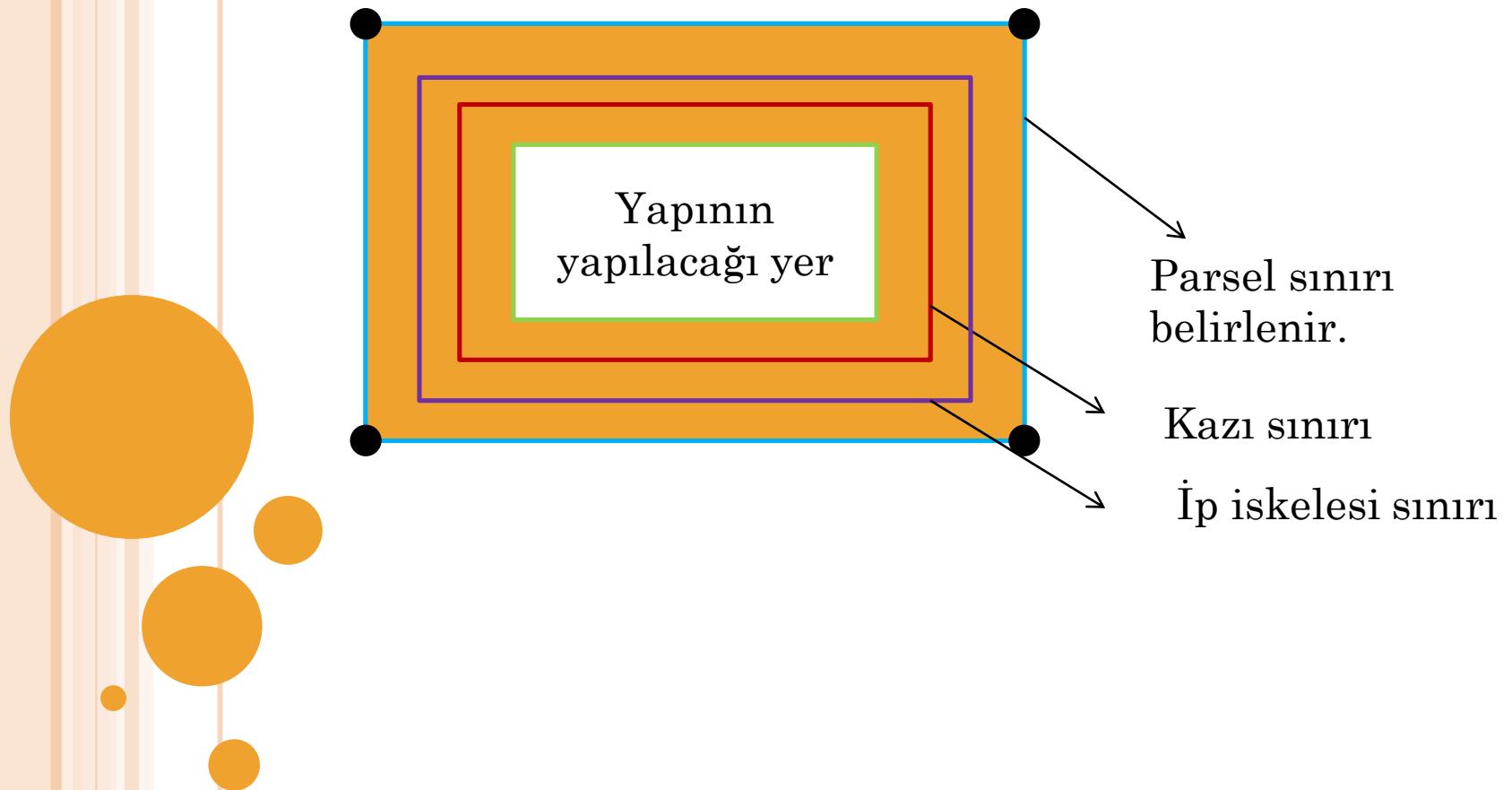


Kazı sınırlarından 1 metre kadar geriye alınan mesafe ip iskelesinin oluşturulacağı yeri işaretlenir (Şekil 1.6./s.10).

İp iskelesi oluşturmak için önce kazı çevresine, **200 – 250 cm. ara ile, 5x5, 5x7 veya 5x10 kesitinde ve 80 – 90 cm.** yüksekliğinde kazıklar çakılır.

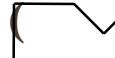
Kazıklar, tahta veya 5x5, 5x7 yada 5x10 kesitinde ahşap malzemelerle birleştirilirler.

2. APLİKASYON



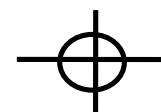
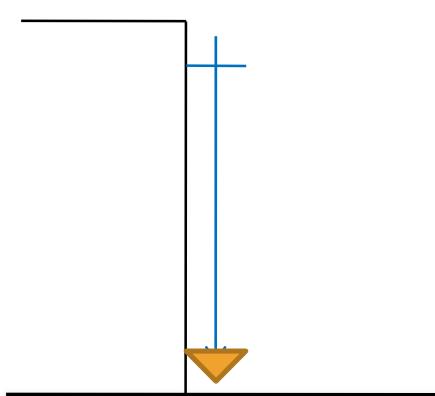
2. APLİKASYON

e) İp iskelesi teşkil edilir. (devam)

İp iskelesi sınırlına kazıklar çakılır, bunlar tahtalarla birleştirilir ve bu tahtalar üzerine bina köşe noktaları ve taşıyıcı sistem aksları civi çakılarak ya da çentik açılarak () işaretlenir.

Sonra kazı yapılır. Kazı bittikten sonra ip iskelesi üzerindeki işaretlenmiş noktalardan karşılıklı ip ya da tel çekilir. Bunların kesişim noktasından şakül (çekül) () sarkıtlarak bina köşe noktaları ya da taşıyıcı eleman akslarının kazı tabanındaki yerleri kazık çakılarak belirlenmiş olur (Şekil 1.7. – Şekil 1.11, s. 10-12)

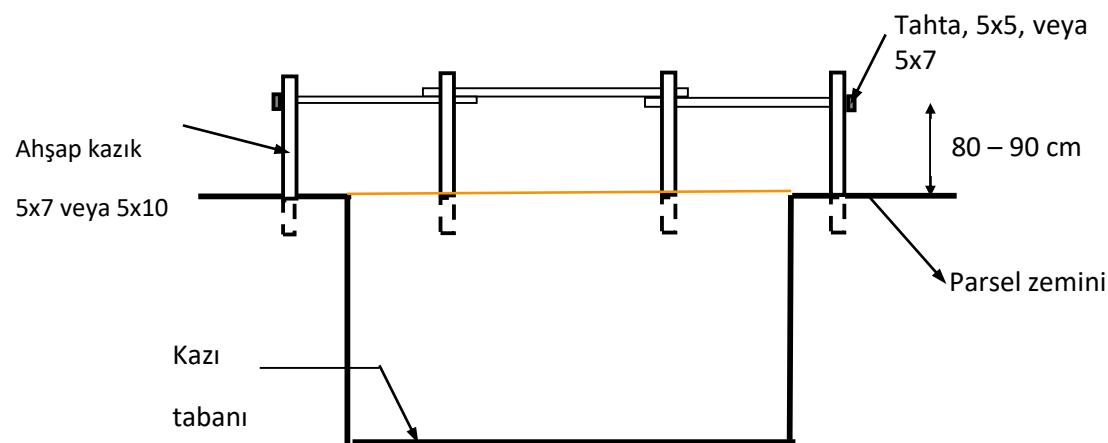
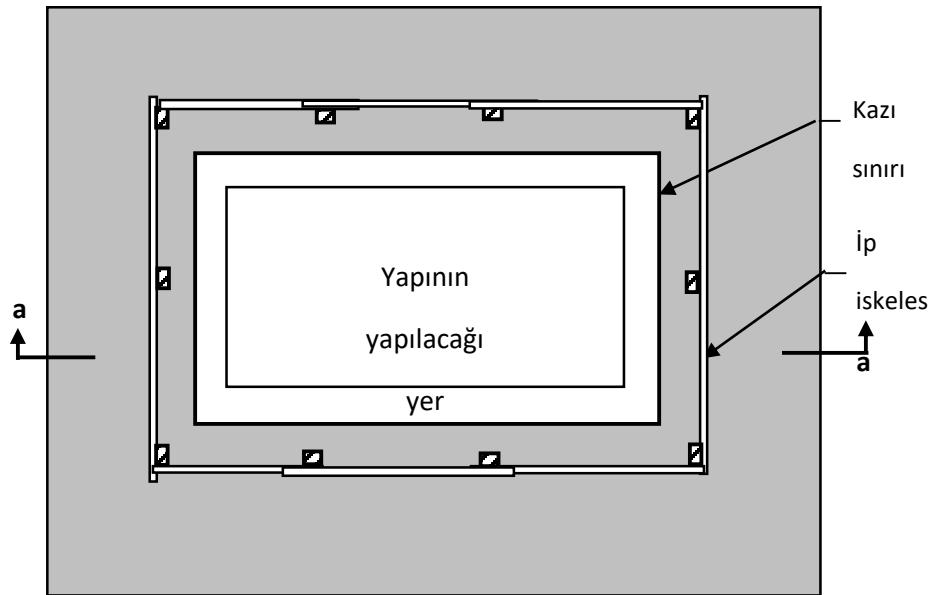
ŞAKÜL (Ek bilgi)



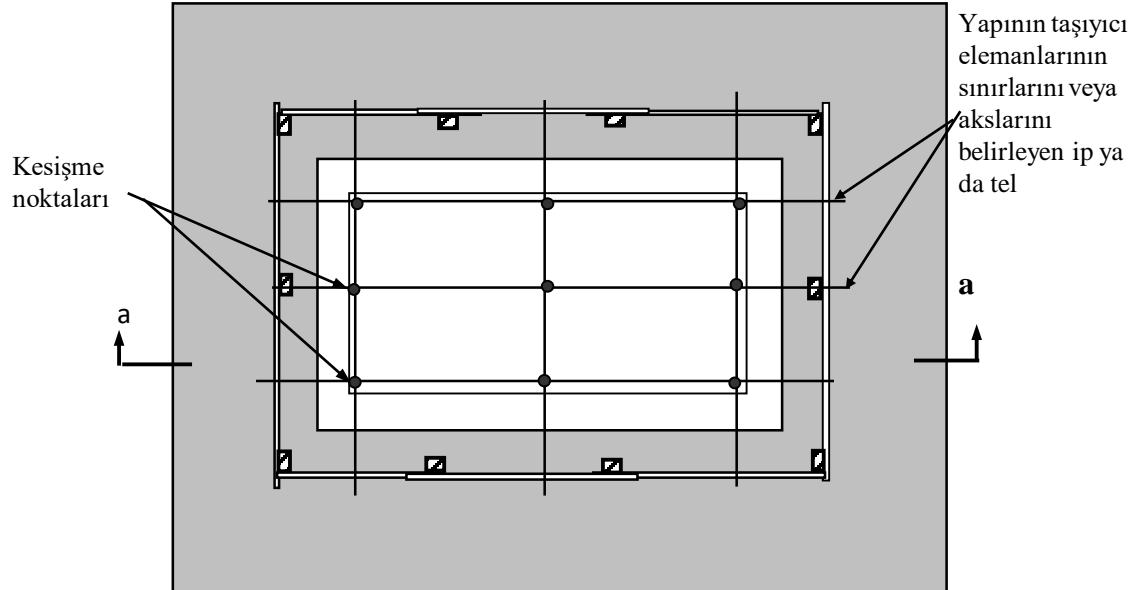
Kot verilirken kullanılan sembol şakülden gelir.

Ucu duvara teğet olursa duvar istenen düzükte demektir.

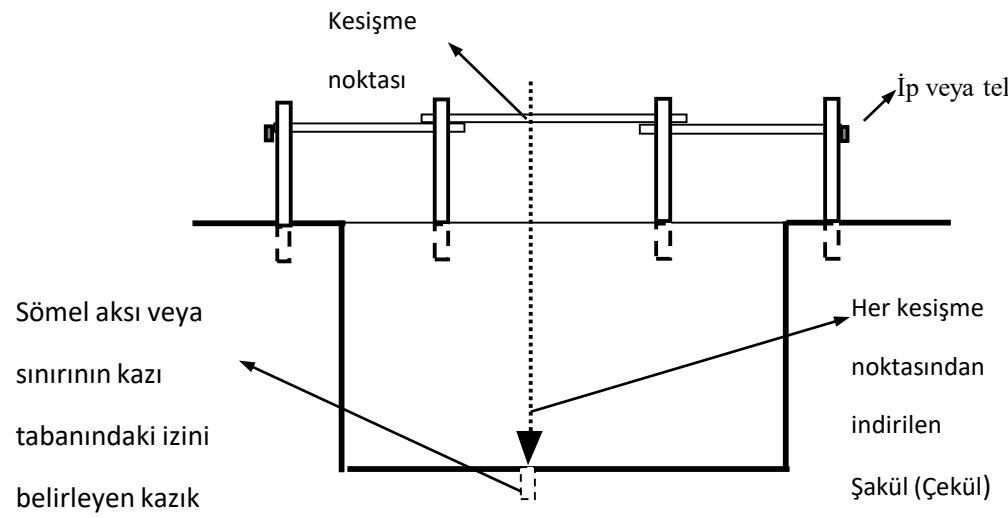
2. APLİKASYON



2. APLİKASYON

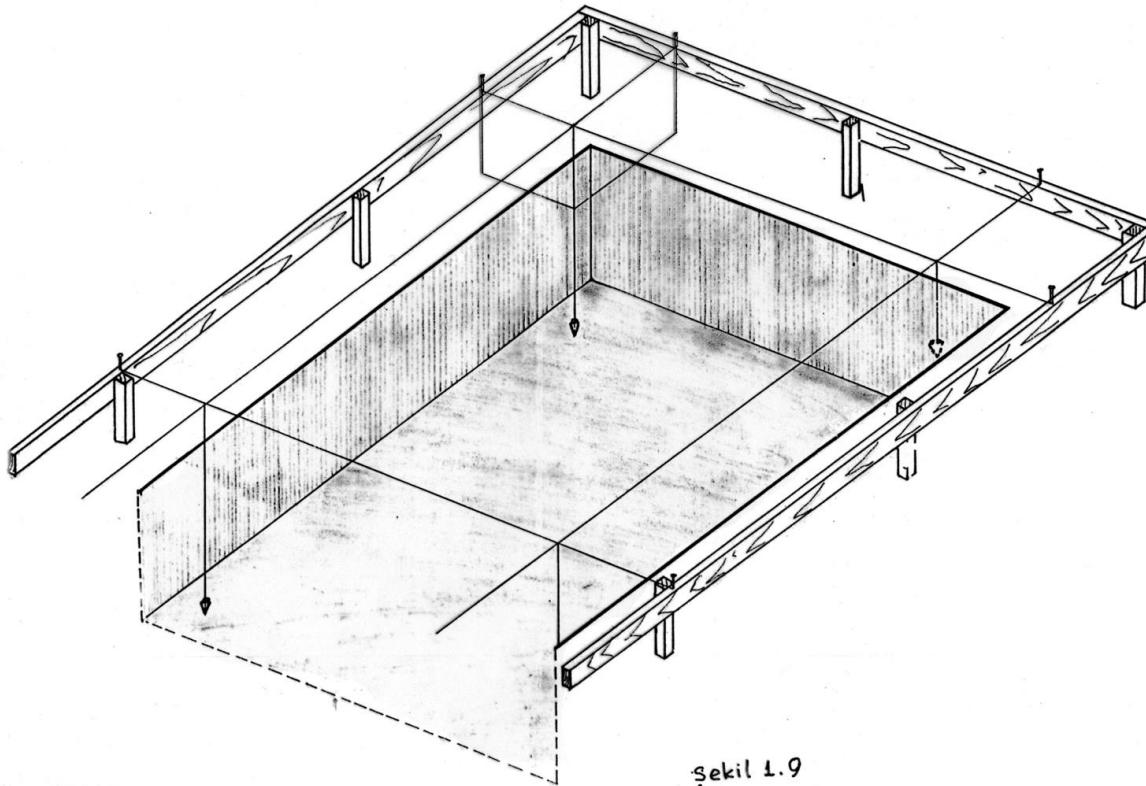


Şekil 1.9.Taşıyıcı Elemanların Aks veya Dış Sınırları İp İskelesi Üzerinde İşaretlenerek Bu Noktalardan Geçmek Üzere Karşılıklı İp veya Tel Çekilmesi

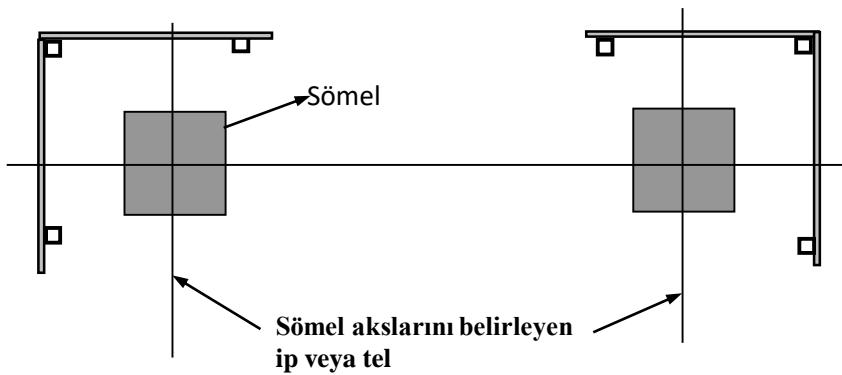


2. APLİKASYON

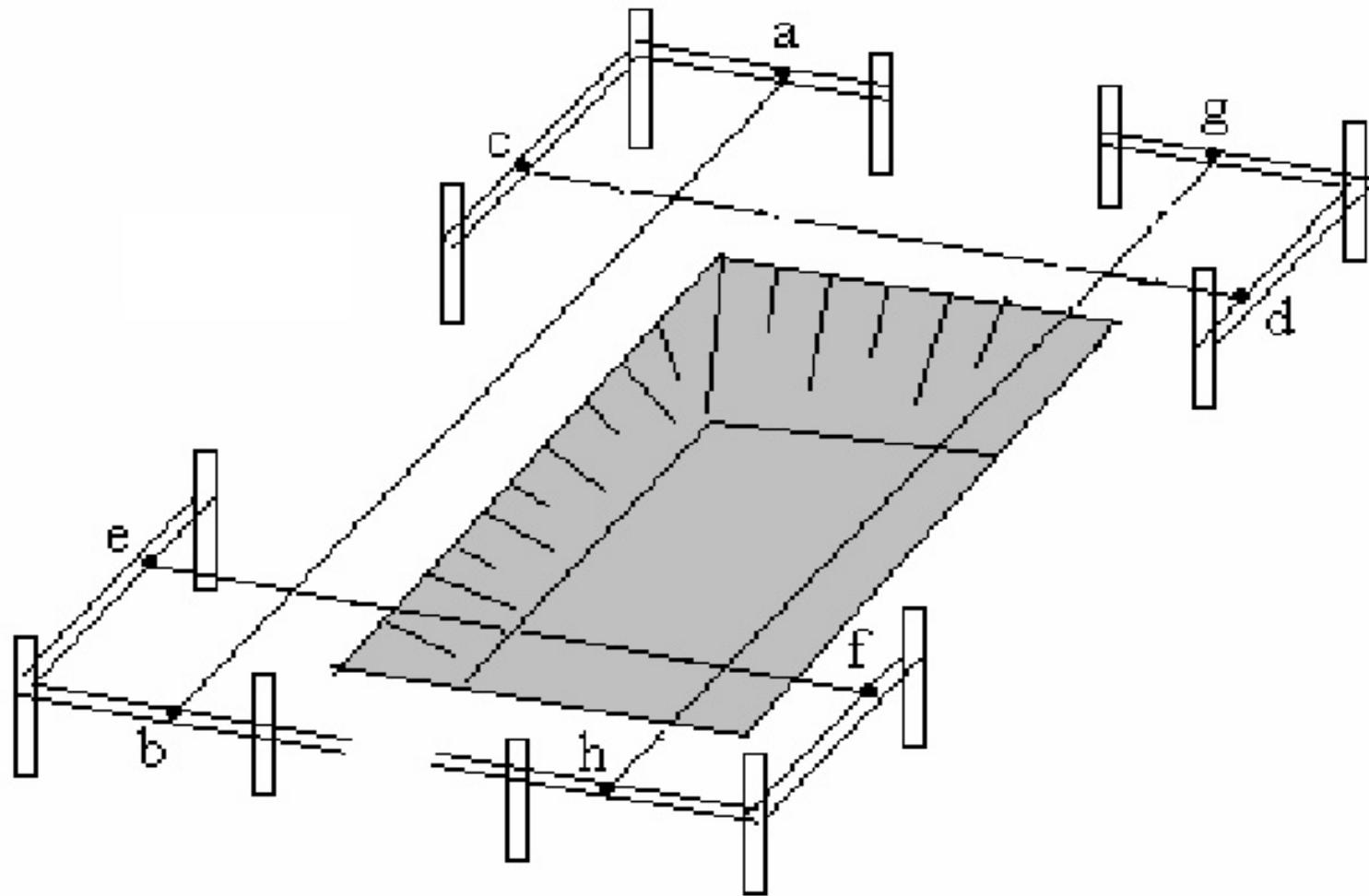
TEMEL APLİKASYONU



Şekil 1.9



2. APLİKASYON



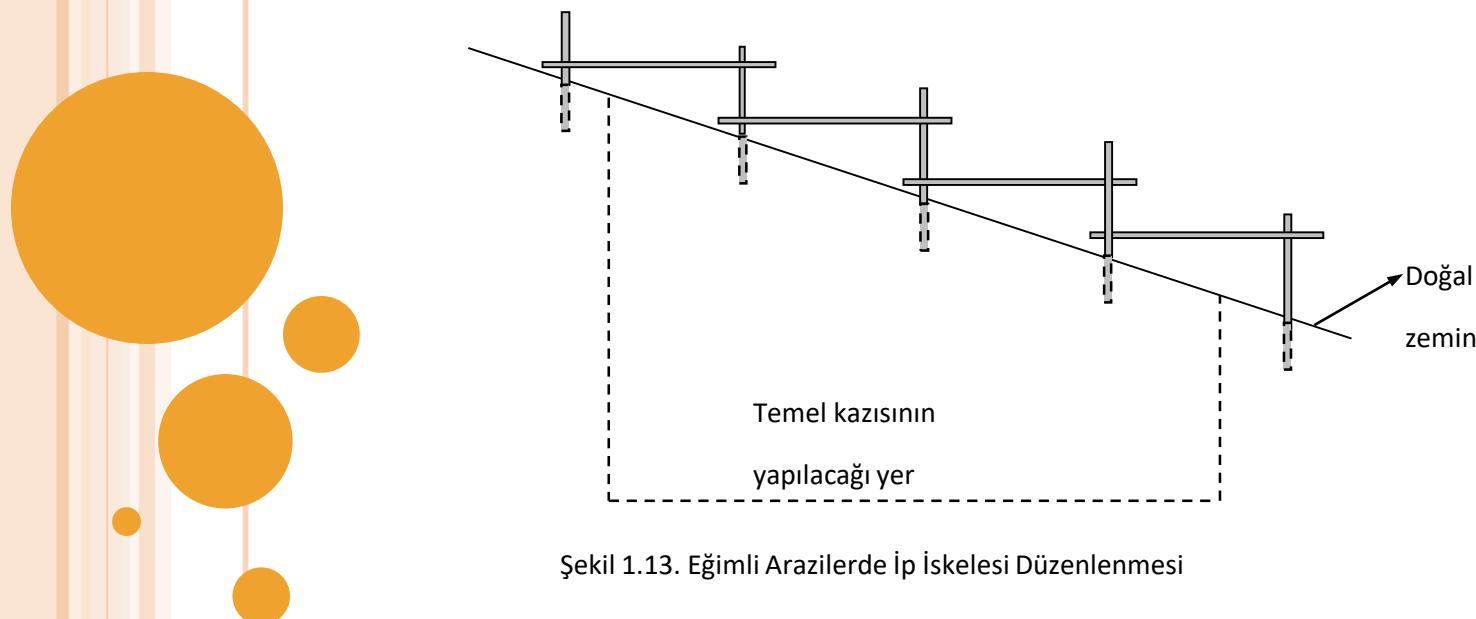
Şekil 4 : İp iskelesinin perspektif görünüşü

2. APLİKASYON

Gelişmiş topoğrafik araçlarla aplikasyon işlemi daha pratik ve kısa zamanda yapılabilir.

Kazı alanına giriş çıkışı kolaylaştmak amacıyla ip iskelesi sadece taşıyıcı elemanlar çevresinde de oluşturulabilir (Şekil 1.12, s.12)

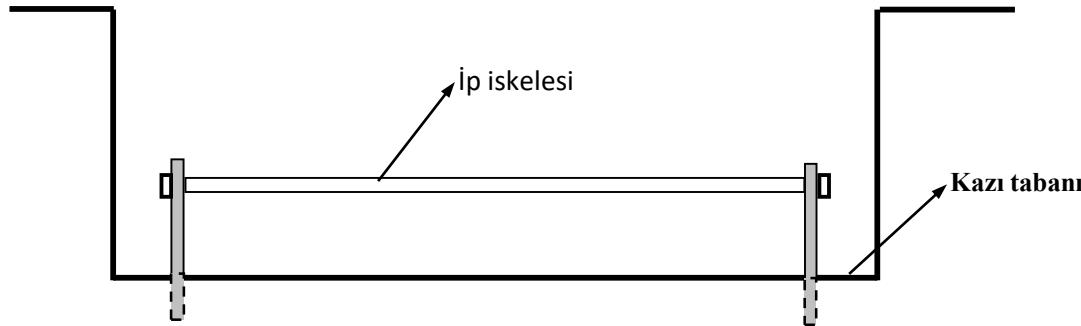
Eğimli arazilerde Şekil 1.13.'te görüldüğü gibi ip iskelesi kademeli yapılabilir.



Şekil 1.13. Eğimli Arazilerde İp İskelesi Düzenlenmesi

2. APLİKASYON

Geniş kazılarda Şekil 1.13.'te görüldüğü gibi ip iskelesi kazı sahası içinde de teşkil edilebilir.
(Yine de dışarıda kazı sınırı belirlenmeli...)



Şekil 1.14. Çalışma Payının Fazla Olduğu Geniş Derin Kazılarda İp
İskelesinin Kazı Tabanında da Oluşturulması

İp iskelesi taşıyıcı elemanlarının temel kalıpları
konuluncaya kadar muhafaza edilmelidir.

2. APLİKASYON



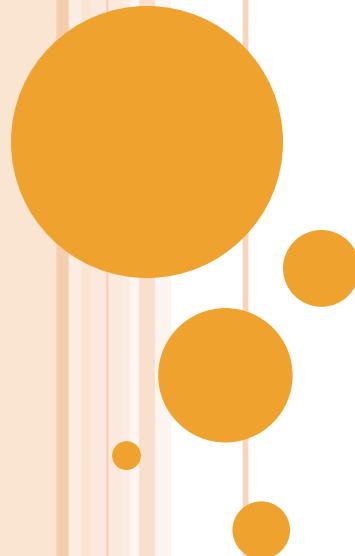
2. APLİKASYON

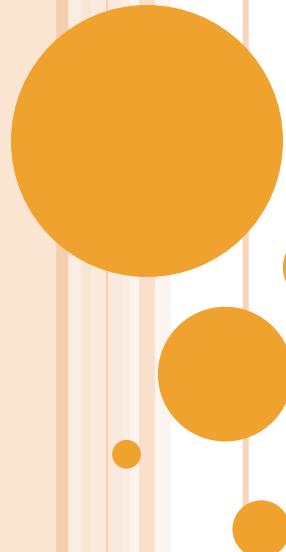


2. APLİKASYON



videoplayback.mp4





YAPI ELEMANLARI

BÖLÜM 2

TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

2.KAZI

Yapıların dayanıklı zemine oturtulmasını sağlamak; temeli su ve don etkilerinden korumak ve zemin içerisinde inşaat alanı elde etmek gibi nedenlerle, inşaata başlanılmadan önce kazı (hafriyat) yapılmadır.



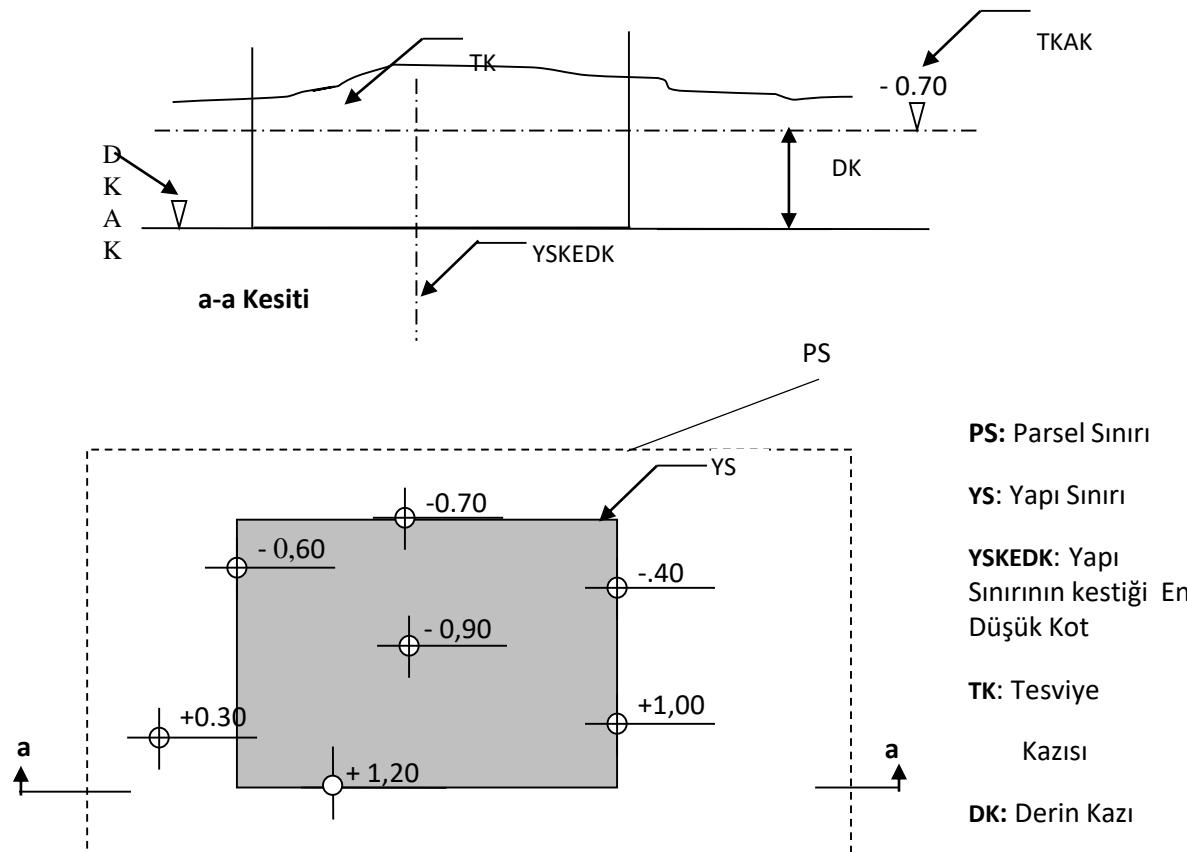
2.1. KAZI ÇEŞİTLERİ

a) Tesviye (Düzelme) Kazısı

Yapının dış sınırlarının zeminde kesiştiği en alçak/düşük kottan geçen yatay düzlem üzerinde kalan kazıdır.



BÖLÜM 2
TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



Şekil 2.1. Tesviye Kazısı

PS: Parsel Sınırı

YS: Yapı Sınırı

YSKEDK: Yapı Sınırının kestiği En Düşük Kot

TK: Tesviye Kazısı

DK: Derin Kazı

TKAK: Tesviye Kazısı Alt Kotu

DKAK: Derin Kazı Alt Kotu

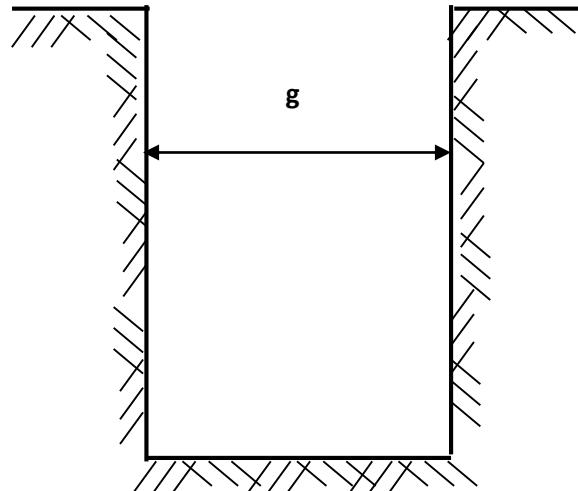
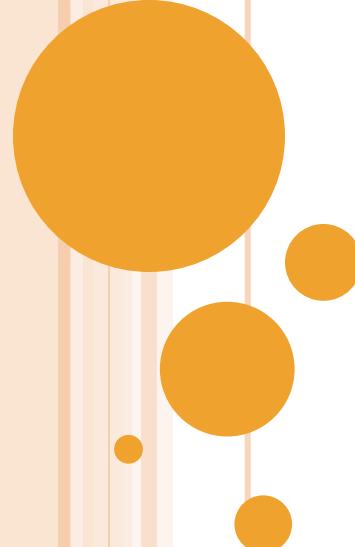
b) Derin Kazı

Tesviye kazısı altındaki kazıdır.

b1) Dar Derin kazı

Genişliği 1,00 m ve daha dar olan kazı, bu kazuya “şeritvari kazı” da denir.

Kanalizasyon kazısı ve yiğma yapılarda taşıyıcı duvarların altındaki temele ait kazı bu tür kazuya örnektir.



b2) Geniş Derin Kazı
 $(g > 1,00)$



c) Özel Kazılar
Tünel ve galeri kazıları vs.



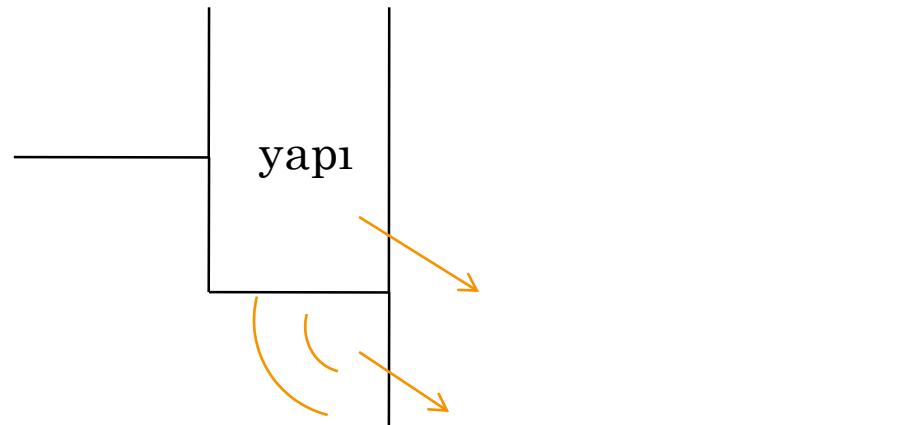
2.2. Kazıdan Önce Zemin Araştırması Yapılmasının Gerekçeleri

a) Zeminin emniyet gerilmesinin belirlenmesi gerekir

Zeminin emniyetle taşıyabileceği gerilme, hiçbir zaman sınır değere göre yapmayız.

P

b) Kazı etrafındaki mevcut yapıların zarar görmemesi için alınacak önlemlerin belirlenmesi



c) Zemin alt yapılarının durumunun (varlığının) belirlenmesi

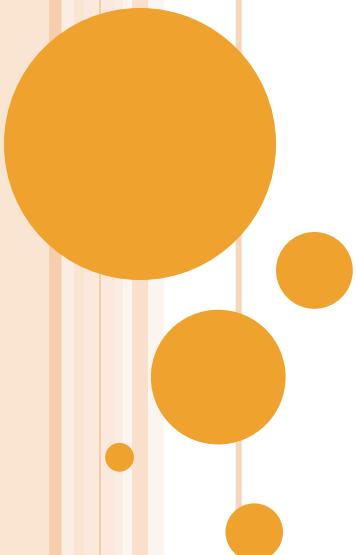
(kanalizasyon/ doğalgaz patlama riski, elektrik çarpma riski – risklerin belirlenip önlem alınması gerek, altta bulunanlar bir yere çekilmeli)

d) Zemin yapısının belirlenmesi

(akışkan mı aktif su var mı?)

e) Kazı yönteminin belirlenmesi

(ne kullanılacak, ona göre makine ve malzeme gelmeli)



Güvenlik, zaman ve para kaybetmemek için toplanan bilgilere dayanarak tercih yapılmalıdır.

*Sağlam
Ekonomik
Güvenilir olmalı*

2.3. Kazı Sırasında Alınacak Önlemler

2.3.1. İksa

a. Tanım

Su çıkmayan ve kendisini kısmen tutabilen zeminlerde alınan önlemidir.



2.3. Kazı Sırasında Alınacak Önlemler

2.3.1. İksa

b. Çeşitleri

Farklı malzemelerden yapılabılırler.

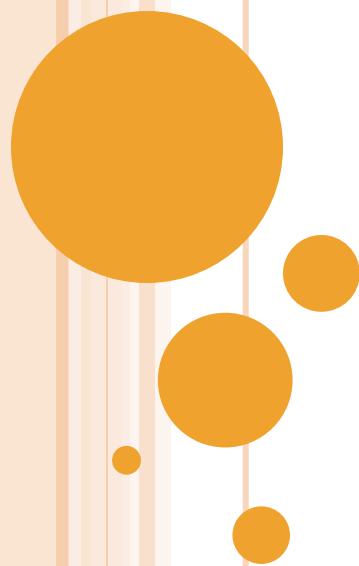
B1. Ahşap İksa

Ahşap iksalarda kazı yüzeyini kaplayacak malzemeler kalaslardan seçilir. Kalasların düşey ya da yatay konumda, aralıklı ya da aralıksız oluşlarına göre ahşap iksalar adlandırılırlar.

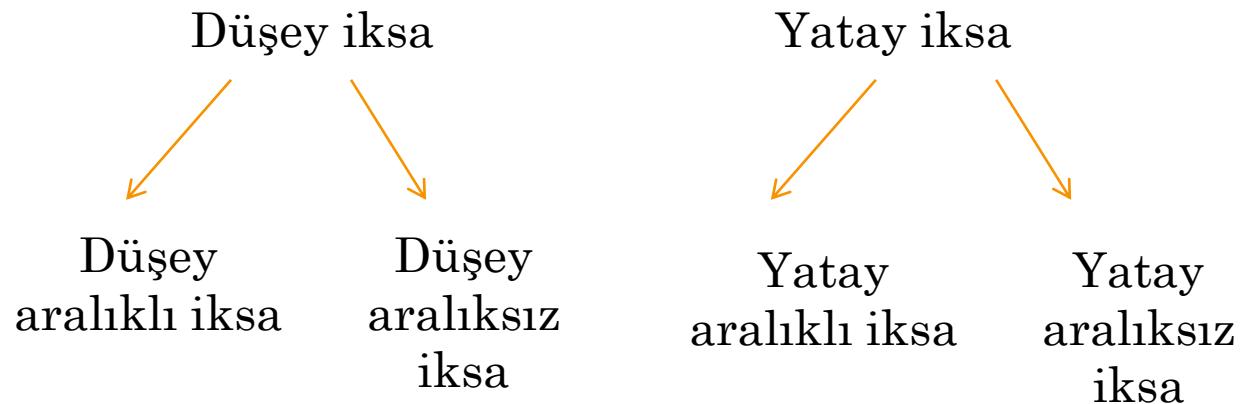
İksa düşey mi yatay mı ?

Aralıklı mı aralıksız mı?





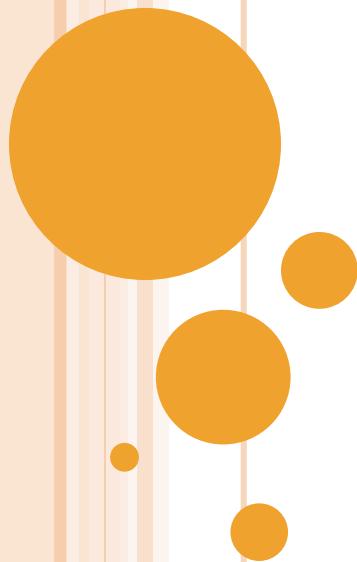
Ahşap İksa



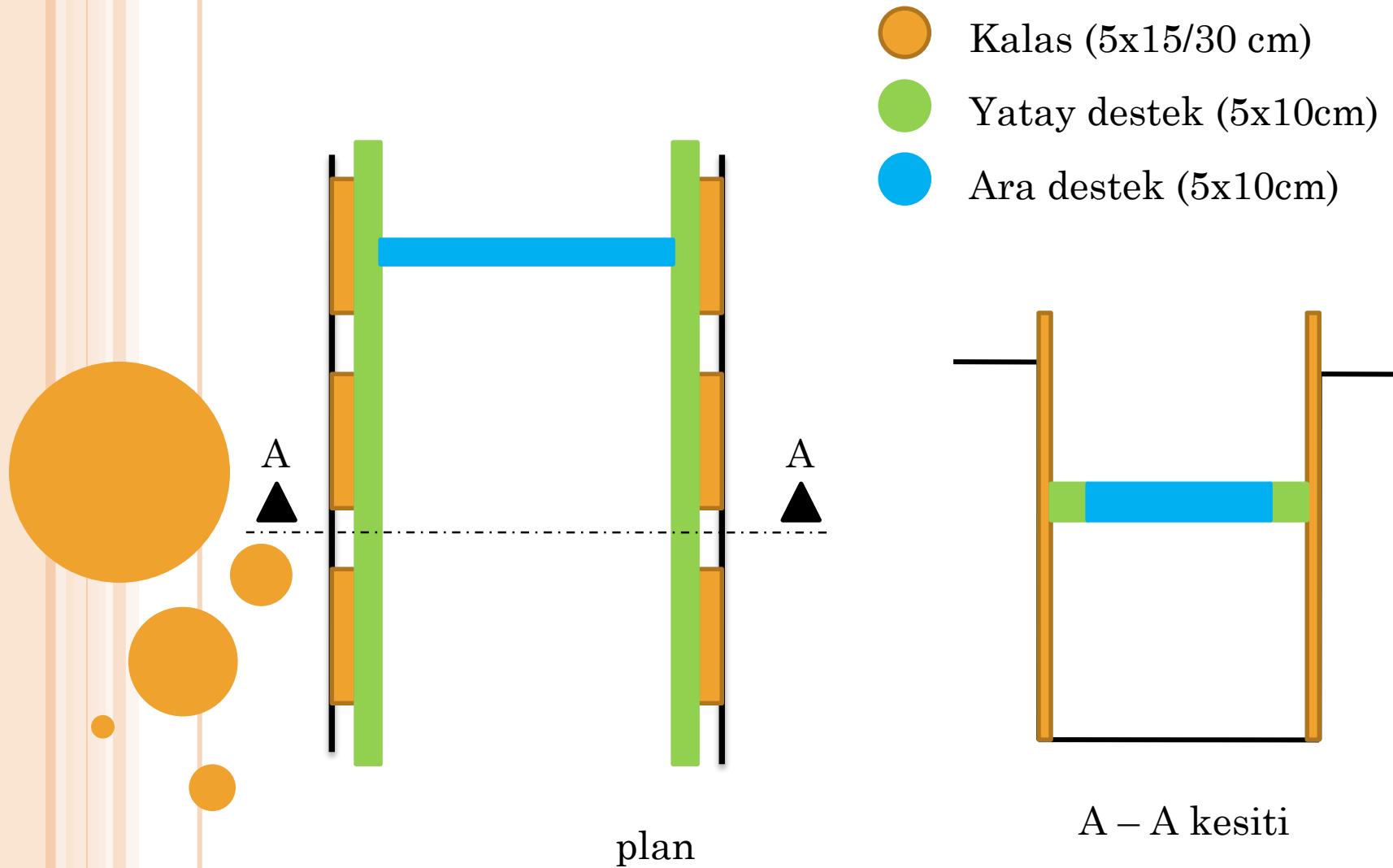
Aralıklı Düşey İksa

Toprağı tutan kalaslar
düşey duruyor

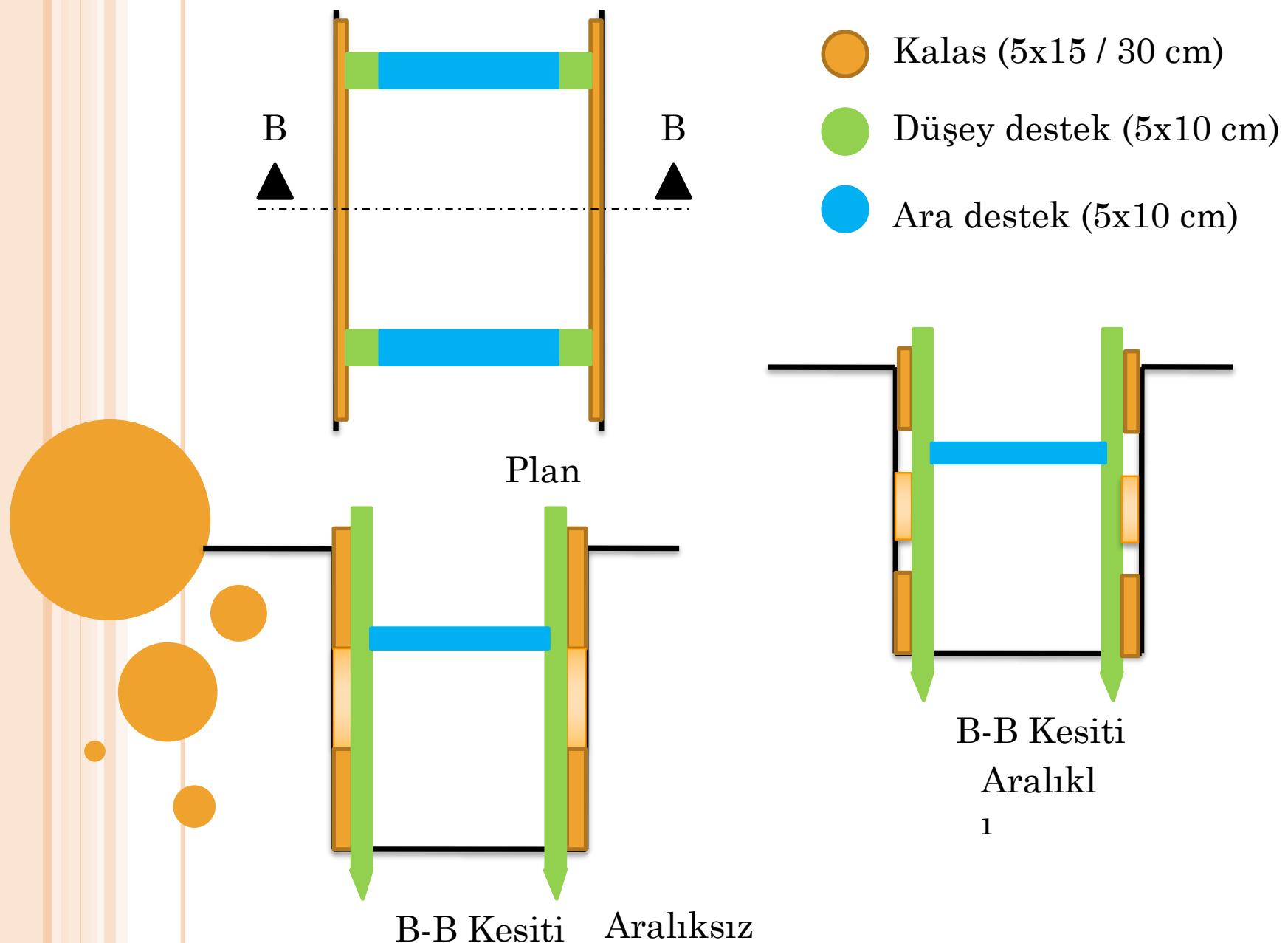
Zemin genel olarak sağlam
sayılır kalasıları aralıklı
koymaının yeterli olduğu
durumlarda uygulanıyor



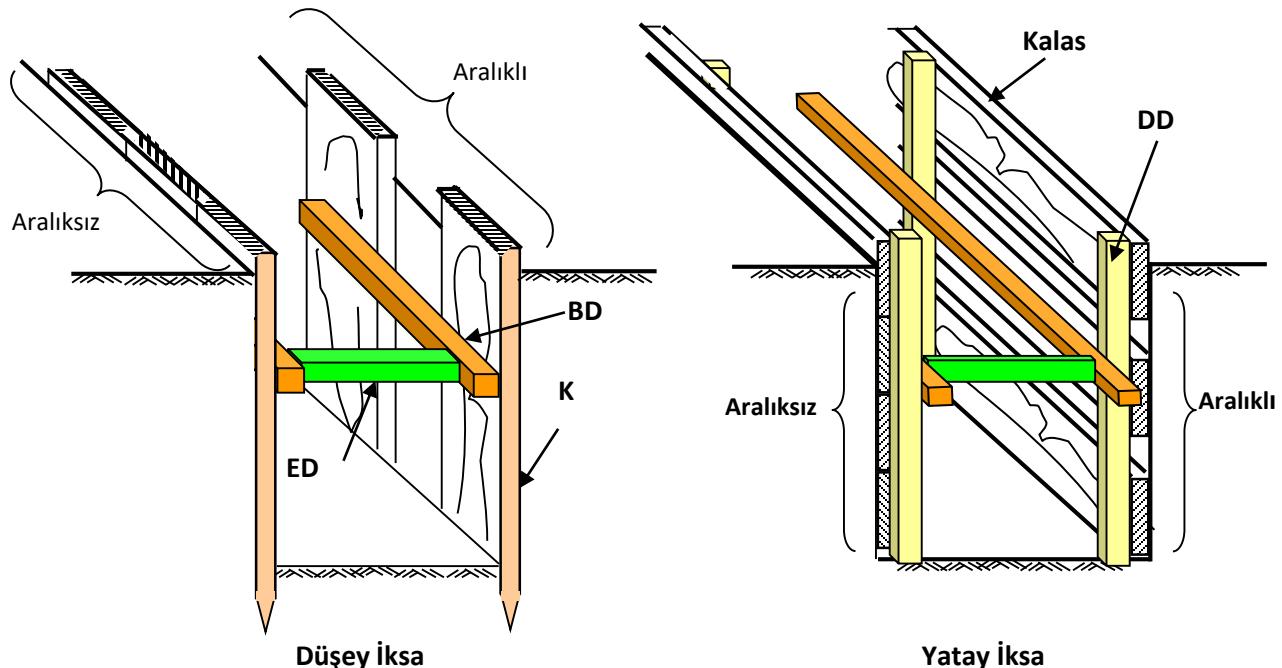
Dar Derin Kazıda Aralıklı Düşey İksa



Dar Derin Kazıda Yatay İksa



BÖLÜM 2
TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



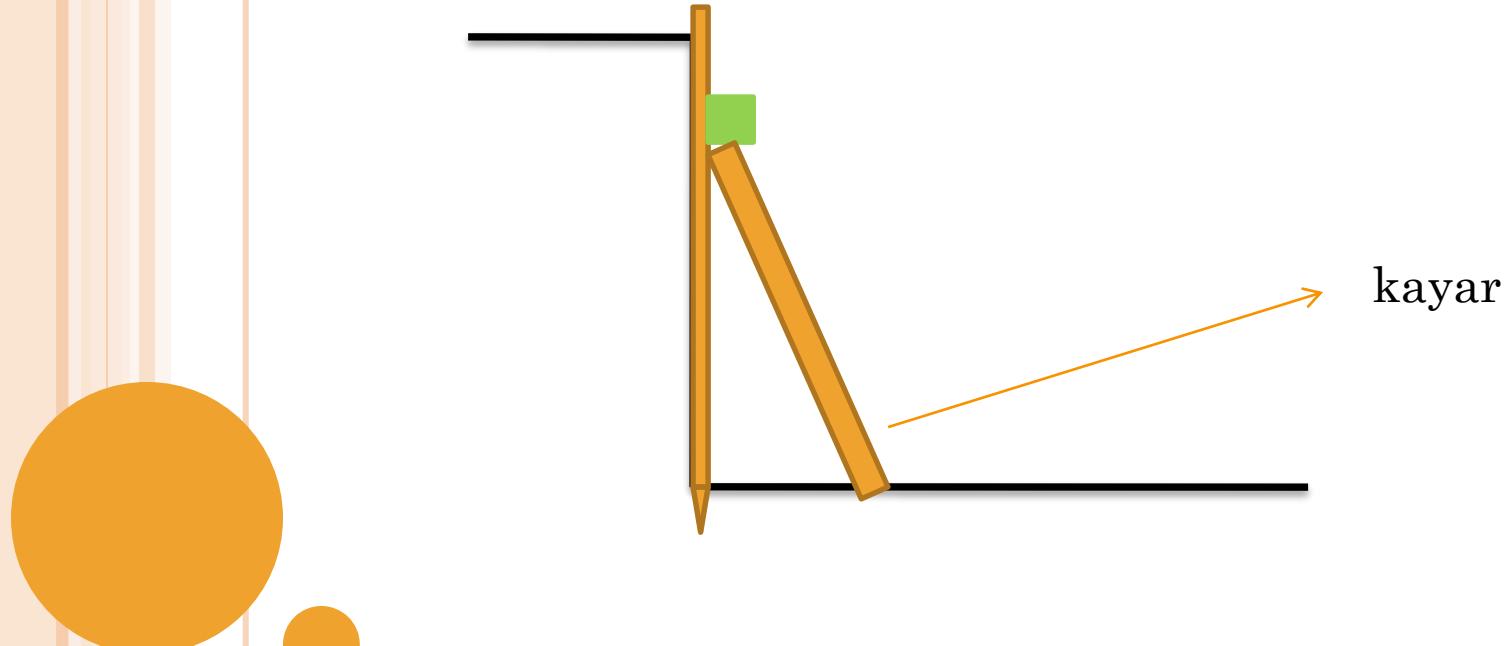
K : Kalas (5x20)
(5x7,5x10)

DD : Düşey Destek (5x7,5x10)

BD : Boyuna Destek ((5x7,5x10,) ED :Enine Destek

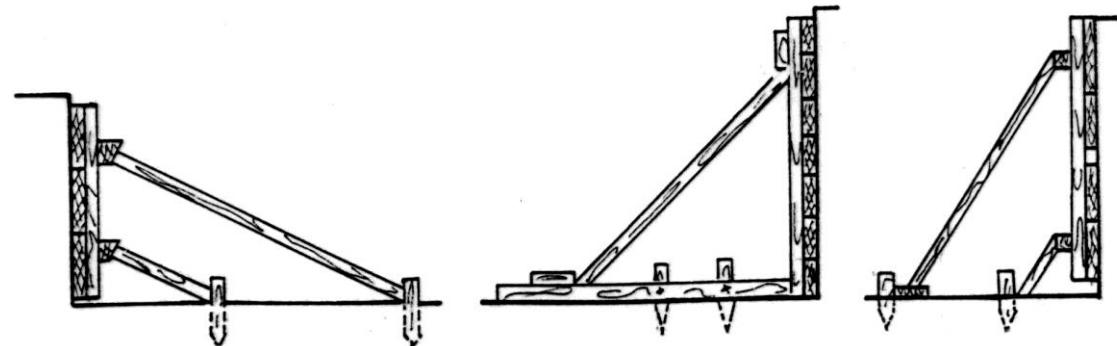
Şekil .2.2. Ahşap İksa Örnekleri

Geniş Derin Kazılarda Ahşap İksa

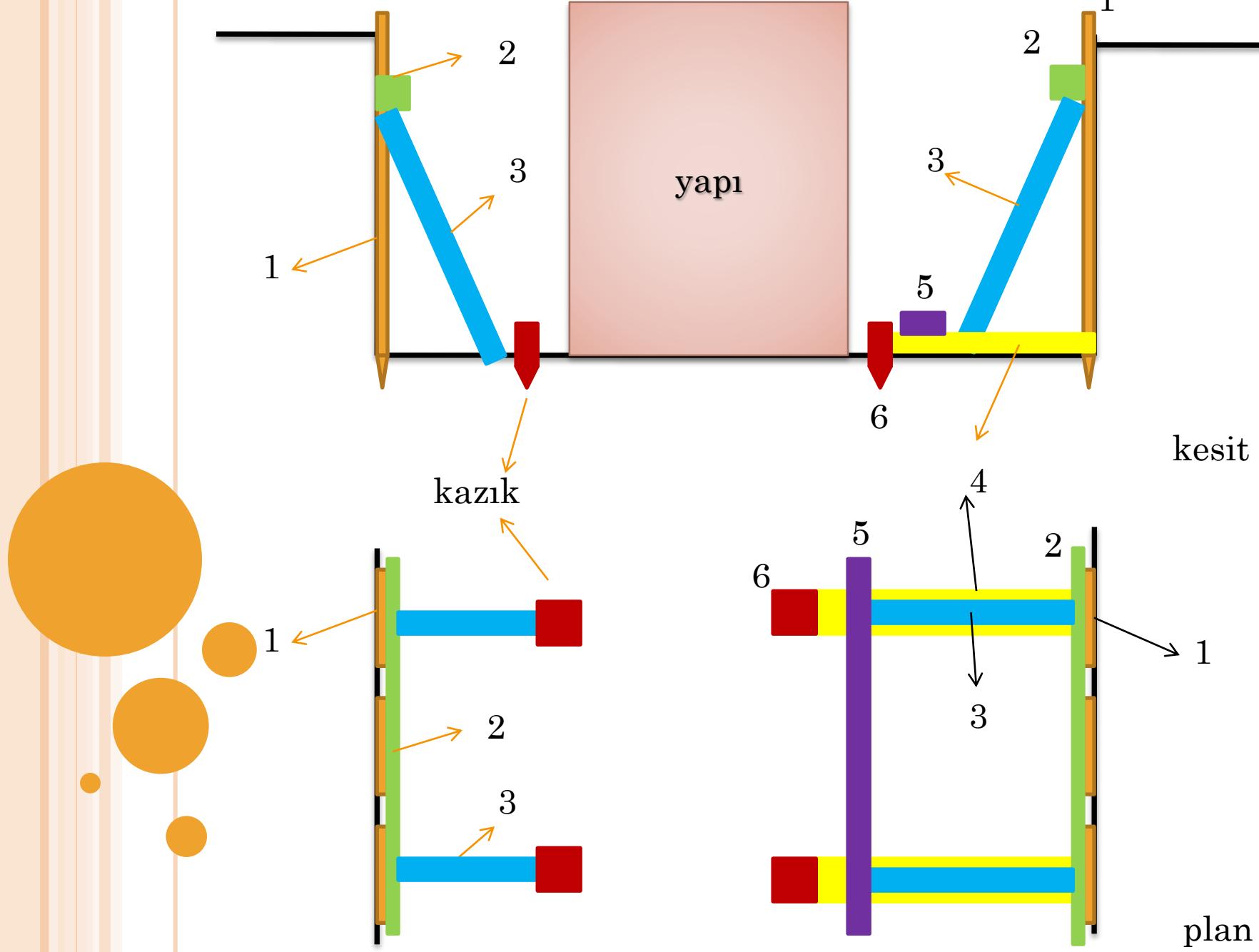


Geniş Derin Kazılarda Ahşap İksa

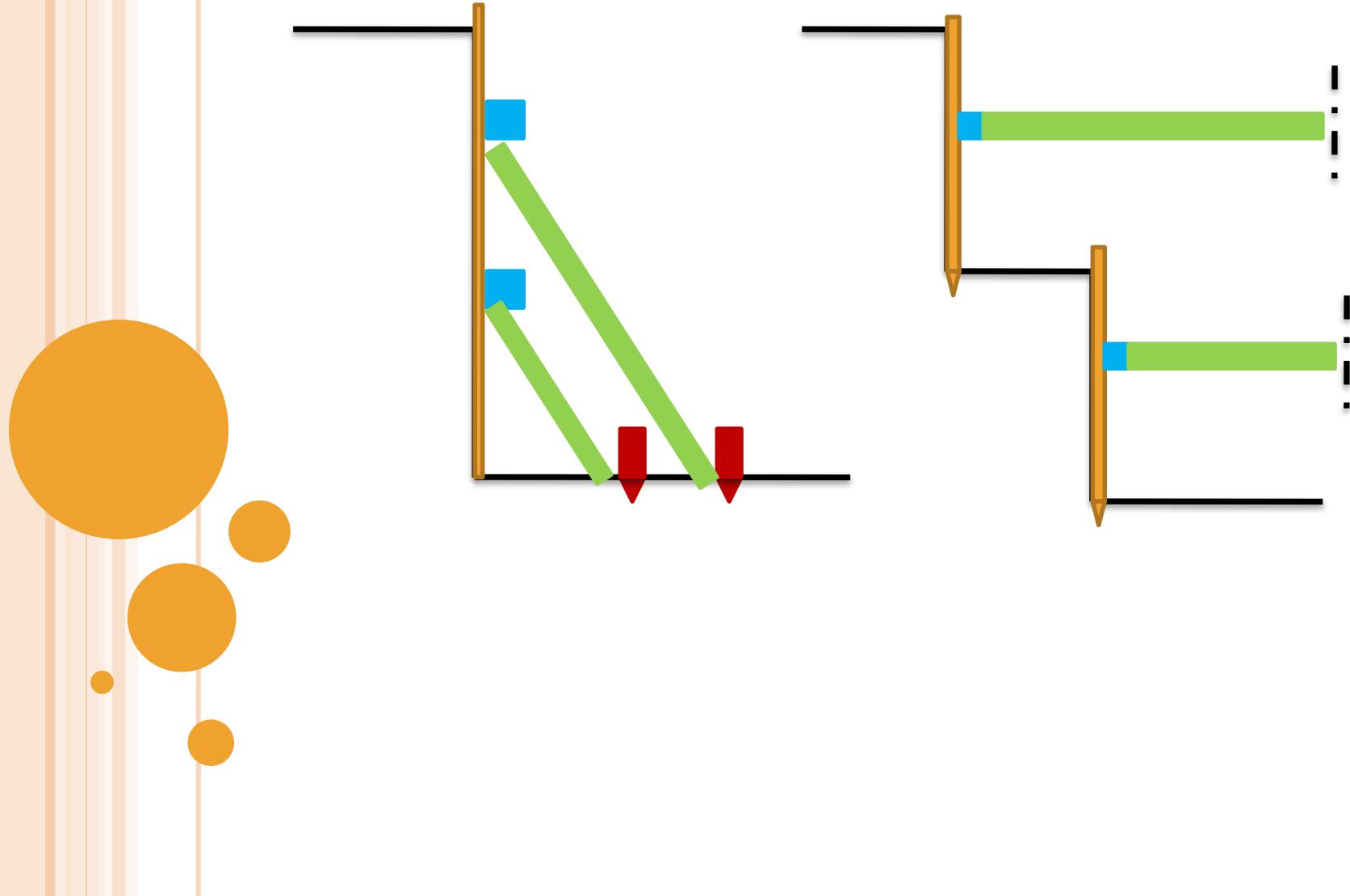
Geniş derin kazılarda ise karşılıklı destekleme her zaman mümkün olamayacağı için, iksa işlemi çalışma payı içerisinde *eğik desteklerle (payandalarla)* yapılmaktadır.



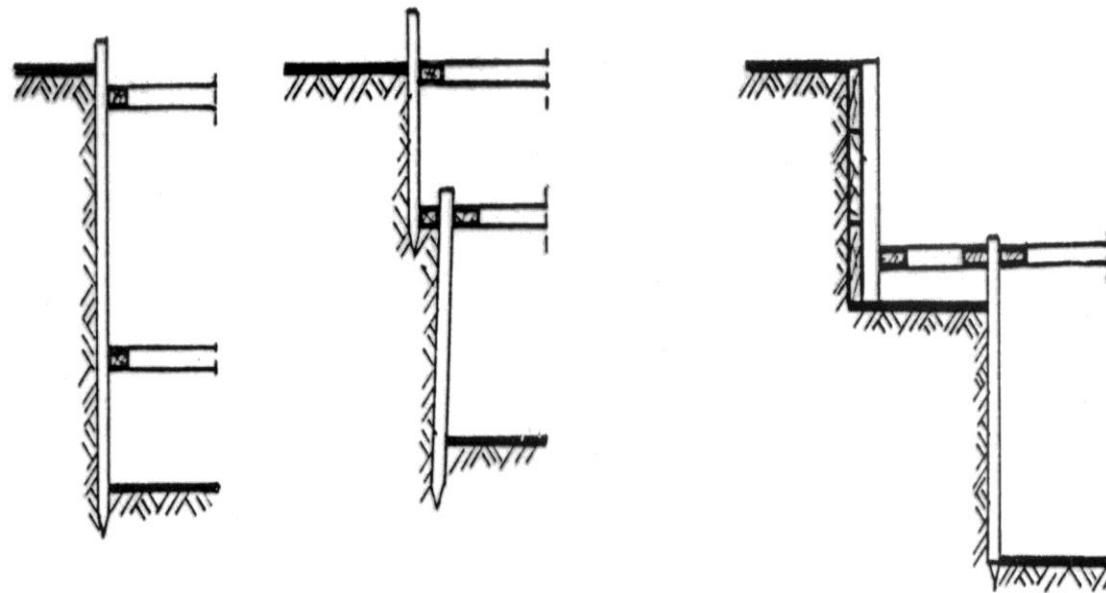
BÖLÜM 2
TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



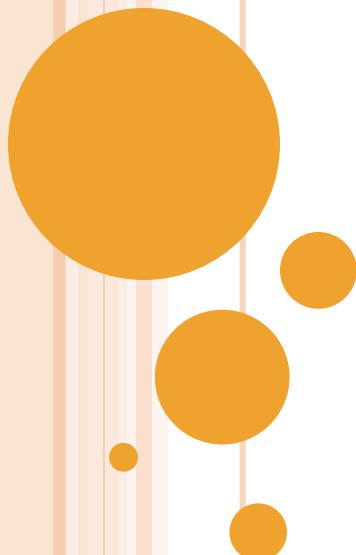
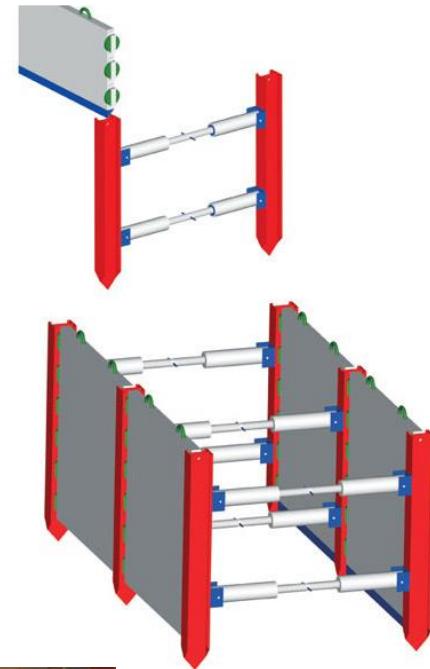
Derin kazılarda ahşap iksa Şekil 2.5.'te görüldüğü gibi kademeli olarak da yapılabilir.



Kademeli Dik İksa



HAZIR İKSA ELEMANLARI (ÇELİK)



e) Metal iksalar (sy 19, şekil 2.6.)



L köşebent

Boyu kısa olanlar
köşebent
Boyu uzun olanlar
putrel

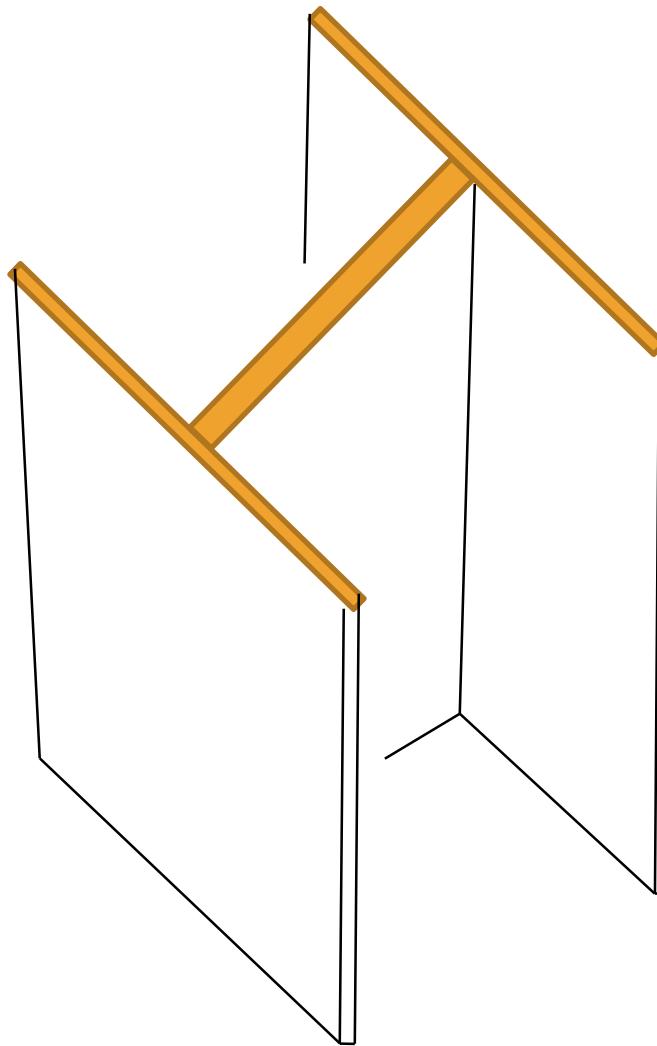
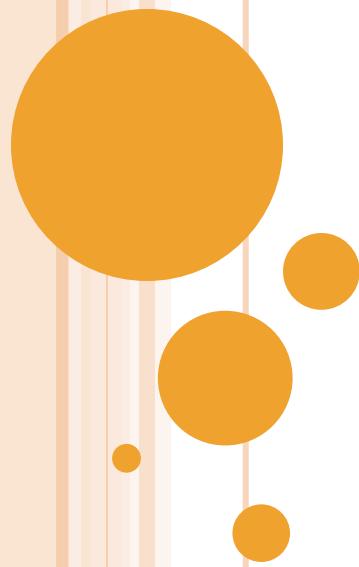


I putrel



U putrel

e) Metal iksalar (sy 19, şekil 2.6.)

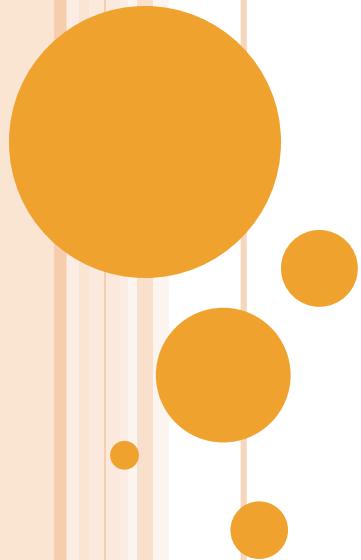


e) Metal iksalar (sy 19, şekil 2.6.)

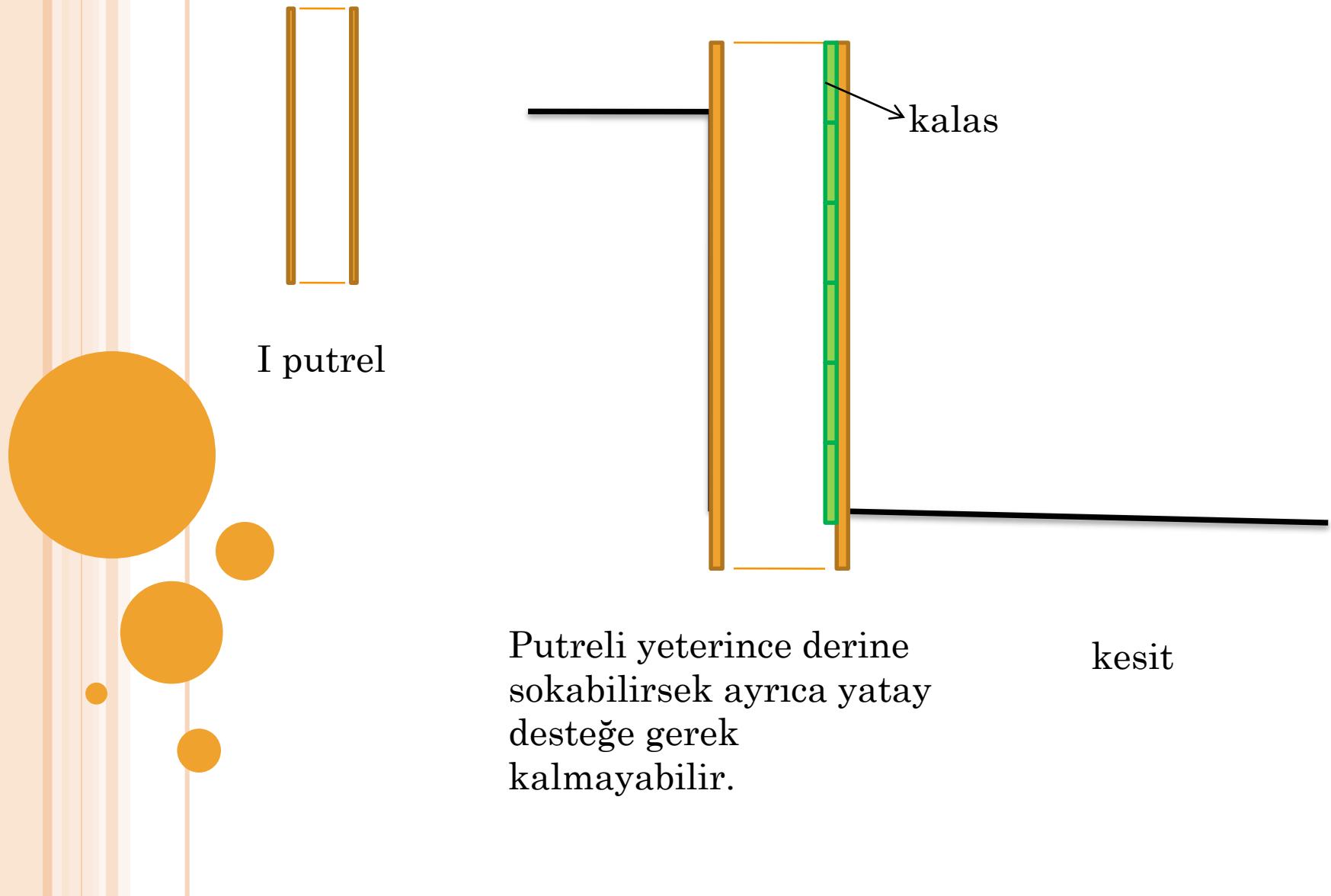
Derinliği fazla olan ve çalışma payı geniş tutulamayan kazılarda çeşitli kesitlerdeki metal elamanlar kullanılarak da iksa yapılmaktadır.

Genellikle **(I)** **putreller** kullanılmaktadır. Kazıya

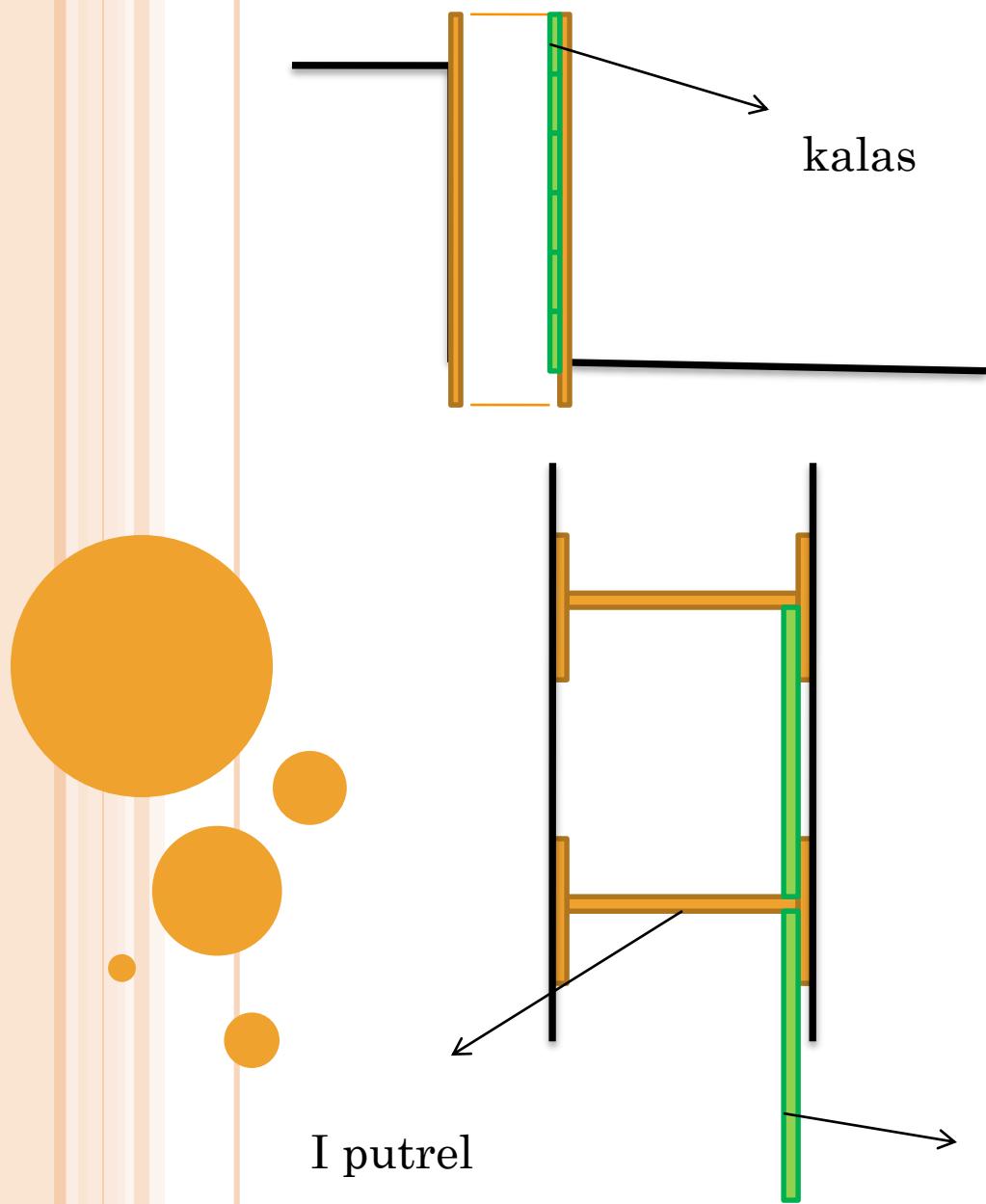
başlanılmadan 100~250 cm. ara ile bu putreller çakılmakta, zeminin akışkan olması halinde aralara kalaslar dizilmektedir. Bu kalasların putrele tutturulması çeşitli şekillerde olmaktadır.



e) Metal iksalar (sy 19, şekil 2.6.)



e) Metal iksalar (sy 19, şekil 2.6.)



Uygulanması

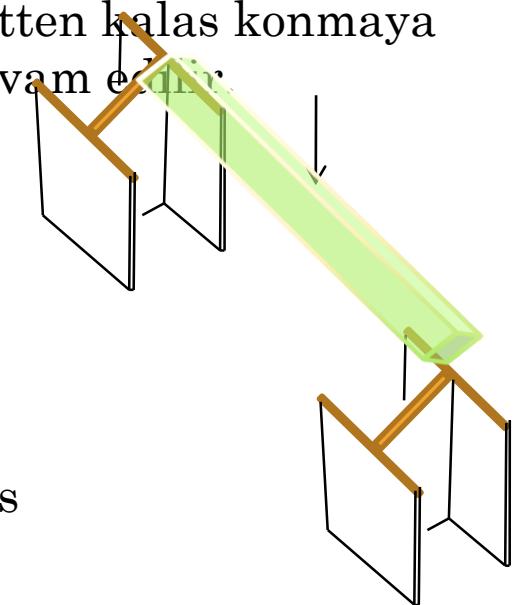
1. Aşama

Kazıdan önce I putreller toprağa çakılır. Yükseklik yetmez ise I profiller birbirine kaynak yapılır.

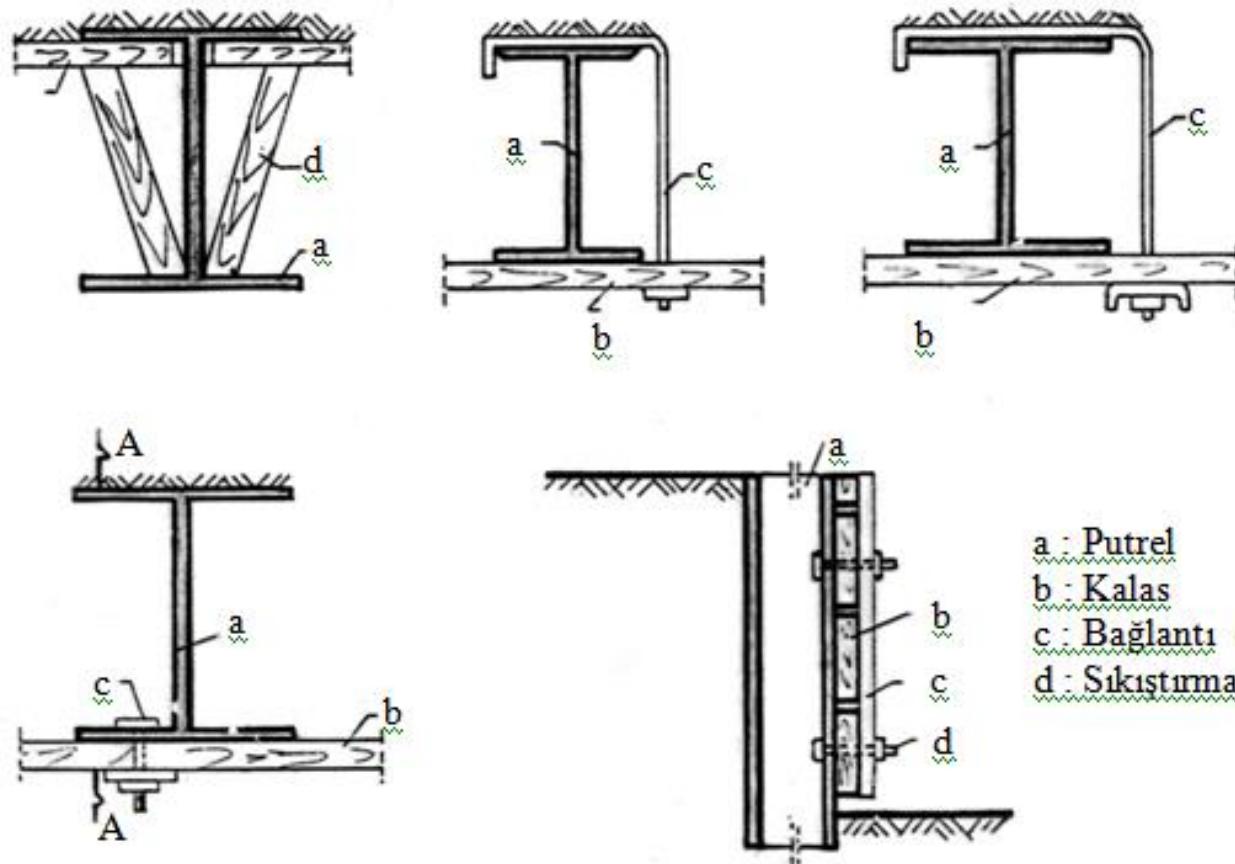
2. Aşama

Sonra kazı başlar.

Biraz kazılır, üstten kalas konur. Kazı devam ettikçe kalaslar aşağı iner ve üstten kalas konmaya devam eder.



e) Metal iksalar (sy 19, şekil 2.6.)



a : Putrel
b : Kalas
c : Bağlantı elemanı
d : Sıkıştırma parçası

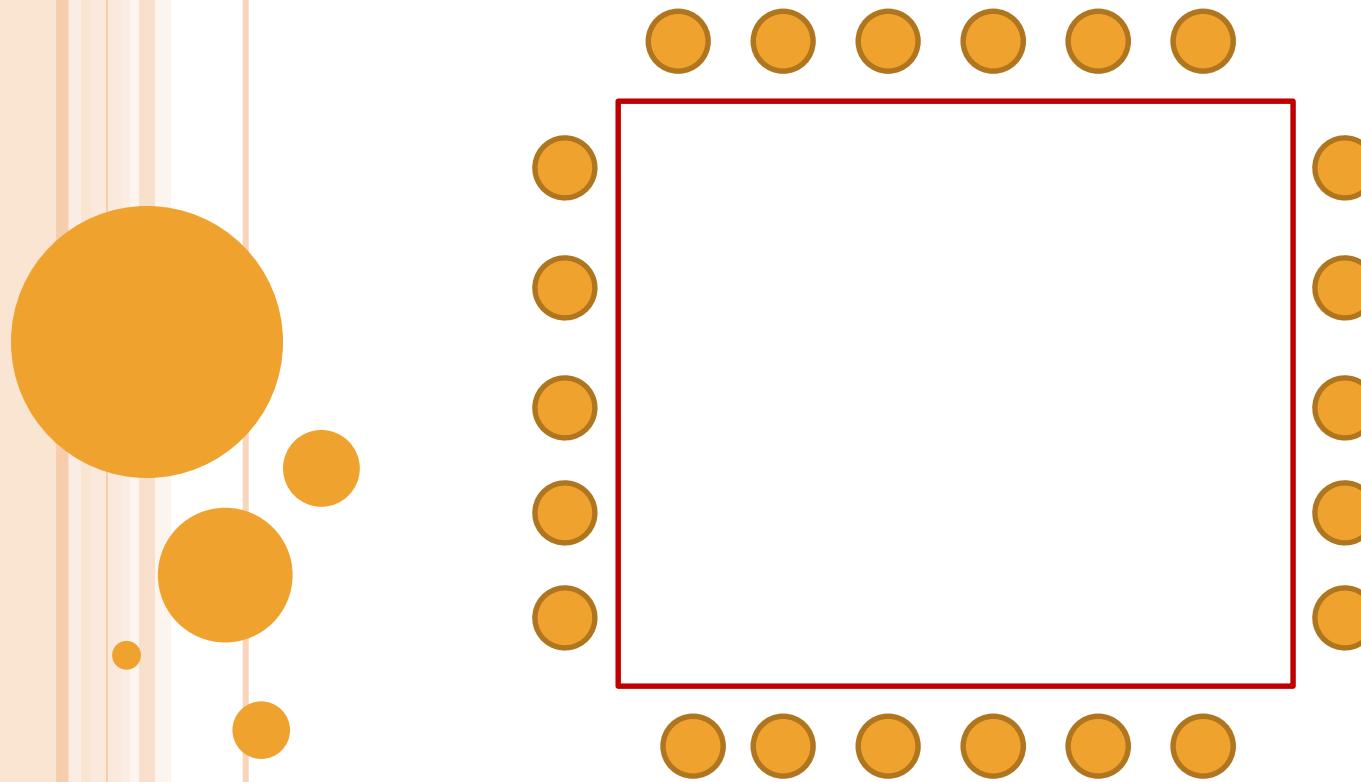
A-A Kesiti

Şekil 2.6. Metal İksalar

f) Kazıklarla iksa

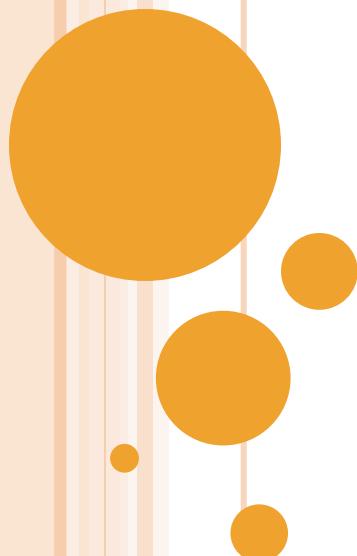
Betonarme veya beton kazıklar prefabrik olarak üretilip zemine çakılabilir, bu kazıklara “hazır kazık” da denir.

Kazılacak yer özel ekipman ile delinir. Gerekirse donatı indirilir ve beton dökülmek sureti ile zemin içerisinde kazık oluşturulur, bu kazıklara “yerinde dökme kazık” veya “fore kazık” denilmektedir. (Borusuz)



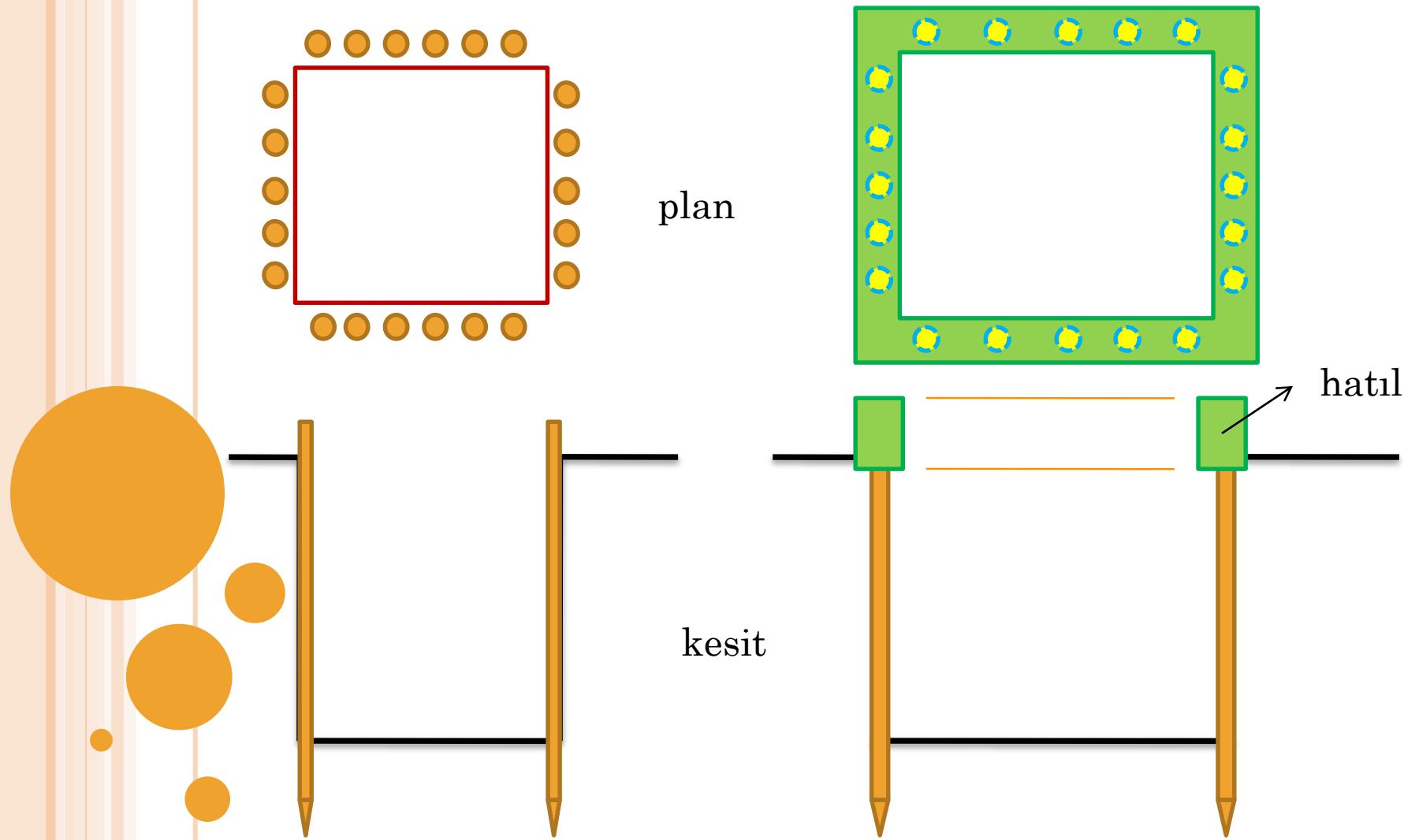
f) Kazıklarla iksa

Kazıya başlamadan önce yapılacak iksa işlerinde yerinde dökme kazıklar (fore kazıklar) veya çakma kazıklar kullanılmaktadır. Sarsıntıya maruz yerlerdeki kazılarda, kazı derinliğinin komşu bina temel derinliğinden fazla olması hallerinde fore kazıklarla tahlkimat yapılabilir.



Bu iksaların yapımında öncelikle zemin delinir, kaplama borusu yerleştirilir, içi boşaltılır, temizlenir, daha sonra donatı indirilir ve beton dökülürken kaplama borusu da çıkarılır. Kazıklar birleştirilerek istinat duvarı gibi kullanılırlar. Kazıkların çapı aralığı ve boyu kazı derinliği ve zemin cinsine göre değişmektedir. Derinlikleri, temel çukuru derinliğinin 2.5-3 misli, aralıkları 40-150 cm. ve çapları 45-65 cm. olabilir.

Kazıkların derinliğine ve adedine inşaat mühendisi karar verir.



Kazıklarla iksa (Şekil 2.7., s21)

f) Kazıklarla iksa



2.3.2. Palplanş

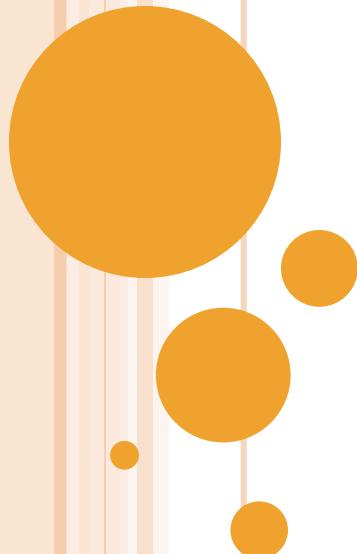
a) Tanım

Su çıkan zeminlerde kazı sahasına su girmesini önlemek amacıyla alınan önlemlerdir. Bu sayede yağmur ve yeraltı sularının temel çukuruna dolmasına engel olunur.

b) Çeşitleri

Yapıldığı malzemeye göre

- Ahşap
- Metal
- Beton ve betonarme

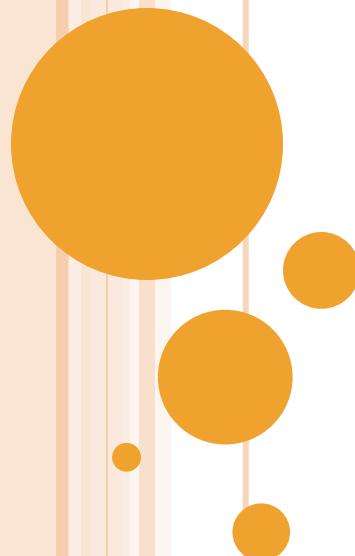


2.3.2. Palplanş

B1) Ahşap Paplanş

Düzenlenme şekli ahşap iksalarda olduğu gibidir. Tek fark, iksa yüzey elemanlarının aralarından su girmesini önleyecek şekilde birleştirilmeleridir.

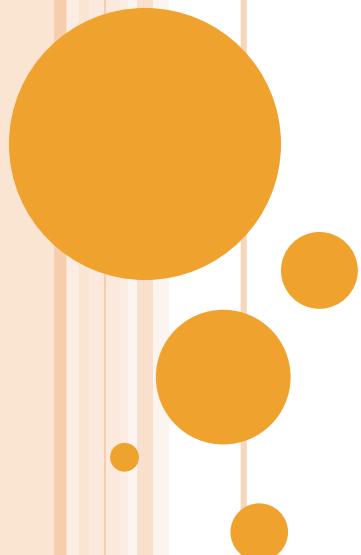
Köknar ve melez gibi dayanıklı ahşabın yuvarlak veya dikdörtgen kesitli olarak tek veya çift sıra, lambalı veya lambasız tanzim edilip zemine çakılmasıyla ahşap palplanşlar yapılır



2.3.2. Palplanş

B1) Ahşap Paplanş

Kalınlıkları, 2 m. veya daha küçük derinlik için 8 cm., sonrası için her m.' ye 1~2 cm.. ilave edilerek saptanır. Genişlik 25~30 cm. olabilir. Çakım için, alt uçlar konik veya keski şeklinde yapılır, üst kısma çelik başlık geçirilir. Sert zeminlerde alt uca'da çarık takılabilir. Çift sıralı palplanşlarda, ikinci çakılan sıranın ucu tek tarafa doğru konik yapılır. Yer altı su debisinin fazla olmadığı durumlarda, yuvarlak kesitli ahşap elemanlarla da palplanş yapılmaktadır (Şekil: 2.8).

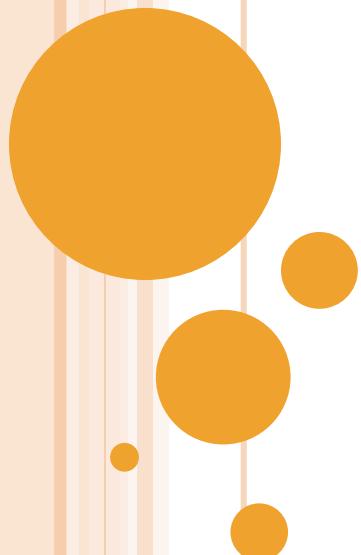


2.3.2. Palplanş

B1) Ahşap Paplanş

Ahşap palplanşların çakılması için, uçlara kılavuz kazıkları çakılır. Bu kazıkların iki yanına kılavuz kuşaklar bağlanır. Kılavuz kuşaklarının belli aralıklarla, arasına takozlar konup bulon ile tutturulur.

Palplanşlar belli gruplar halinde ve kademeli olarak otomatik çekiç veya şahmerdanlarla çakılırlar. Bir grup belli derinliğe indirilir, ondan sonraki biraz daha derine ve nihayet son çakılan istenen derinliğe indirilir, diğerlerine dönülverek çakıma devam edilir (Şekil 2.9).

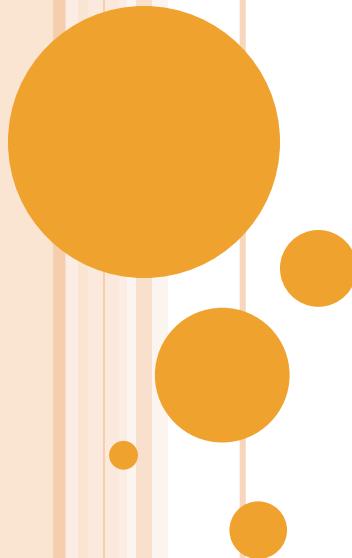


B1) Ahşap Palplanş

Düz ek



Lambalı ek

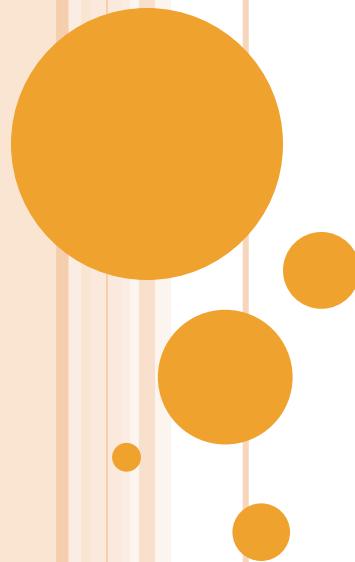
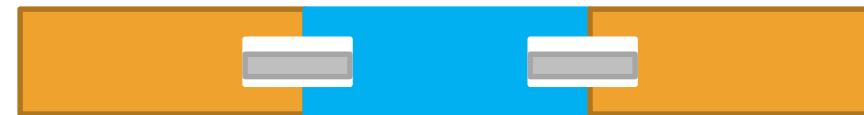


B1) Ahşap Palplanş

Lamba zıvanalı ek

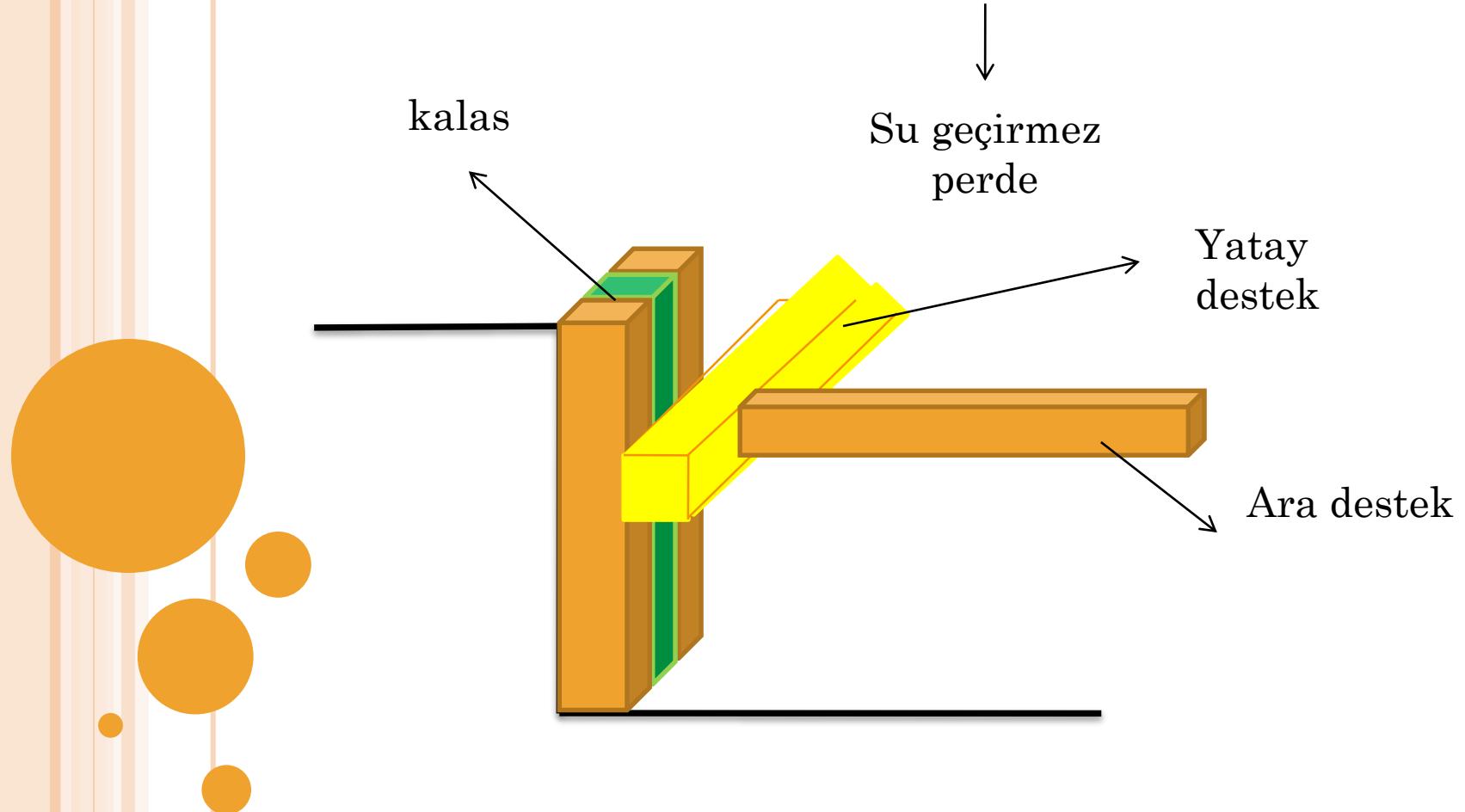


Çıtalı ek



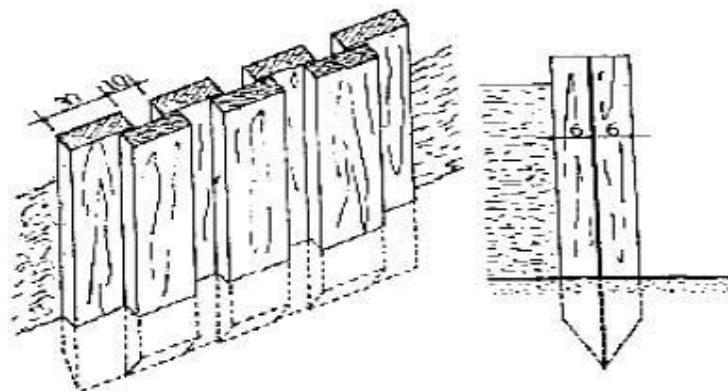
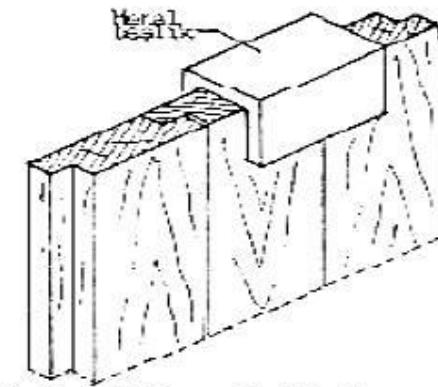
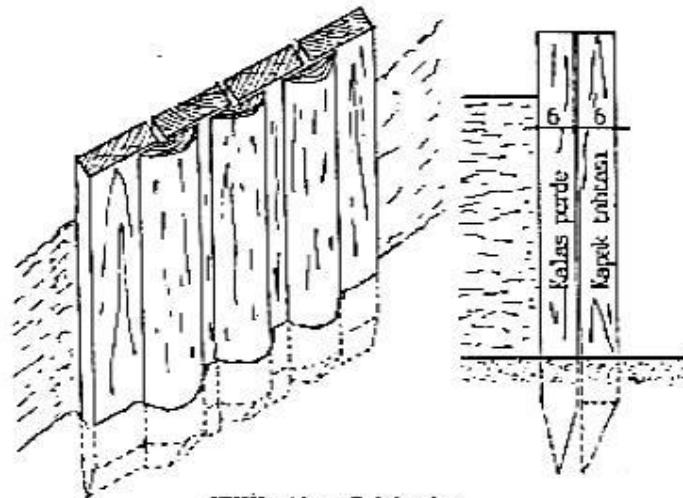
B1) Ahşap Palplanş

Aralıksız iksa aynı zamanda palplanş oluyor.



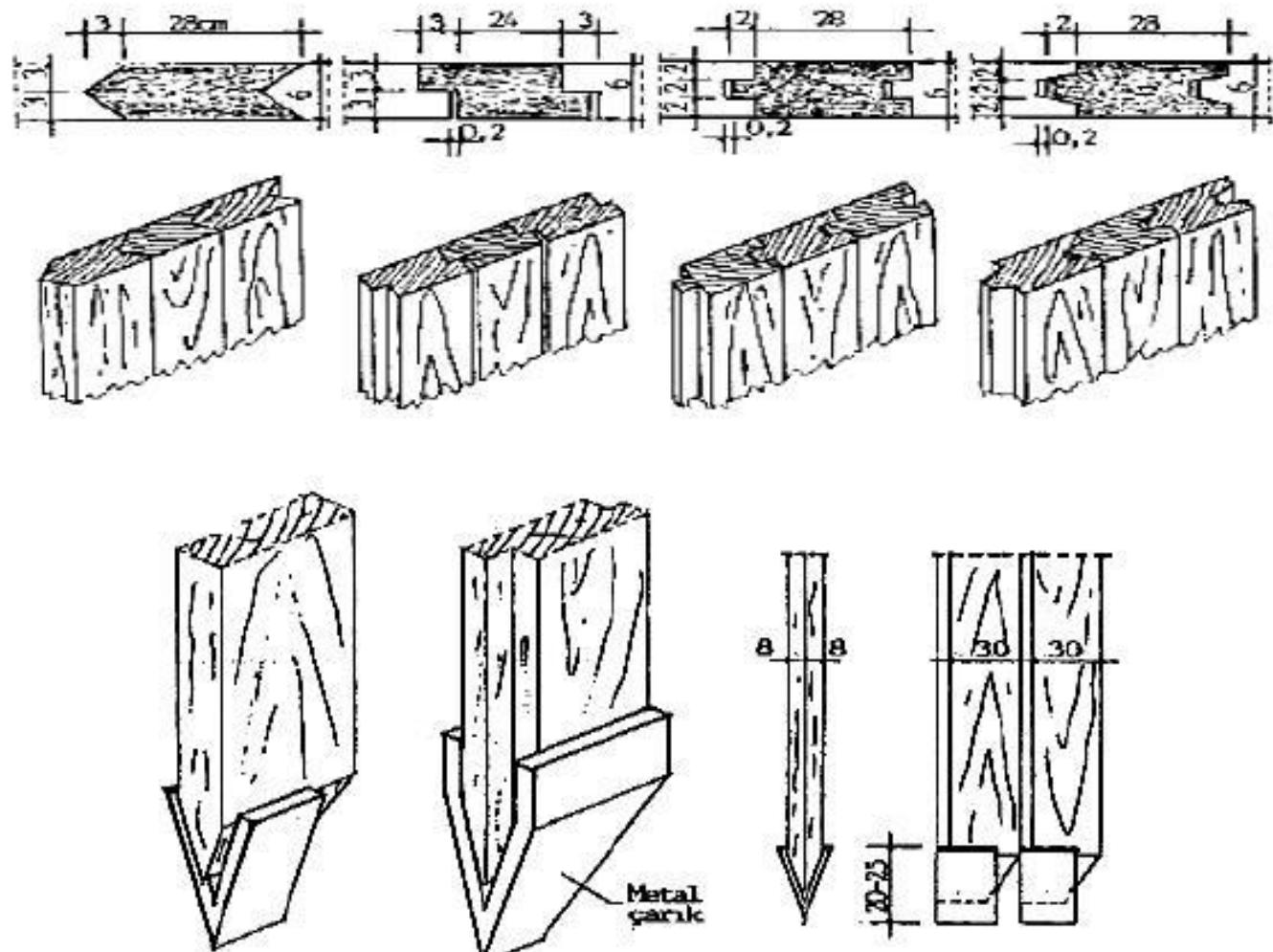
2.3.2. Palplans

B1) Ahşap Paplanş



2.3.2. Palplans

B1) Ahşap Paplanş



2.3.2. Palplanş

B2) Metal Paplans

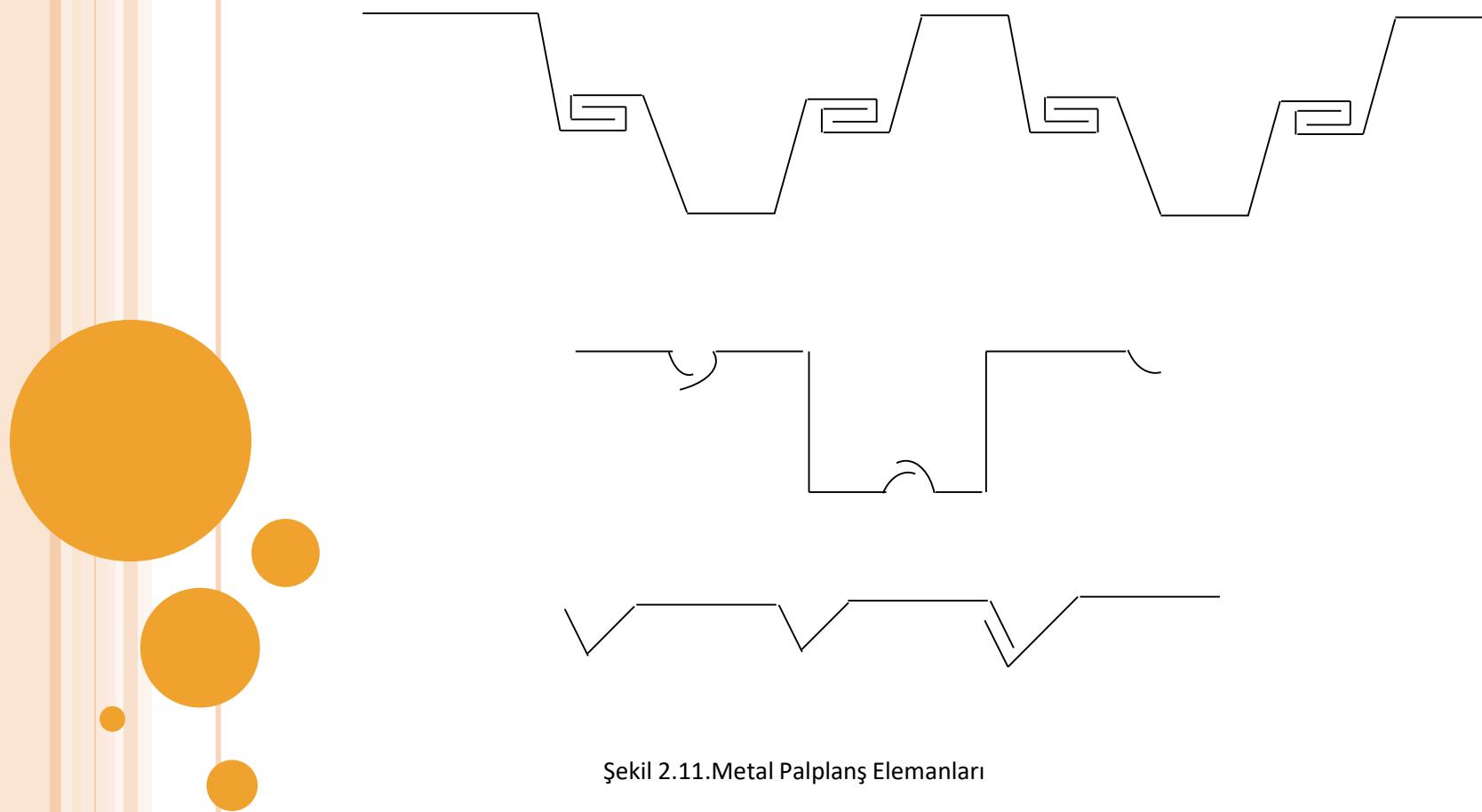
İri taşlı zeminlerde ahşap ve betonarme kazıkların

çakılması zor olduğundan bu tür zeminlerde çelik palplanşlar kullanılır.



2.3.2. Palplanş

B2) Metal Paplans (Zemine çakılarak uygulanır)



Şekil 2.11.Metal Palplanş Elemanları

2.3.2. Palplanş

B2) Metal Paplans



2.3.2. Palplanş

B2) Metal Paplans



2.3.2. Palplanş

B2) Metal Paplans



2.3.2. Palplanş

C) Kazıklarla Palplanş

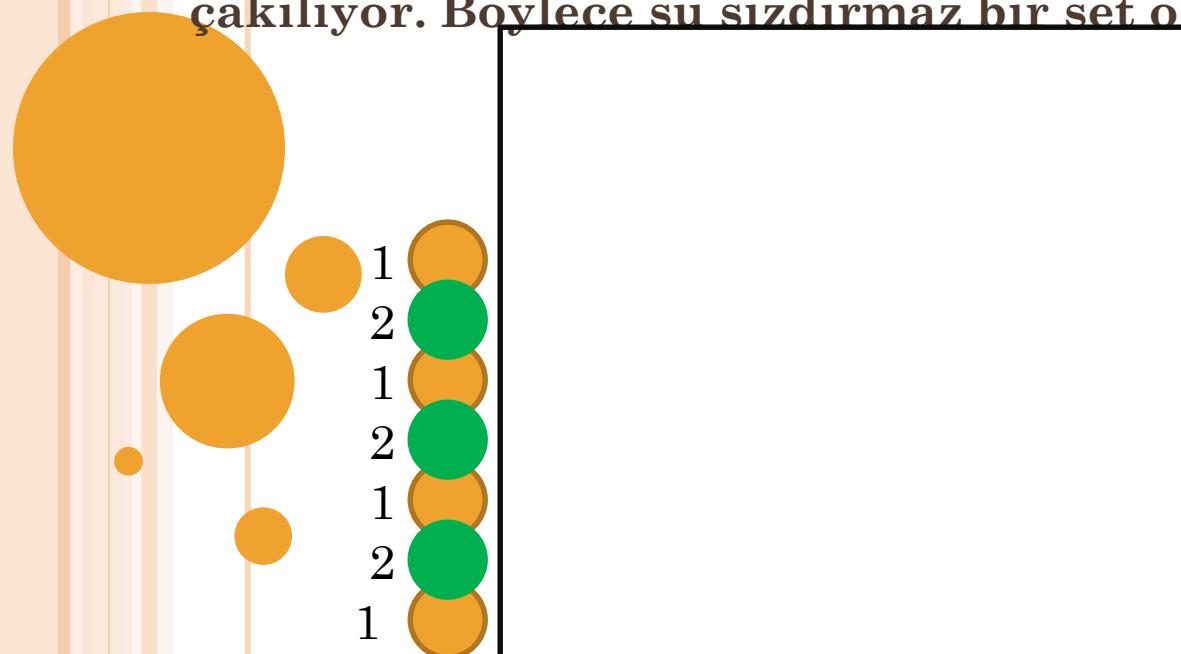
C1) Kesişen kazıklarla palplanş

Kazıya başlamadan önce forekazıkların kılıfı (kalıbı) toprağa çakılıyor.

İçine priz geciktiren malzeme konuluyor.

Beton dökülüyor. (Betonun sertleşmesi geciktiriliyor)

Sonra 2. aşama kazıklar birbiri içine geçecek şekilde çakılıyor. Böylece su sızdırmaz bir set oluşturuluyor.

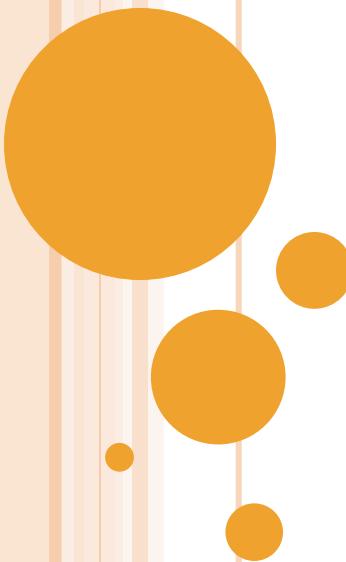


- 1. Aşamada oluşturulan forekazıklar
- 2. Aşamada oluşturulan forekazıklar

2.3.2. Palplanş

C) Kazıklarla Palplans

C1) Kesişen kazıklarla palplans

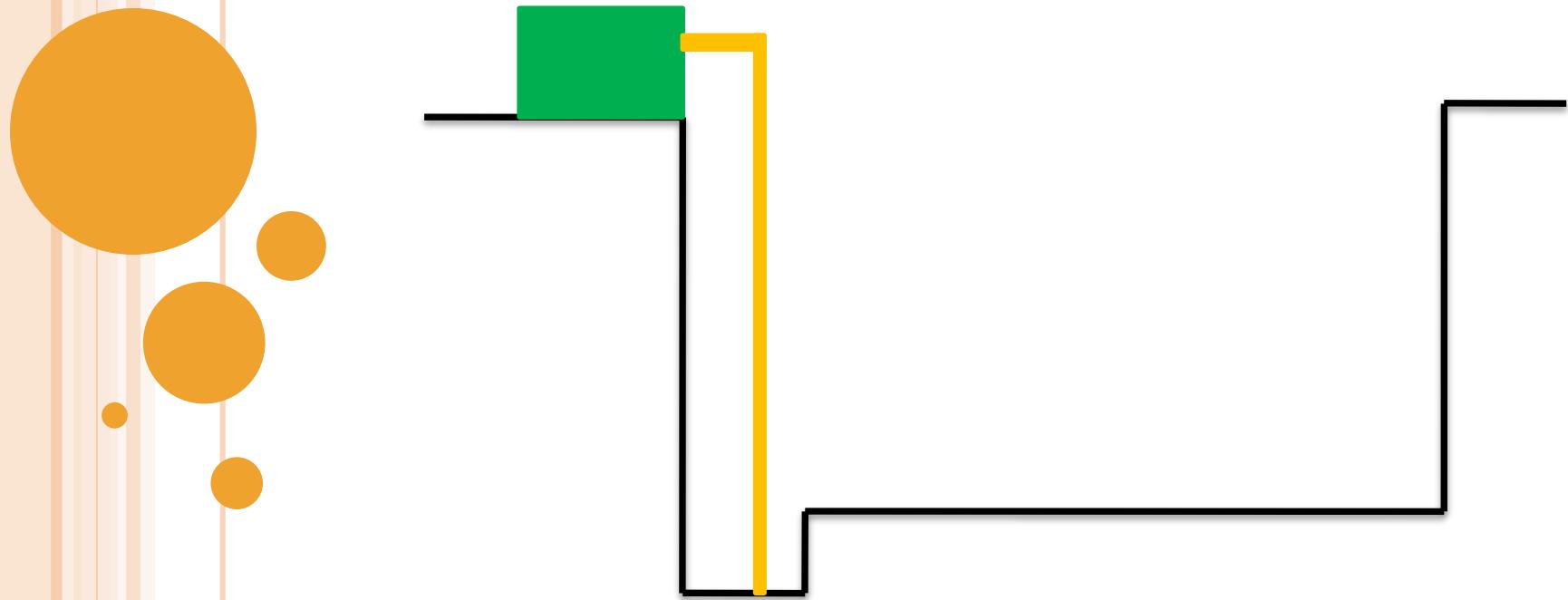


Bu konuda yapılan yaygın uygulama **fore kazıklarla** yapılan palplanslardır. Bu uygulamada kazık aralıkları, kazıklar kesişecek şekilde belirlenmektedir. Önce, arada kazık çapının 40 cm. eksigi kadar boşluk bırakılarak donatısız iki kazık oluşturulmaktadır. Bu kazıkların beton harcı içerisine, betonun priz süresini geciktirmek amacıyla, çimento ağırlığının 1/100'ü kadar **Bentonit (Pişirilip öğütülmüş kil)** katılmaktadır. Kazıklar arasında bırakılmış boşluklara ise, iki yandaki kazıkları 20 cm. kesecek şekilde **donatılı kazık** düzenlenerek palplans tamamlanmaktadır.

2.3.2. Palplanş

NOT

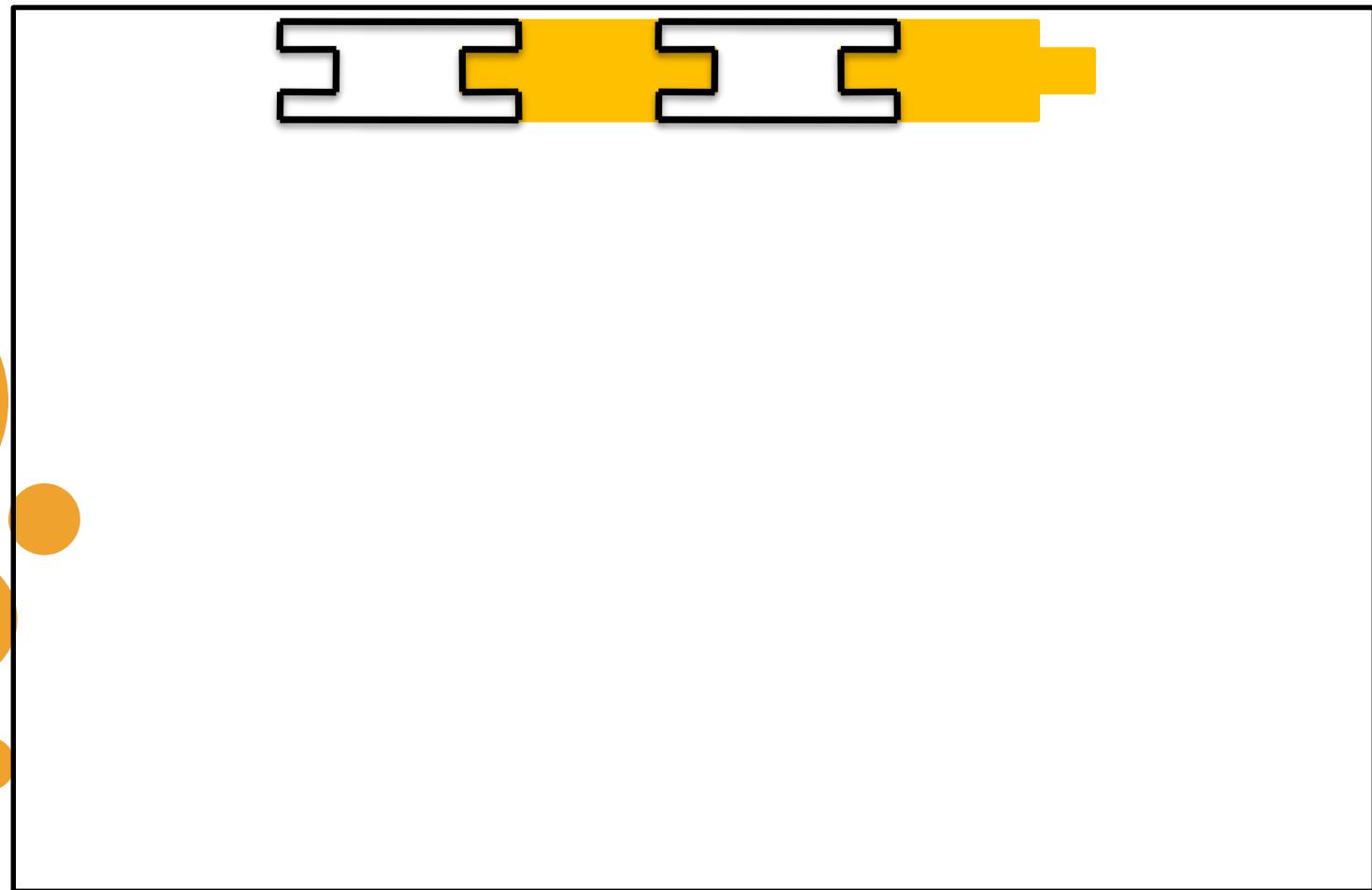
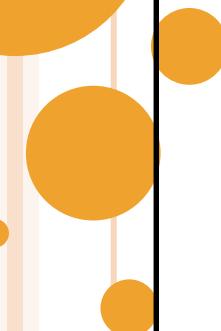
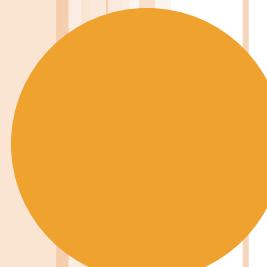
Palplanş ile yandan gelen su engellenir eğer zeminden gelen su var ise kuyu (yüksekliği, temel tabanından en az 50 cm aşağı olacak şekilde) açılır ve motor ile su çekilir.



2.3.2. Palplanş

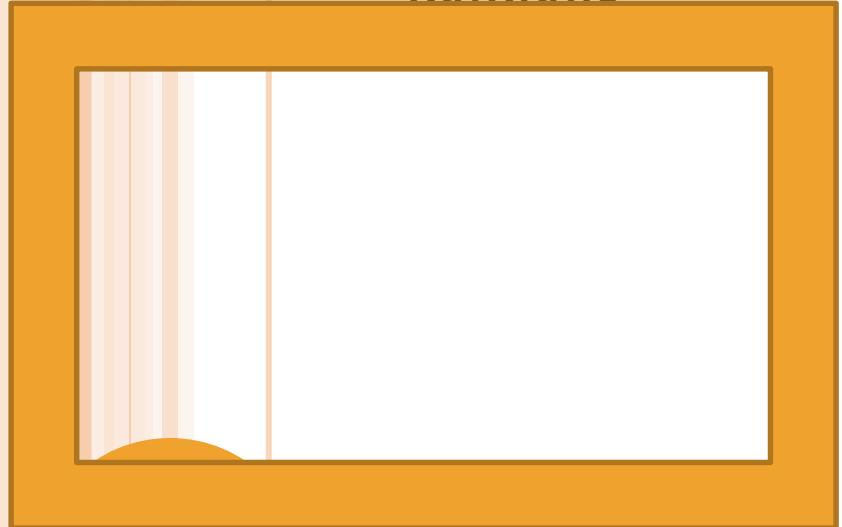
C2) Hazır Kazıklarla Paplanş

Hazır
kazıklar



2.3.2. Palplanş

C3) Beton ya da betonarme perde ile yapılan palplanş



2.3.3. Batardo

a. Tanım

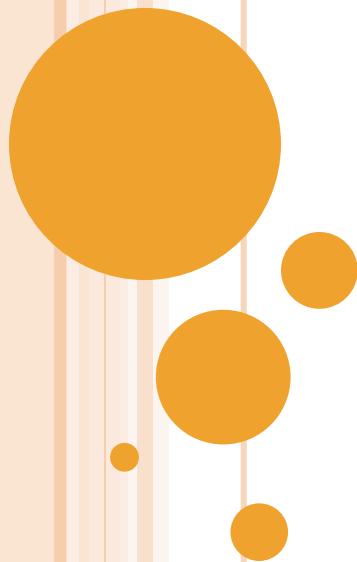
Su kenarında veya su içinde inşaat yaparken kazı sahasına su girişini önlemek amacıyla alınan önlemlerdir.

Batardolar *suyun derinliği, akış hızı* gibi özelliklerine ve *zeminin yapısına* göre çeşitli şekillerde yapılırlar.

Su seviyesinden 0.3 ile 0.5 m. yukarıya kadar çıkarılırlar. Su seviyesinin en yüksek olduğu duruma göre yükseklik ayarlaması, pahalı bir çözüm olabilir.

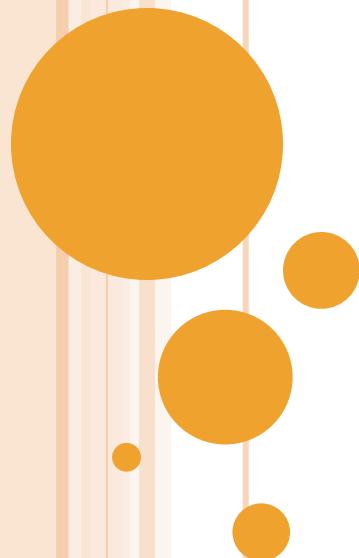
b. Çeşitleri

- Toprak
- Beton
- Ahşap
- Metal
- Çelik



2.3.3. Batardo

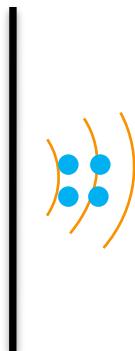
Nehir – köprü
yapılacak



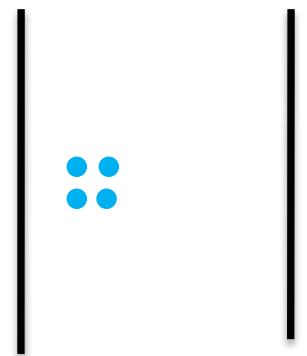
1. Aşama
Toprak yiğilir ve su
yan tarafa yönlendirilir



2. Aşama
Kazıklar yapılır

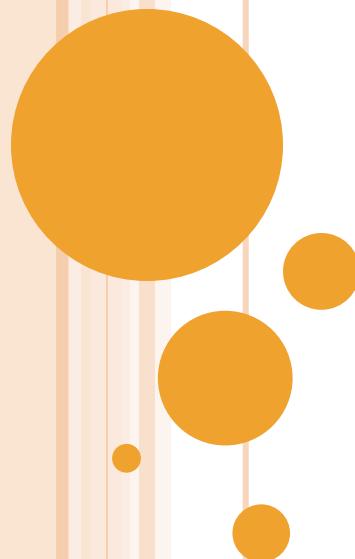


3. Aşama
Toprak kaldırılır



Diğer taraf içinde aynı işlemler tekrarlanır.

2.3.3. Batardo



Nehir



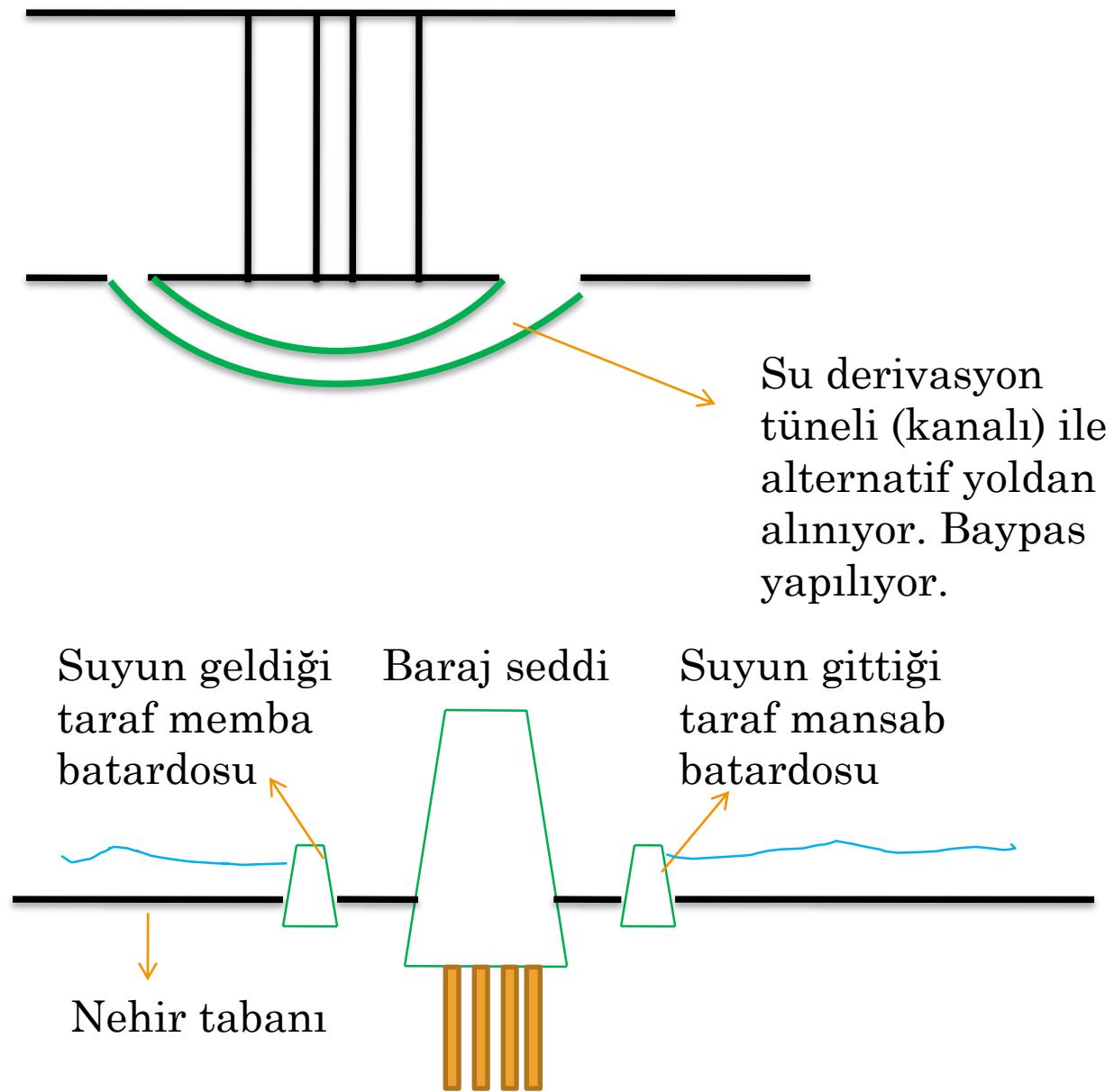
Nehir



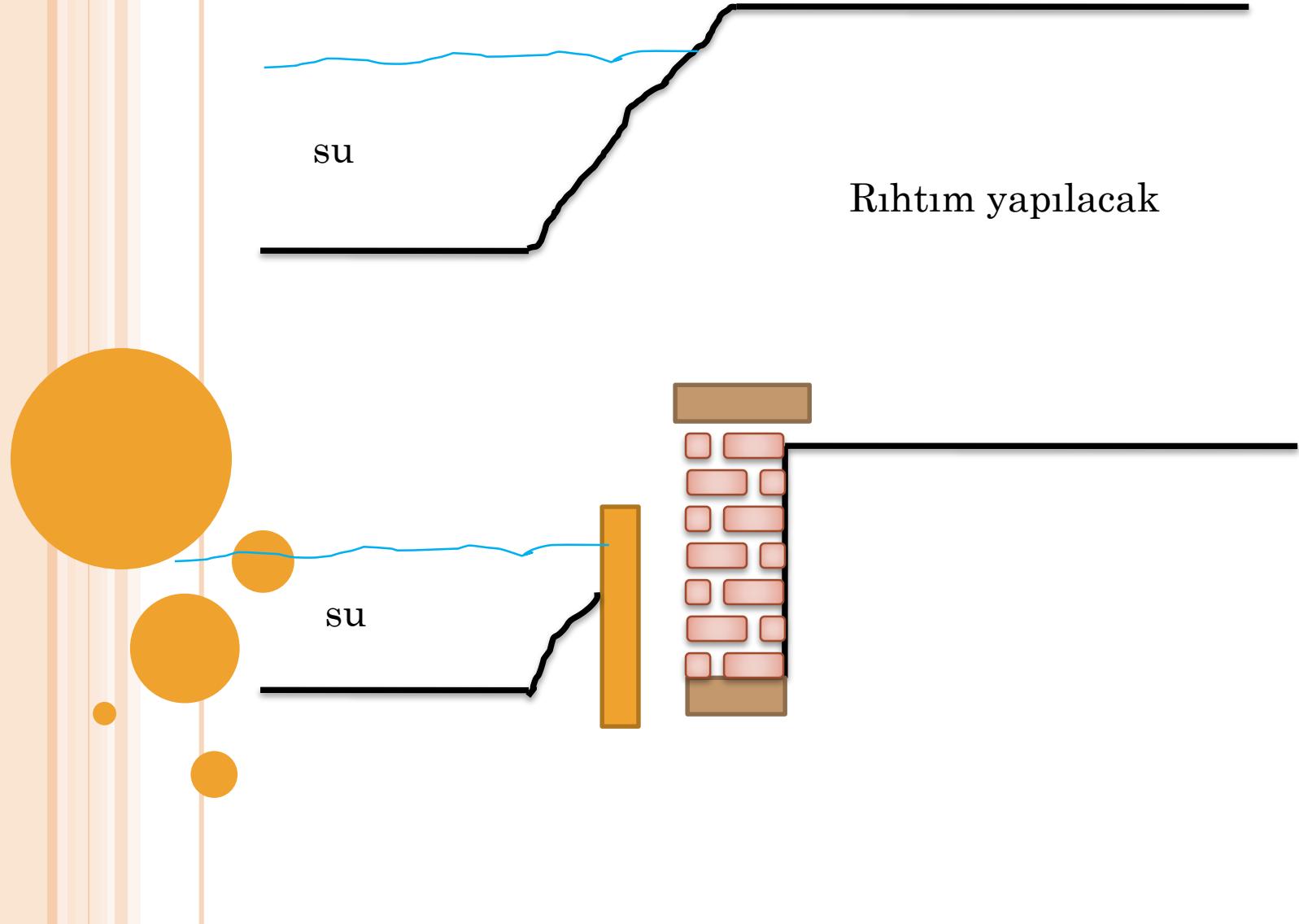
Baraj yapılacak



2.3.3. Batardo



2.3.3. Batardo



2.2.4. Yapıların Askıya Alınması

Yapılarda tamirat ve tadilat gerekiğinde yapı elemanına gelen yükün geçici olarak başka tarafa aktarılmasına “askıya alma” denir. Bu işlem yapılırken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir (Örnek Şekil 2.17., 2.18., 2.19.)

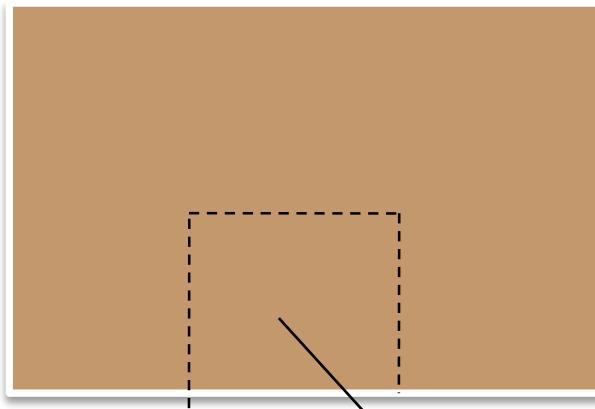
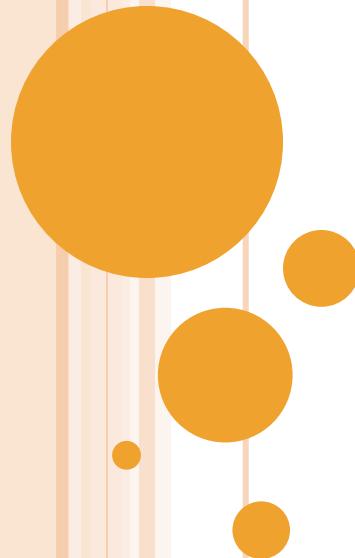
- Yükün aktarılacağı yer, gelen yükü taşıyacak nitelikte olmalı,
- Yük aktaran elemanlar, üzerine gelecek yükü taşıyacak sağlamlıkta olmalı,
- Yapılacak tadilat veya ilaveler sonunda, taşıyıcı elemanın yeni şekli en az eski taşıyıcılık niteliğinde olmalıdır.

Önce yük başka tarafa aktarılır tadilattan sonra tekrar eski haline getirilir.

BÖLÜM 2
TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



Yığma duvar



Kapı boşluğu
açılacak

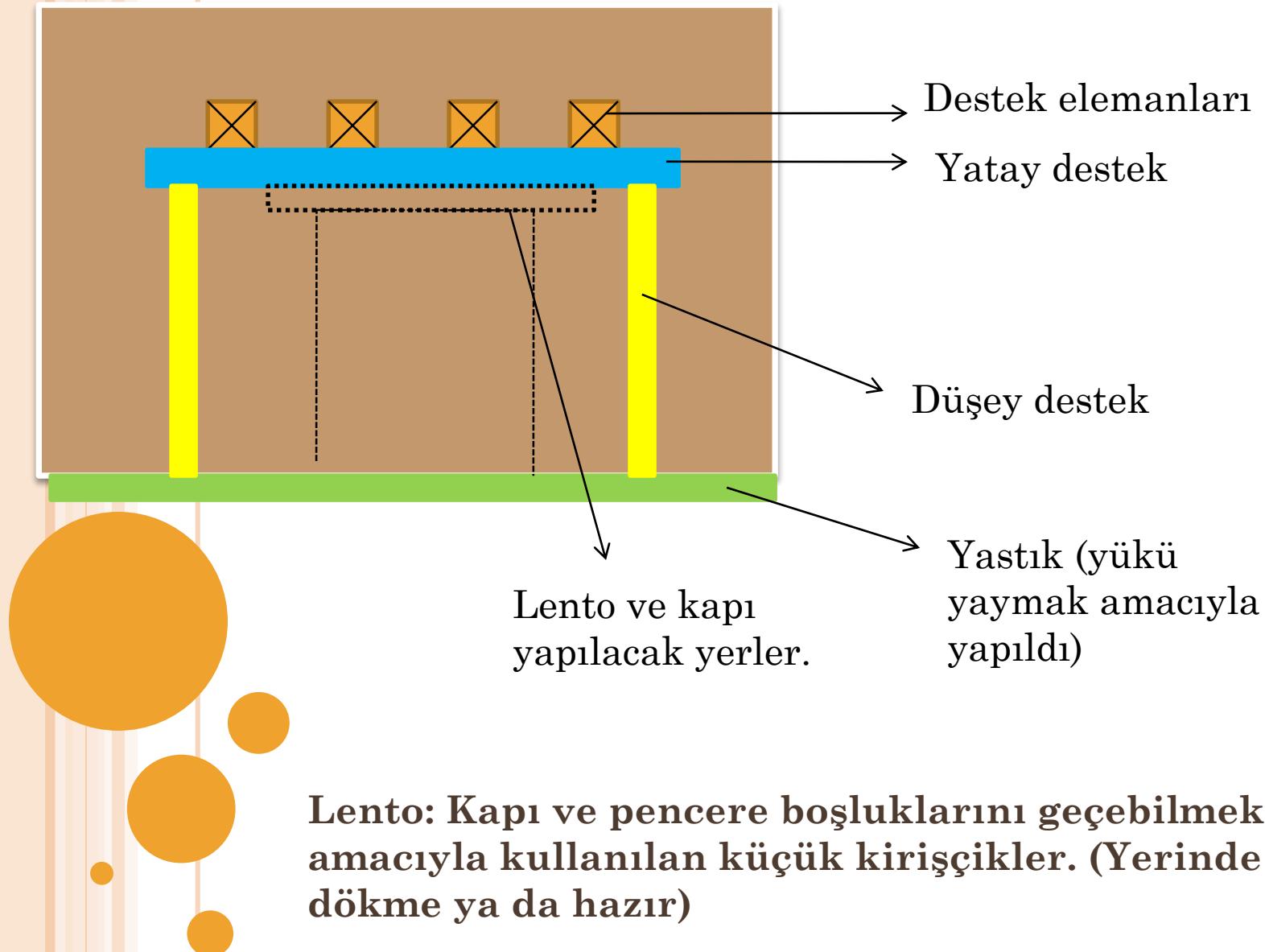
BÖLÜM 2
TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



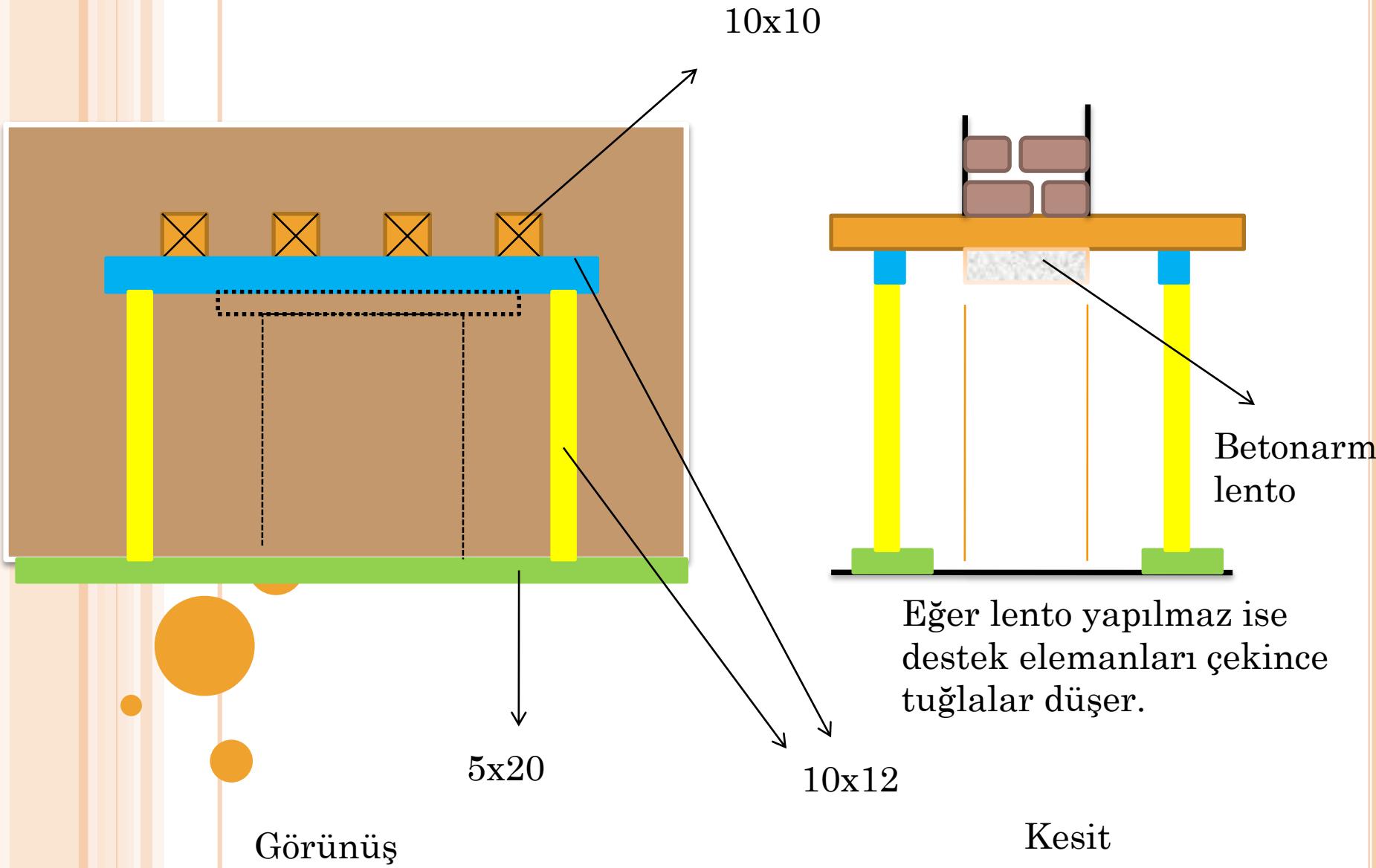
Destek elemanlar için
duvara delik açılır



Destek elemanlar
yerleştirilir



BÖLÜM 2
TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER



2.4. Temel Çukuru Etrafindaki Yapıların Emniyete Alınması

Mevcut yapının yapım tarzı, temel şekli ve zemin yapısı incelenmelidir. Hem mevcut yapıları hem de kazı çukurunu güvenlik altına almalıyız.

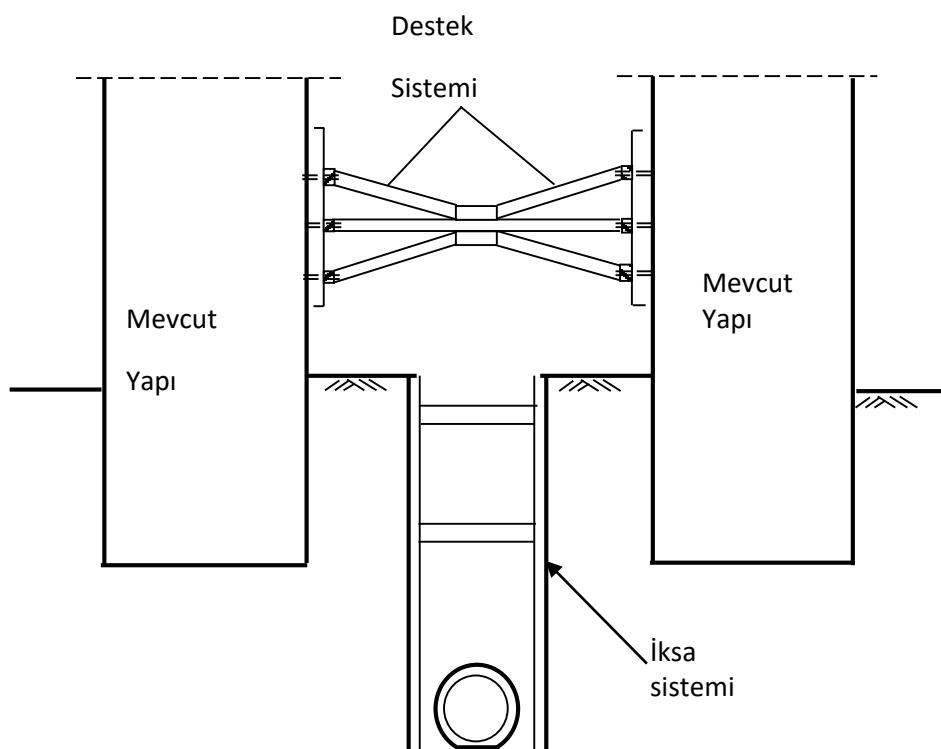
1. Yapılar yakınsa karşılıklı desteklenebilir.

(Yapıların sarsıntıdan etkilenmemesi için yapılır.)

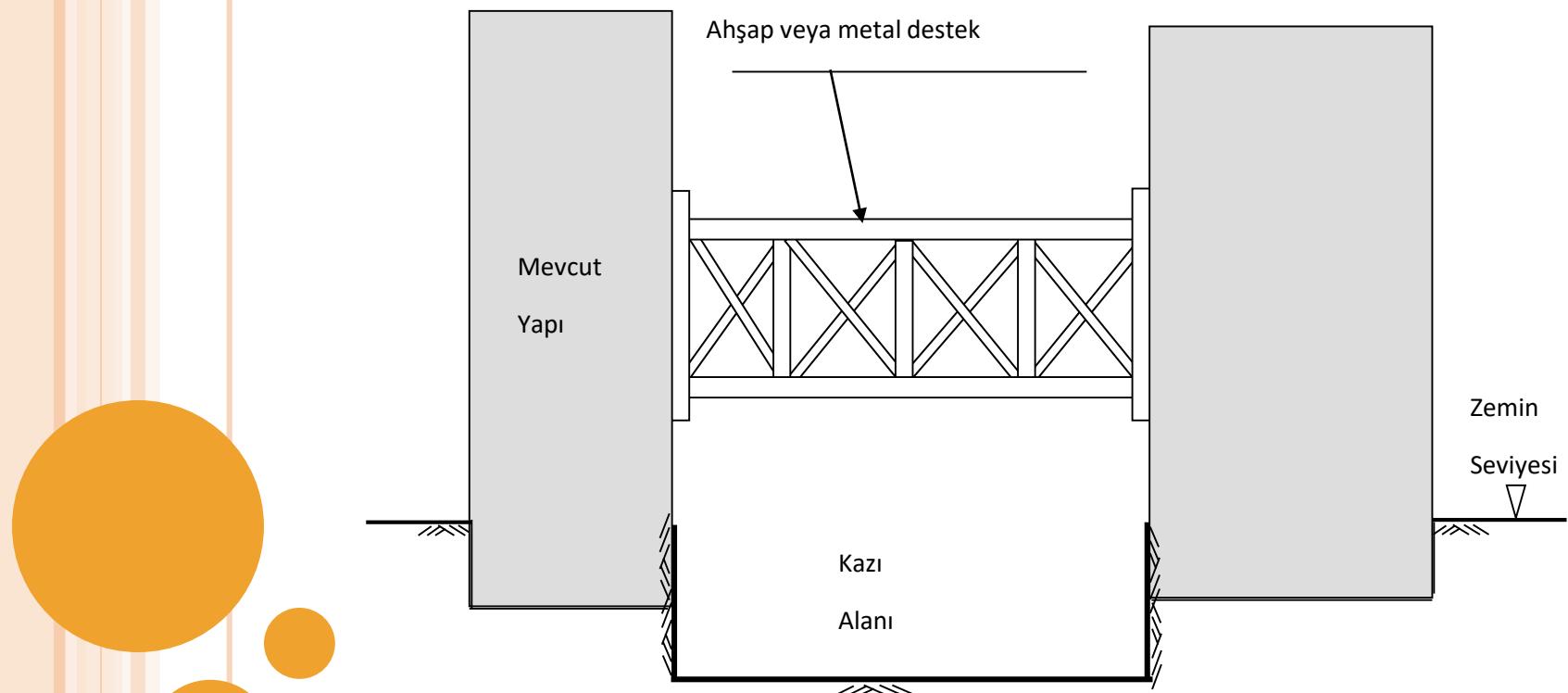
Destek sistemi ahşap ya da çelik olabilir.



plan



BÖLÜM 2
TEMEL KAZISI VE KAZI SIRASINDA ALINACAK ÖNLEMLER

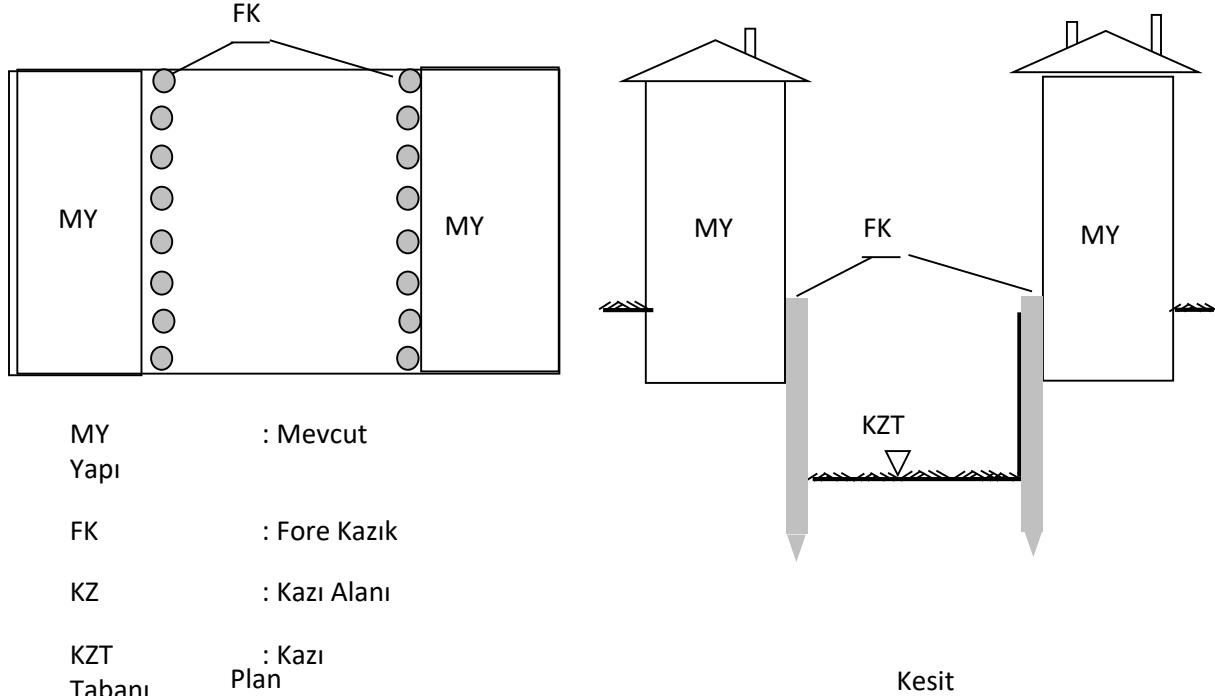


Açıklığı Fazla Olmayan Geniş Derin Kazılarda Karşılıklı Destek

Şekil 2.21. Binaların Karşılıklı Desteklenmeleri ile İlgili Çeşitli Örnekler

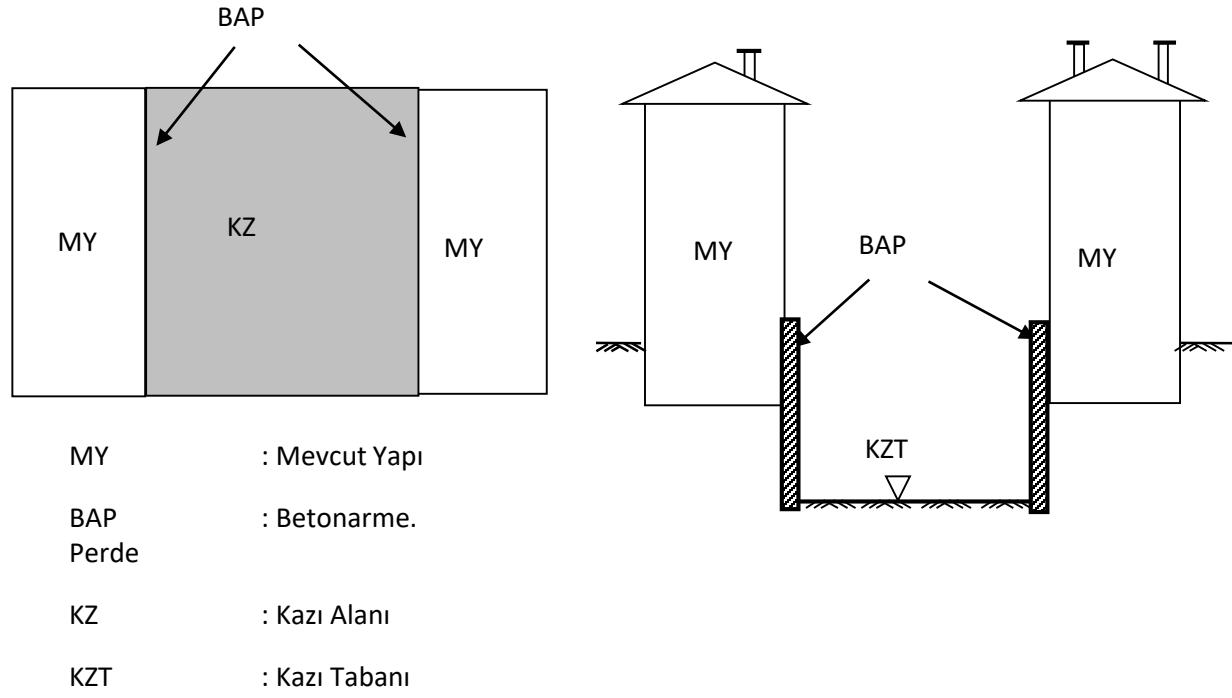
2. Fore Kazıklarla Önlem

Geniş derin kazı yapılacaksa, mevcut yapı etrafına fore kazık veya hazır kazık uygulanabilir. (Kazı yapılmadan önce kazıklar yapılır.)



Şekil. .2.22.Fore kazıklarla Alınana Önlem

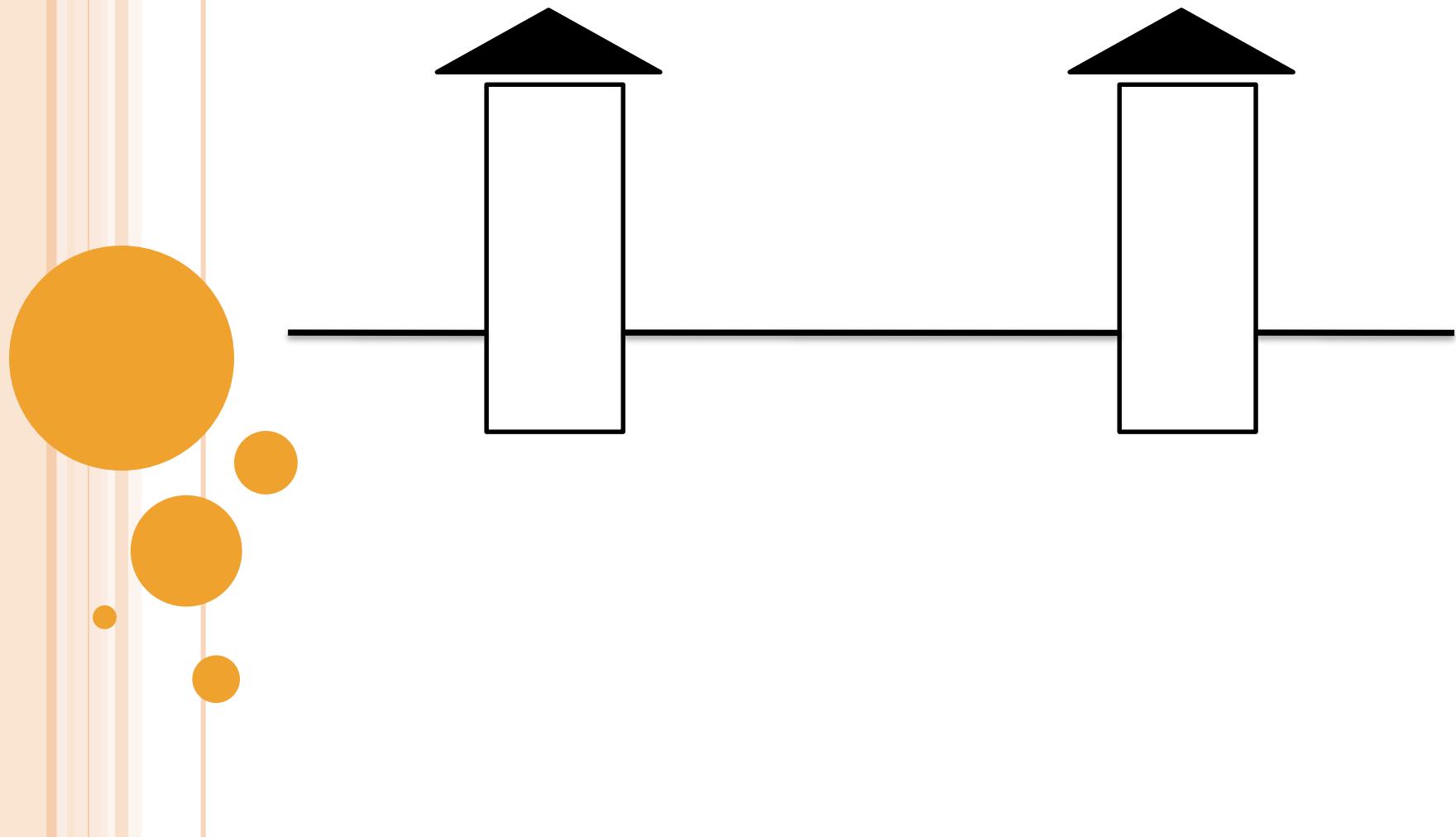
3. Kazı çevresine B.A. Perde yapılabılır (Şekil 2.22.).
(Zemin akışkan ise fore kazık daha ideal. B.A. perde kazı bitince yapılabiliyor.)



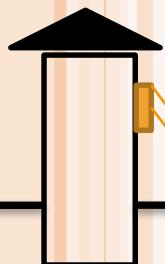
Şekil. .2.23.Betonarme Perde İle Alınana Önlem

4. Aşamalı Kazı ile B.A. Perde Uygulanması

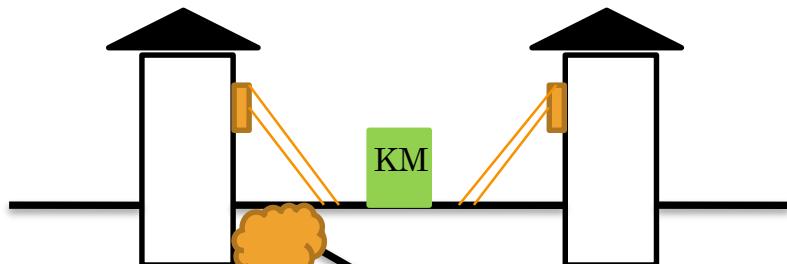
Zemin akışkan fakat fore kazık pahalı olacaksa aşamalı B.A. perde yapılabilir.



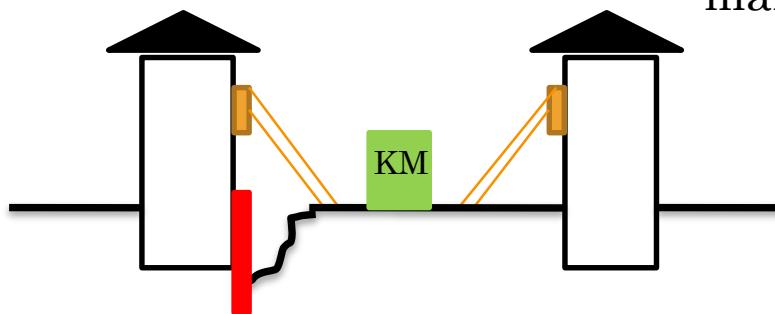
4. Aşamalı Kazı ile B.A. Perde Uygulanması



1. Aşama – Bina desteklenir.



2. Aşama – Kazı yapılır.
KM: Kazı makinesi

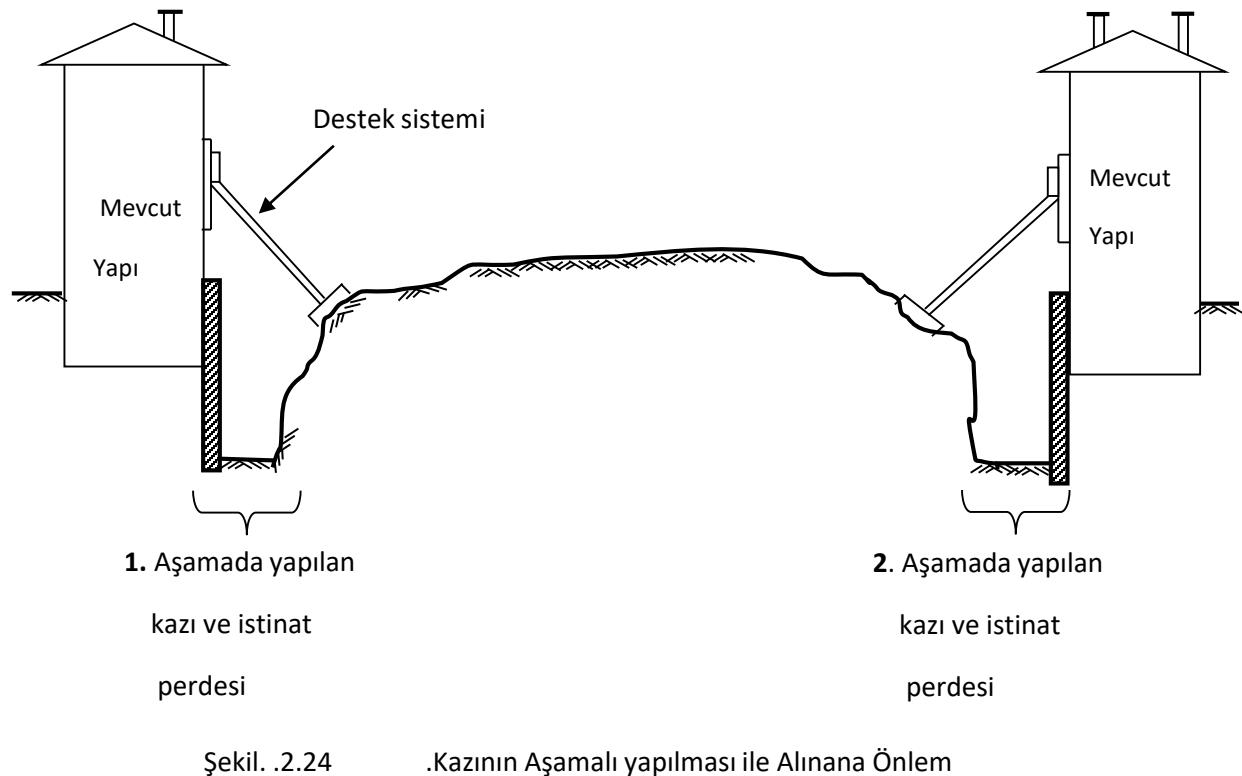


3. Aşama – BA perde yapılır.



A bölümü bittiğinden sonra B için de aynı işlemler yapılır. Sonra makine kendi üzerinde durduğu zemini kazarak, kazayı tamamlar.

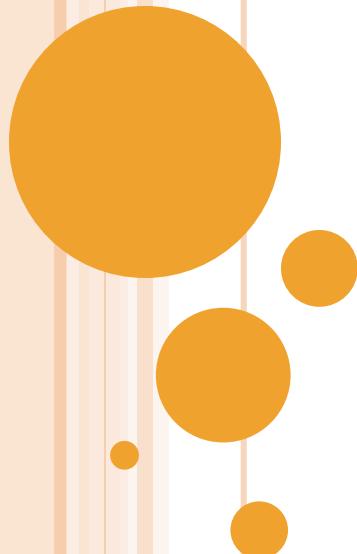
4. Aşamalı Kazı ile B.A. Perde Uygulanması



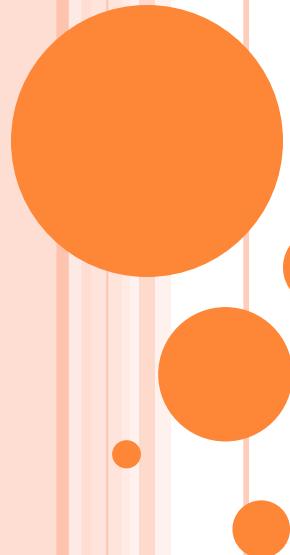
Yeraltı Suyunun Uzaklaştırılması

Bu işlem;

- Suyun **tulumbalarla** boşaltılmasıyla,
- Temel sahası içinde veya (en iyisi) temel dışında **açılacak kuyularla** yeraltı su seviyesini indirerek,
- Dondurarak veya taşlaştırarak (**çimento, beton veya silikat tuzlarını** palplanşla çevrilmiş temel sahası içine açılan deliklerden **zemine şırınga ederek**) zeminin sıkıştırılmasıyla gerçekleştirilir.



Detayı Zemin dersinde...



YAPI ELEMANLARI

BÖLÜM 3

TEMELLER

ÖNEMLİ HATIRLATMA

DERS NOTLARINDA BAZI KONULARDA
DEĞİŞİKLİK OLABİLİR.
(ÖRNEĞİN PİLYE KULLANIMI...)

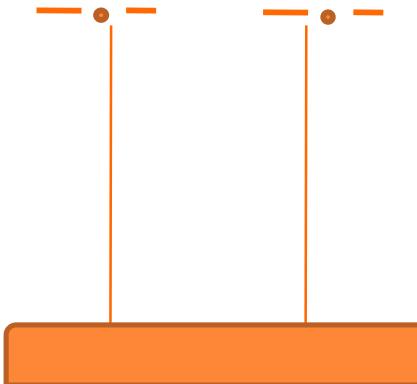
DEPREM YÖNETMELİĞİNİN GÜNCEL
HALİ TAKİP EDİLECEK.



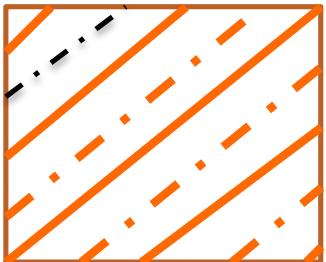
○ EK BİLGİ

Kesite giren yerler koyu renk çizilir.

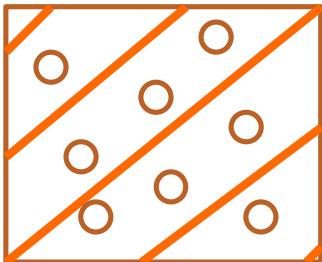
Kesite giren malzemeler taranır.



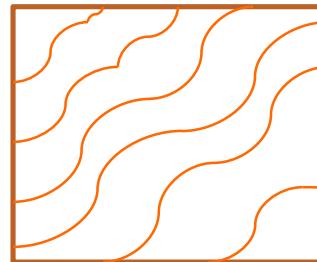
Taramalar



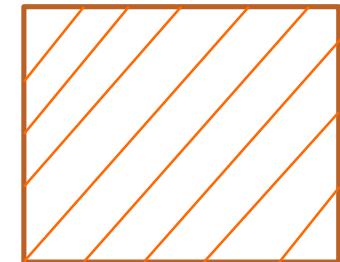
Betonarme



Grobeton
(donatısız
beton)



Ahşap



Diğer
malzemeler



- **3.1. Tanımlar**

- **A. Temel**

Yapı yükünü zemine ileten yapı elemanıdır. Bir yapının sabit ve hareketli yüklerini alarak zemine aktarmak amacıyla yapılan ve yapıların kullanılabılır katları altında kalan kısmına temel denilmektedir.

- **Sömel (Temel pabucu)**

Yapı yükünü daha geniş alana yaymak amacıyla, sürekli (duvar altına) veya tek (kolon altına) altına yapılmış elemanlardır. Sömel, temelin bir bölümüdür.



- **3.1. Tanımlar**

- **Temel Zemini**

Temel plağının veya sömelin üzerine oturduğu kaya, küskülüksü ya da toprak zemindir.

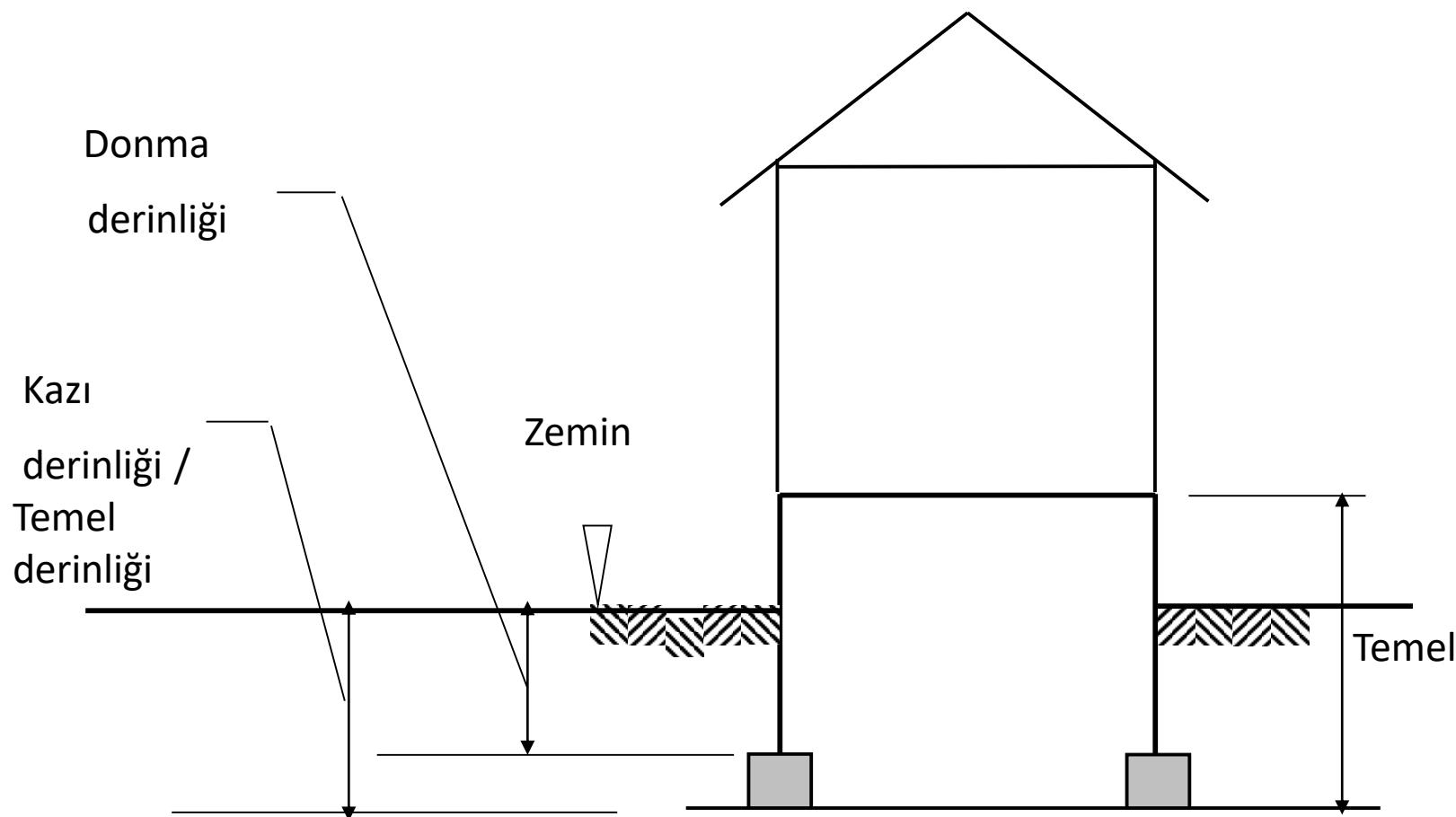
- **Temel Derinliği**

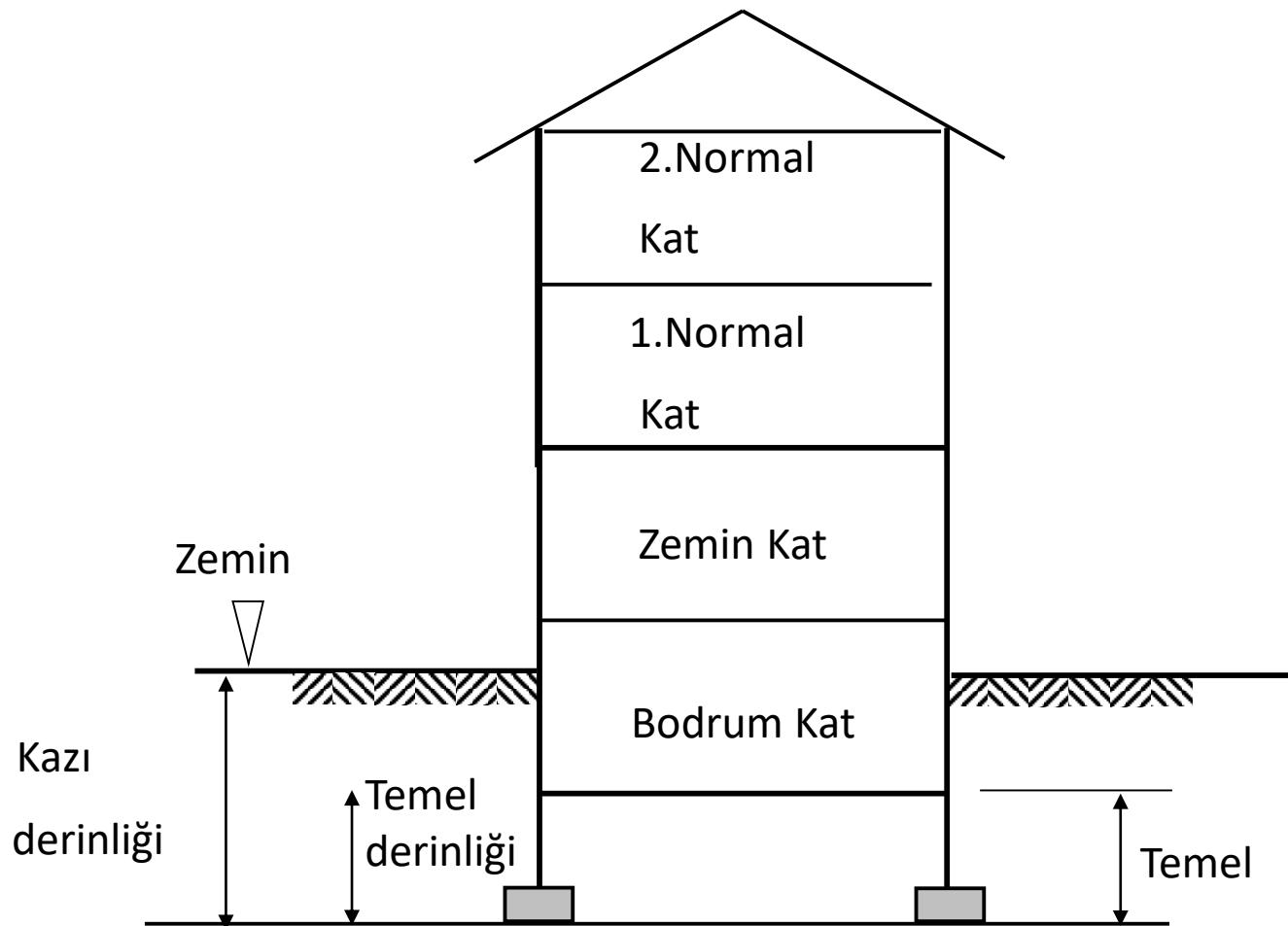
Bodrumuzsuz yapılarda tabii zemin ile, bodrumlu yapılarda ise bodrum döşemesi üstü ile temel tabanı arasındaki düşey mesafedir.

- **Kazı derinliği**

Temel altında zemin iyileştirilmesi veya yalıtım amacıyla ilave kazı yapılmamış ise, temel derinliği aynı zamanda kazı derinliği olur.







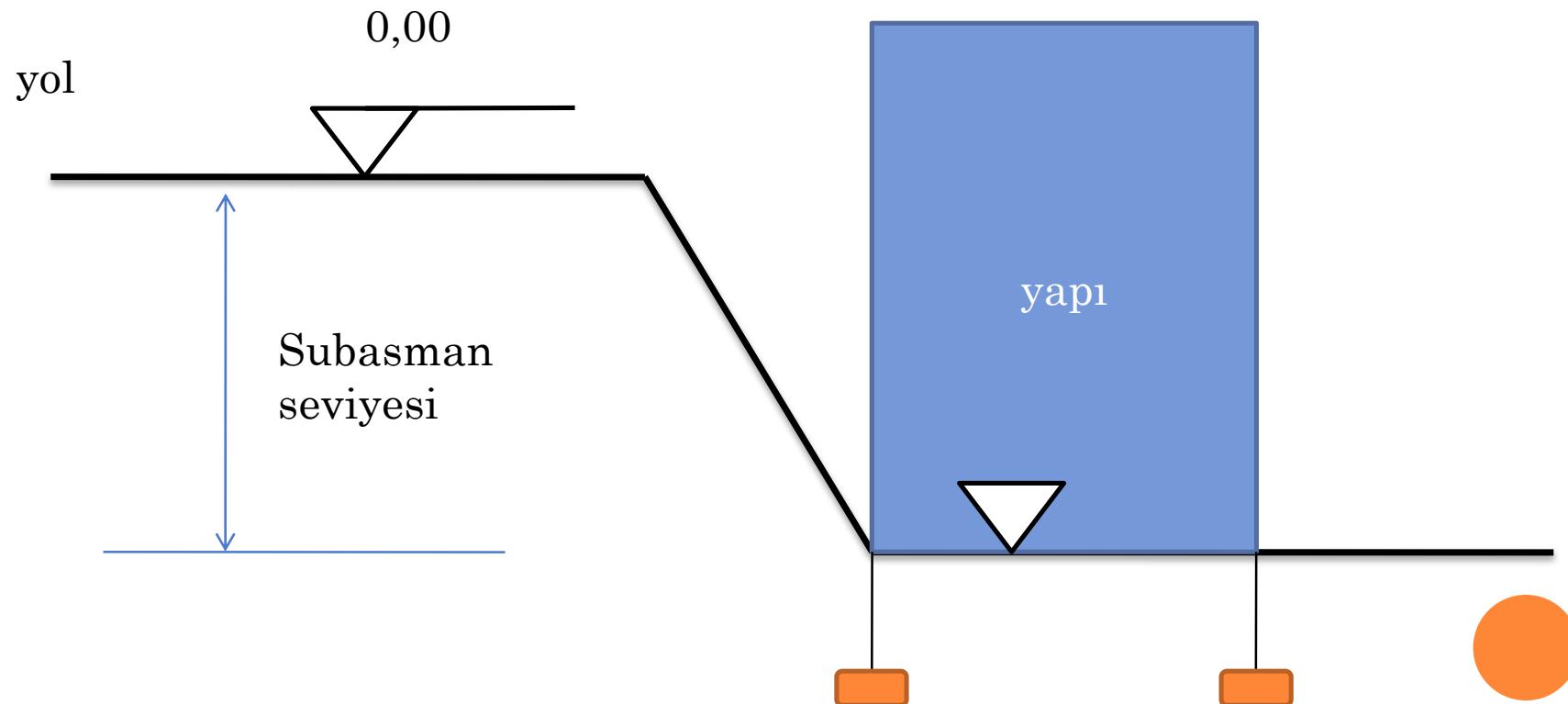
Şekil 3.1.Bodrumlu ve Bodrumsuz Yapılarda Temel ve Temel Derinliği

- EK BİLGİ

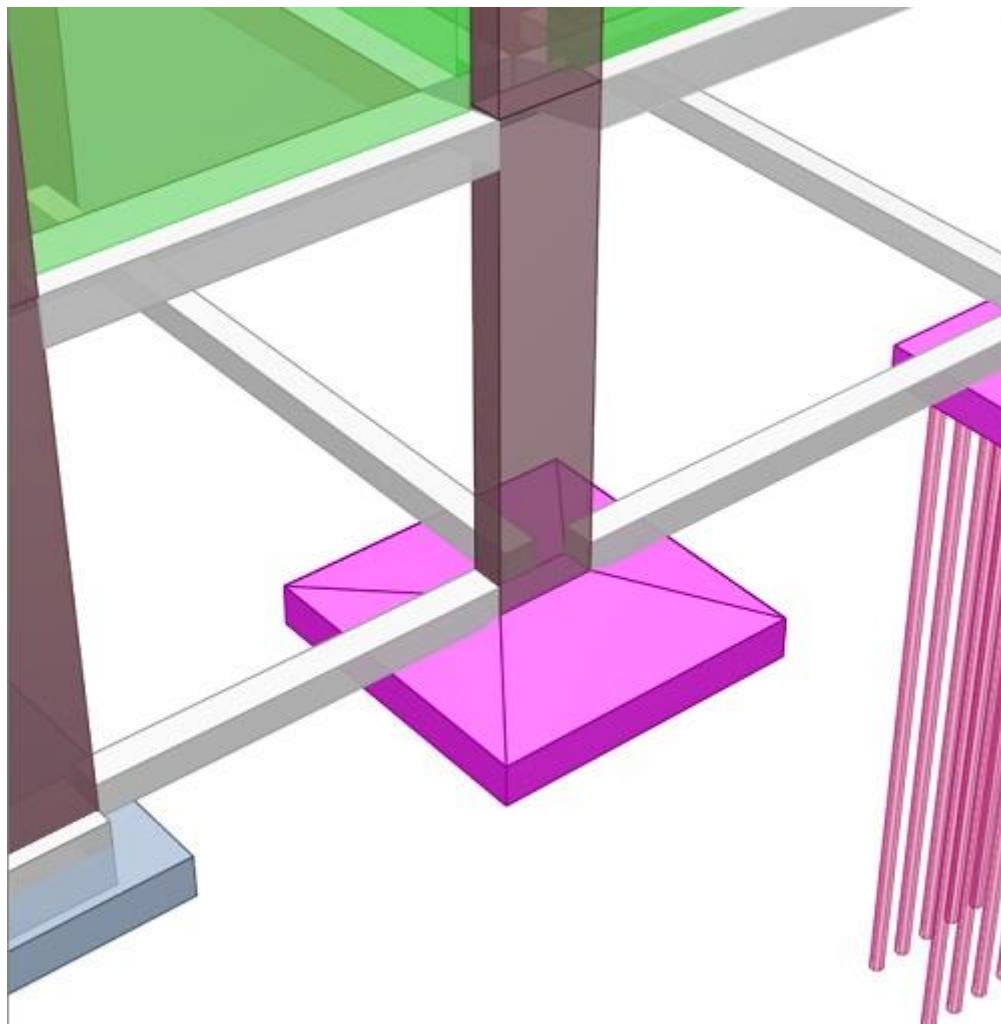
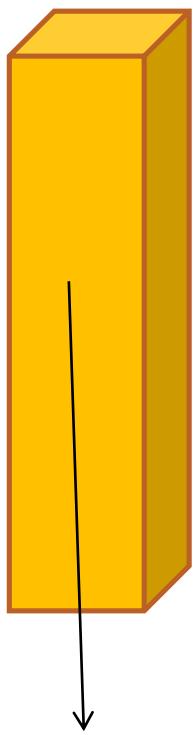
- Subasman

Yapının kot aldığı yer ile zemin kat döşemesi üst kotu arasındaki mesafedir. İmar çapına göre kot alınır.

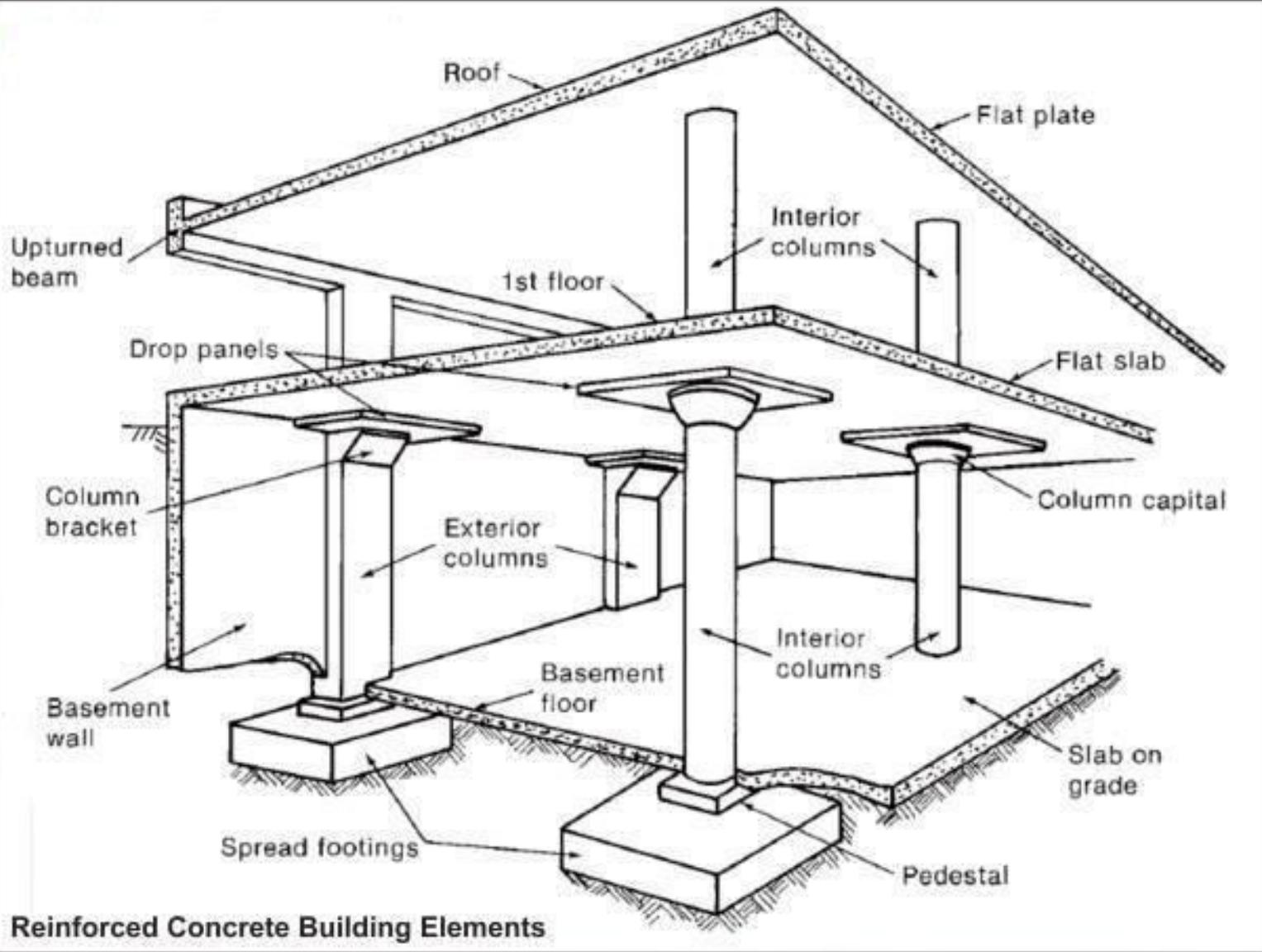
Subasman yüksekliği veriliyor.



- Sömel



Yük, alan genişletilerek
dağıtıılır.



- Genel Bilgi

Okunacak.

Temel neden önemli?

Temelin görevini yerine getirememesi en azından **yapının** çeşitli yerlerden **çatlamasına**, ileri derecede ise **yıkılmasına** neden olur. Temelden gelen yapı kusurlarının giderilmesi çok masraflı ve bazı hallerde ise imkansız olur. O halde temel yapımı sırasında gerekli titizlik gösterilmelidir.



BÖLÜM 3
TEMELLER



- Temellerin şekil ve boyutlarının tespitinde etken olan üç faktör; **yapıdan gelen yüklerin miktarı, kullanılan gereç ve zeminin yapısıdır.** Bunlardan ilk ikisinin belirlenmesi zor değildir. Ancak zeminin yapısı (strüktürü) hakkında bilgi edinmek kolay değildir. Öte yandan temelden gelen kusurların oluşmasında etken olan en önemli faktörde zemin yapısıdır. Üzerine gelen yüklerin etkisiyle farklı çökmelerin meydana geldiği zeminler üzerine inşaa edilen yapıların da denge bozulur, ek gerilmeler oluşur, neticede yapı çökebilir.



- Küçük yapıların temellerini tasarlanmasında ve projelendirilmesinde, daha önceden o bölgede yapılmış yapıların temel zemini araştırmalarına dayanılabilir. Ancak özelliği olan yapıların temellerinin tasarlanmasında ***zemin hakkında ayrıntılı bilgi edinmek gerekip.***

Zemin yapısını tanıyabilmek için de, zeminin genel özelliği ve yapının büyüklüğüne göre değişebilen çeşitli yöntemler kullanılır. Bunlardan bir kısmı;

- **Araştırma çukur ve kuyuları açmak**
- **Sondajlar,**
- **Yükleme deneyleri,**
- **Jeolojik araştırmalar.**

DETAYI ZEMİN DERSİNDE



Temel zemininin iyi bilinmesinin sağlayacağı yararlar

Bir yapının inşaatına başlanmadan önce inşa edileceği zeminle ilgili bilgi toplanmasının gerekliliklerini aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür:

- Zeminin taşıma gücünün, yapı yükünü karşılayıp karşılayamayacağının saptanması
- Yapı yüklerinden dolayı meydana gelebilecek yaklaşık oturma miktarı ve buna karşı yapı projesinde alınacak tedbirlerin belirlenmesi.



Temel zemininin iyi bilinmesinin sağlayacağı yararlar

- Zemin suyunun ve yer altı su seviyesinin değişmesi sonucu oluşan zemin hareketlerinin doğurduğu gerilmelerin belirlenmesi.
- Zemin suyu niteliği ve düzeyindeki beklenen değişimlerden dolayı zemin özelliklerinde oluşacak değişimlerin, zemin taşıma gücü yeteneğine ne ölçüde etki edeceği bilinmesi.



- Doğal yapısıyla dengede olan zeminin, yeni yapının inşası sırasında temel çukurunun kazılması veya yeraltı ve yerüstü suların durumlarının değiştirilmesi nedeniyle, mevcut zemin dengesinin bozulmaması için alınacak tedbirlerin saptanması.
- Özellikle eğimli arazilerdeki yapılarda, yapıdan gelen statik ve dinamik yüklerden zemin dengesinin bozulması ihtimalinin belirlenmesi ve tedbirlerin düşünülmesi.
- Mevcut bir yapının yanına inşa edilecek yeni bir yapı temelinin kazılması sırasında, mevcut yapıda oluşacak gerilme veya zeminde meydana gelebilecek çökmelerin ne ölçüde olabileceği ve hangi tedbirlerin alınacağının saptanması.

Temel Yapımı ile İlgili Temel İlkeler

- a. Temelin şekli ve boyutları, yapıdan gelen yük, yörenin deprem riski ve zemin emniyet gerilmesine göre belirlenmelidir.

Zemin emniyet raporu

Projeler

Deprem Yönetmeliği

Standartlar

Teorik bilgiler



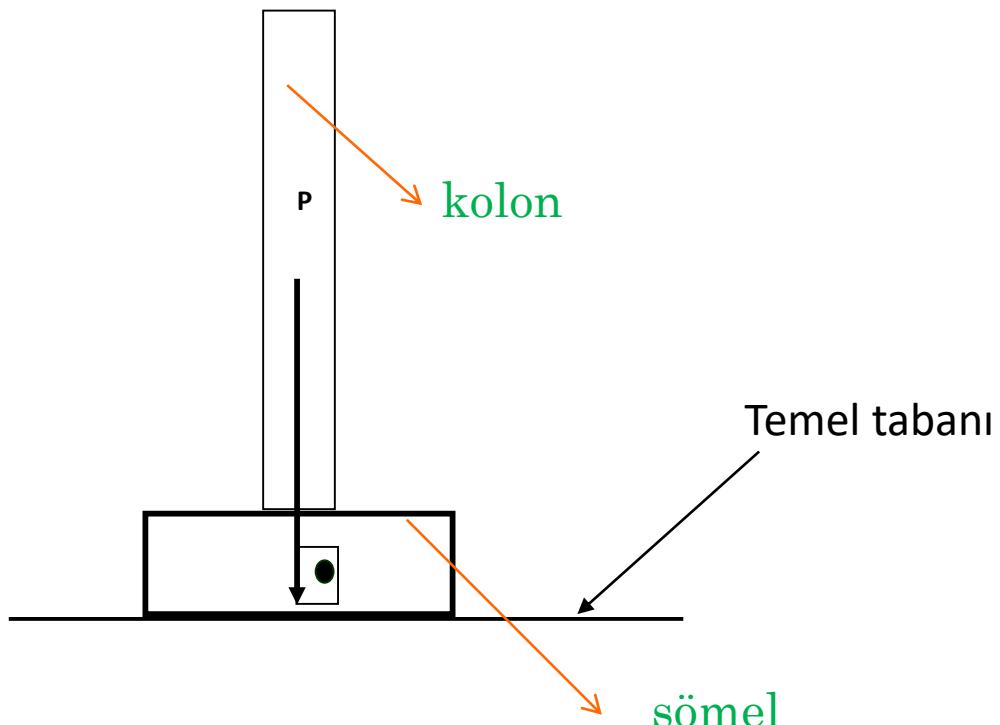
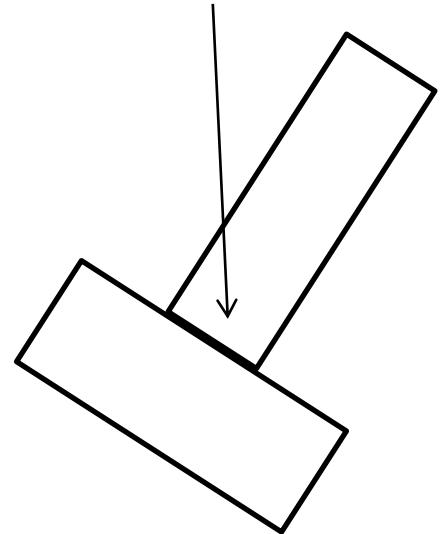
- Derinliği fazla olması gerekmeyen temellerde en az temel derinliği yörenin donma derinliğinde yapılmalıdır (Yaklaşık 60-150 cm). Yörenin iklim koşullarına göre donma derinliği Tablo 3.1'de görülmektedir.

Kışın en düşük sıcaklık (°)	≥ -7	-7 ~ -18	-18 ~ -27	<-27
En az temel derinliği (cm)	*60	90	120	≥ 150

* Deprem bölgelerinde 80 cm

Tablo 3.1. Sıcaklık Düzeyine Bağlı En Az temel Derinliği

- Temel tabanı, taşıdığı yüklerin doğrultusuna dik olmalıdır (Şekil 3.2) Ayrıca, yapıyı etkileyen yatay ve eğik yüklerin bileşkesi temel tabanı alanı içerisinde olmalıdır .



Şekil 3.2. Temel Taban ve Taşıldığı Yük İle İlişkisi

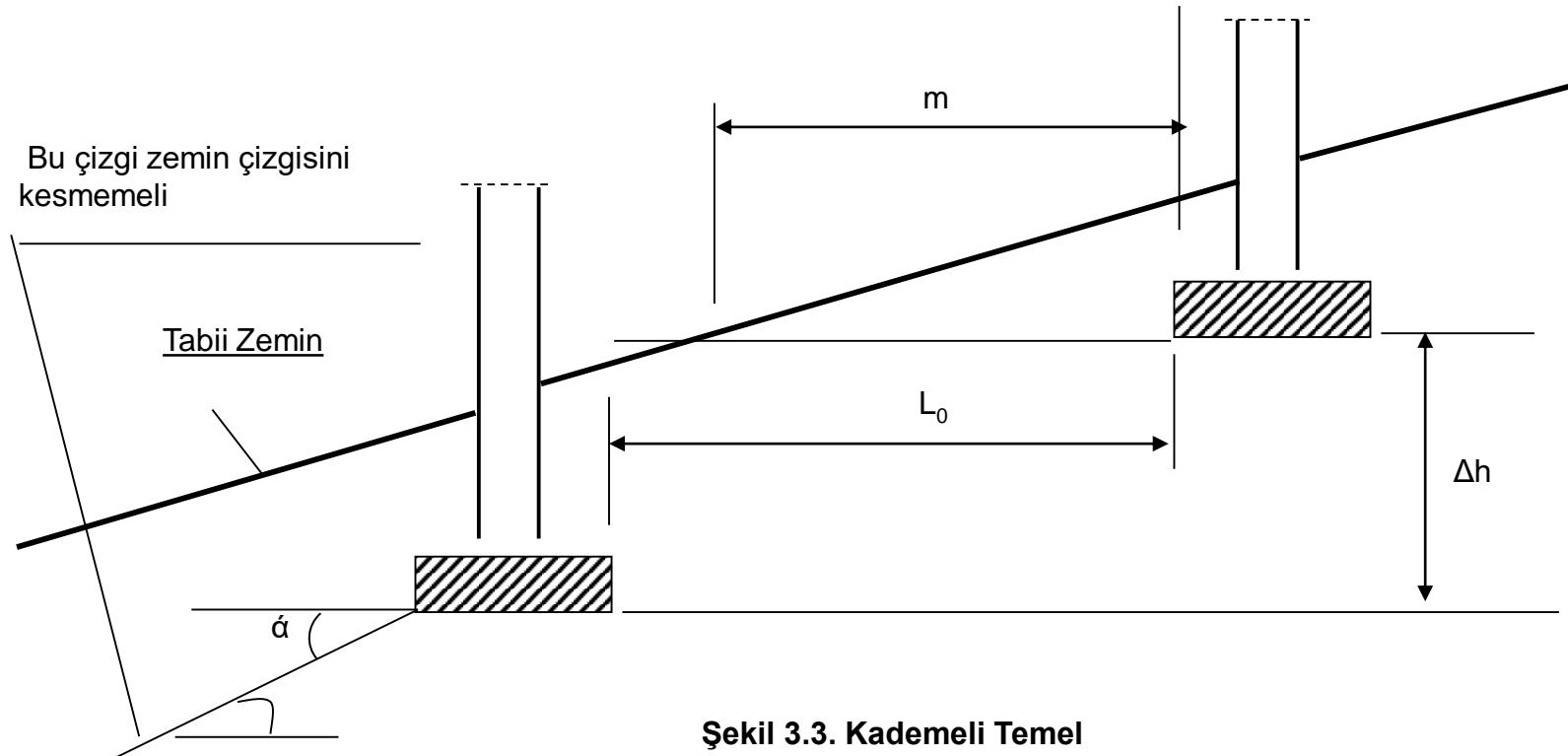


- Eğimli arazilerde temel kademeli yapılmalıdır.
Ref: Deprem Yönetmeliği

$$\Delta h/L_0 \begin{cases} \leq 1/2 & \text{Toprak zemin} \\ \leq 1 & \text{Kaya zemin} \end{cases}$$

$$m \begin{cases} \geq 90 \text{ cm. toprakta} \\ \geq 60 \text{ cm. kayada} \end{cases}$$

$$\alpha \begin{cases} 30^\circ & \text{Toprak zeminde} \\ 45^\circ - 60^\circ & \text{Sağlam zeminde} \end{cases}$$



Şekil 3.3. Kademeli Temel

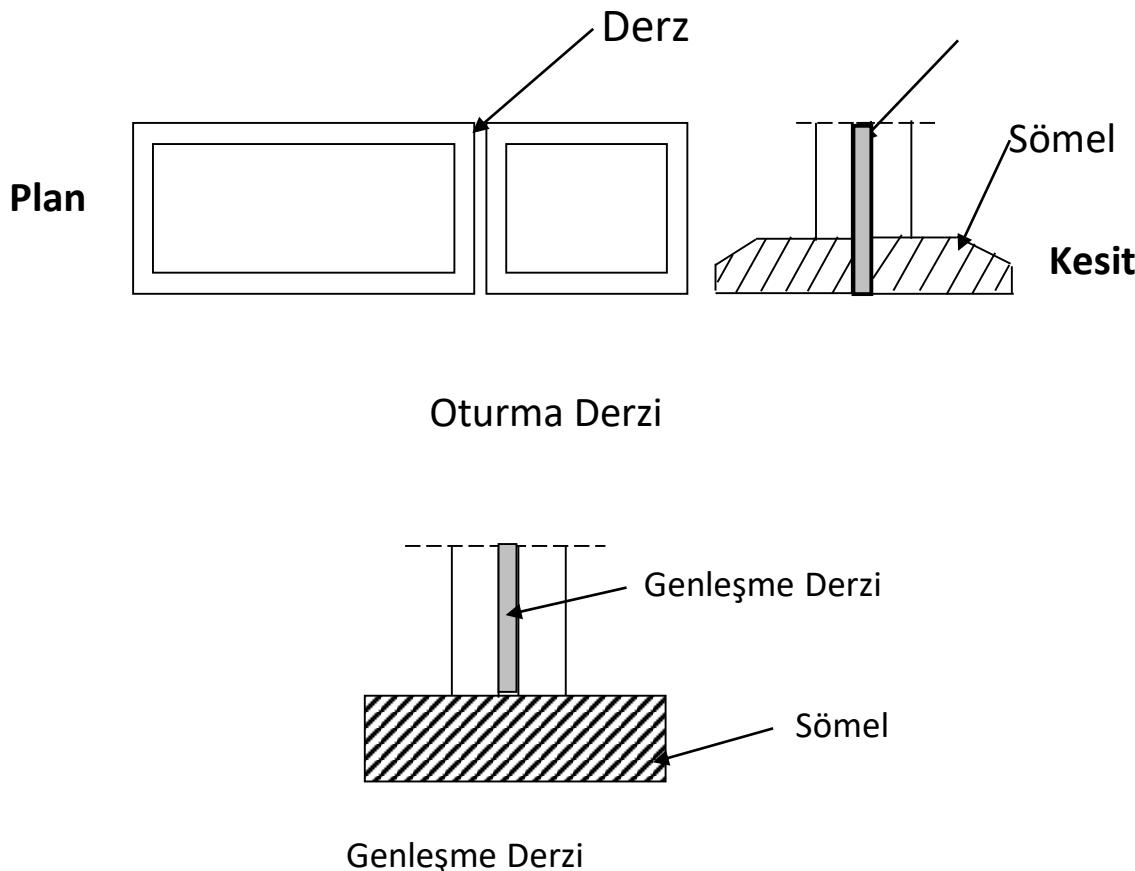
- Kazı derinliği projede öngörüldüğü kadar olmalı, fazla kazılan yer toprak yerine betonla doldurulmalıdır. (Zeminin sıkışmış olması önemli, bu sebeple grobeton ile doldurulmalıdır.)



- Yapı yükleri altında zeminde meydana gelen ve izin verilen oturmalar yapının yüksekliği ve zeminin türüne göre önemli farklılıklar göstermektedir. Oturmaların öngörülen sınır değerleri aşmaması ve uniform (düzgün dağılmış) olması gereklidir. Düzgün olmayan oturmalar yapıda ek gerilmelerin doğmasına ve bunun sonucu olarak da yapı elemanlarında çatlakların oluşmasına ve hatta yapının yıkılmasına kadar varabilen hasarlar meydana gelmektedir.



Zemin yapısı farklı ya da yapı geniş bir alana oturacak ise “oturma/deprem derzi” bırakılmalıdır. (Detay Ref: Deprem Yönetmeliği ve Zemin dersi)



Şekil 3.4. Temelde Oturma ve Genleşme Derzlerinin Düzenlenisi

3.3. TEMEL ÇEŞİTLERİ

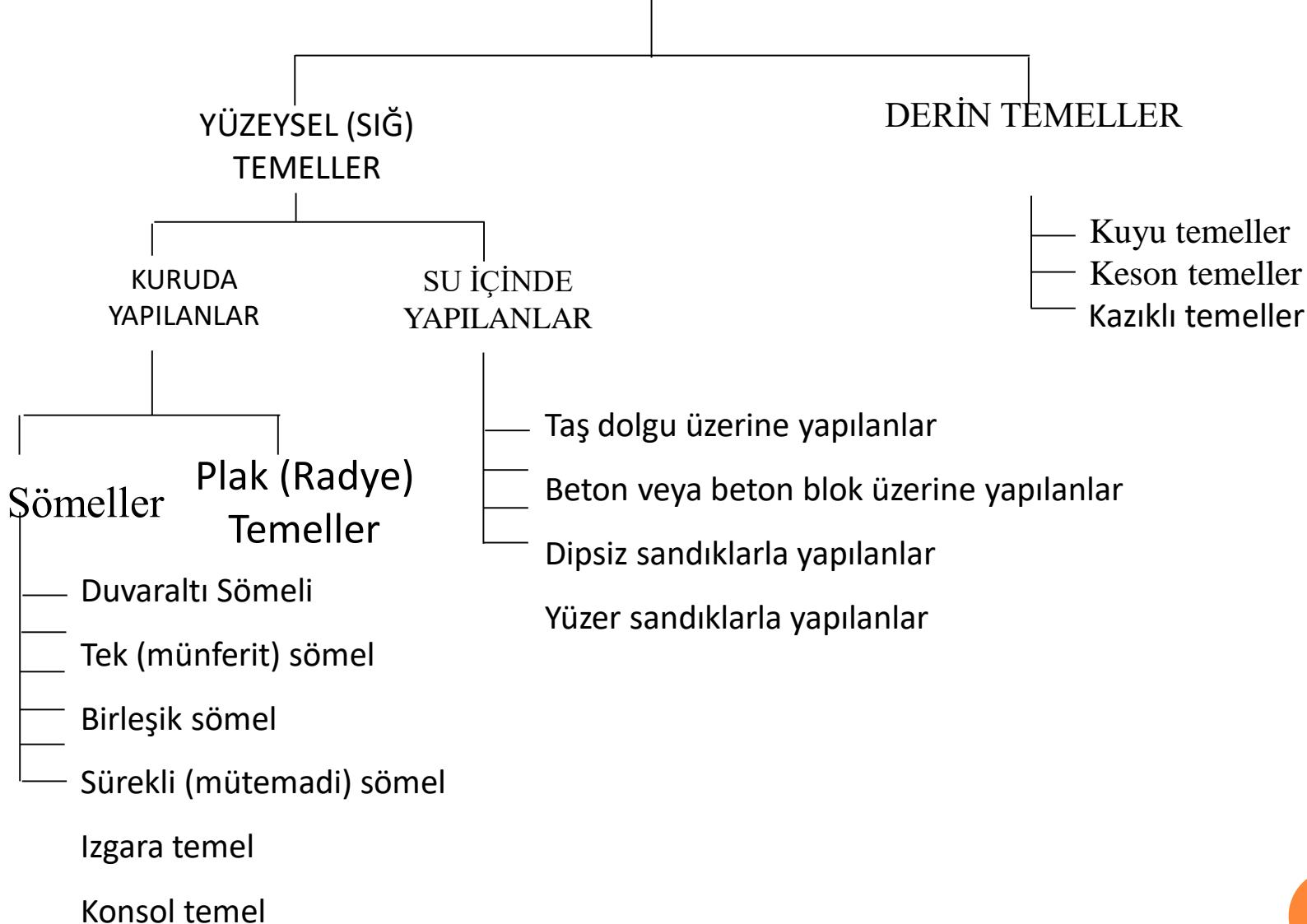
Temelleri çeşitli bakımlardan aşağıdaki gibi gruplamak mümkündür:

3.3.1. Yapıldığı Malzemeye Göre Temeller

- Taş temeller,
- Beton temeller,
- Betonarme temeller,
- Ahşap temeller,
- Metal temeller.



TEMELLER



Şekil 3.5. Yapılış Şekillerine Göre Temel Çeşitleri

- 3.3.2.1. Yüzeysel (Sığ) Temeller

3.3.2.1.1. Kuruda Yapılanlar

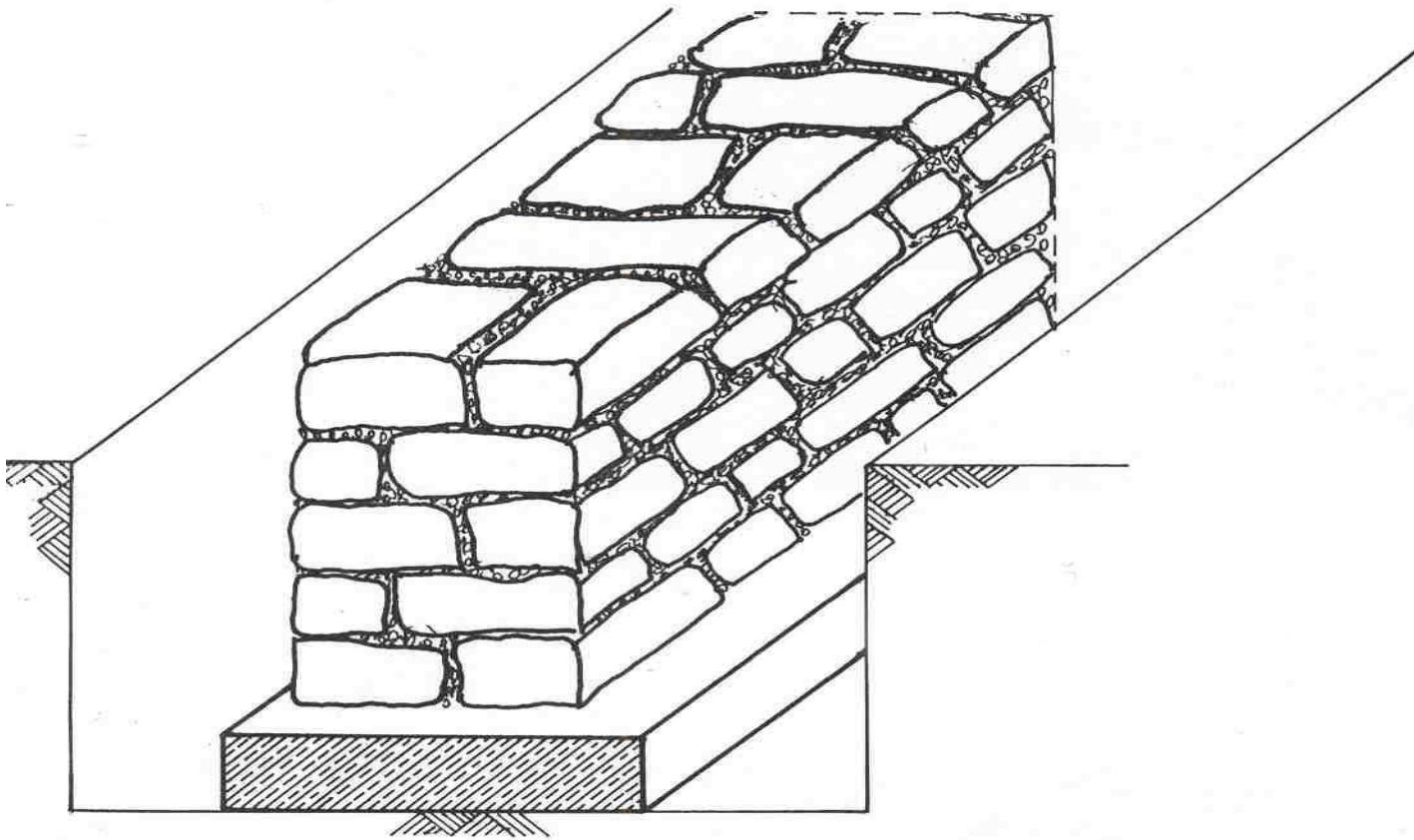
a) Duvaraltı Sömeli

A1) Tanım

Yığma yapılarda taşıyıcı duvar altları ya da istinat duvarı veya kalın bahçe duvarı gibi yük taşıyan duvarlar altında yapılan sömellerdir.

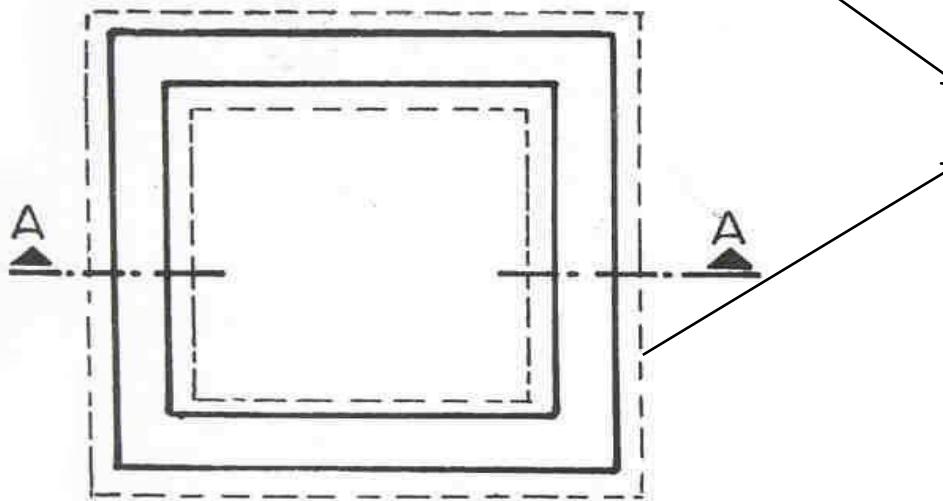


BÖLÜM 3
TEMELLER



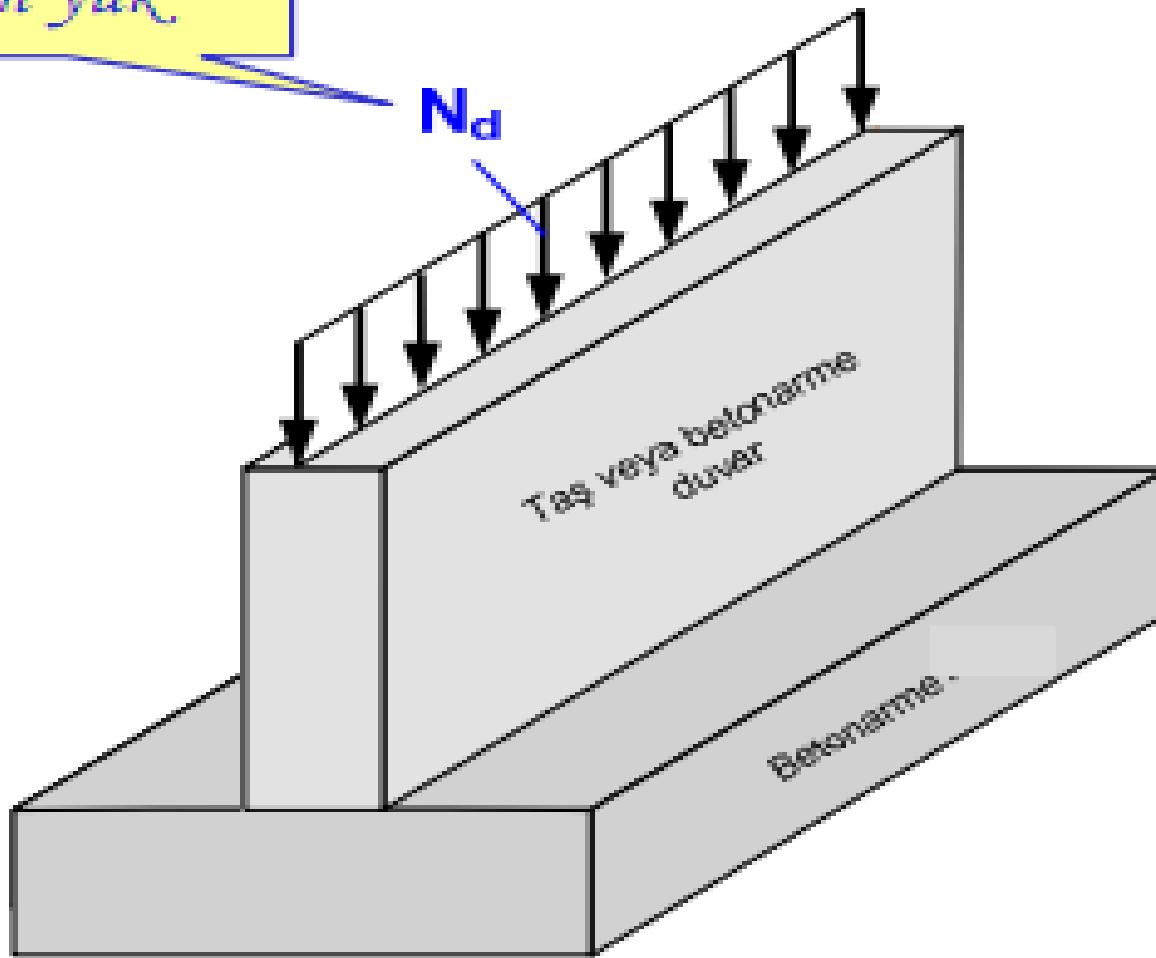


Temel
duvarı



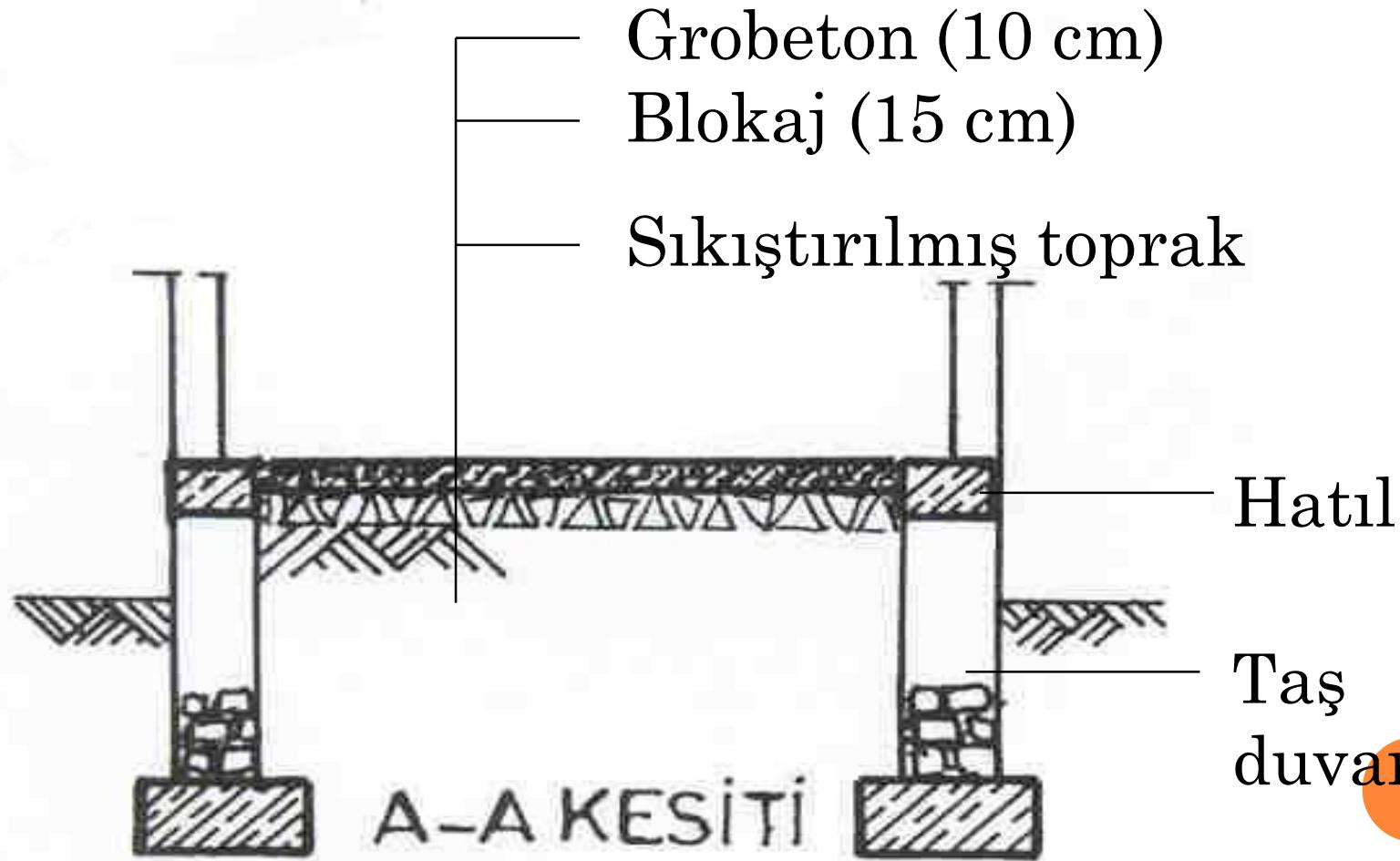
sömel

*Üst yapıdan
gelen yük*



Duvaraltı Temellerinin Düzenlenme Esasları

- Duvar altlarında boydan boyaya düzeltenir (Şekil:3.6).



- *Ek bilgi:*

Blokaj:

Zemine dökülen betonun çökmemesi için blokaj kullanılır.

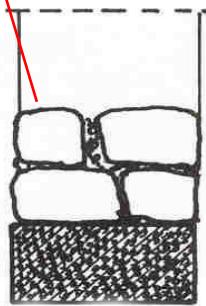
Zemin sıkıştırılır, sonra blokaj, üstüne grobeton (donatısız beton) dökülür.



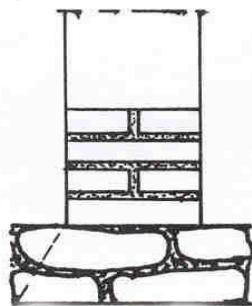
- Taş, beton ve betonarme olarak, düz ya da çıkışlı (ambartmanlı) yapılabilir ve çeşitli şekillerde düzenlenebilirler (Şekil: 3.7). Büyük boyutlar oluşması halinde, beton sarfını azaltmak için sömel kesiti kademeli (ambartmanlı) olarak yapılabilir. Kademeli yapılması halinde α açısının 45^0 - 60^0 arasında olması gereklidir.



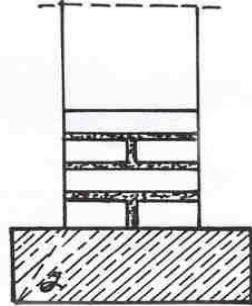
Duvar



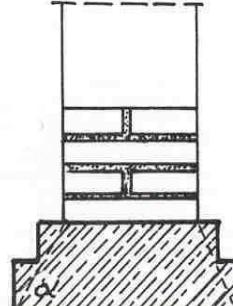
Düz beton
sömel



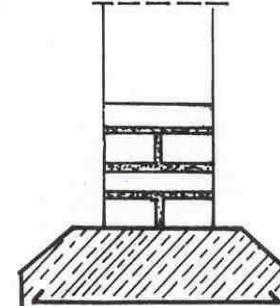
Banketli
taş sömel



Banketli
betonarme
sömel

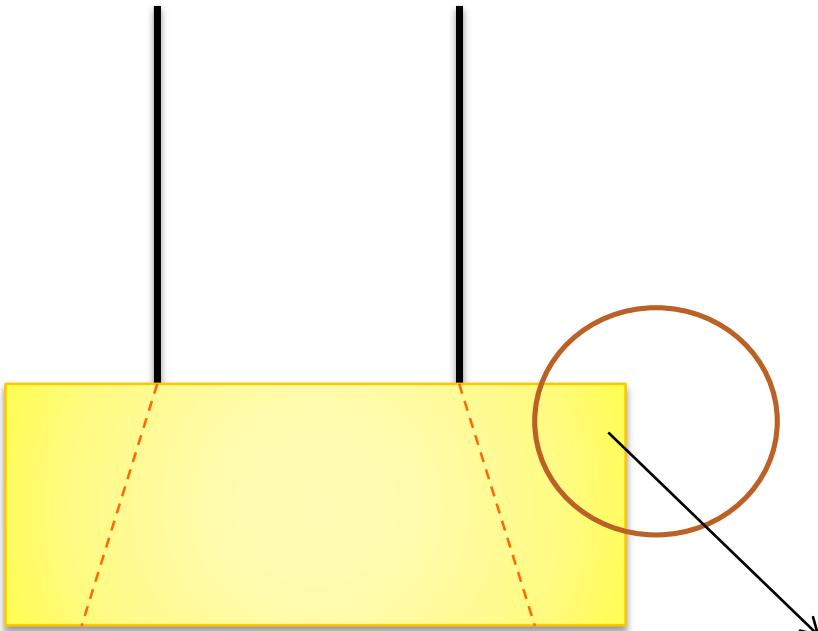


Kademeli
(Ambartmanlı)
betonarme
sömel



Banketli
yamuk
kesitli
betonarme
sömel



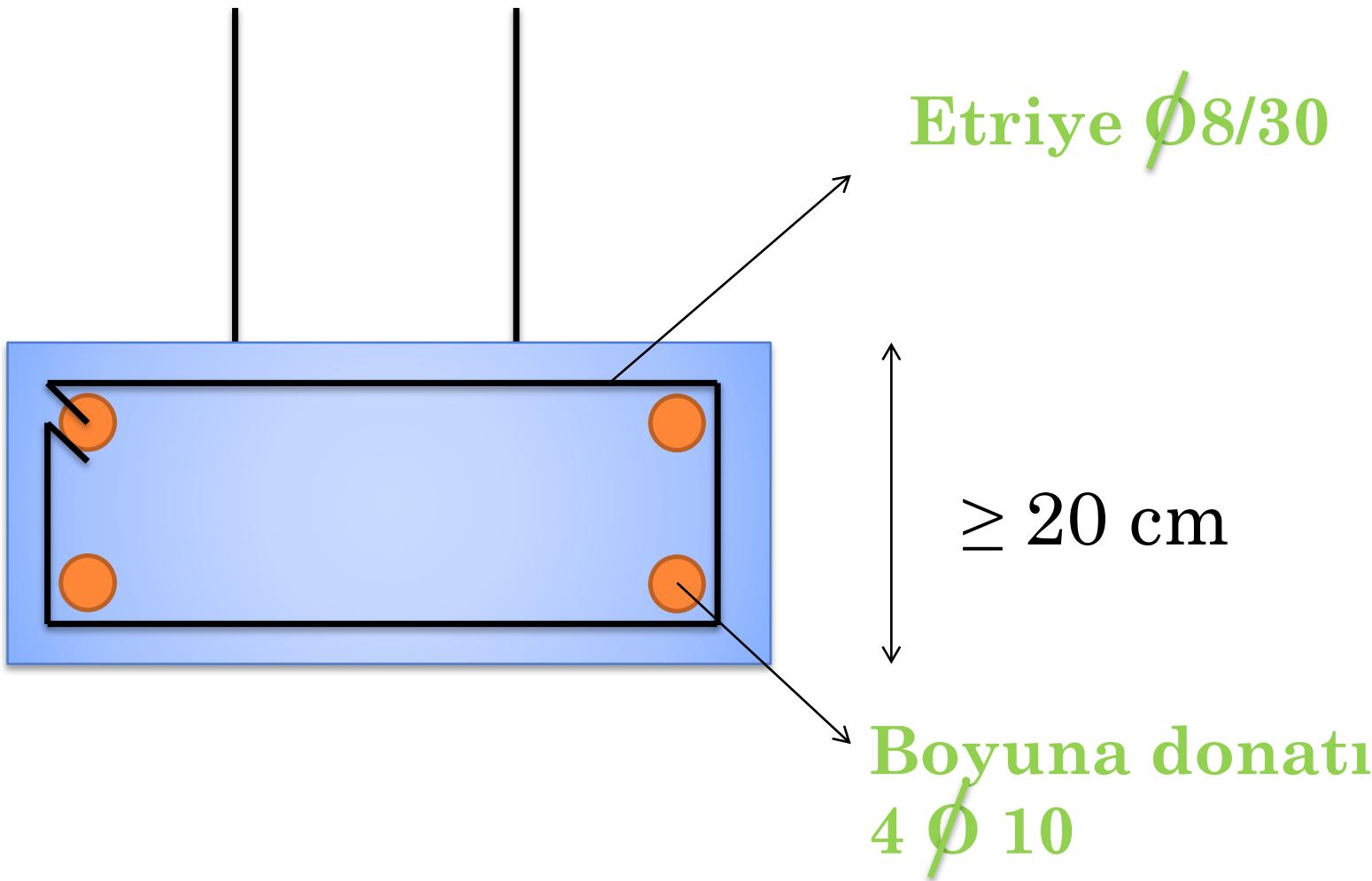


Kuvvet bu şekilde geliyor

Kuvvetin geliş sebebi ile buralar çok gerekli değil, malzemeden tasarruf sağlamak amacıyla farklı şekillerde yapılmıyor. Malzeme ve kalıp masrafını kıyaslayarak karar vermek gerekmekte!!!



- Şekil 3.8.'de verilen sınır değerlere uygun yapılmalıdır (eğer deprem bölgesi ise yönetmelik geçerlidir.)



- *Ek Bilgi*

Etriyə $\text{Ø}8/30$

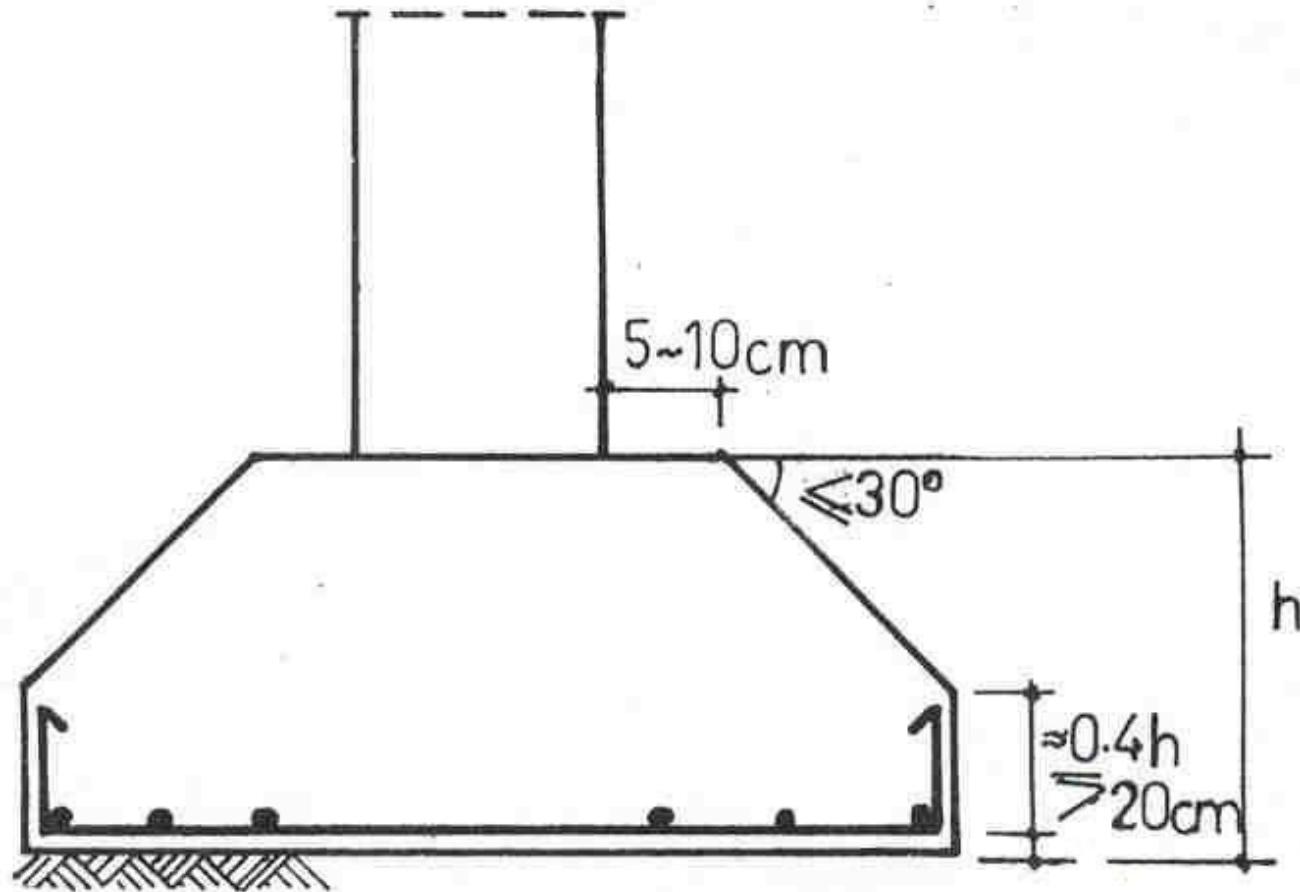
Çap İnsaat Çeliklerin
işareti çeliği yerleştirilme
çapı aralığı
(mm)

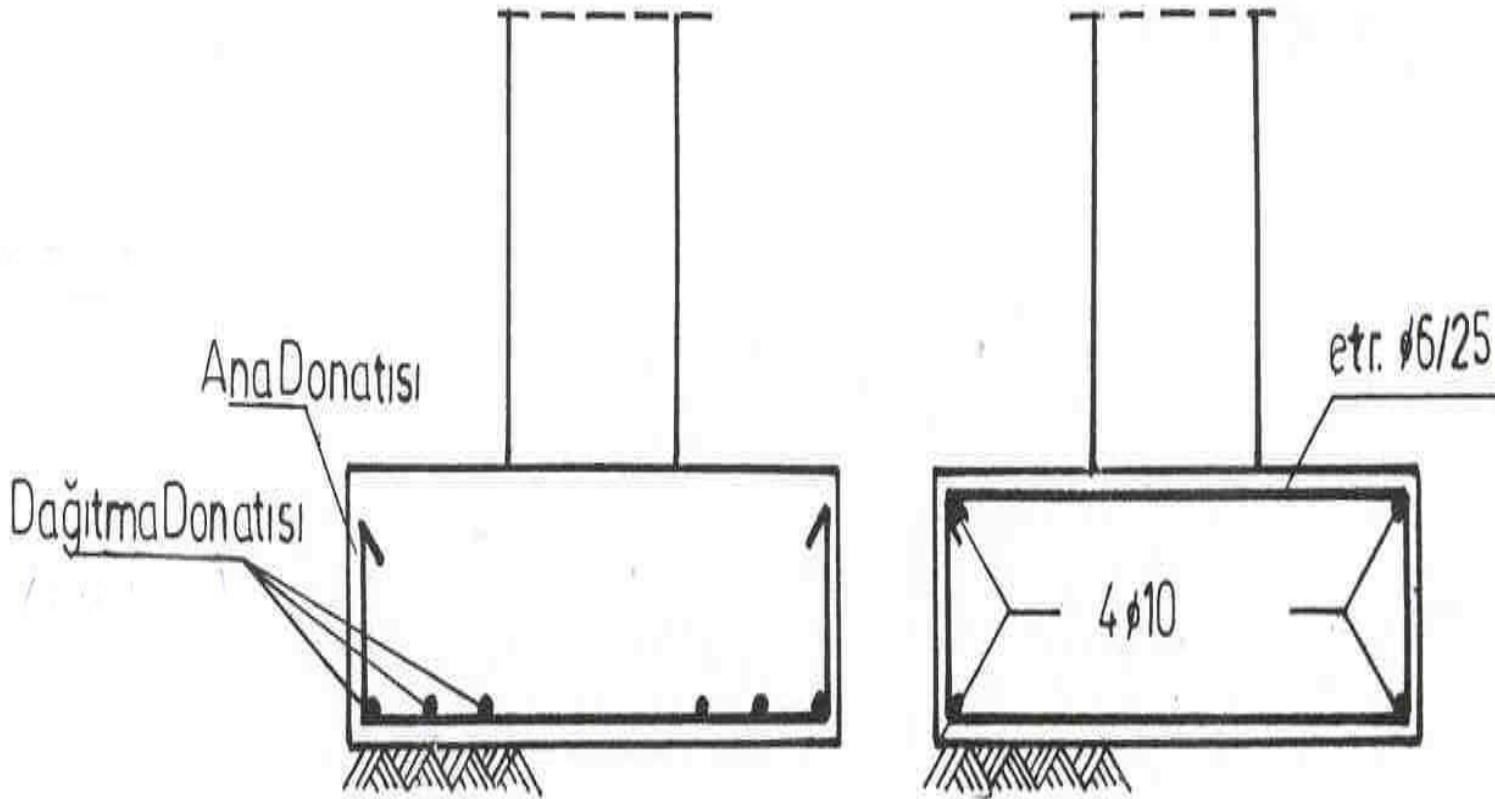
Boyunca donatı

4 Ø 10

Celik Cap İnşaat çeliği capı
sayısı işaretti (mm)







- **Deprem Bölgelerinde Düzenlenecek Duvar Altı Temelleri**

Deprem bölgelerinde yapılacak duvar altı sömellerinin düzenlenmesinde ilave kurallar söz konusudur. Bu konuda ayrıntılı bilgi “**Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik**” ten edinilebilir. Aşağıda adı geçen yönetmeliğin duvar altı temeller ile ilgili bazı hükümleri özetlenmiştir.



- Ahşap ve yığma kagir bina temelleri, taşıyıcı duvar altlarında betonarme sürekli temel olarak yapılacaktır. Temel derinliği donma derinliğinde olacaktır.
- Kullanılan beton en az C25 kalitesinde olacaktır.



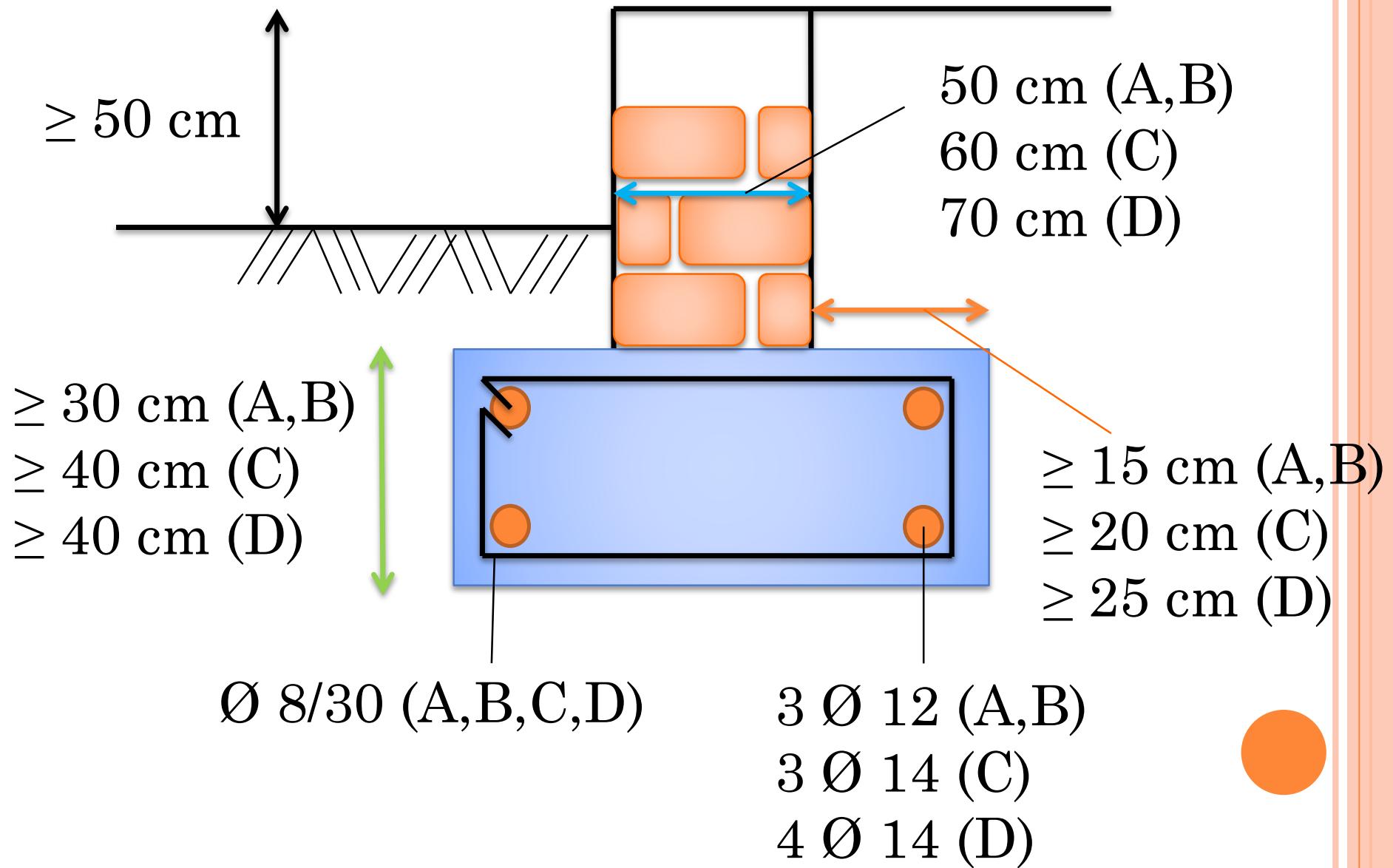
*cm² sinin taşıyacağı
yüke/mukavemetine
göre sınıflandırma*

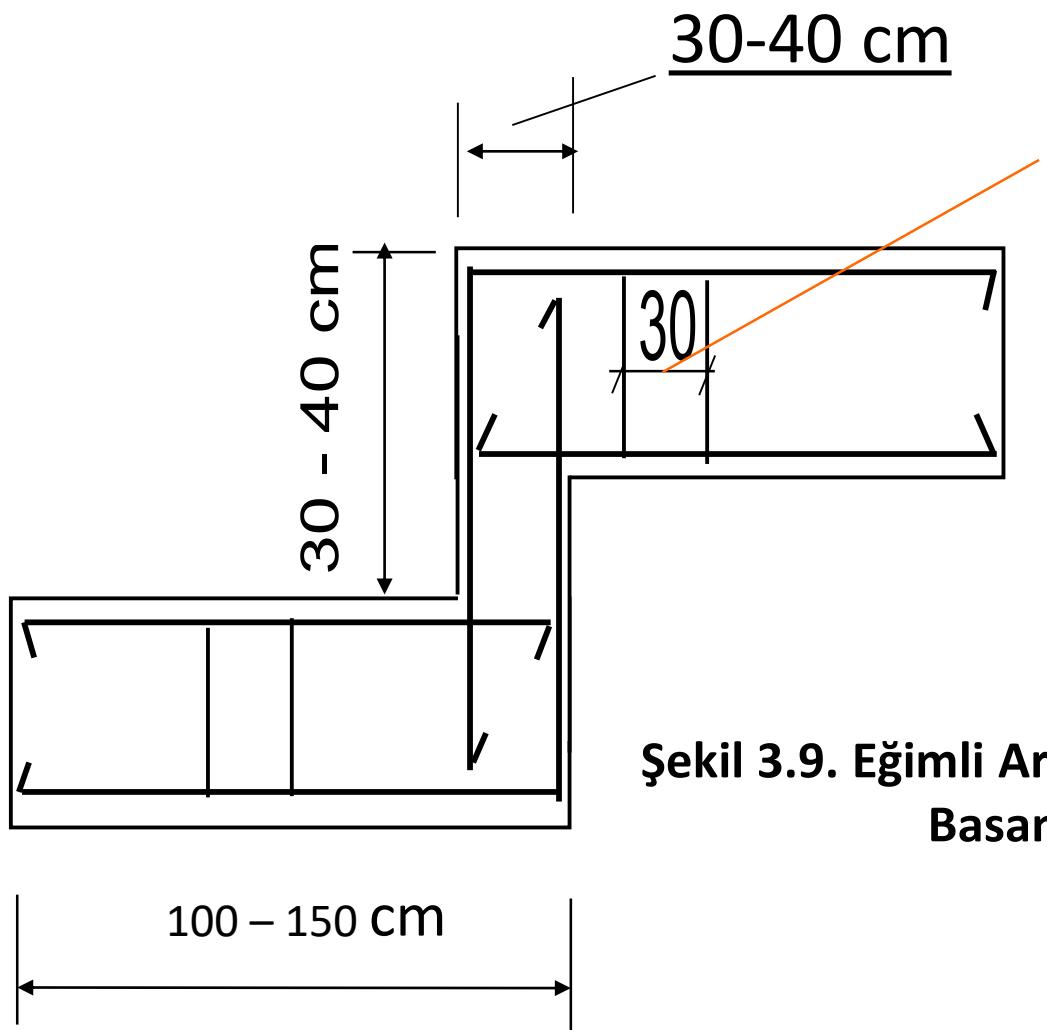


- Bodumsuz yapılarda, temel üzerine yapılacak taş veya beton duvarın üst kotu, kaldırım kotundan en az 50 cm yukarıda olacaktır.
- 1., 2., 3. ve 4. deprem bölgelerinde yapılacak duvar altı temellerinin boyut ve donatıları Tablo:3.3'de belirtildiği gibi olmalıdır. Boyuna donatılar arasındaki yatay mesafe 30 cm.'yi geçmeyecek; köşelerde, kesişme noktalarında ve basamaklı temel durumlarında sürekliliği sağlayacak biçimde bindirme yapılacaktır. Ayrıca eğimli arazilerde yapılacak duvar altı temelleri ile ilgili sınır değerler de tabloda verilmiş ve Şekil:3.9'da gösterilmiştir.

Tablo 3.2. Duvaraltı Temeli İle İlgili Sınır Değerler

Temel elemanları	Zemin Grubu		
	(A), (B)	(C)	(D)
En az temel duvari genişliği (cm)	50	60	70
Duvar kalınlığına ek pabuç genişliği	2x15	2x20	2x25
En az temel yüksekliği	30	40	40
Atta ve üstte en az temel botuna donatısı	3Ø12	3Ø14	4Ø14
Temelde en az etriye	Ø8/30	Ø8/30	Ø8/30
En az basamak yatay aralığı	100	150	-
En az basamak bindirme uzunluğu	30	40	-
En fazla basamak yüksekliği	30	40	-



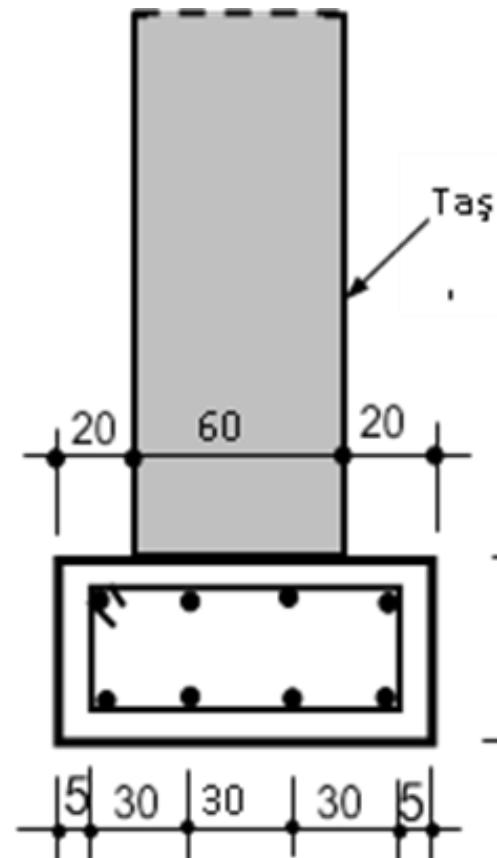


**Şekil 3.9. Eğimli Arazilerde yapılacak
Basamaklı Temeller**

Boyuna donatılar
arasındaki yatay mesafe
30 cm yi geçmeyecek.



- Örneğin, (C) zemin grubunun bulunduğu bir yerde, temel duvarı kalınlığı 60 cm olarak öngörülmesi halinde, kesin boyutlandırma ve donatı aşağıdaki gibi olacaktır:
- (C) Grubu temelde minimum donatı alta ve üstte 3 Ø14 olması gerekmektedir. Ancak, boyuna donatılar arasındaki yatay mesafenin 30 cm.'den fazla olmaması gerektiği ile ilgili koşul nedeniyle alta ve üste dörder donatı konulması gerekmektedir. Çünkü iki yandan 5 cm'lik pas payı düşüldükten sonra kalan mesafe $(60+2 \times 20 - 2 \times 5) = 90$ cm olmaktadır.
- Üç demir konulması haline, $90:2 = 45$ cm'lik iki aralık olmaktadır. Bu mesafe 30 cm. sınır değerini aştığinden, alta ve üste 4Ø14 donatı konulması gerekmektedir ve bu durumda donatı yerleşimi ve kesit aşağıdaki gibi olacaktır.

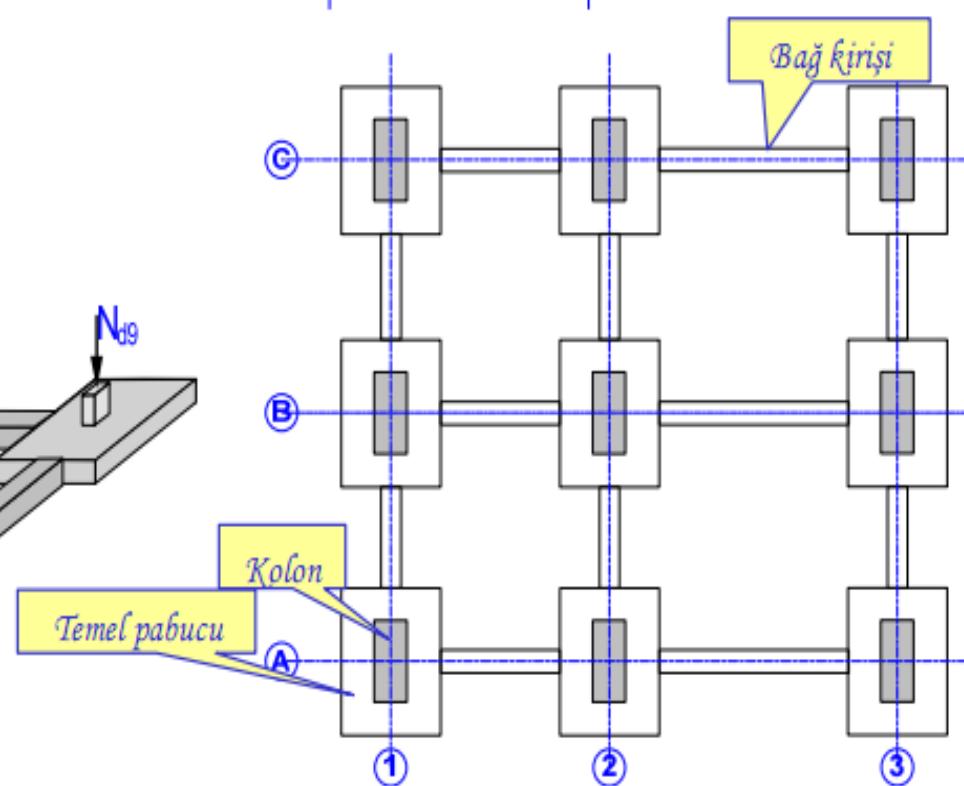
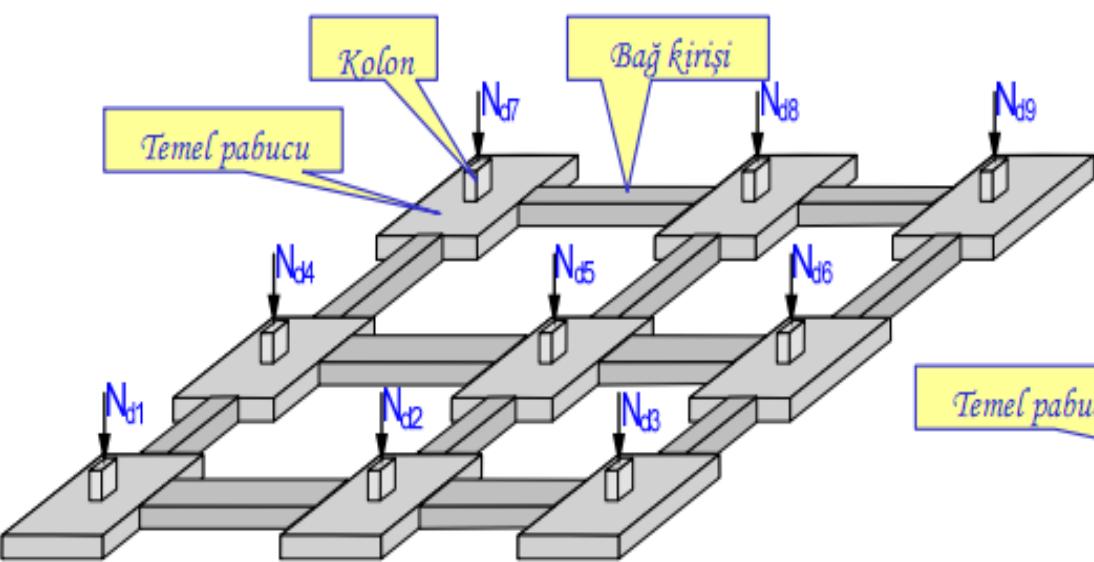
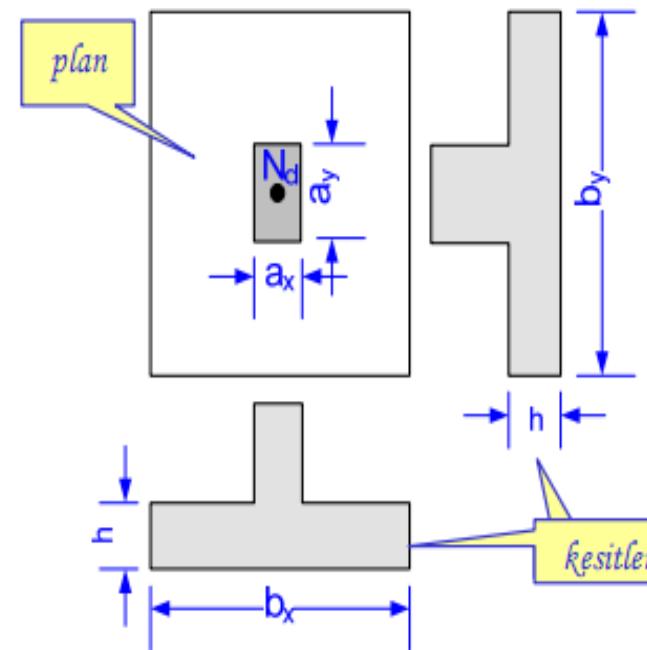
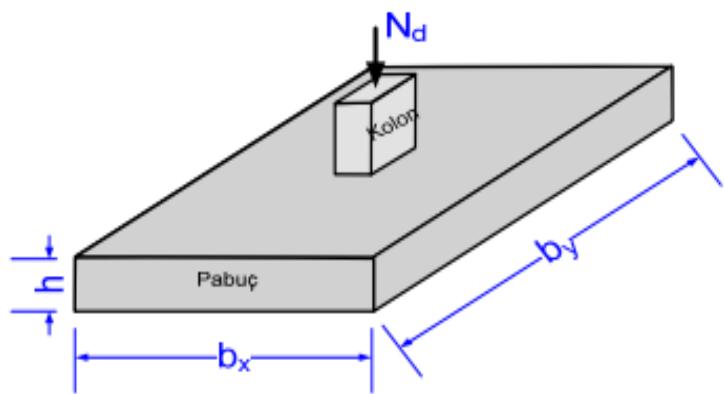


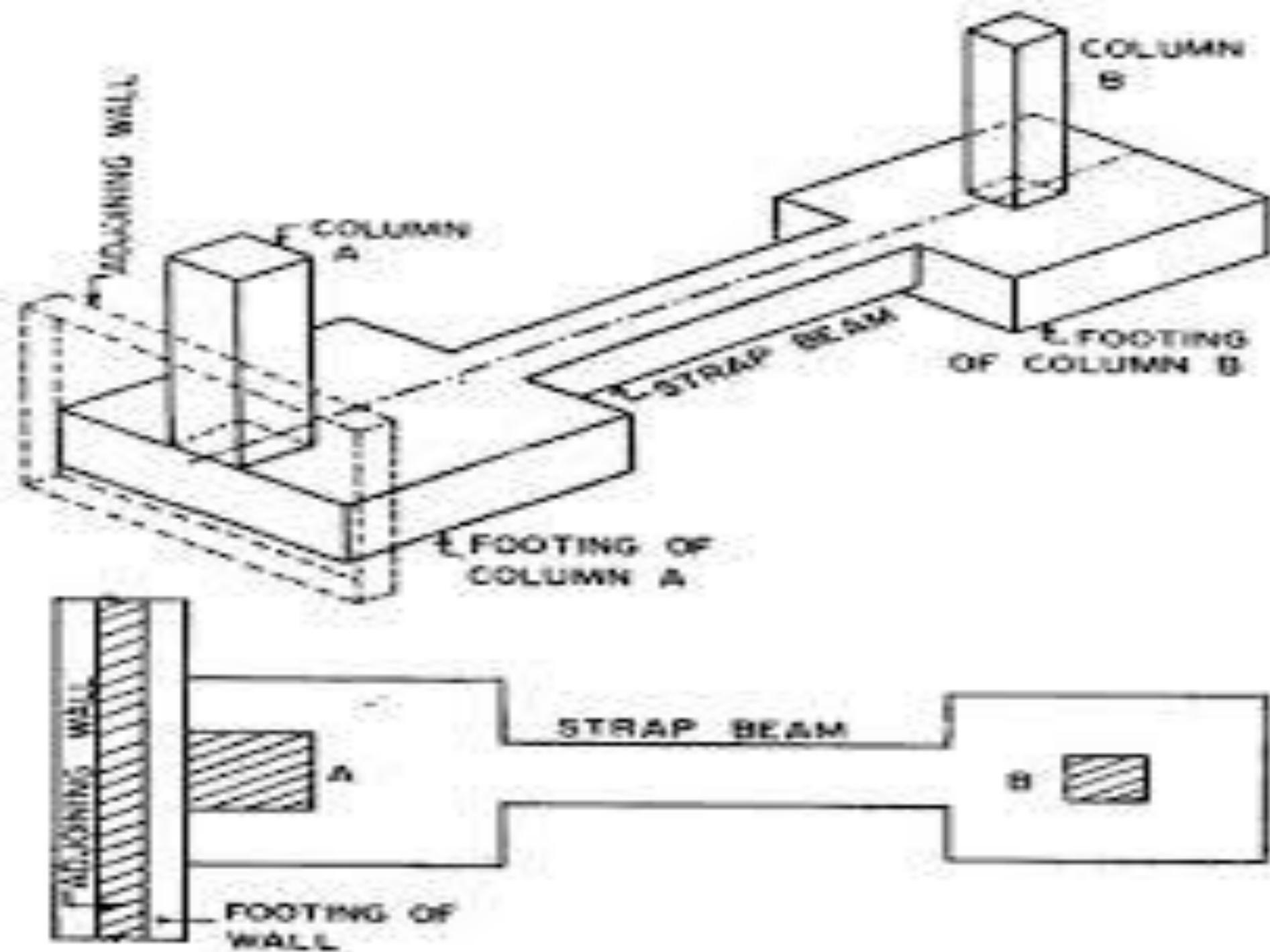
o B) Tek (Münferit) Temel

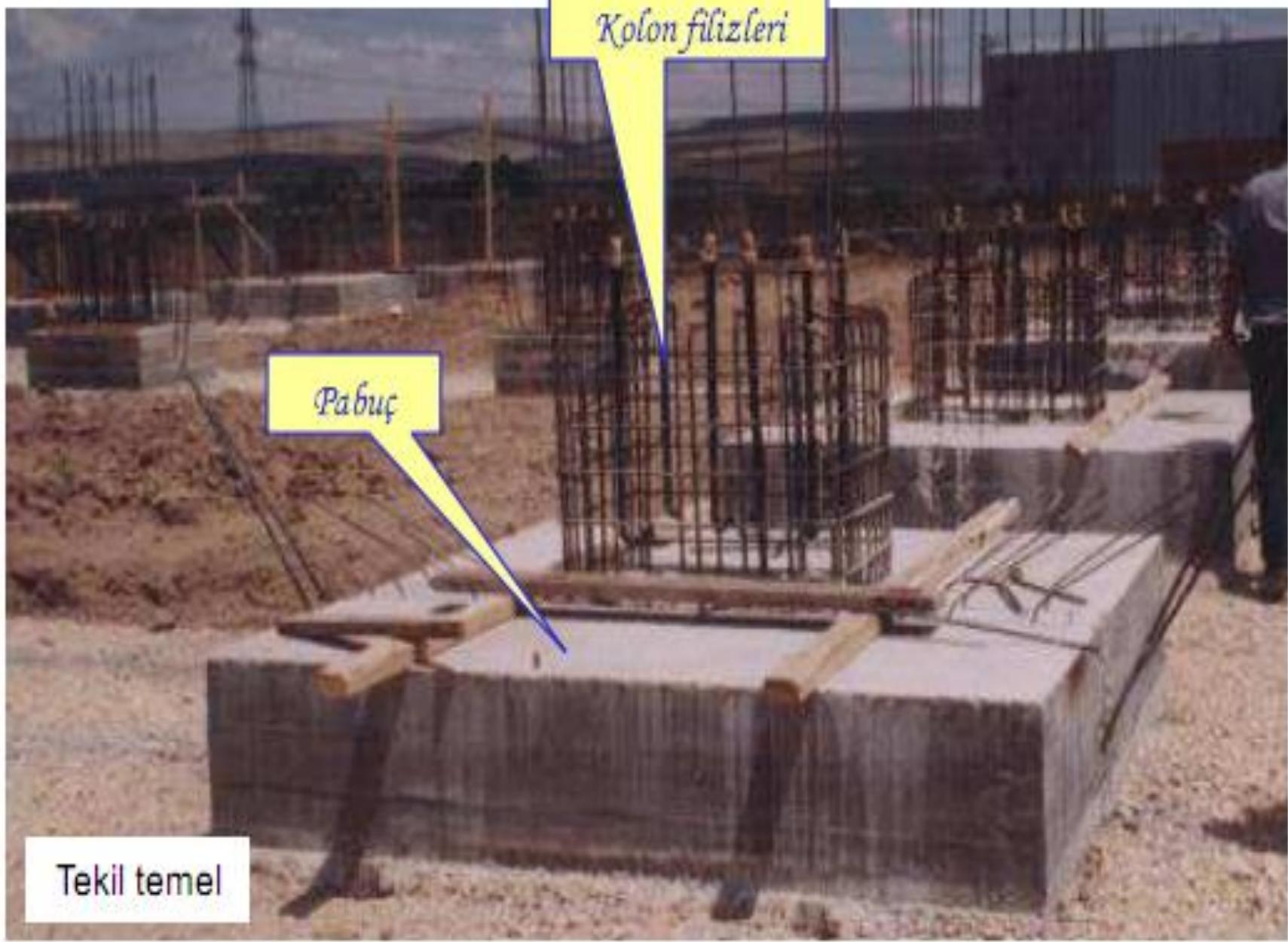
B1) Tanım

Karkas yapılarda (iskeletli yapılarda) **zemin emniyet gerilmesi büyük** (zemini sert olduğu durumlar) ya da yapı yükünün fazla olmadığı durumlarda her bir yük taşıyıcı (kolon veya ayak) için taşıyıcı elemanlar altına yapılan betonarme temellerdir.







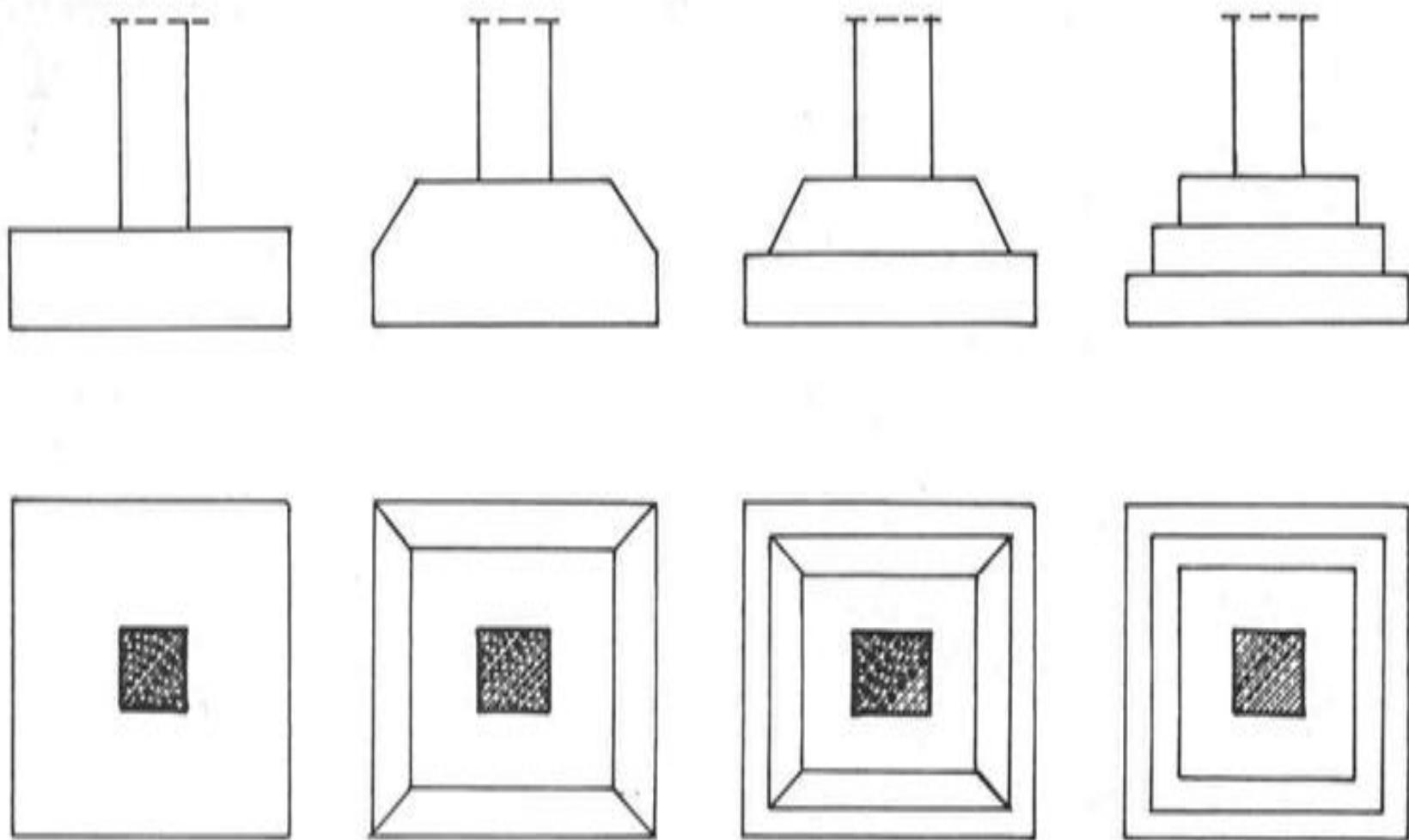


Tekil temel

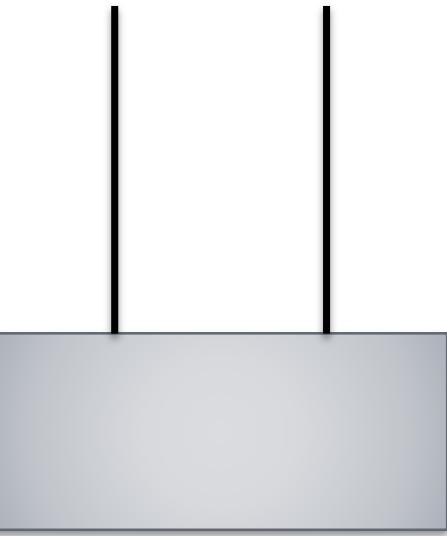
○ B2) Düzenlenme İlkeleri

- Tek temeller, betonarme alanlarının kesit şekillerine göre çeşitli sekillerde düzenlenmektedirler.
- Yapı yükü küçükse **betondan** plak yada kademeli şekilde yapılırlar. Ancak bu durumlarda bile büyük beton kesitleri oluşacağından **genellikle betonarmeden** tanzim edilirler.



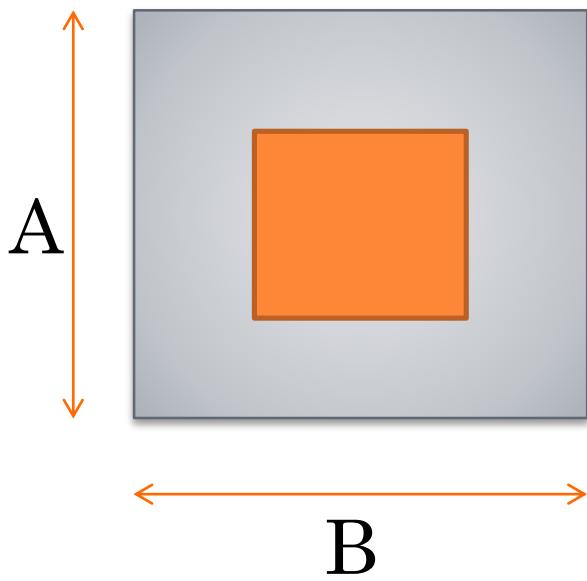


Şekil 3.10. Kesit Şekillerine Göre Tek Temeller



≥ 25 cm

- Tek temelin plandaki en küçük kenarı 0,70 m'den, alanı 1 m²' den ve kalınlığı 0,25 m'den az olamaz (TS 500).



≥ 70 cm

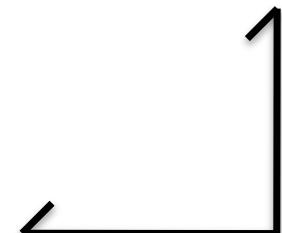
$$A \times B \geq 1m^2$$



- Ek Bilgi – Plandaki gösterimler



kanca



Gönye büküm/
kanca büküm

Yatayda (x ekseni doğrultusu)



donatı altta



donatı üstte

Düseyde (y ekseni doğrultusu)



donatı altta



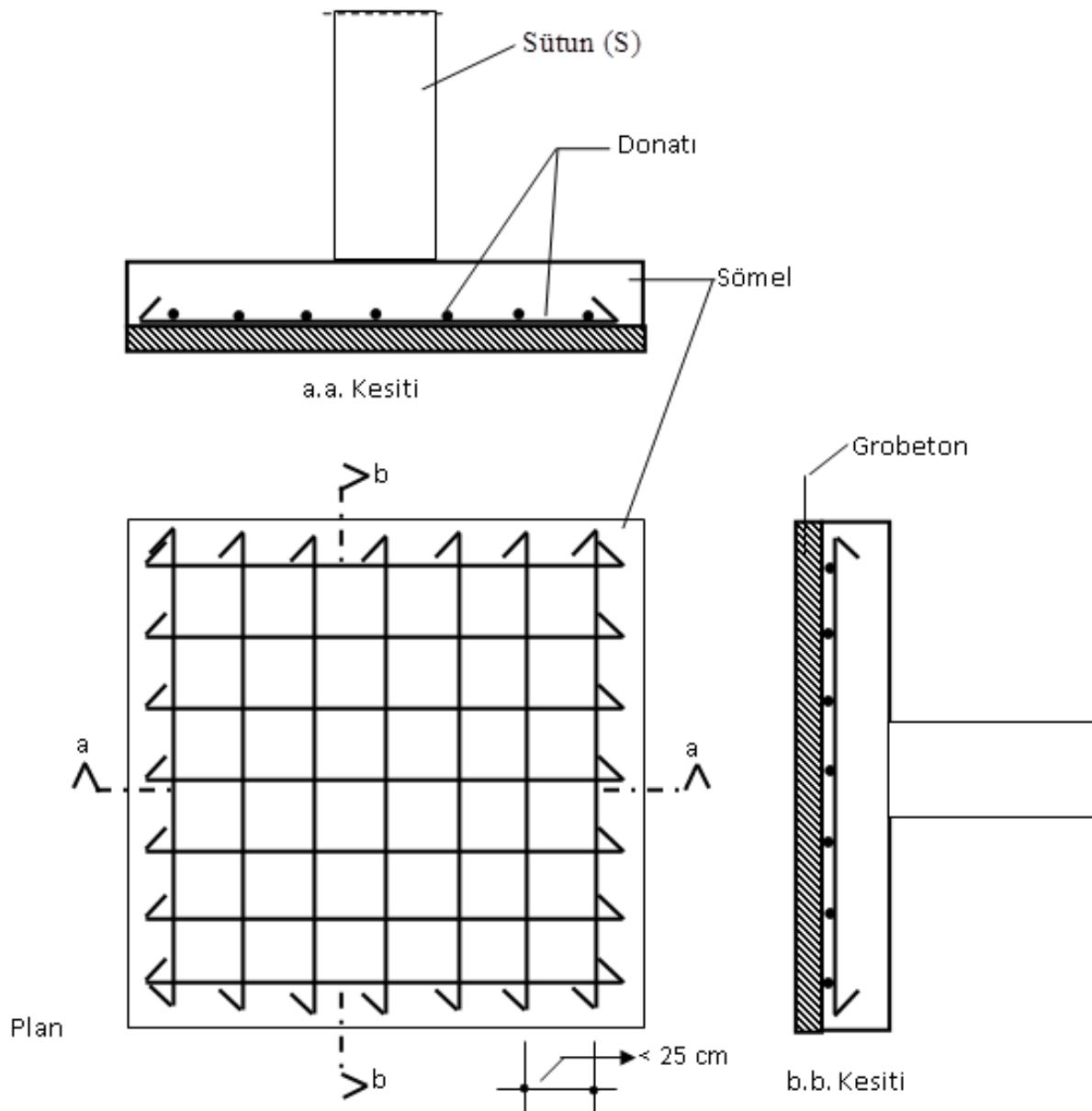
donatı üstte



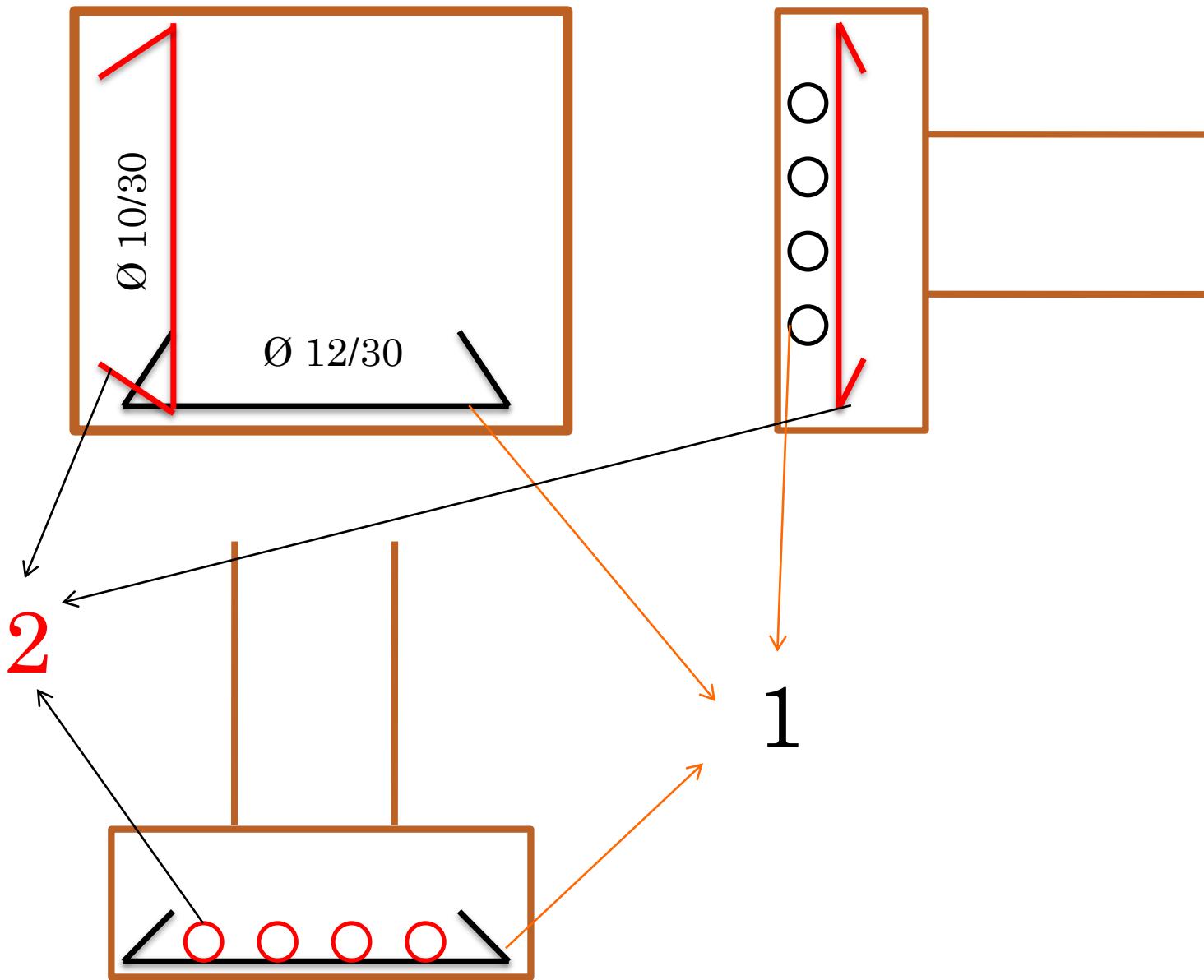
- Tek temellerde donatı, temel altına ve iki doğrultuda konulur (Şekil 3.11). Sömelin kenar boyutları arasında fazla fark olmadığı durumlarda donatılar iki doğrultuda ilgili olduğu kenarda eşit aralıklarla konulabilir veya kolon altlarında biraz sıklaştırılabilirler.



BÖLÜM 3
TEMELLER

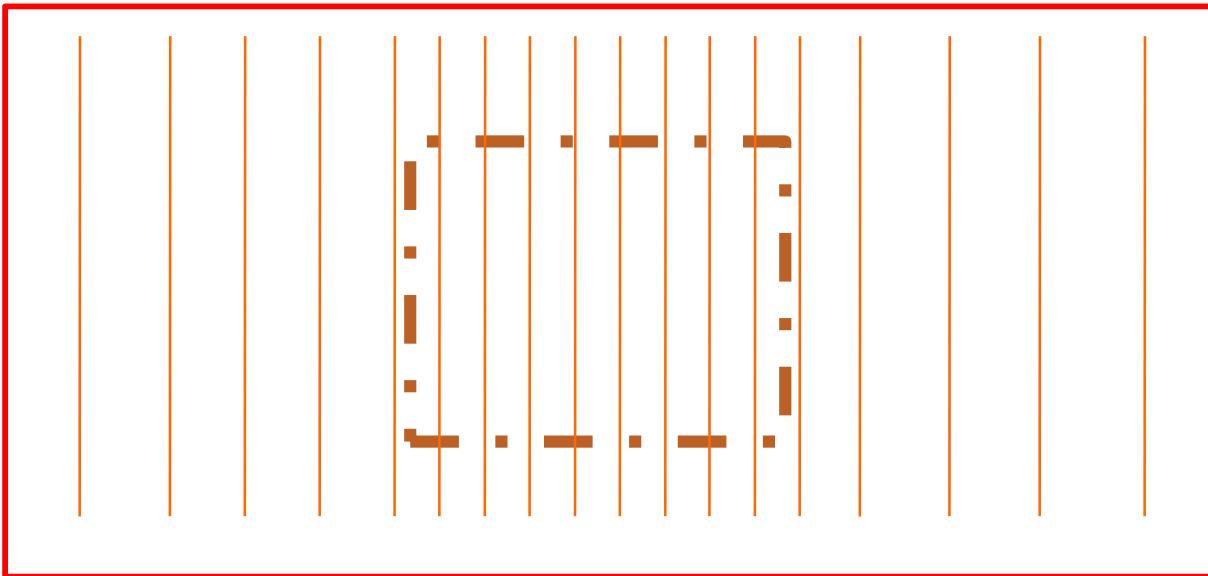


Şekil 3.11. Tek Sömelde Donatı Yerleştirilmesi

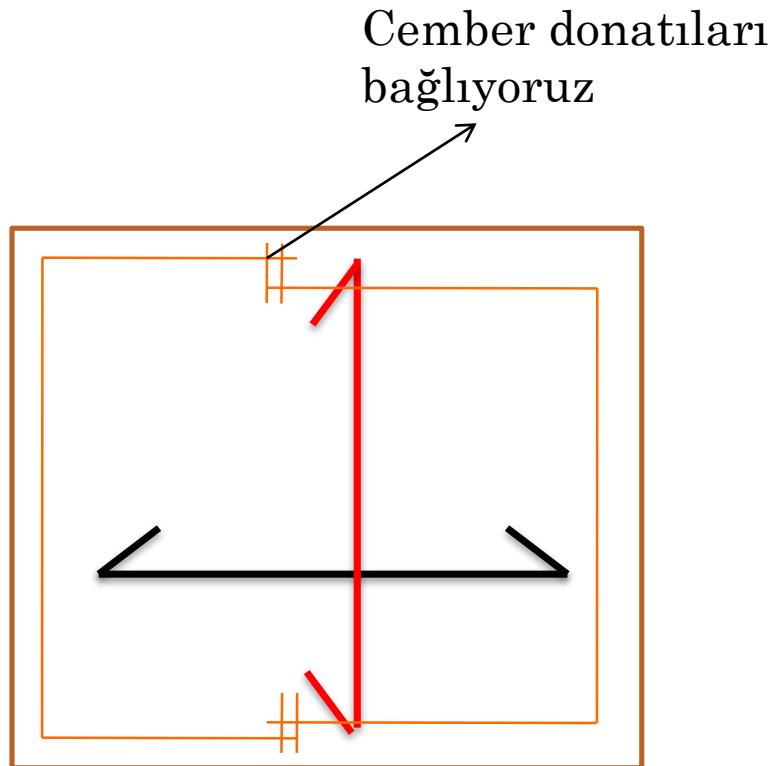
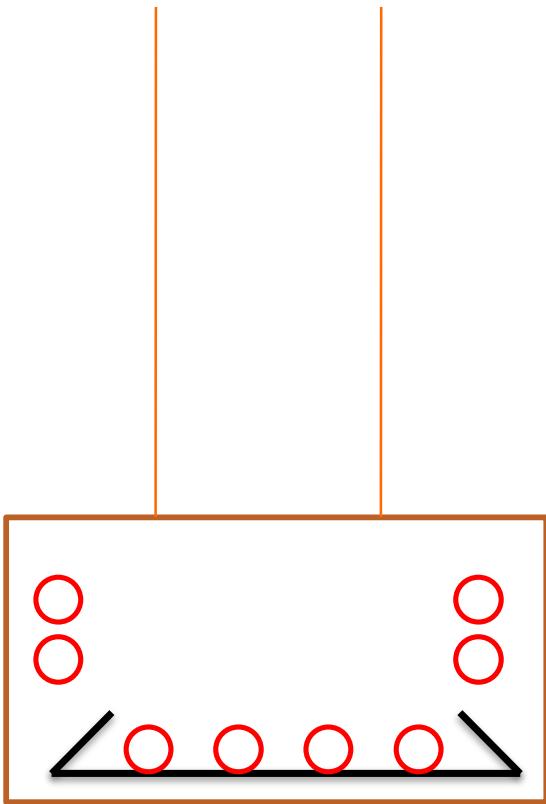


Ancak, sömelin kenar boyutları belirgin fark var ya da kolon altında donatı sıklaştırmasının belirli oran dahilinde yapılması istenirse, genelde uygulanan yöntem, sömelin uzun kenarının $\frac{1}{4}$ 'lük kısmına mevcut donatının yarısı, kalan kısmına da kalan yarısının konulması şeklindedir. Örneğin, Şekil 3.12'deki ilk şekilde, boyutlar arasında fazla fark olmaması halinde sıkıştırmanın her iki doğrultuda da yapılabileceği; ikinci şekilde ise, uzun kenarın, kısa kenar uzunluğunun 3 katı olması halinde, sadece uzun kenar doğrultusunda sıkıştırma yapılmansın yeterli olabileceği vurgulanmıştır.

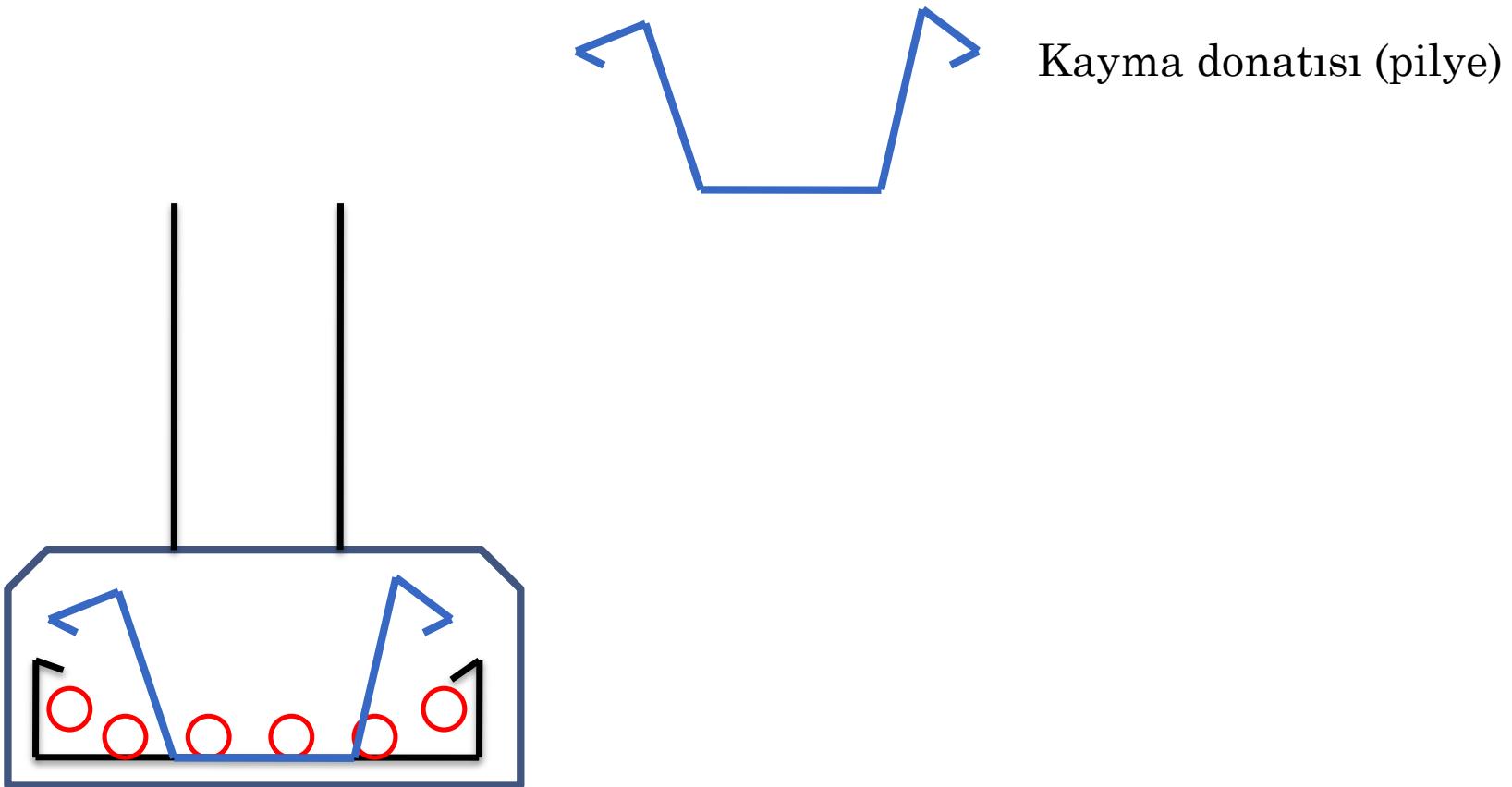
EĞER BOYUTLAR FARKLI İSE KOLON ALTINA
DENK GELEN BÖLGEDE SIKIŞTIRMA YAPACAĞIZ



YÜKÜ FAZLA VE SÖMEL ÇOK YÜKSEK İSE CEMBER
DONATI KONMALIDIR. ŞEKİL 3.13.

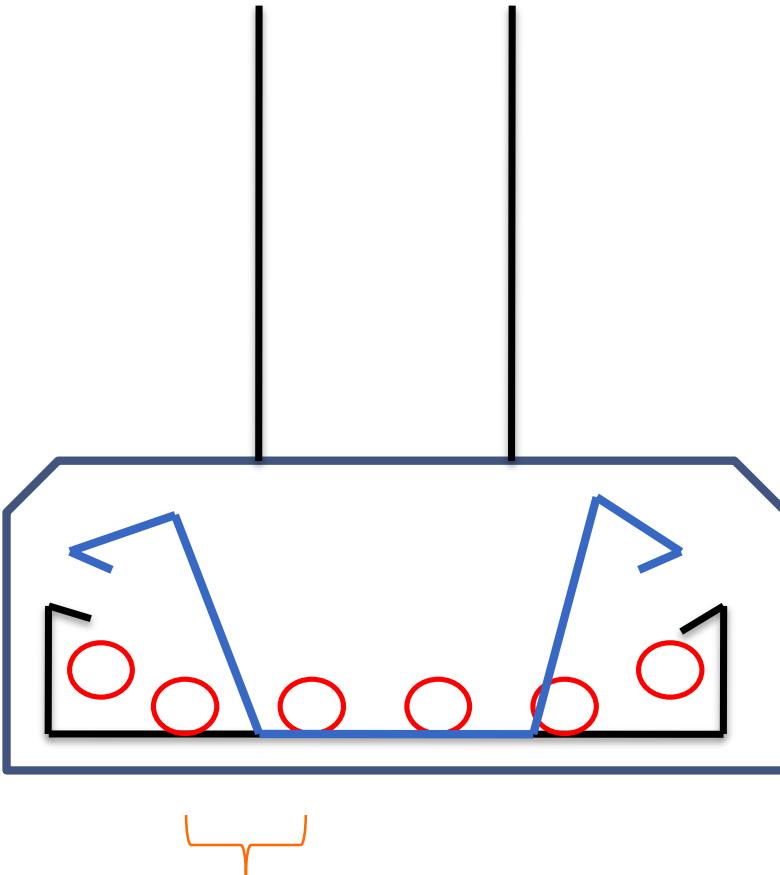


- Hesap sonuçları gerektiriyorsa kayma donatısı konmalıdır.



- Beton ve çeliğin beraber çalışması için çeliğin etrafında beton olmalıdır. Donatı dip dibe yerleştirilmez.
- Donatı çubuklarının aralığı aderans (tutunma) gerilmesi yüzünden en az; BC I için $t_{min}=4\phi$ ve BC III için $t_{min}=5\phi$ olmalıdır.





BÇ I için iki çelik arasında $4 \varnothing$ yani 4 adet çelik çapı kadar mesafe olmalıdır.

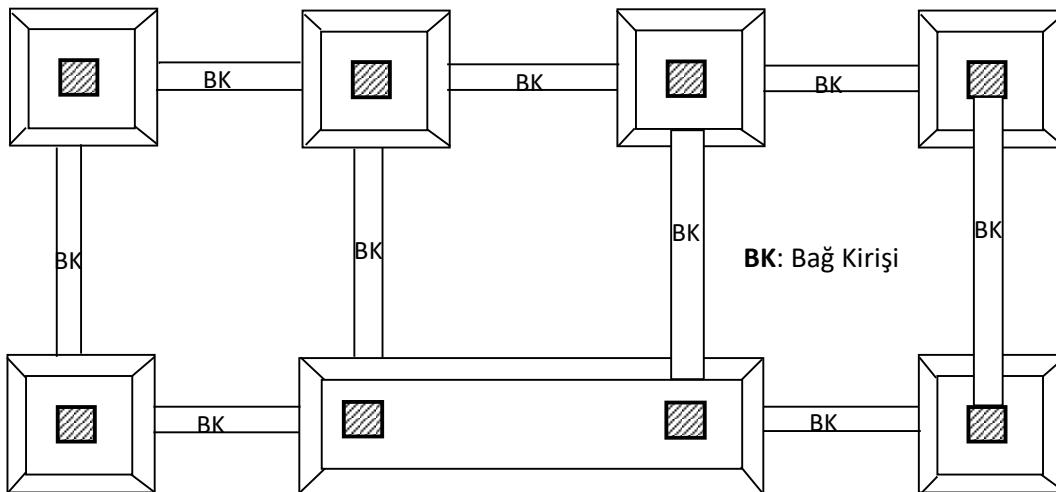
BÇ III için iki çelik arasında $5 \varnothing$ yani 5 adet çelik çapı kadar mesafe olmalıdır.

Örneğin 12 mm lik demir kullanırsak BÇ I için $4 \times 0,12 = 4,8$ cm → İki çelik arasında 4,8 cm mesafe olmalıdır.

Uygulamada tek sömeller, her iki doğrultuda **bağ kirişleri** ile birleştirilirler. **Bağ kirişleri üç farklı şekilde düzenlenlenebilir.** Bağladıkları kirişlerin taşıdıkları yüklerin büyük olanının %10 kadar bir çekme gerilmesine maruz kaldıkları düşünülerek kesin boyutlandırılması yapılır. Derinliği fazla olmayan (1.5~2 m.) sömeller, betonarme döşeme ile de bağlanabilirler. Donatı her iki yönde ve metrede 2.5 cm^2 olacak şekilde tanzim edilir. Döşeme kalınlığı 15 cm.' den az olamaz.

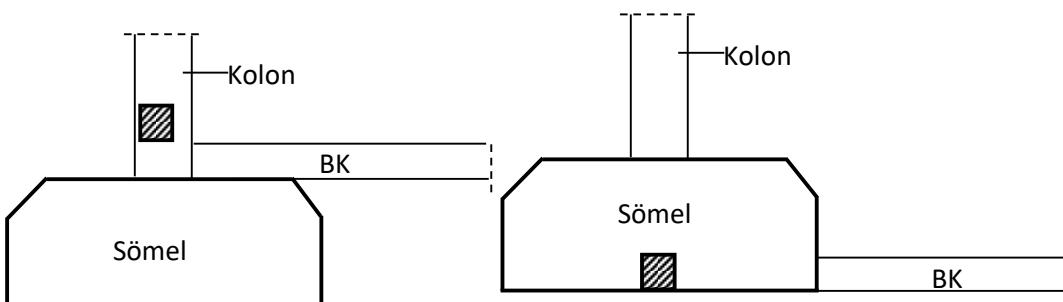


BÖLÜM 3
TEMELLER



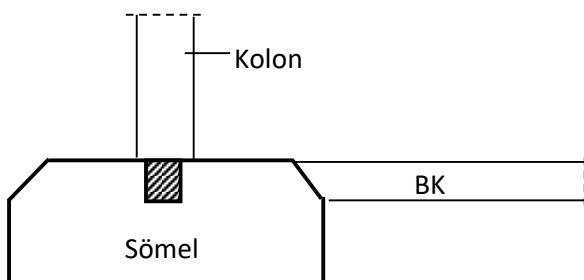
BK: Bağ Kirişi

Plan



Bağ Kirişi Sömel Üstünde

Bağ Kirişi Sömelin Altında

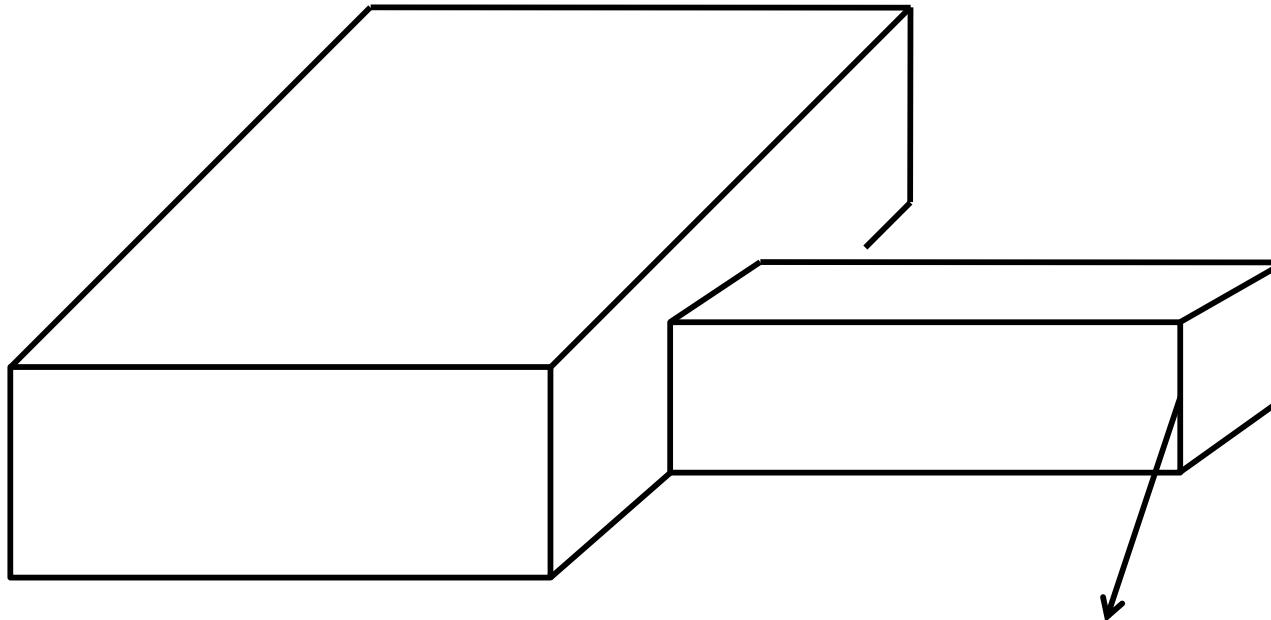


Bağ Kirişi Sömel Üst Hizasında



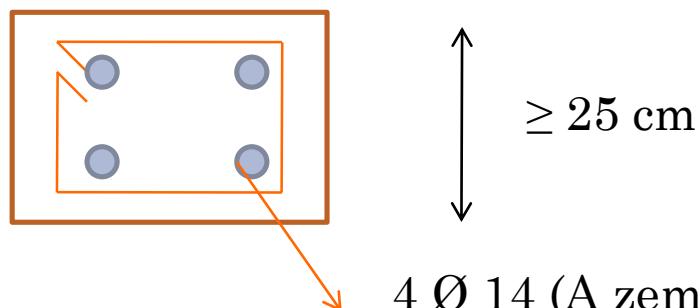
Bağ kirişlerine, deprem ve zemin koşullarına göre aşağıda belirtilen miktarda donatı konulmalıdır (Deprem Yönetmeliği, Tablo 6.3.)

Koşulun Tanımı	Deprem Bölgesi	Zemin Grubu			
		A	B	C	D
MİNIMUM EN KESİT BOYUTU (cm)	1-2	5	5	0	0
	3,4	5	5	5	5
MİNIMUM EN KESİT ALANI (cm²)	1,2	625	750	900	900
	3,4	625	625	750	750
MİNIMUM BOYUNA DONATI (ad)	1,2	4 Ø 14	1 Ø 16	4 Ø 16	4 Ø 18
	3,4	4 Ø 14	4 Ø 14	4 Ø 16	4 Ø 16



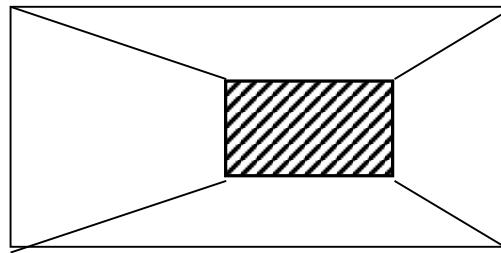
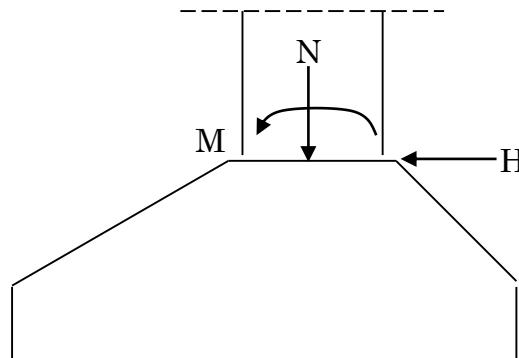
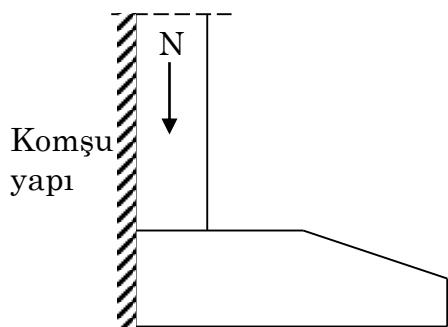
Minimum en kesit boyutu 25 cm

Kiriş gibi çalışır bu sebeple alta da üstte de donatı var.

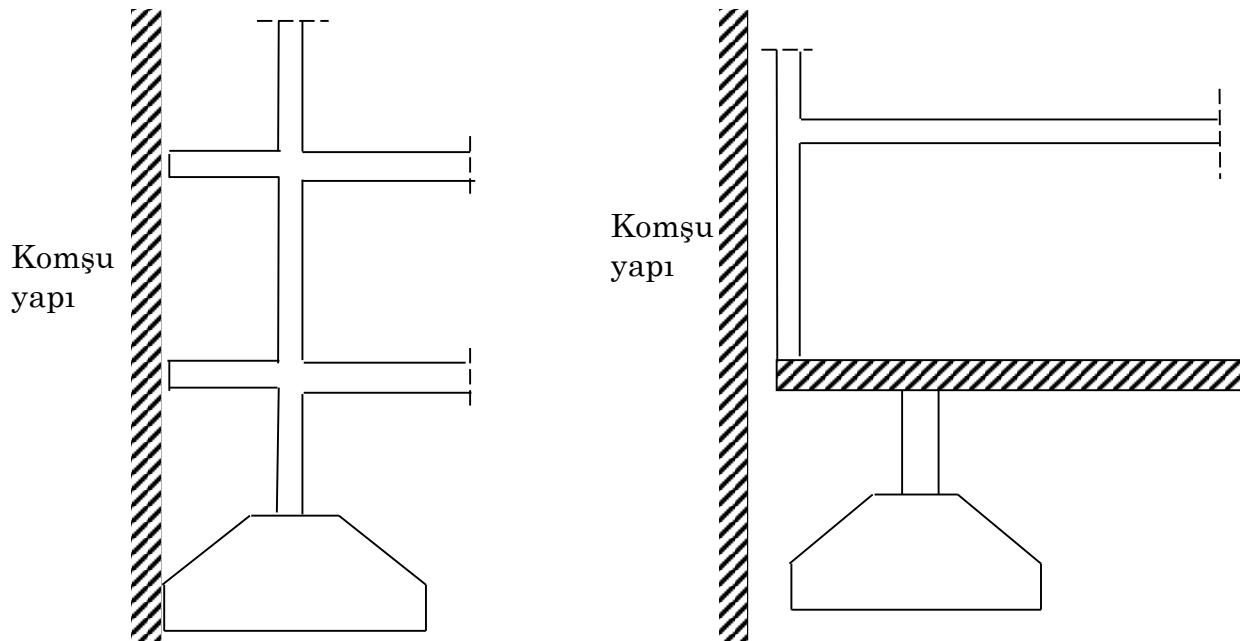


4 Ø 14 (A zemin grubu)

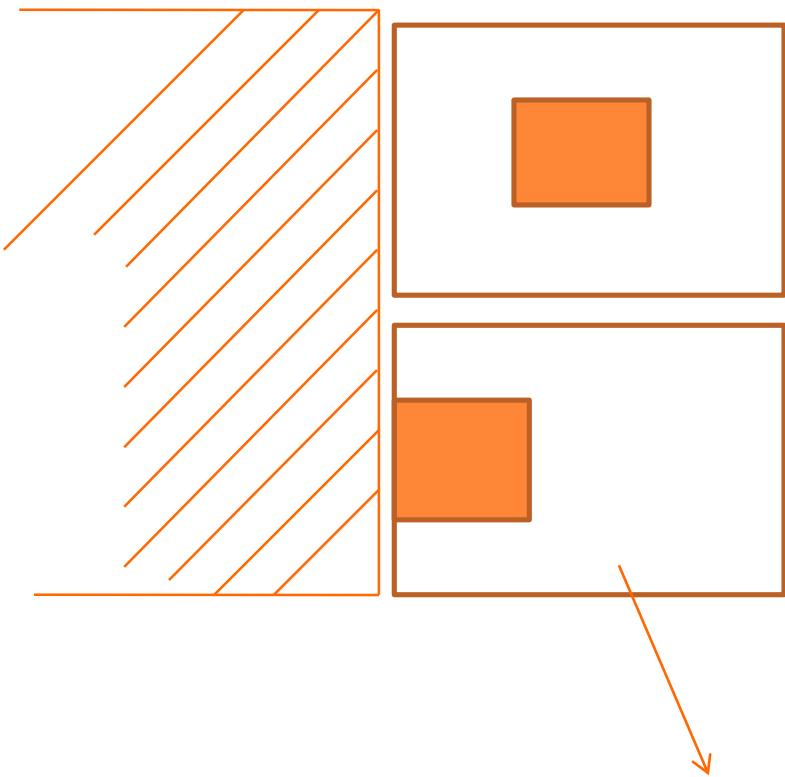
Tek sömeller, üzerine gelen yüklerin değişken oluşu ya da söz konusu yapıların meydana getirdiği nedenlerle aşağıda görüldüğü gibi eksantrik olarak da tanzim edilirler.



- Sömelin tam kenarda oluşturulması yerine, yükü daha düzgün yayabilmek için Şekil 3.15'de görüldüğü gibi Sömel komşu duvardan içeri çekilerek de tanzim edilebilir.



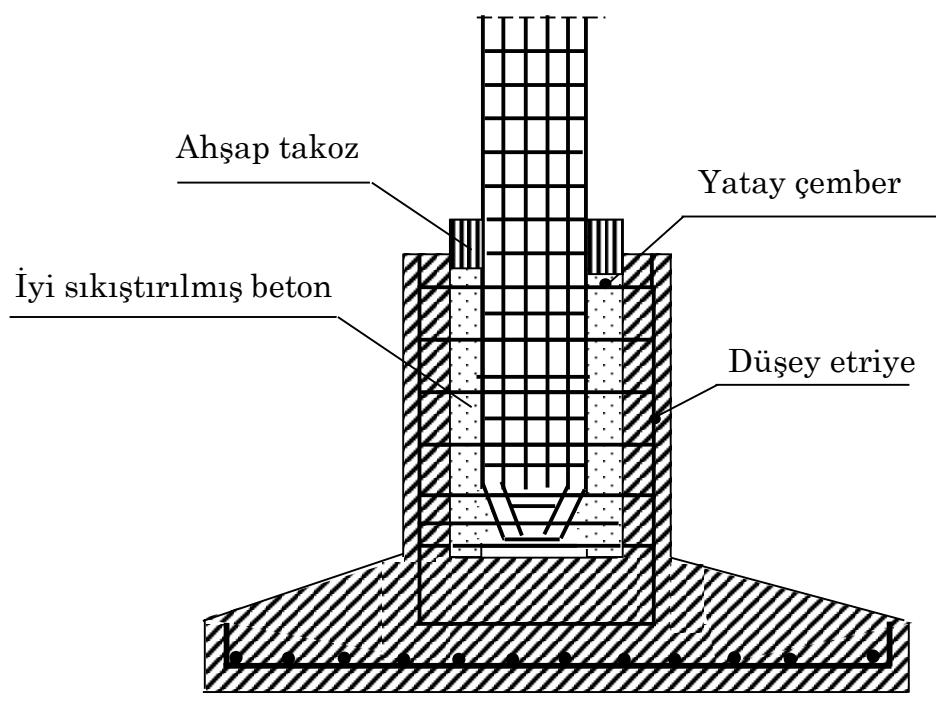
Şekil 3.15. İçeri Çekilerek Düzenlenmiş Tek Sömel



Sömel asimetrik olabilir ya da konsol
çalışabilir.

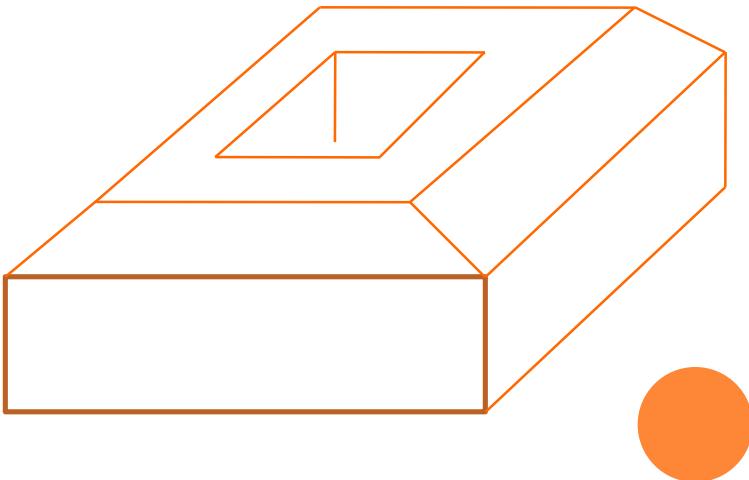


Özellikle Prefabrik yapılarda, kolonların sömele bağlanışını sağlamak için özel şekilli temeller yapılır. Bu tip temellere “Çanak-Tekne-Saksı- temel” denir. Tekne duvarlarına ayrıca (dış yüze gelmek koşuluyla) yatay çember ve düşey etriyeler konur (Şekil 3.16).



Şekil 3.16. Tekne Temel

Kolon boşluğa yerleştirilir, sıfırı sıfırına olmaz, kalan boşluk beton döküлerek doldurulur.

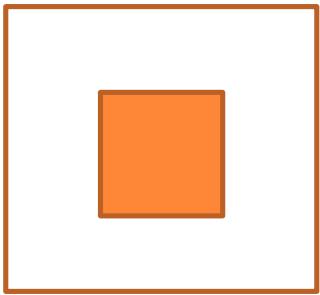


c) Birleşik Sömeller

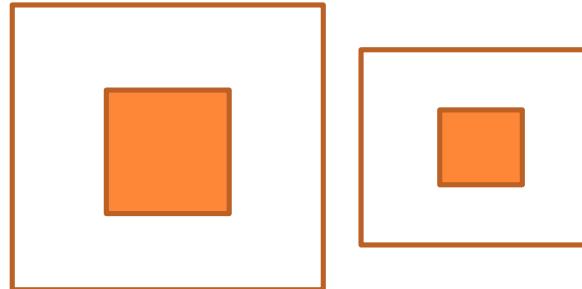
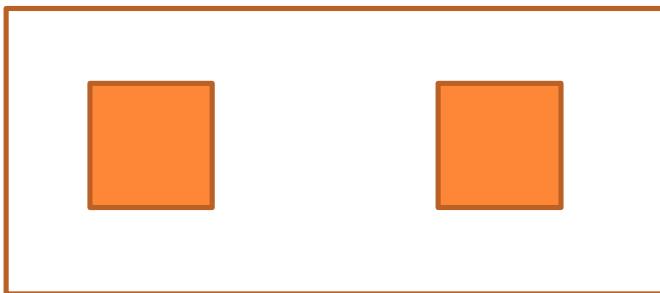
Birbirine yakın kolonların tekli sümellerinin, çalışmayı engelleyecek kadar birbirine yaklaşması veya kısmen üst üste gelmesi halinde ve özellikle sınır arsalar kenarındaki tekli sümellerin daha dengeli olmasını sağlamak amacıyla yakın kolonların sümelleri birleştirilir (Şekil 3.17).

Bu durum daha ekonomik bir çözüm verir. Zemin emniyet gerilmesinin küçük olması da bu tür temel yapımında bir faktördür.

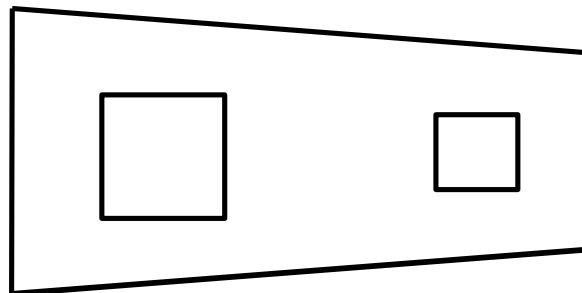




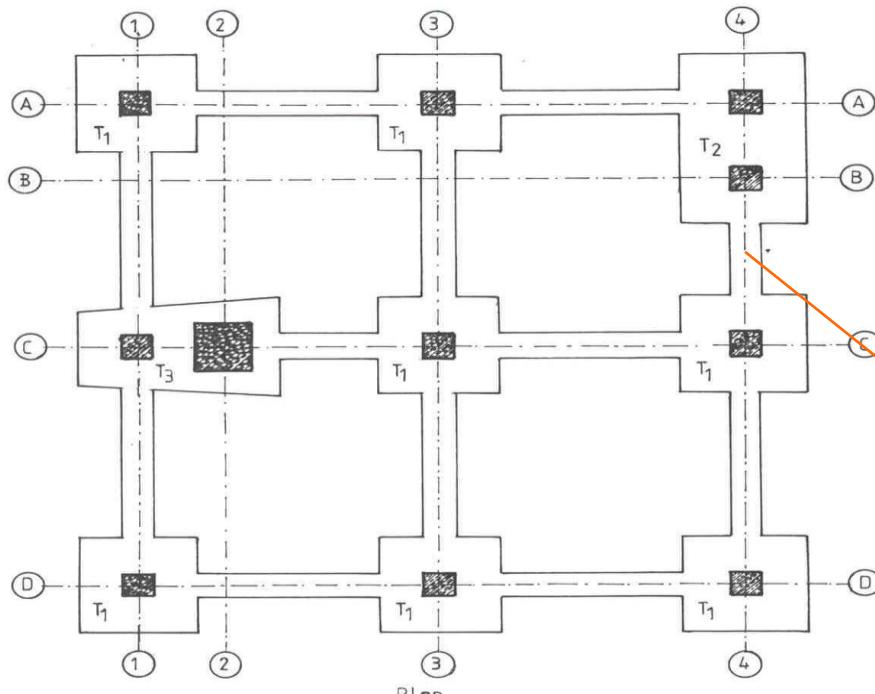
Böyle yapmak yerine



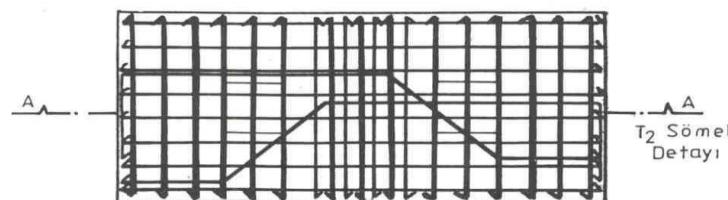
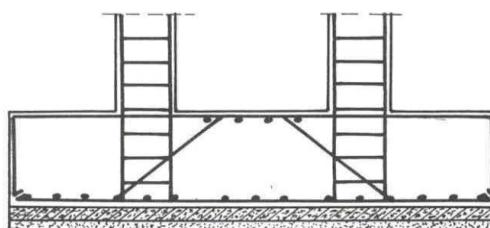
Böyle yapmak yerine

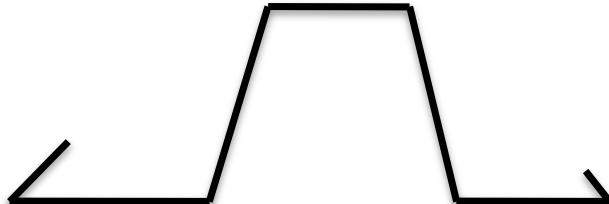
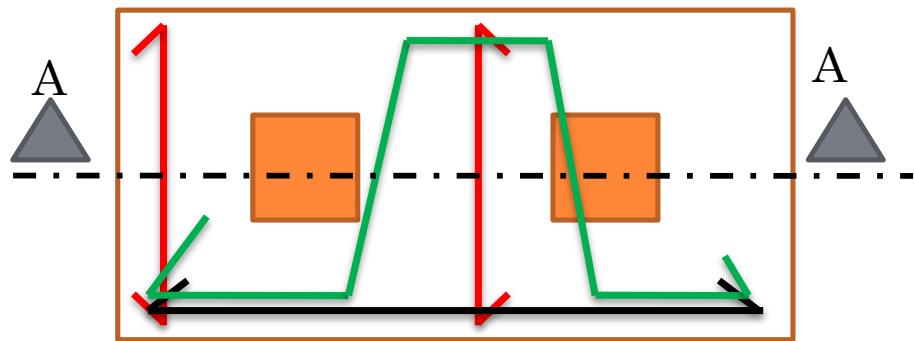


BÖLÜM 3
TEMELLER

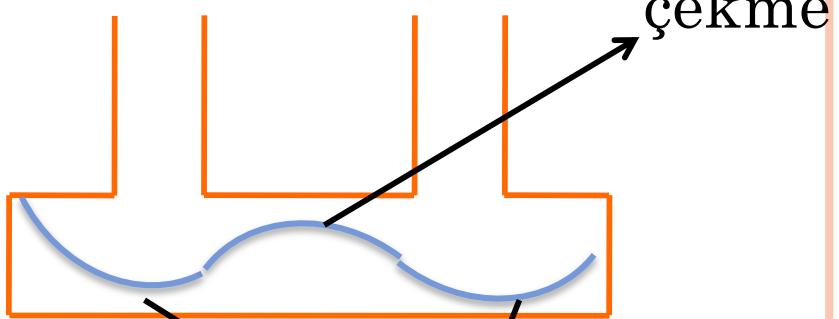
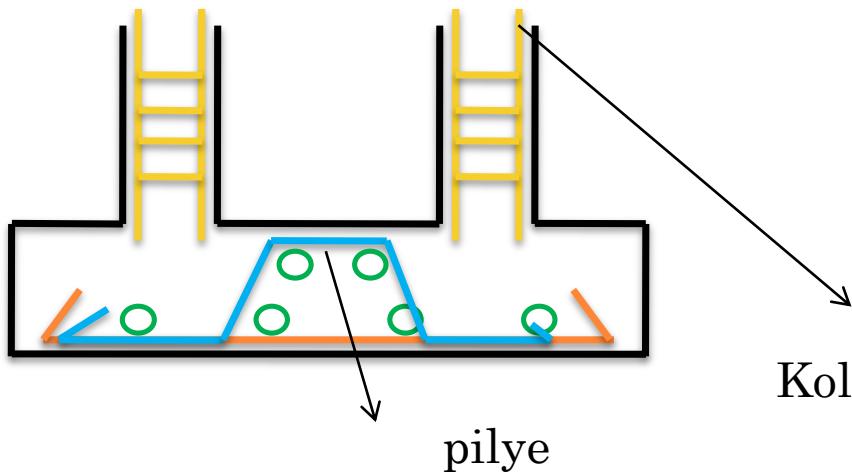


Birleşik sömellerde bağ
kirişleri ile diğer
sömellere bağlanırlar.





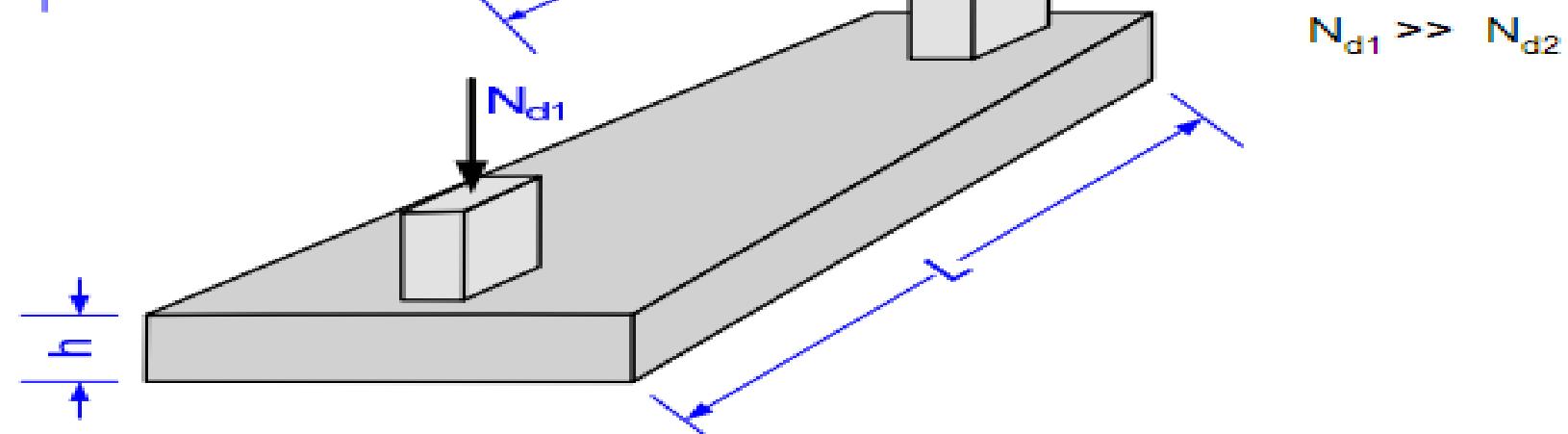
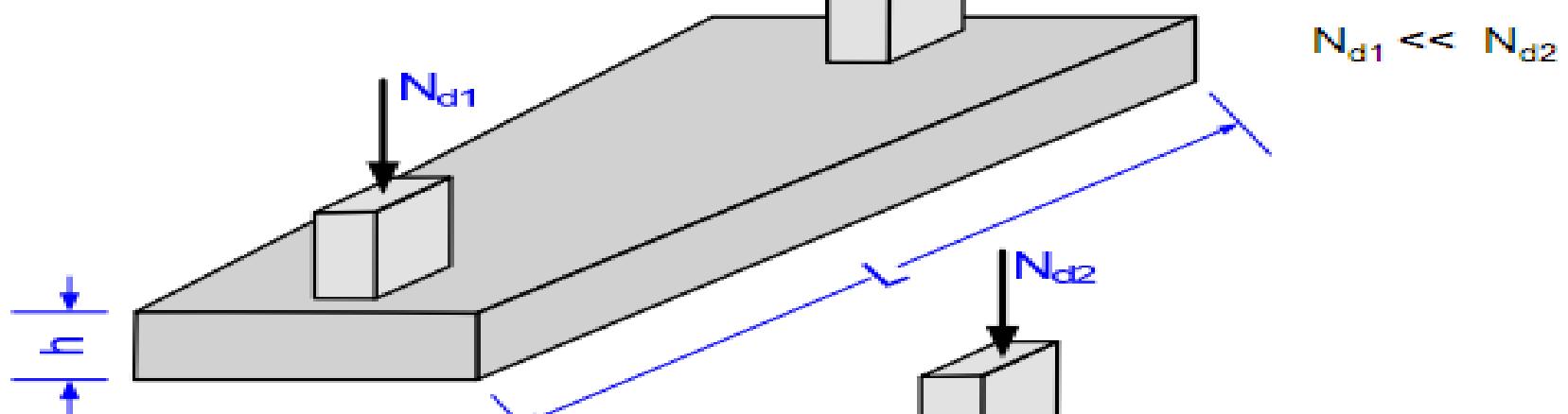
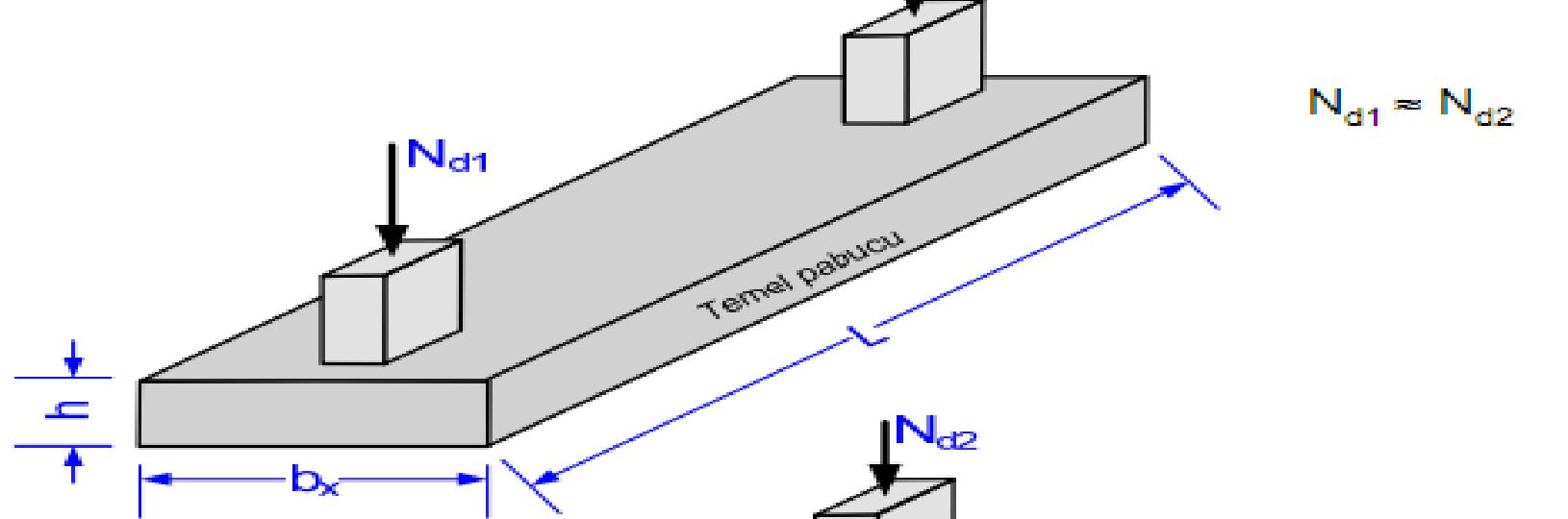
pilye

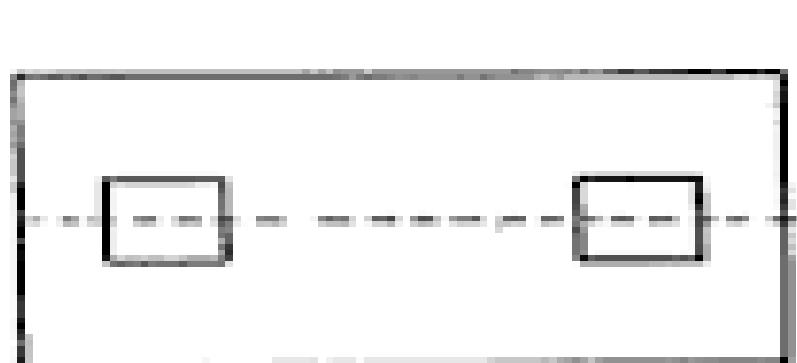
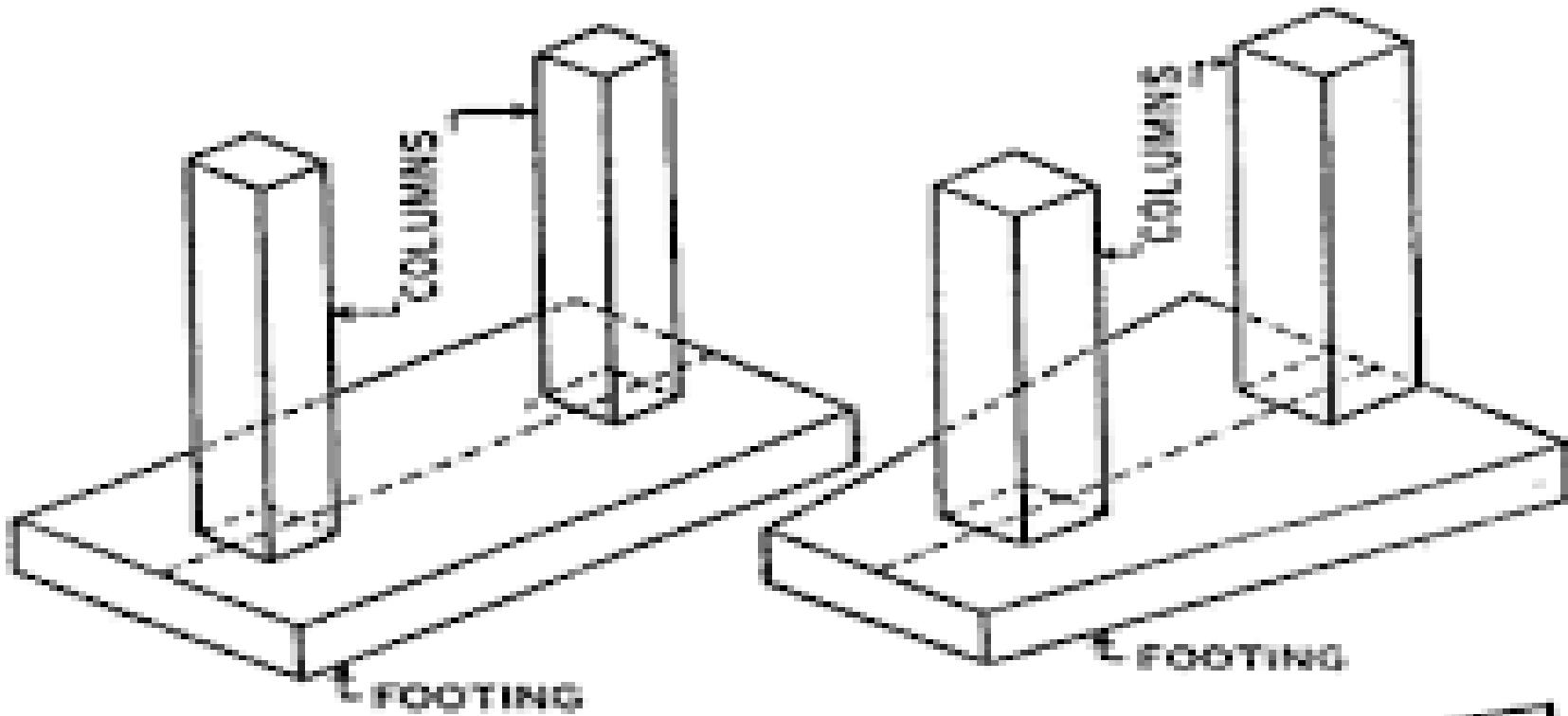


çekme

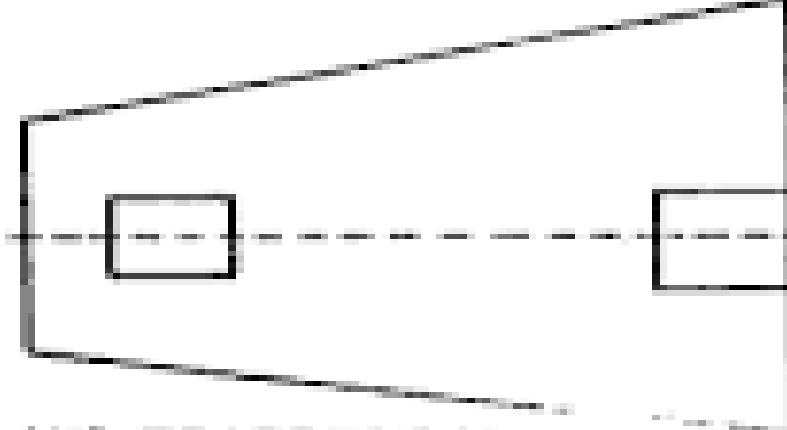
Kolon boyuna donatıları



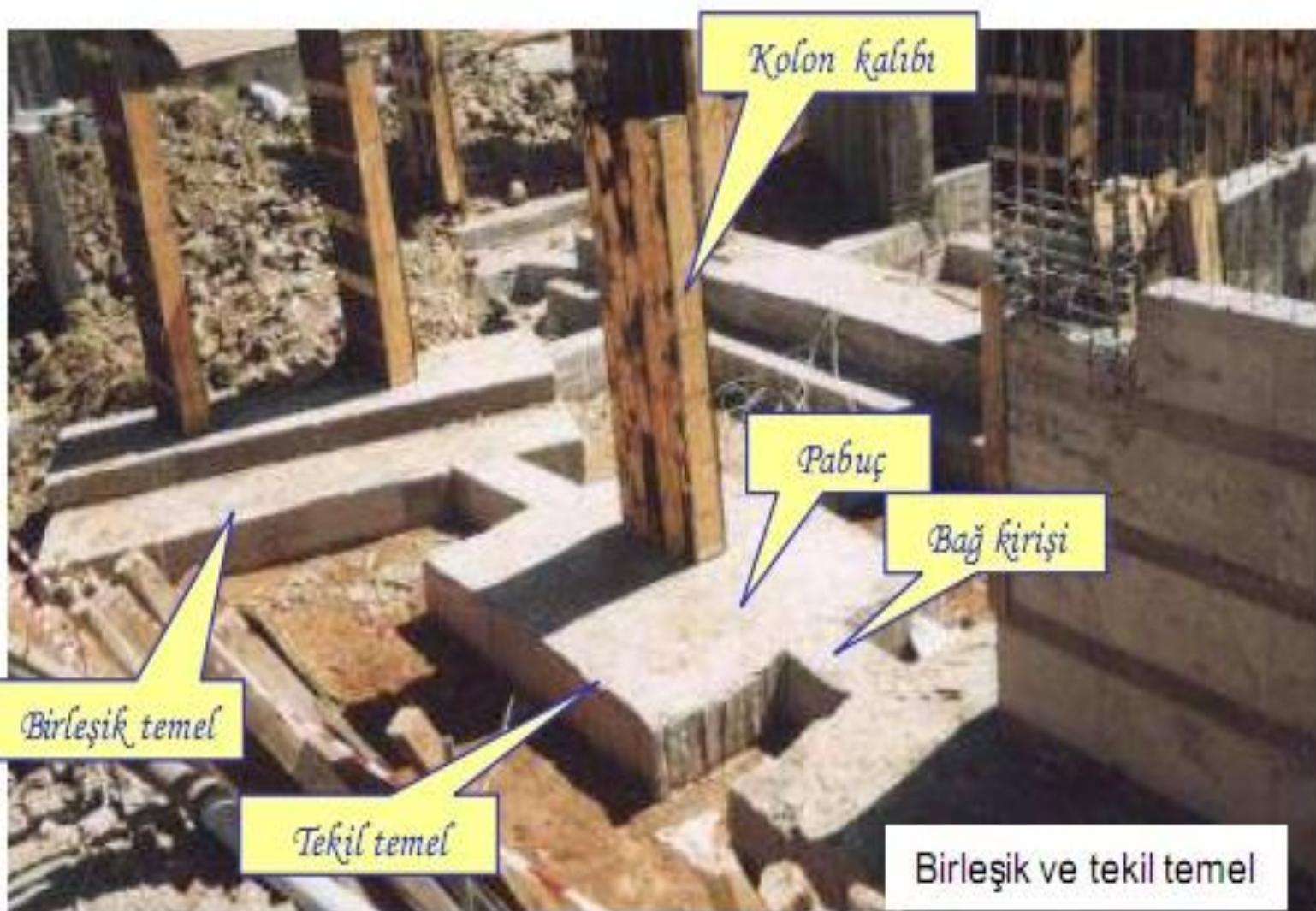




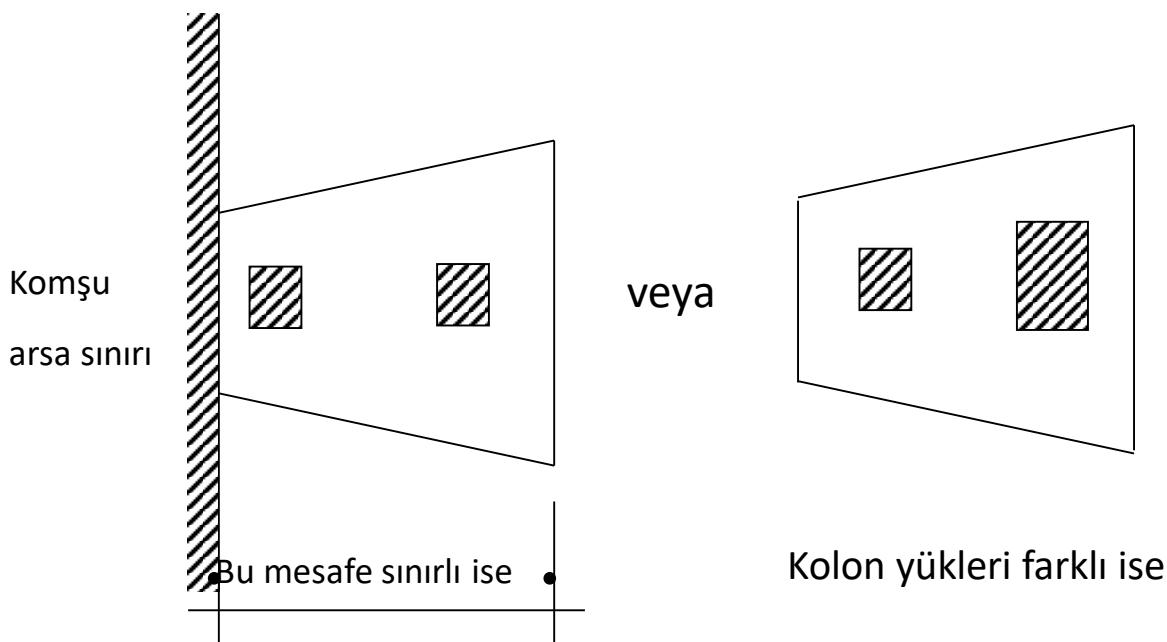
(a) RECTANGULAR
FOOTING



(b) TRAPEZOIDAL
FOOTING



Sömelin geriye doğru uzamasında bir sınırlama var ya da kolonlar farklı yük taşıyorlarsa yükü muntazam yaymak ve aynı zamanda gerekli temel alanı temini için, temelin plan görünüşü yamuk şeklinde yapılabilir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Yamuk Şekilli Birleşik Sömel

d) Sürekli (Mütemadi) Sömel

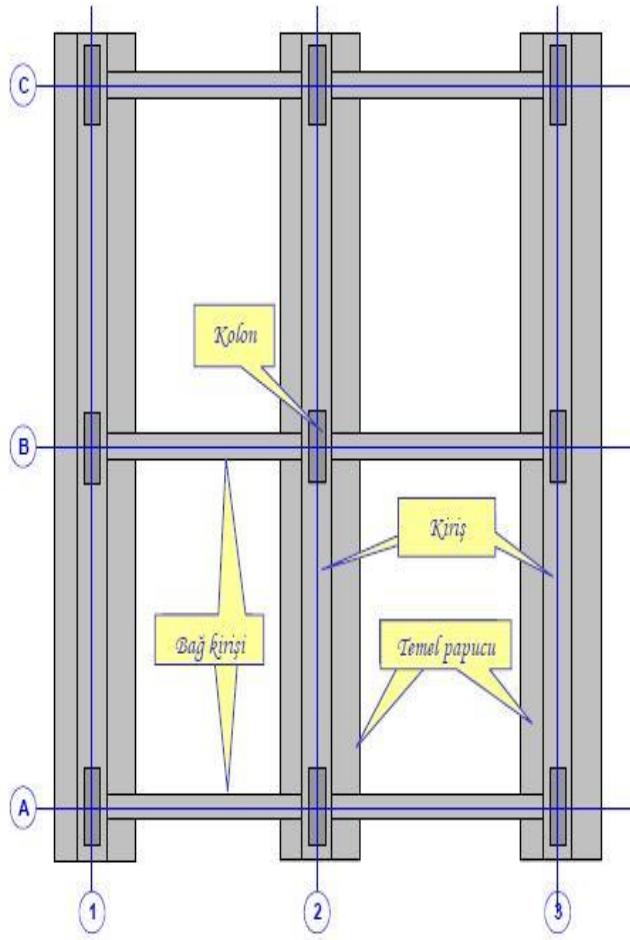
D1) Tanım

Zemin dayanımının düşük olduğu, kolona gelen yüklerin fazla olduğu durumlarda kolon altlarında sömeller her iki doğrultuda devam ettirilirler. Bu sömellere sürekli sömel denir (Şekil 3.20.).

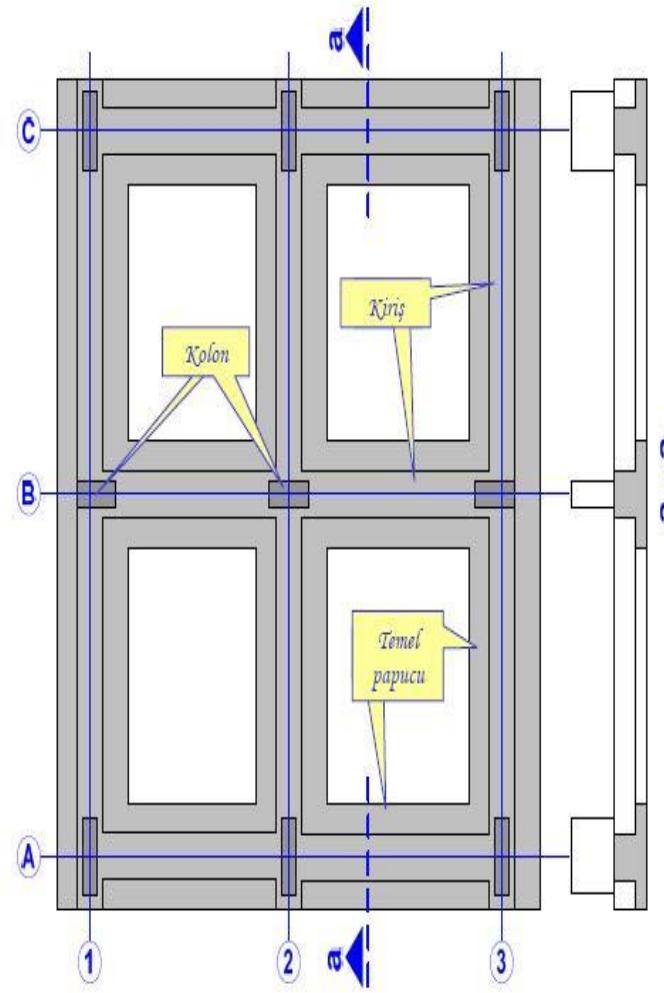
Sürekli sömeller kiriş gibi donatılandırılırlar.



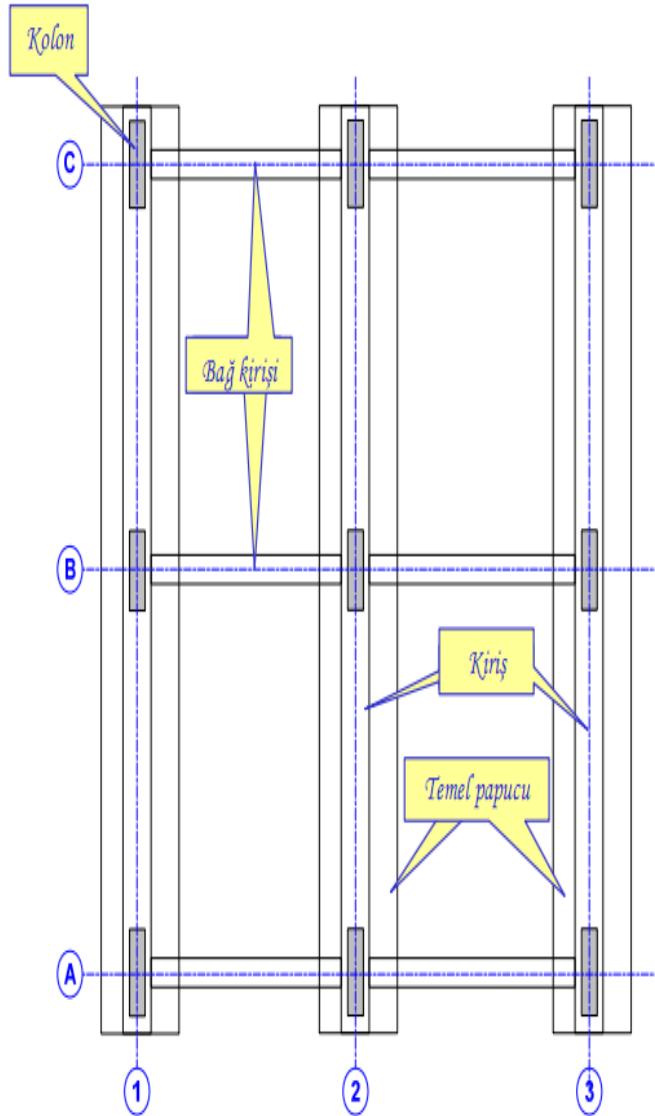
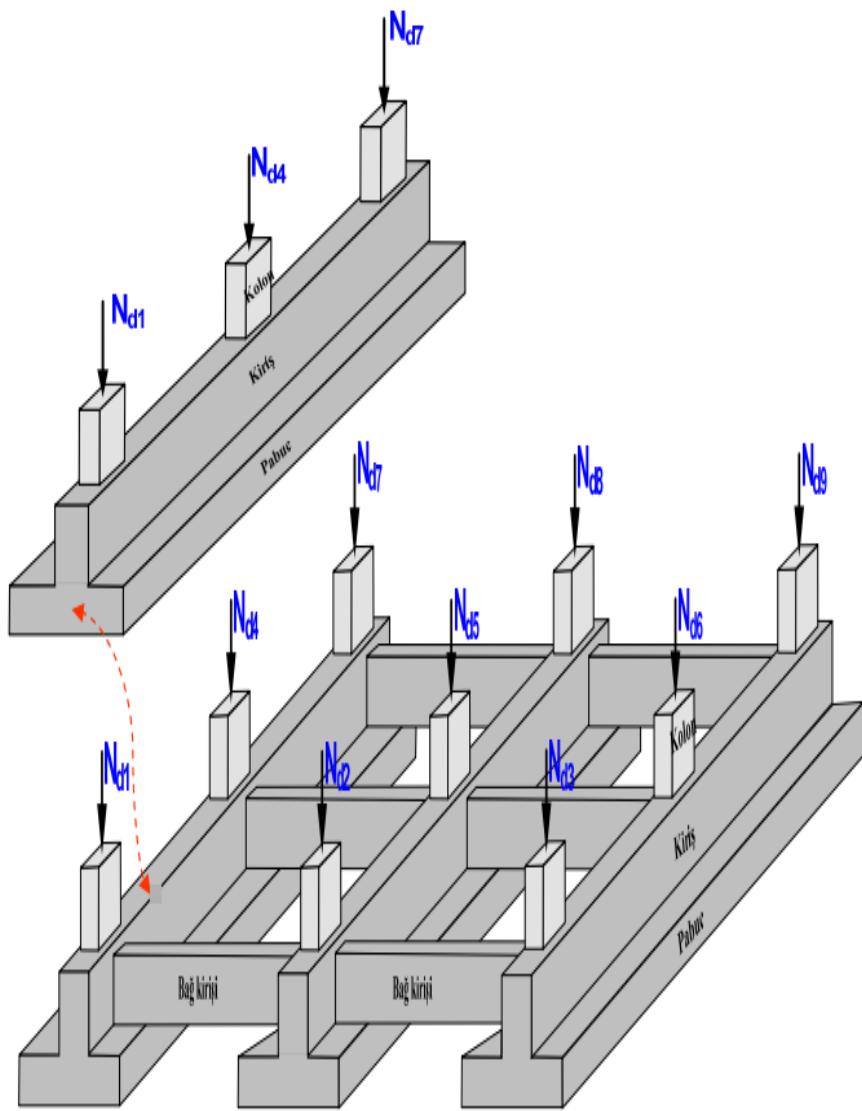
Bir doğrultuda sürekli



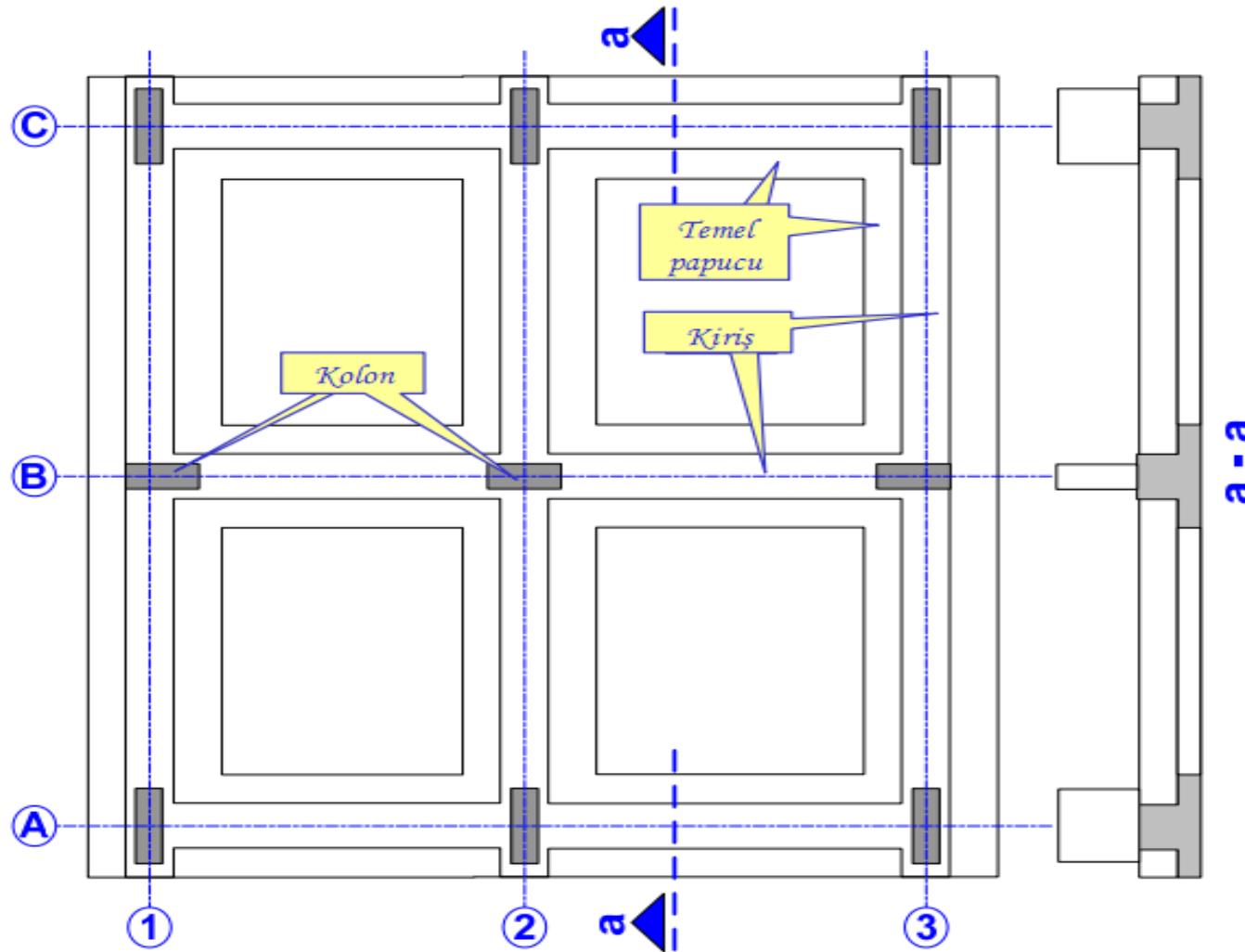
İki doğrultuda sürekli



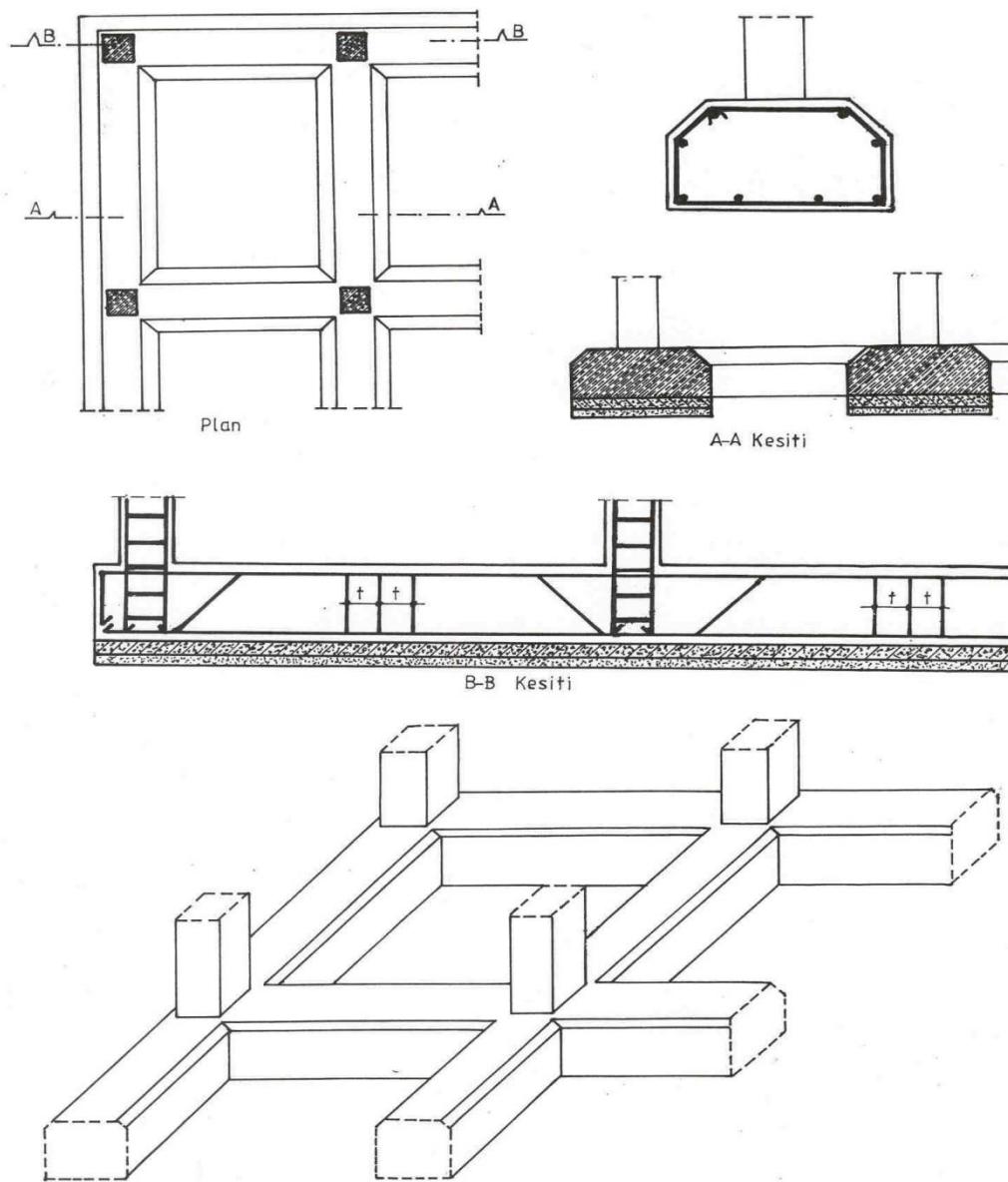
BÖLÜM 3
TEMELLER

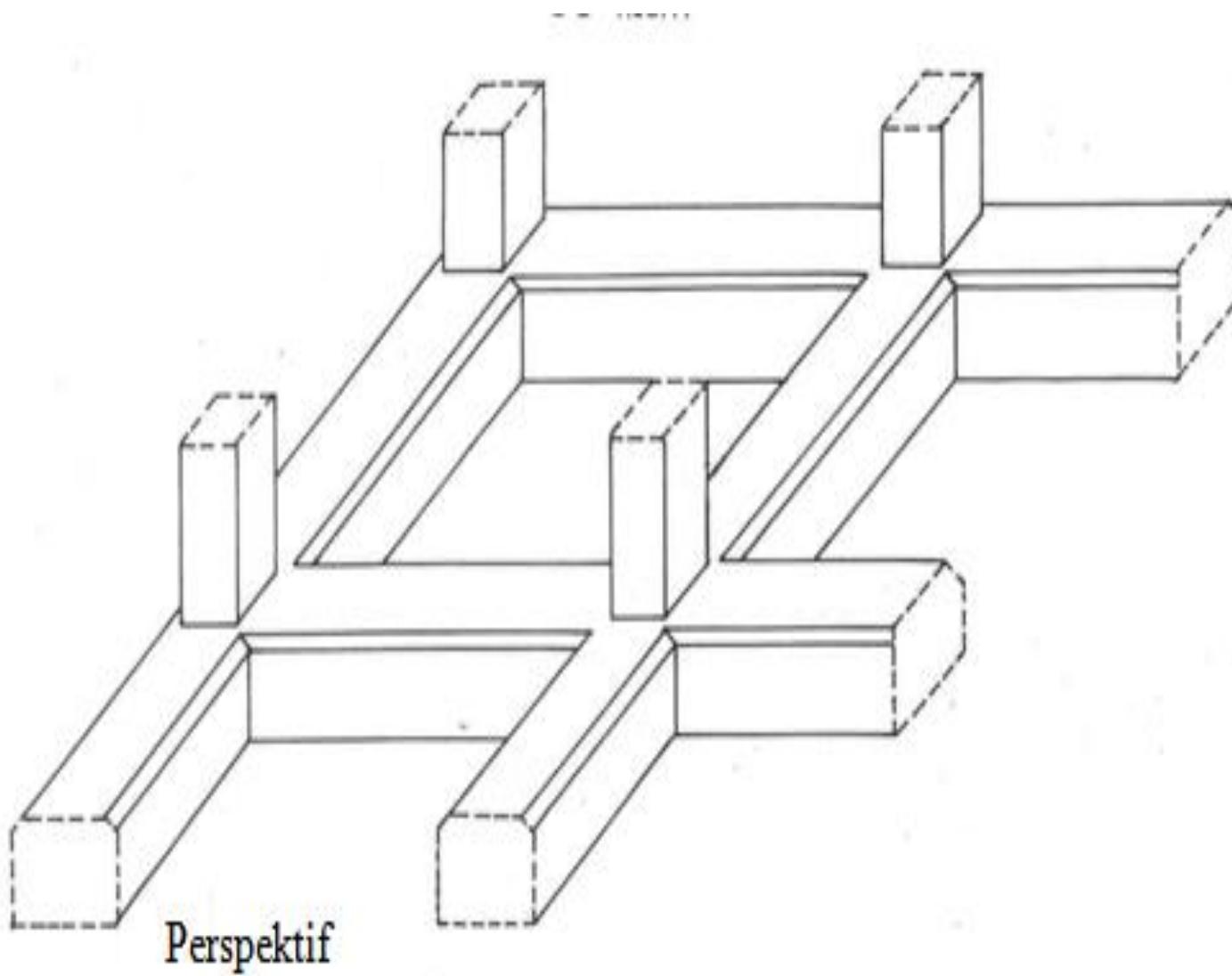


BÖLÜM 3
TEMELLER

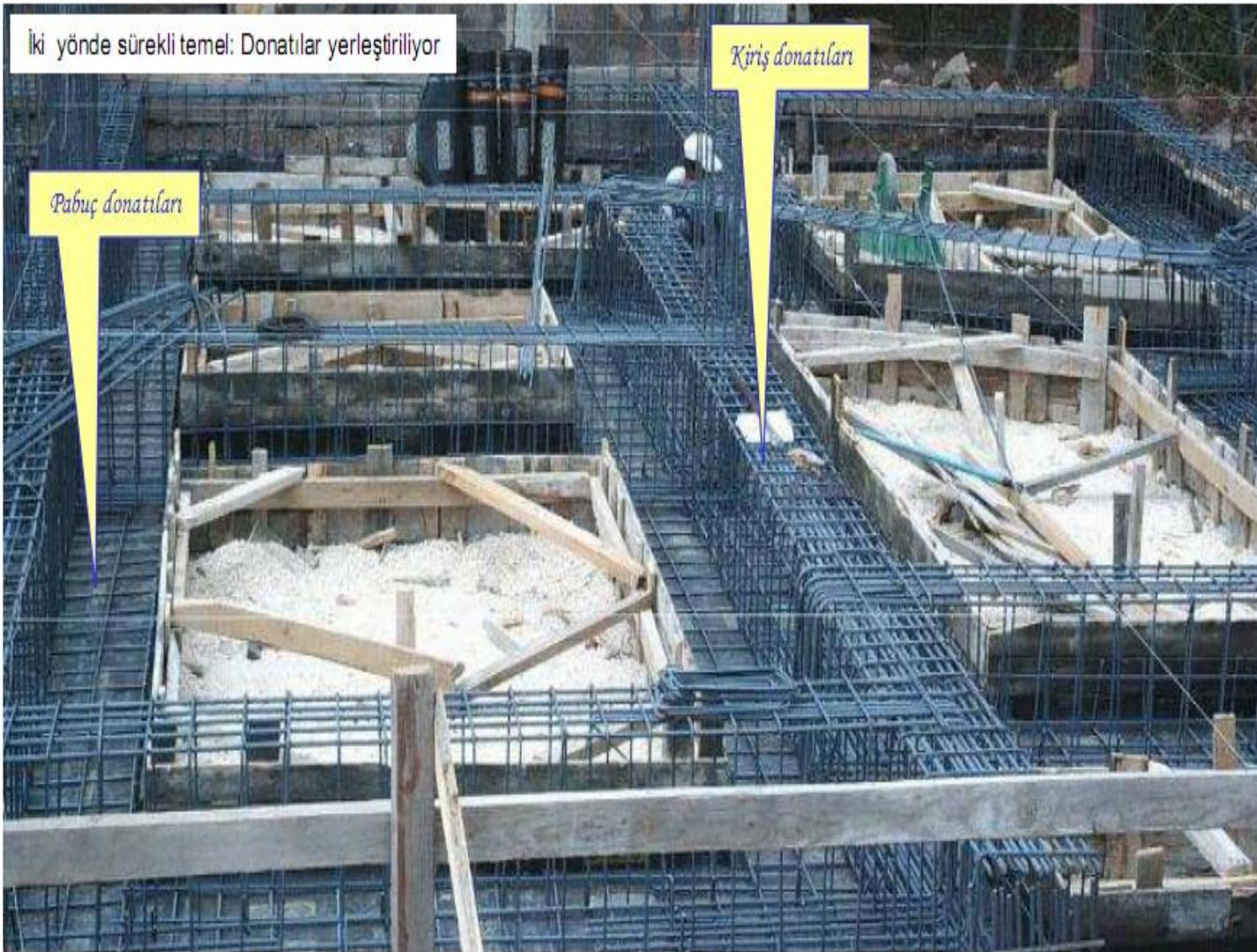


BÖLÜM 3





BÖLÜM 3
TEMELLER

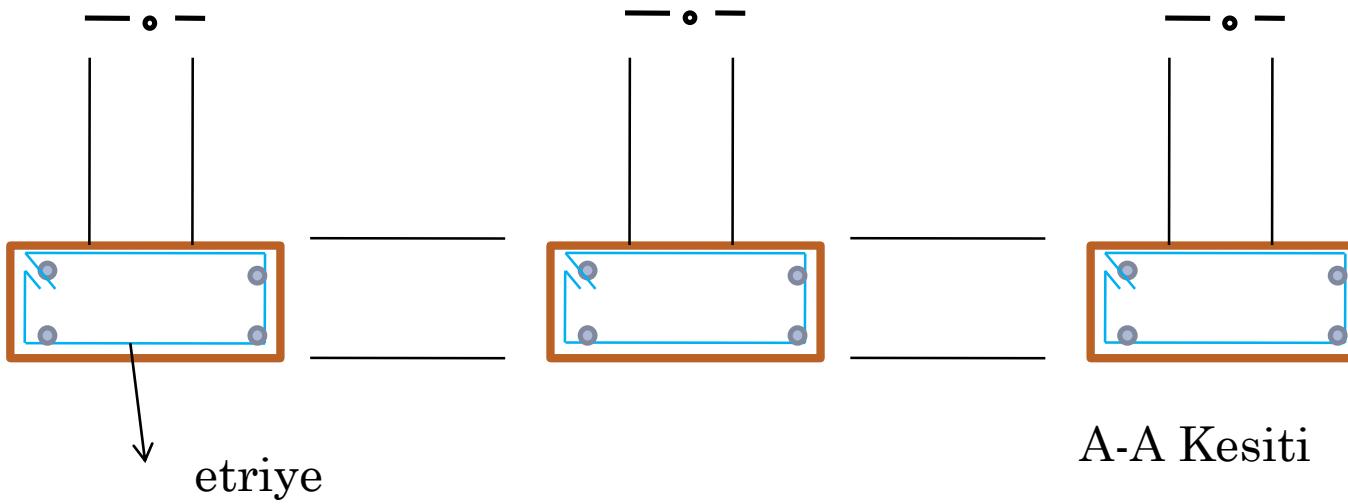
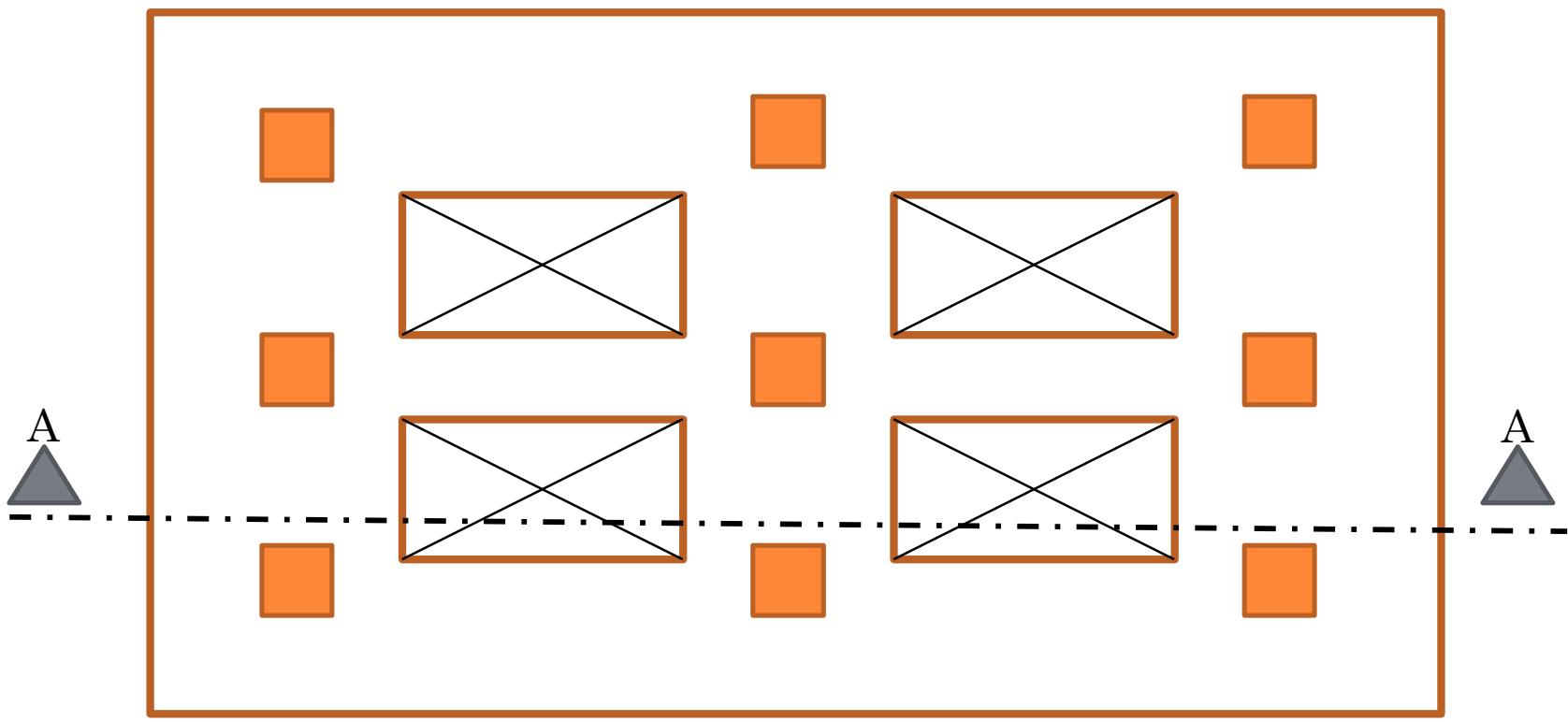


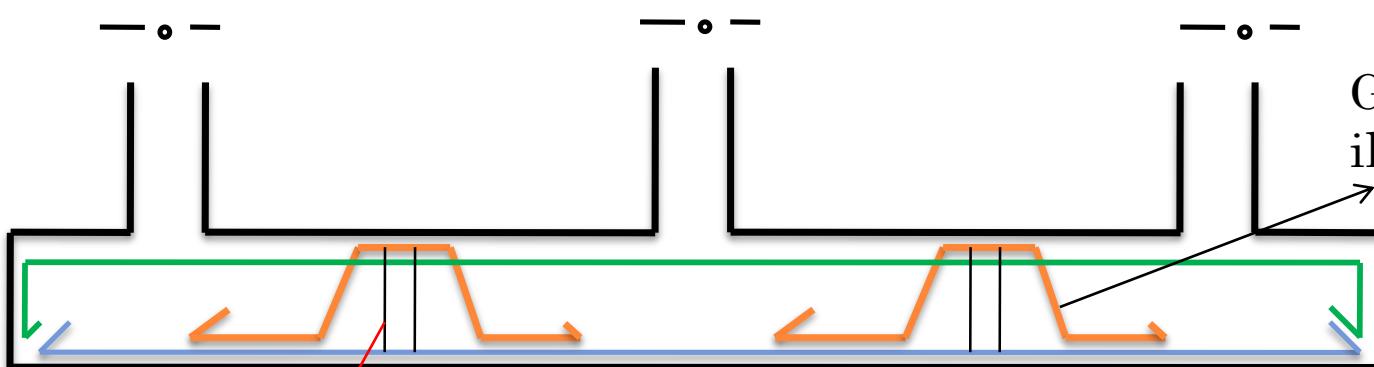
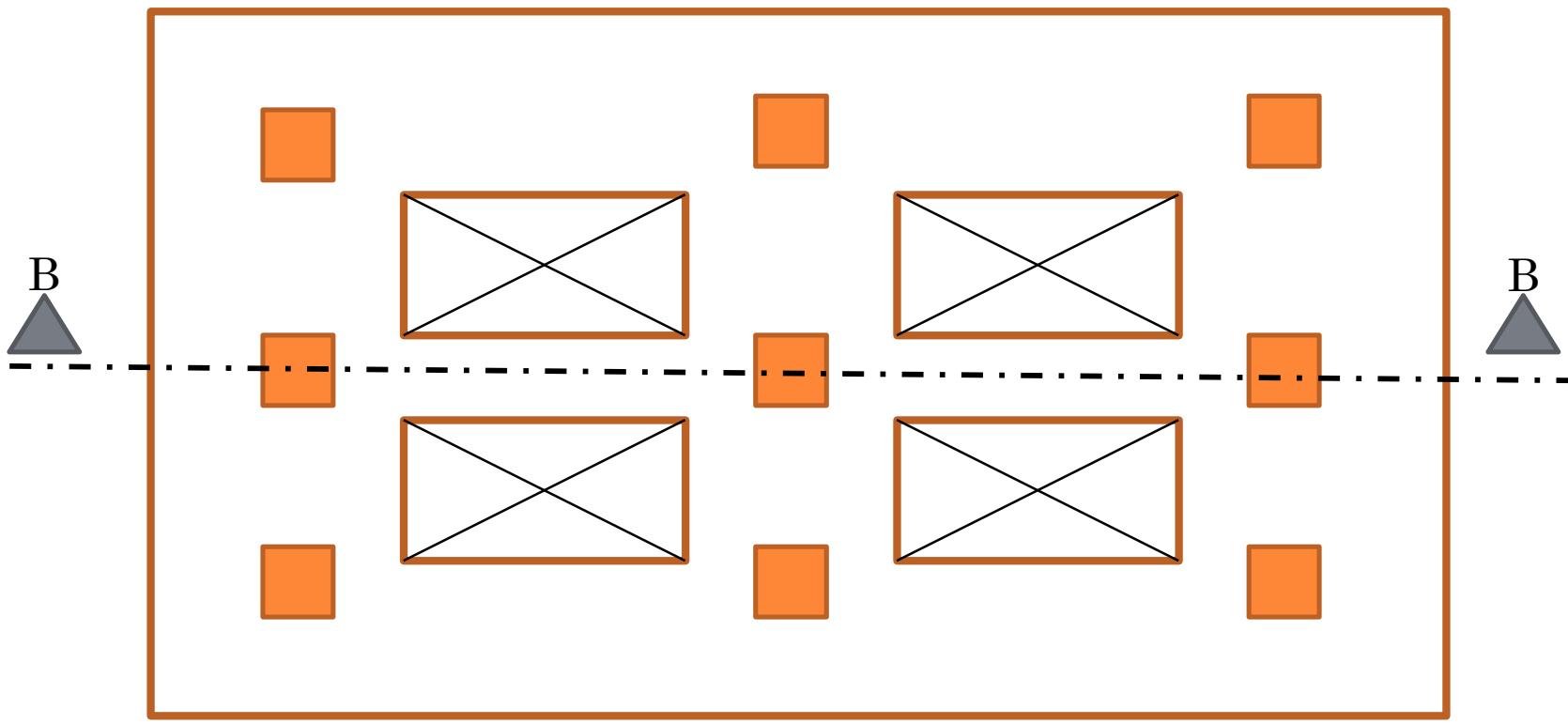
BÖLÜM 3
TEMELLER





İki yönde sürekli temel: dolgu yapılmıyor





B-B Kesiti

etriye

Geçişleri pilye
ile sağlıyoruz

e) Plak Temel (Radye Jeneral Temel)

E1. Yapıdan gelen yükün fazla, zemin emniyet gerilmesinin küçük olduğu durumlarda ve ayrıca yer altı suyunun yüksek olması halinde yapının oturduğu alanın tamamı temel olarak teşkil edilir.

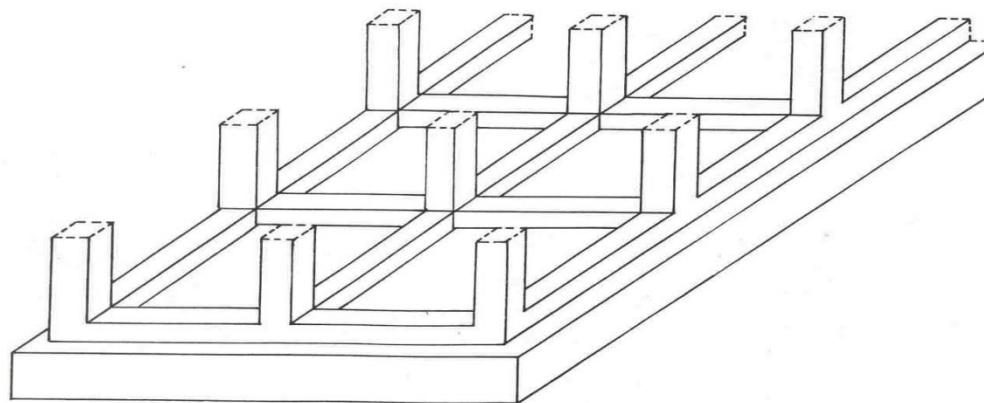
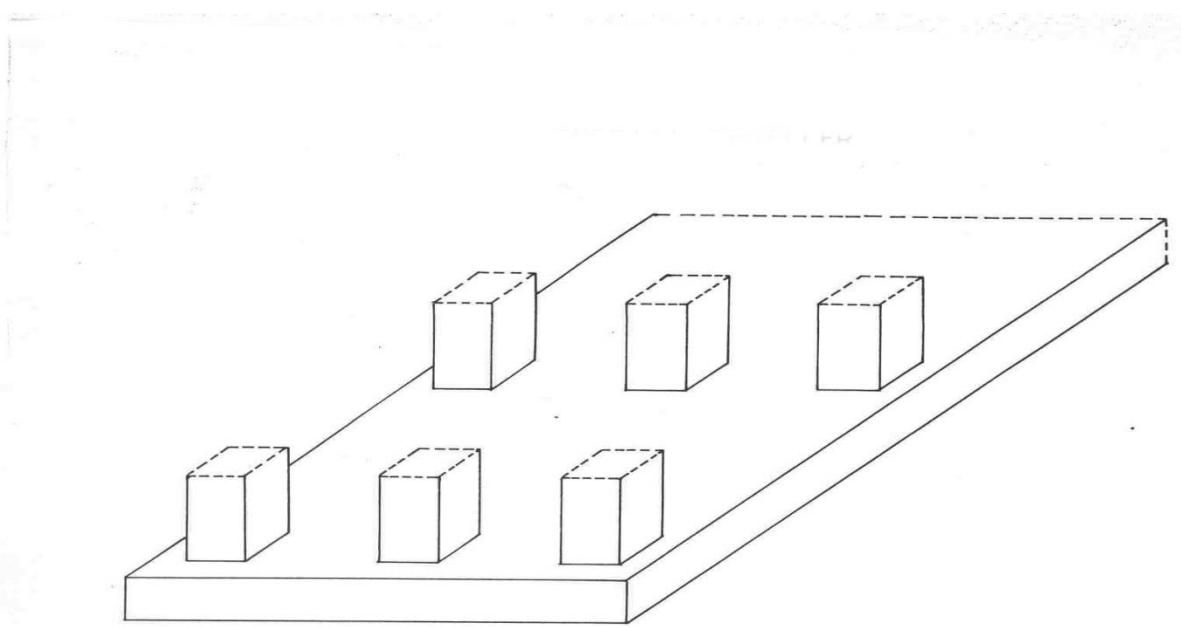


○ E2. Düzenlenmesi

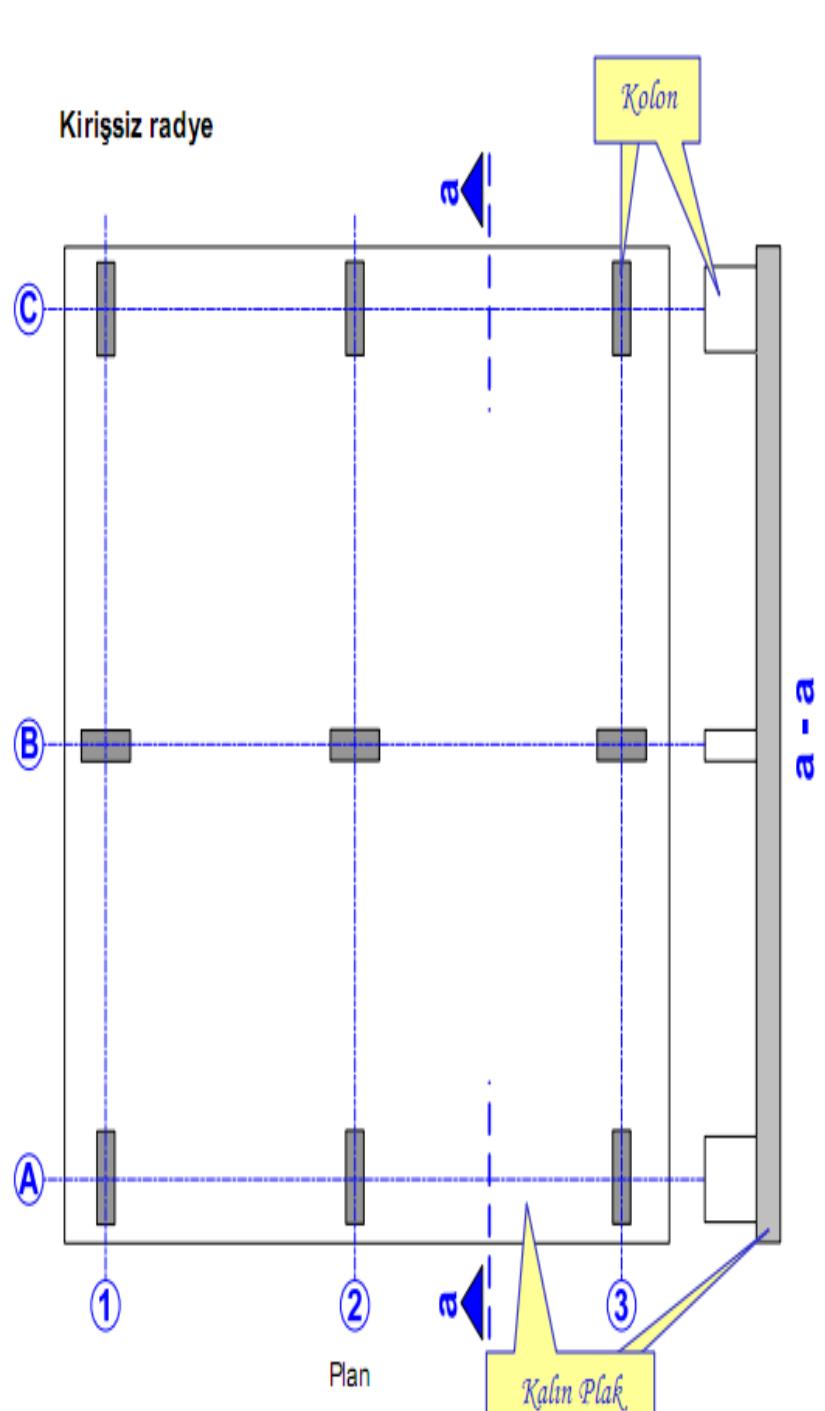
- Homojen olmayan zeminlerde, radye temel altına 60~80 cm. yükseklikte kum- çakıl serilmesinde yarar vardır.
- Plak temellerin yüksekliği hesapla belirlenir ancak 30 cm'den az olamaz.
- Plak temeller düz ve kırışlı olmak üzere farklı şekillerde düzenlenebilirler (Şekil 3.21., Şekil 3.22.).
- Radye temel, zayıf zeminlerde apartman tipi yüksek yapılar için en uygun temel tipidir.



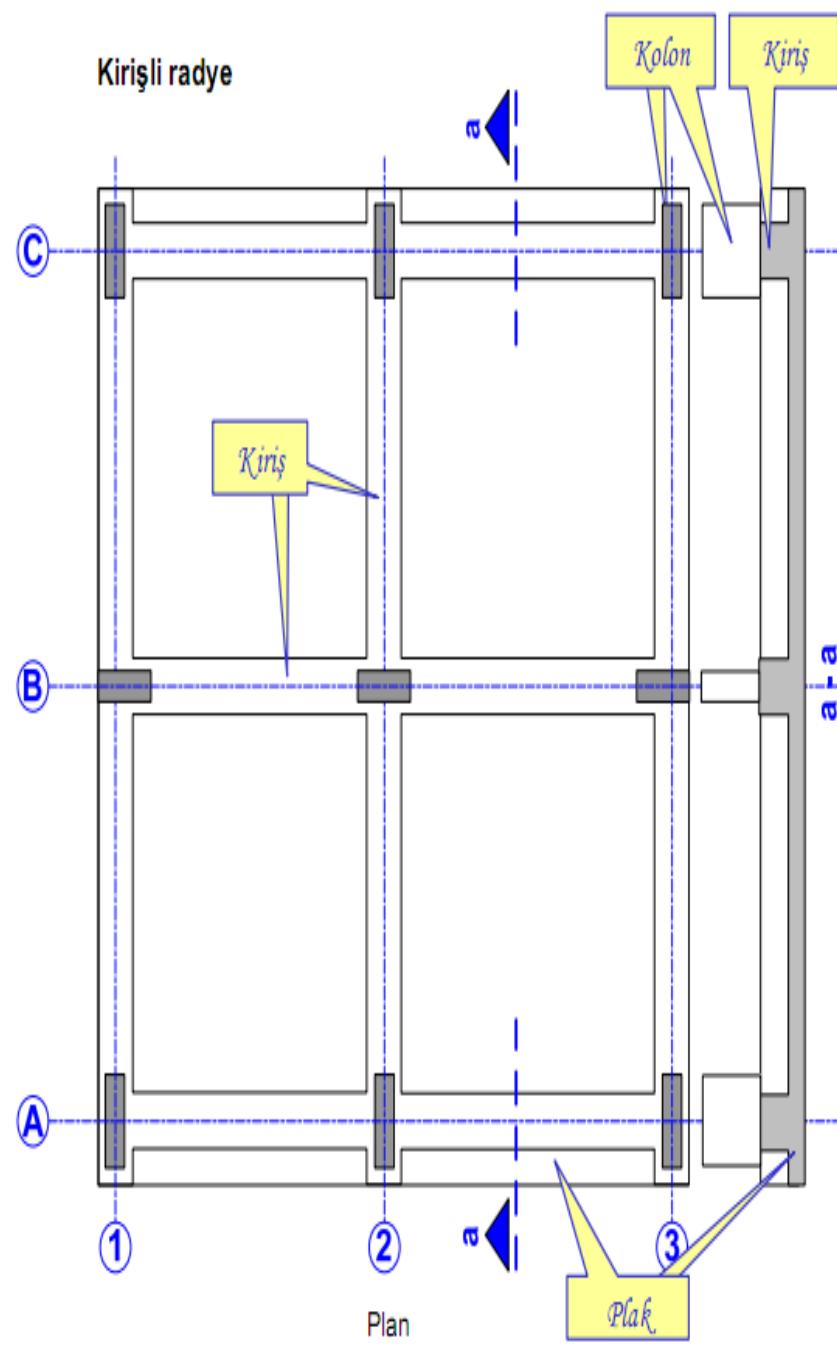
BÖLÜM 3
TEMELLER

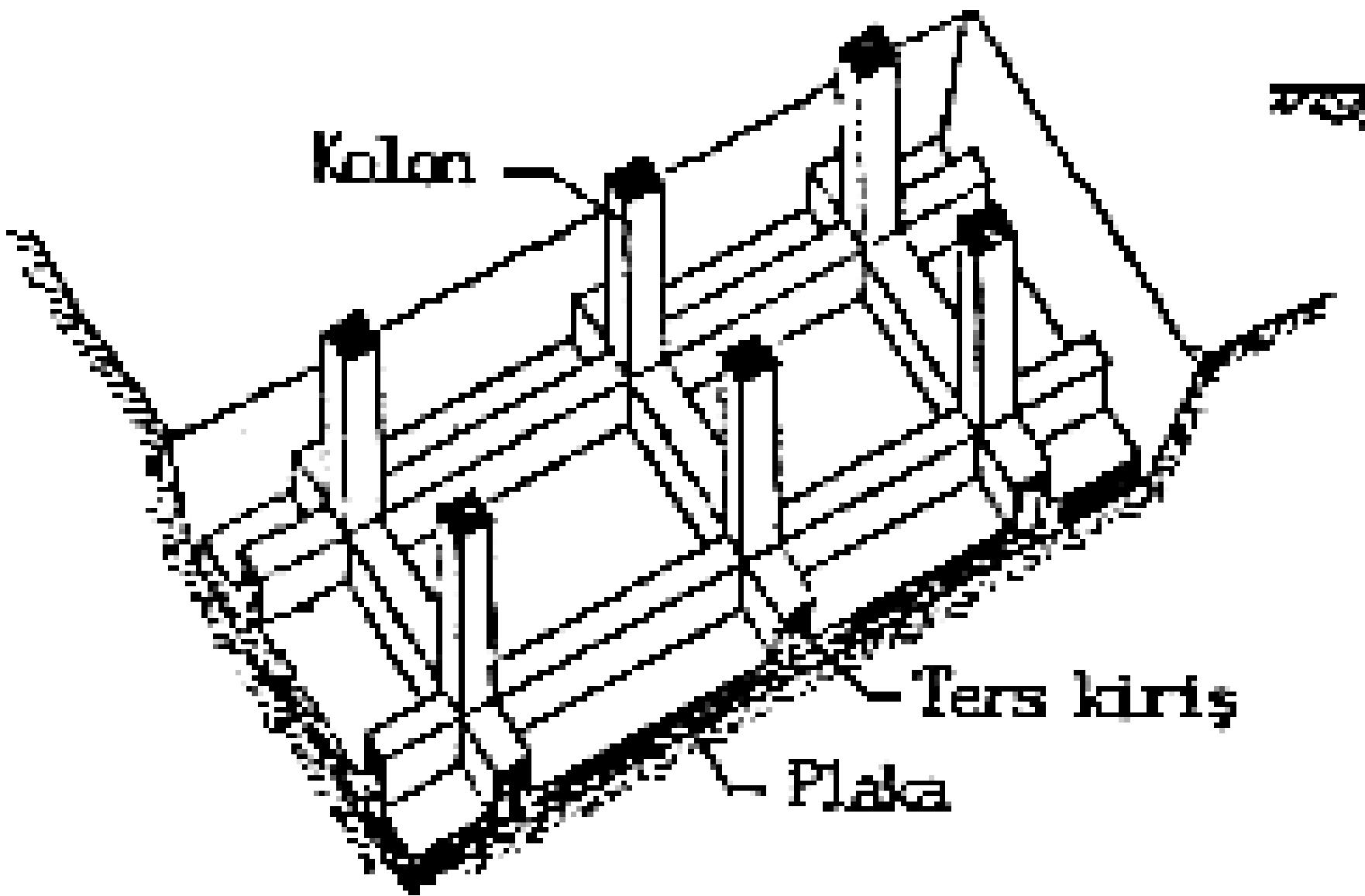


Kirişsiz radye



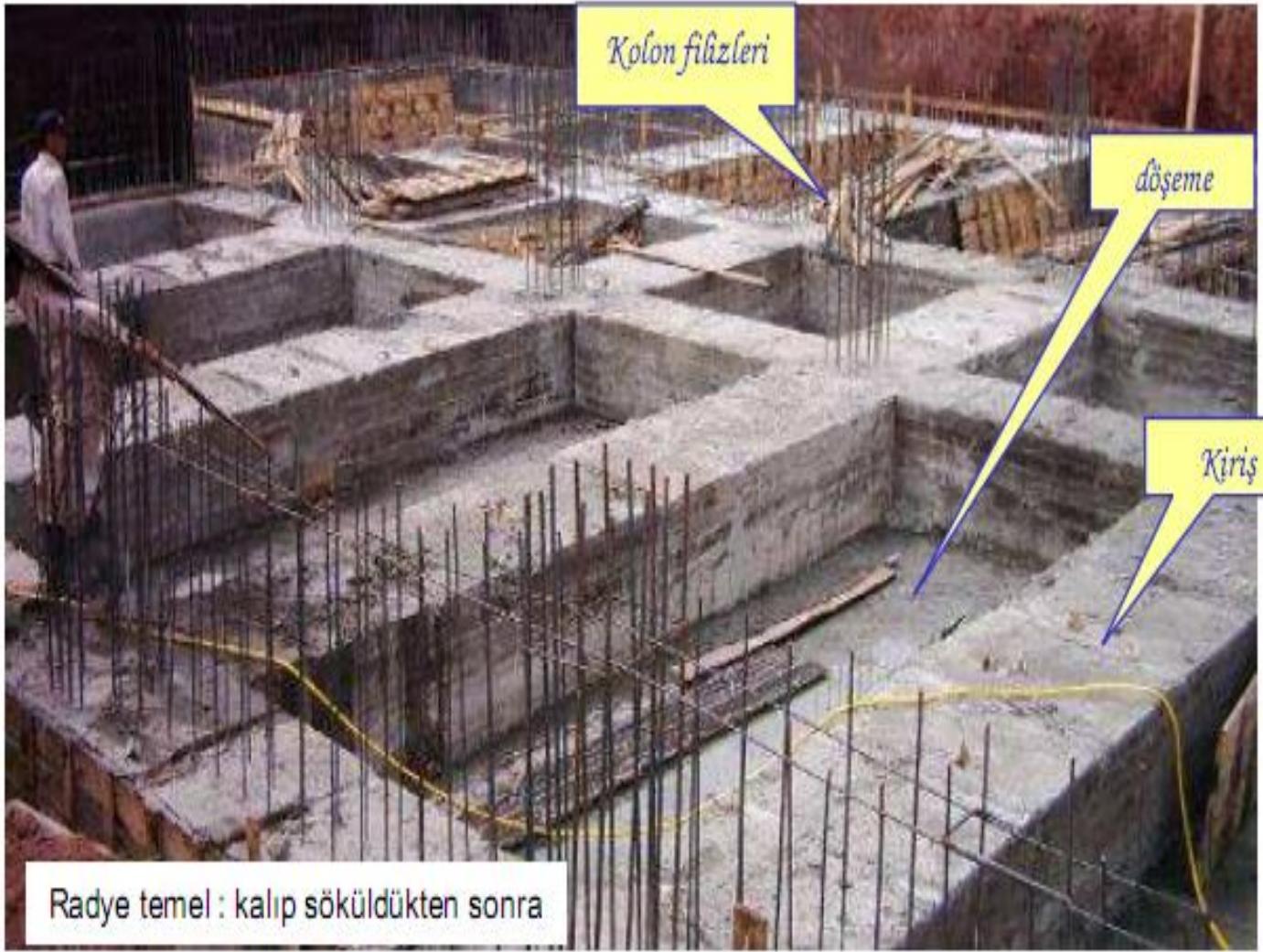
Kirişli radye

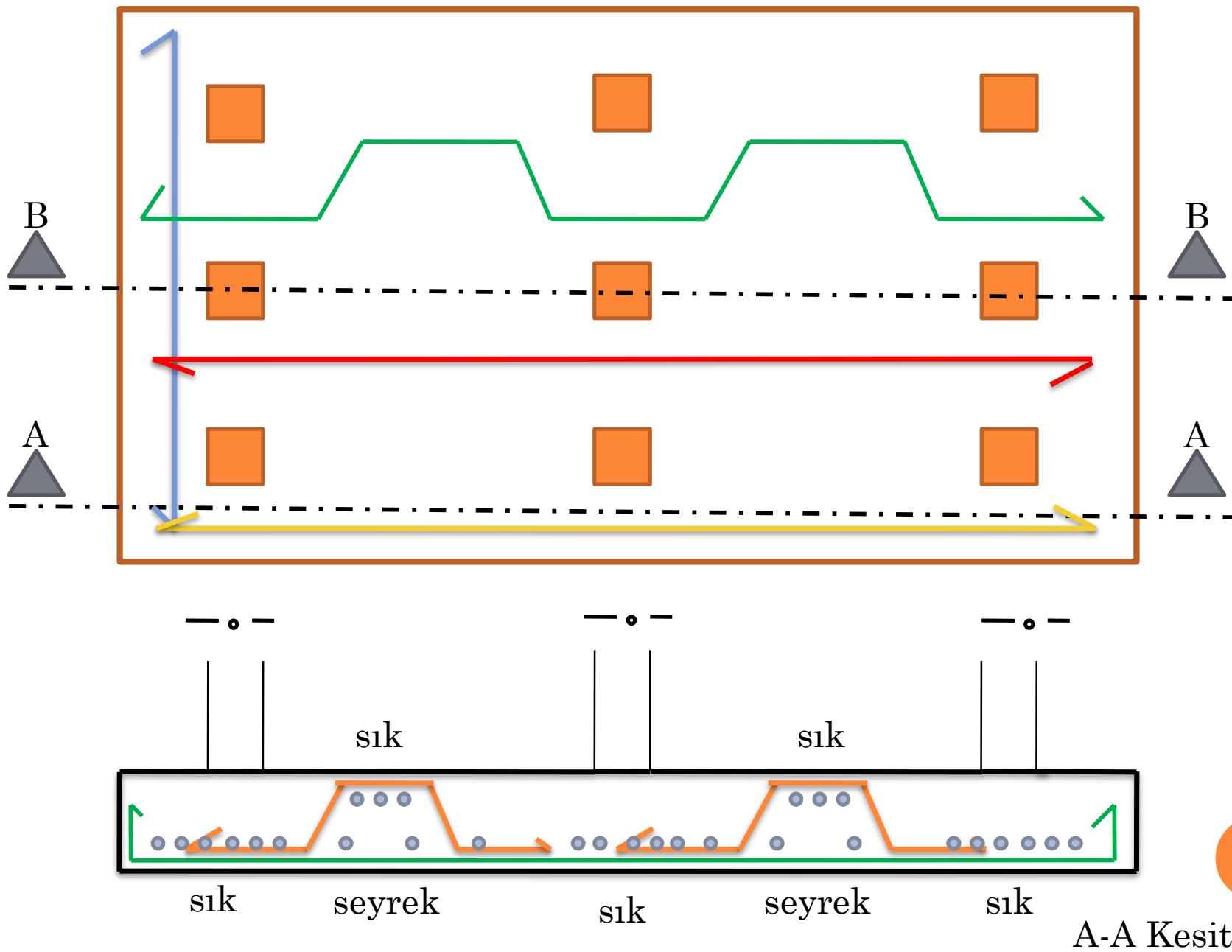


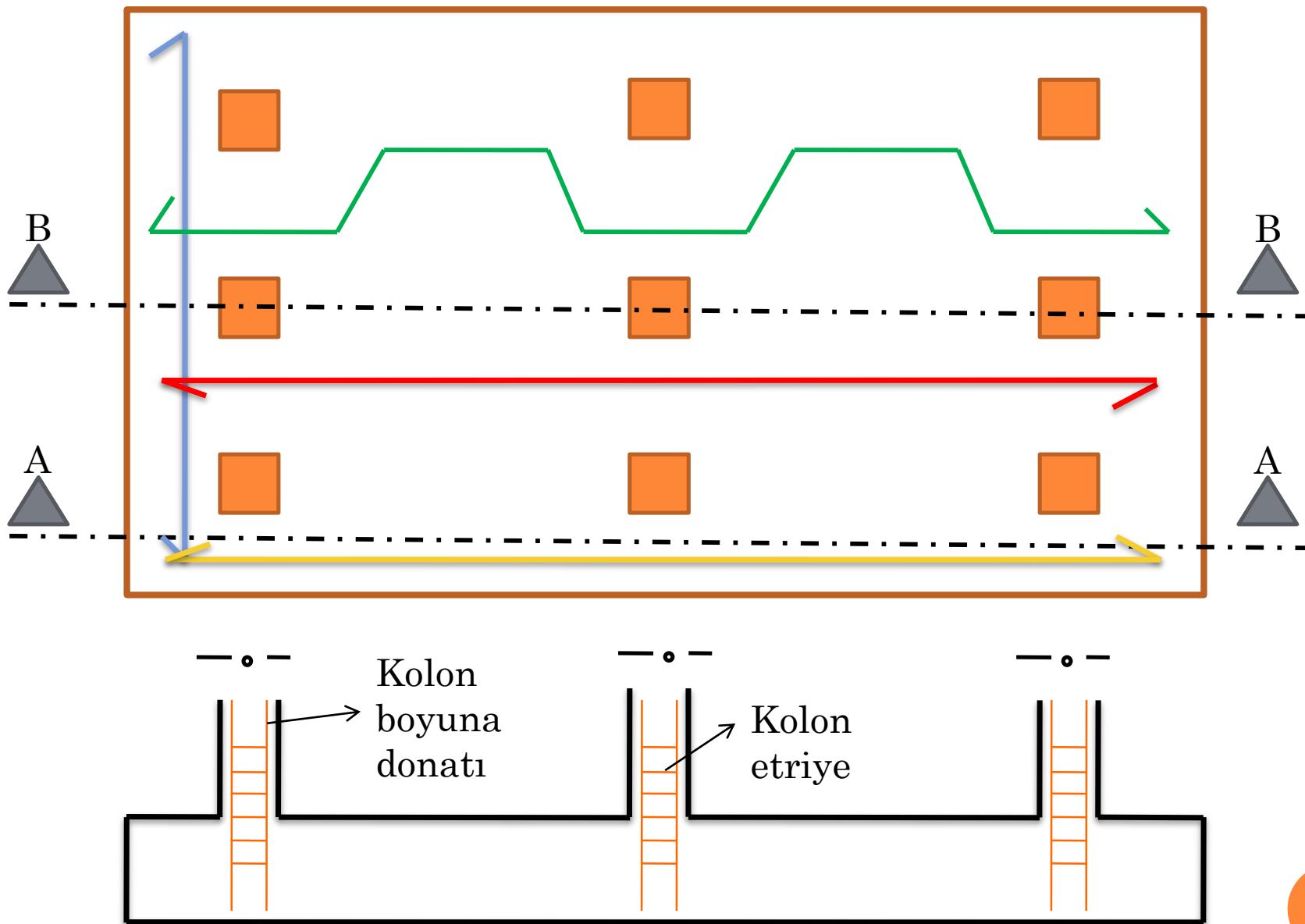


Kalon

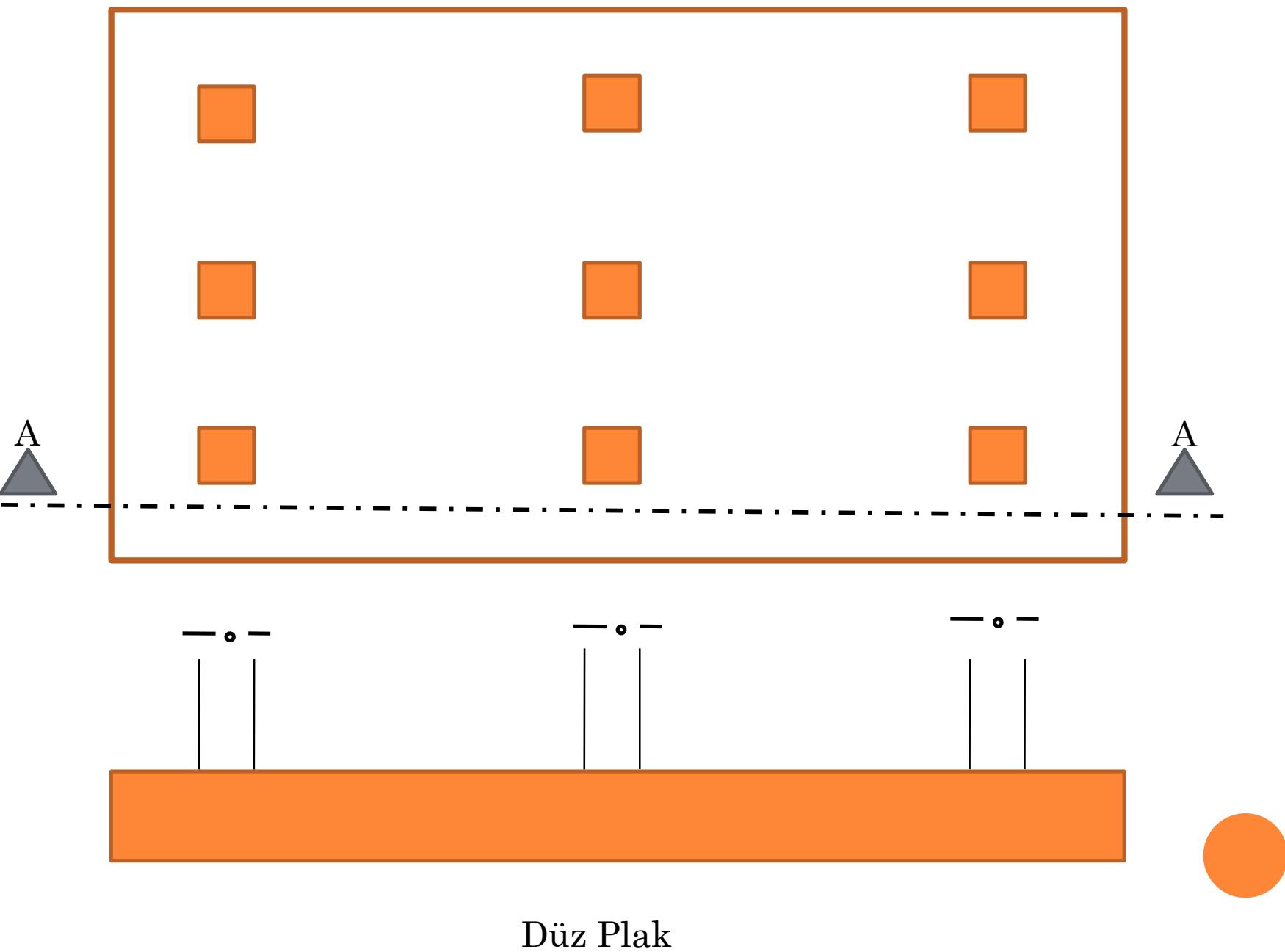
Tars kiris
Flaka







BÖLÜM 3
TEMELLER



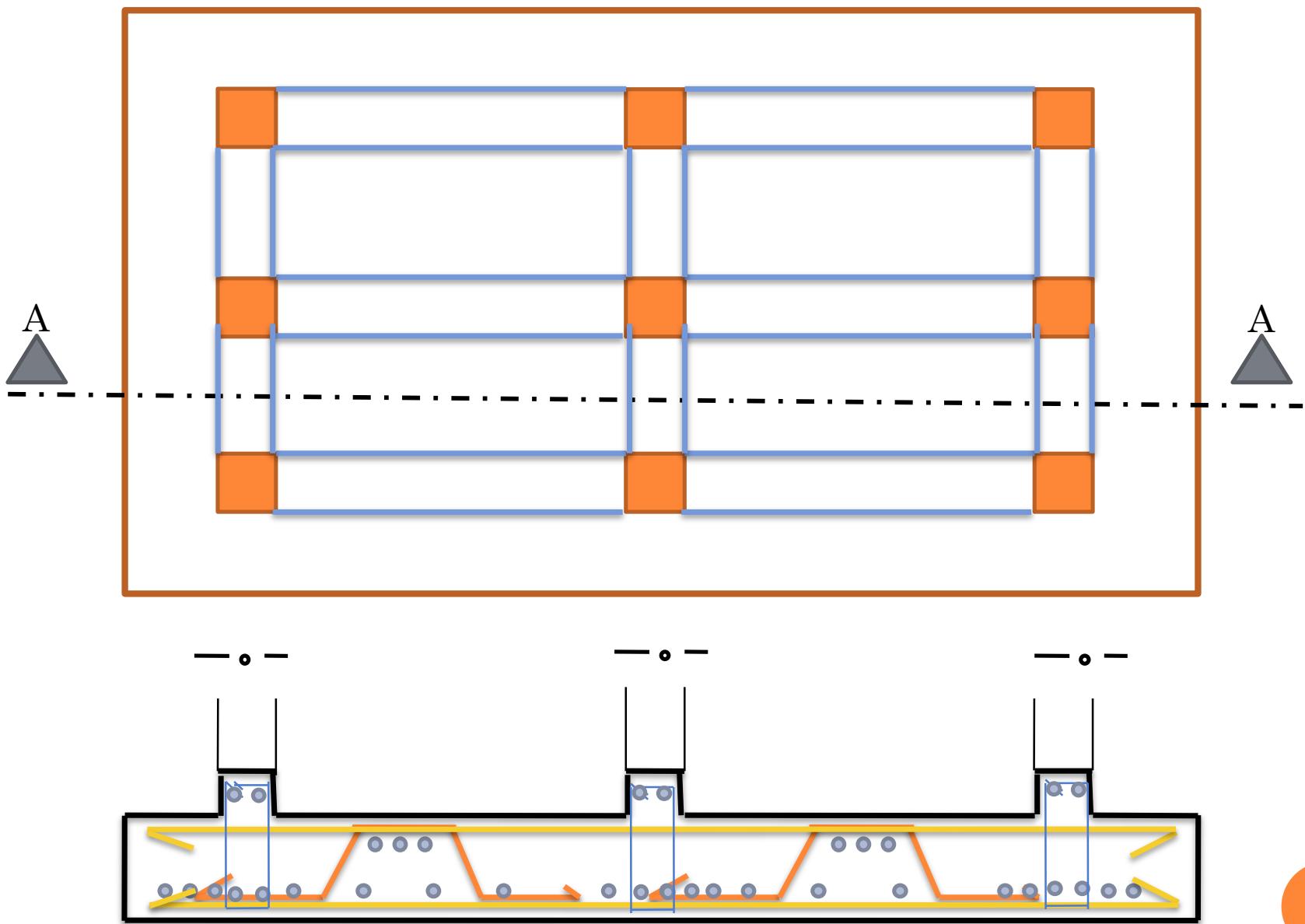
BÖLÜM 3
TEMELLER



Hesap yapıldıktan sonra plak kalınlığı çok yüksek çıkıyorsa, kolonların altına kiriş yapılabılır.

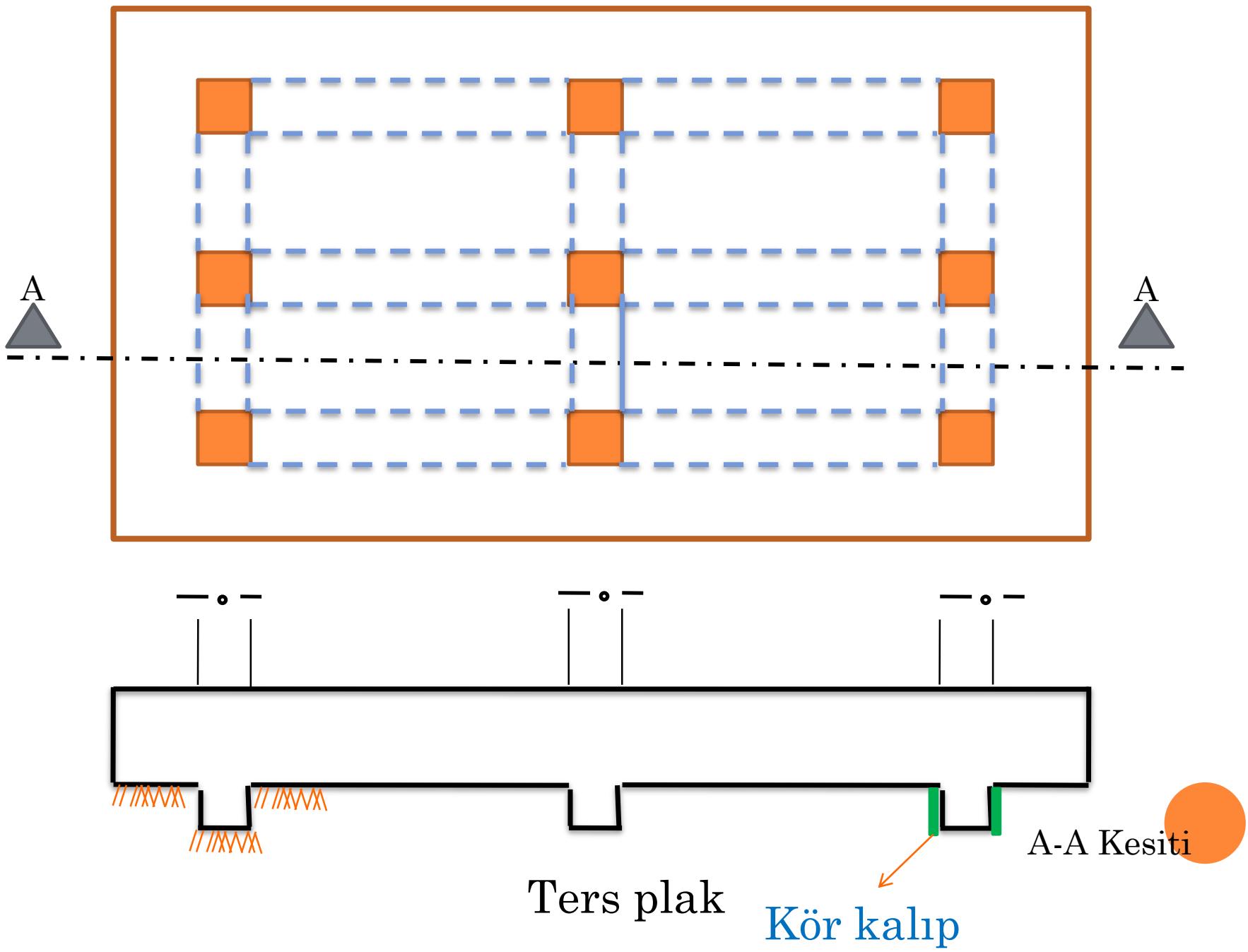
Kirişlerin altta ya da üstte olmasında statik olarak bir fark yok. Eğer kirişler ters yapılacaksa ekskavatör ile kirişlerin geldiği yerler daha derin kazılır. Yapılan kalıp çıkarılmaz beton dökümünden sonra kalır. Bu tip kalıplara kör kalıp denilir.



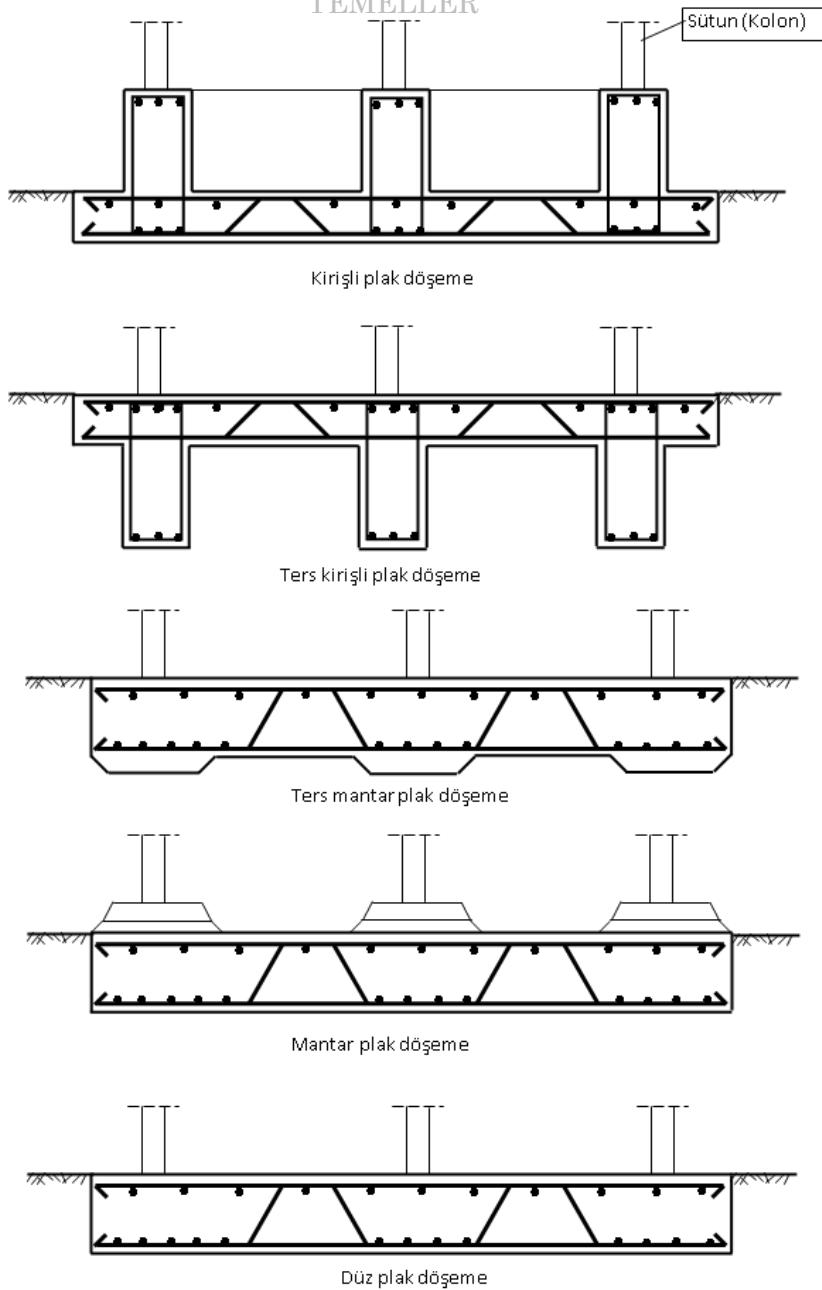


Kirişli plak

A-A Kesiti



BÖLÜM 3
TEMELLER



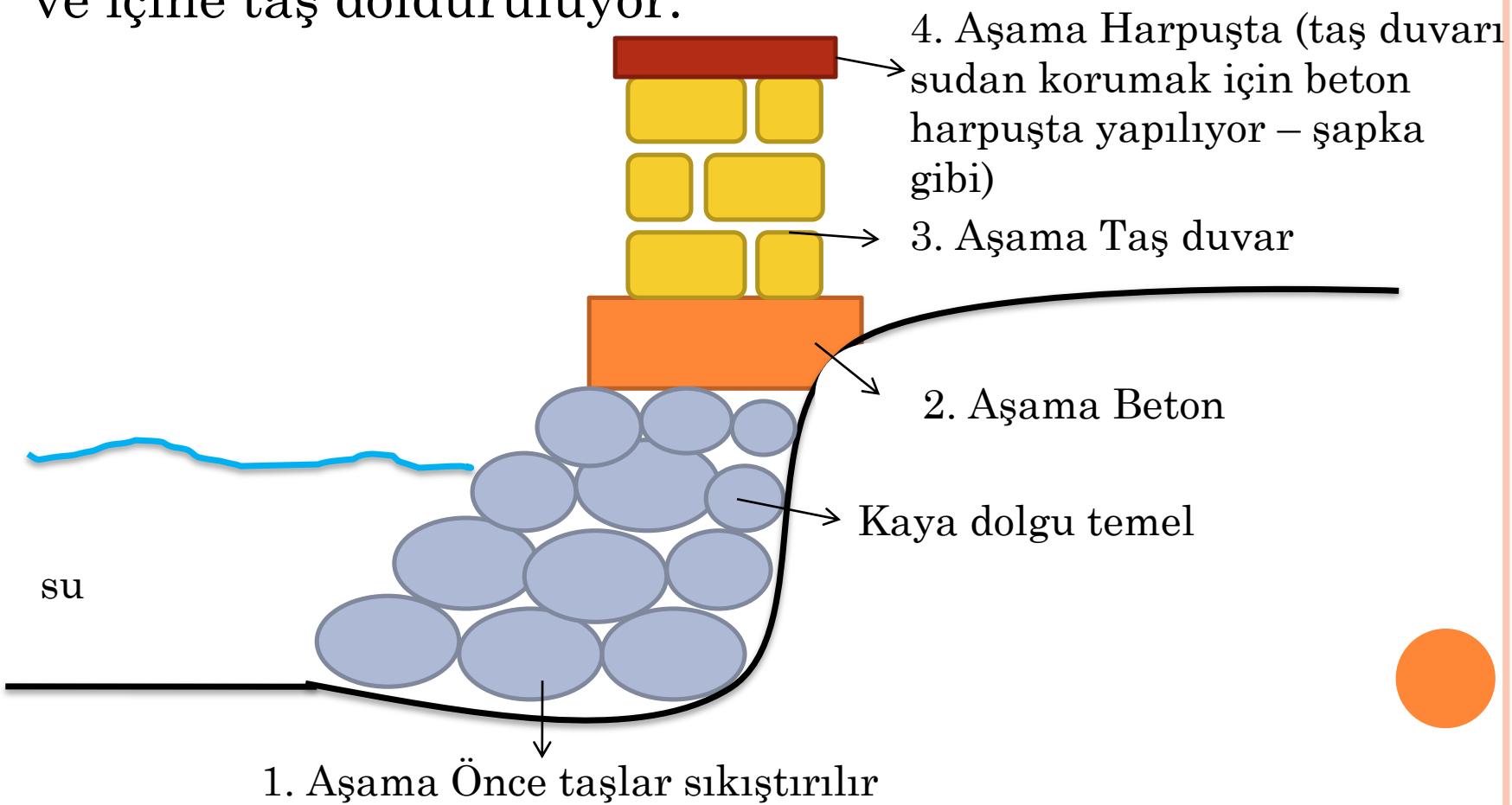
Şekil 3.22. Radye Jeneral Temel Çeşitleri

3.3.2.1.2. Su İçinde Yapılan Yüzeysel Temeller

a) Taş Sandıklarla Yapılan Temeller

Taş dolgu ya da taş sandık üzerine yapılanlar
Sığ sularda uygulanıyor.

Başka bir alternatif olarak suya ahşap sandık oturtuluyor
ve içine taş dolduruluyor.



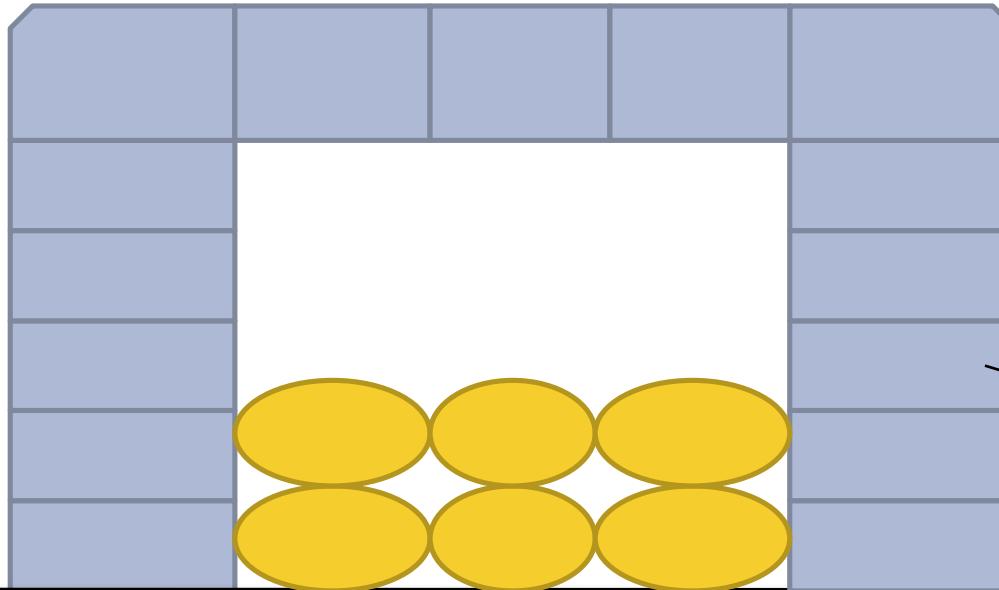
o B) Beton Bloklarla Yapılan Temeller

Beton bloklar üstüne yapılanlar Şekil 3.24.

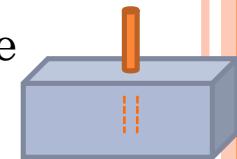


Beton blok

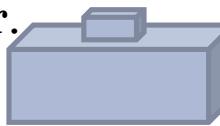
Eğer üstüne çok ağırlık
binecekse →



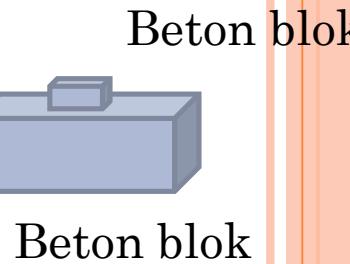
- Taş blokları tek sıra yapmayız.



- Demirlerle birbirine bağlanabilir.



- Geçmeli olabilir.



Beton blok

Beton bloklarla sınırlayarak daha az kaya kullanılıyor.



PLAN

su

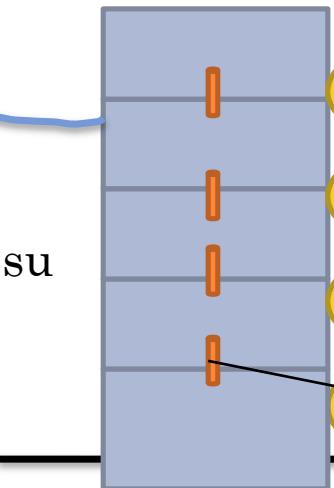
iskele

A

- İlk olarak suyun altındaki gevşek malzeme temizlenir.
- Beton bloklar yerleştirilir.
- Arası taş/kaya ile doldurulur.
- Üstüne beton dökülür.

A

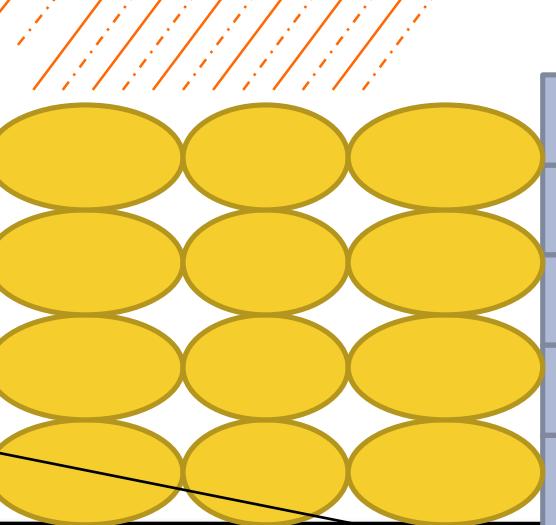
KESİT



su

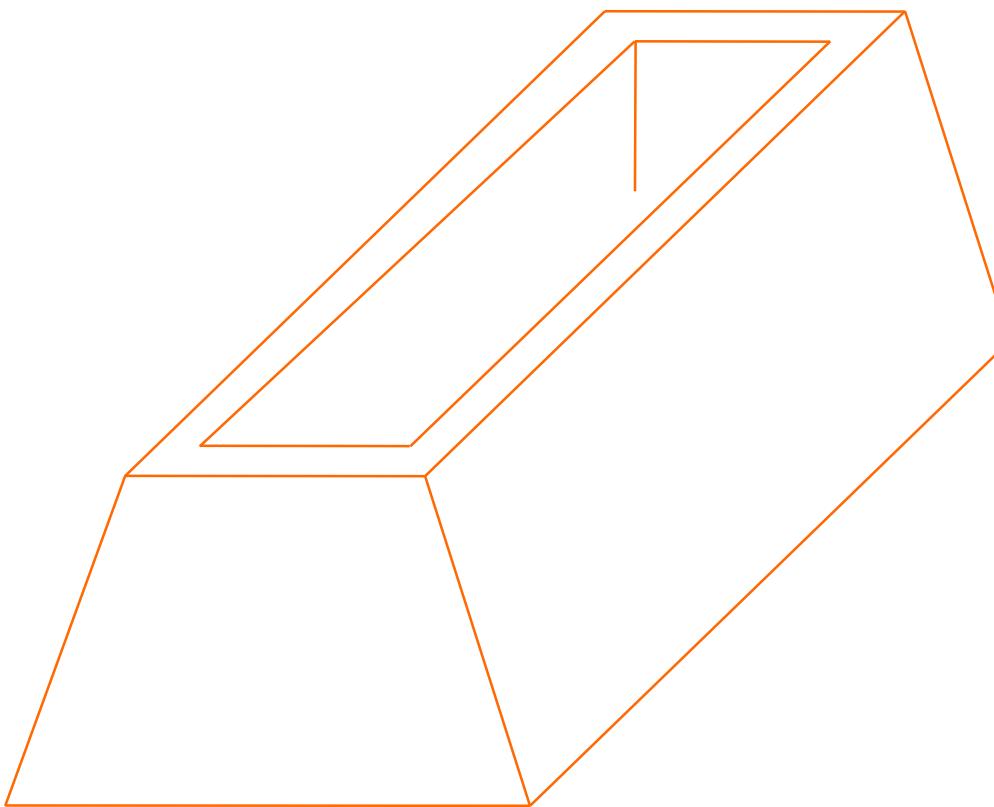
→ Beton blok

su



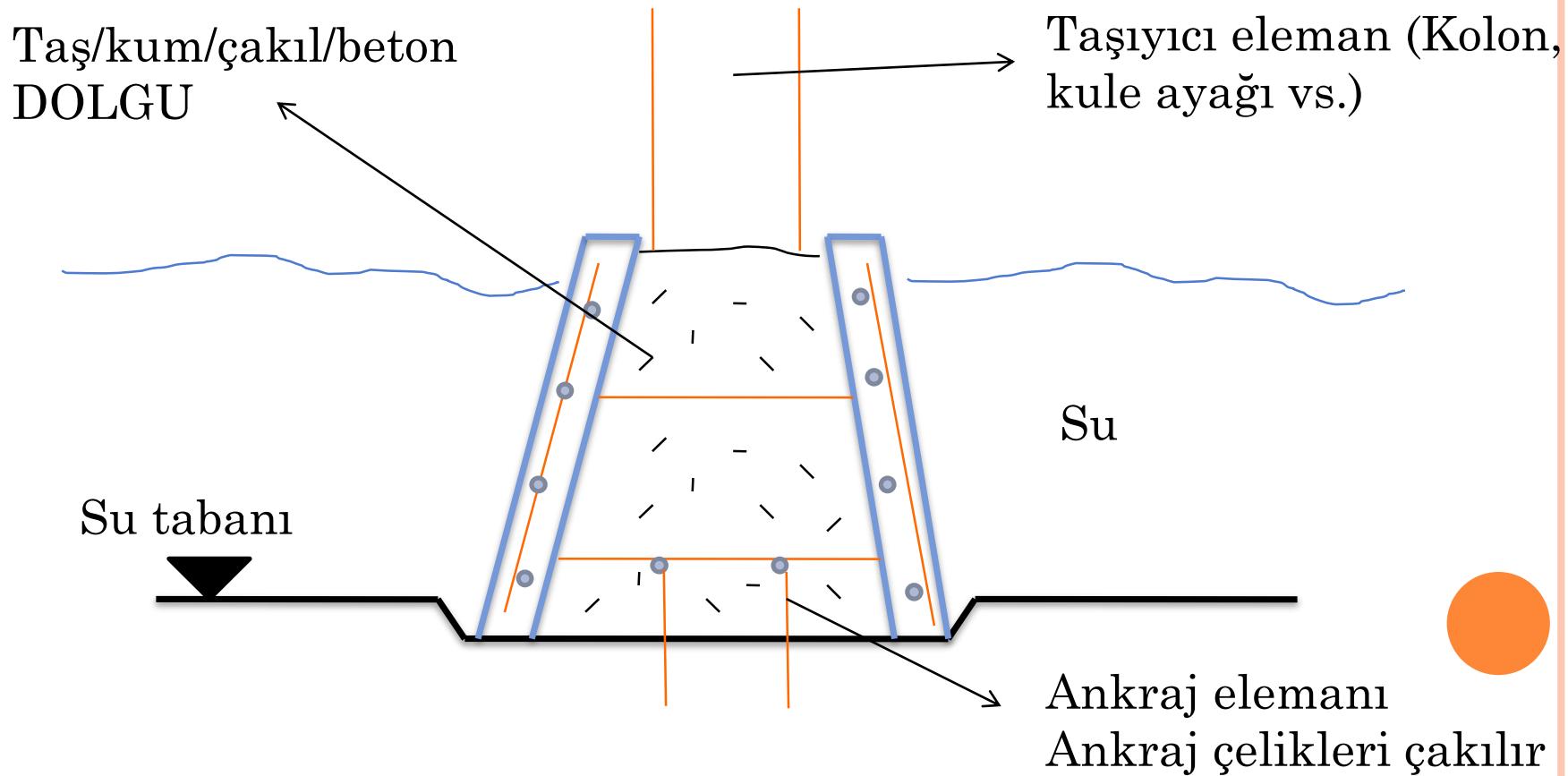
Deplasmanı (konum
değiştirmesini,
ötelenmesini) önlüyor.

c) Dipsiz Betonarme Sandık (Altı açık) (Şekil 3.25.)

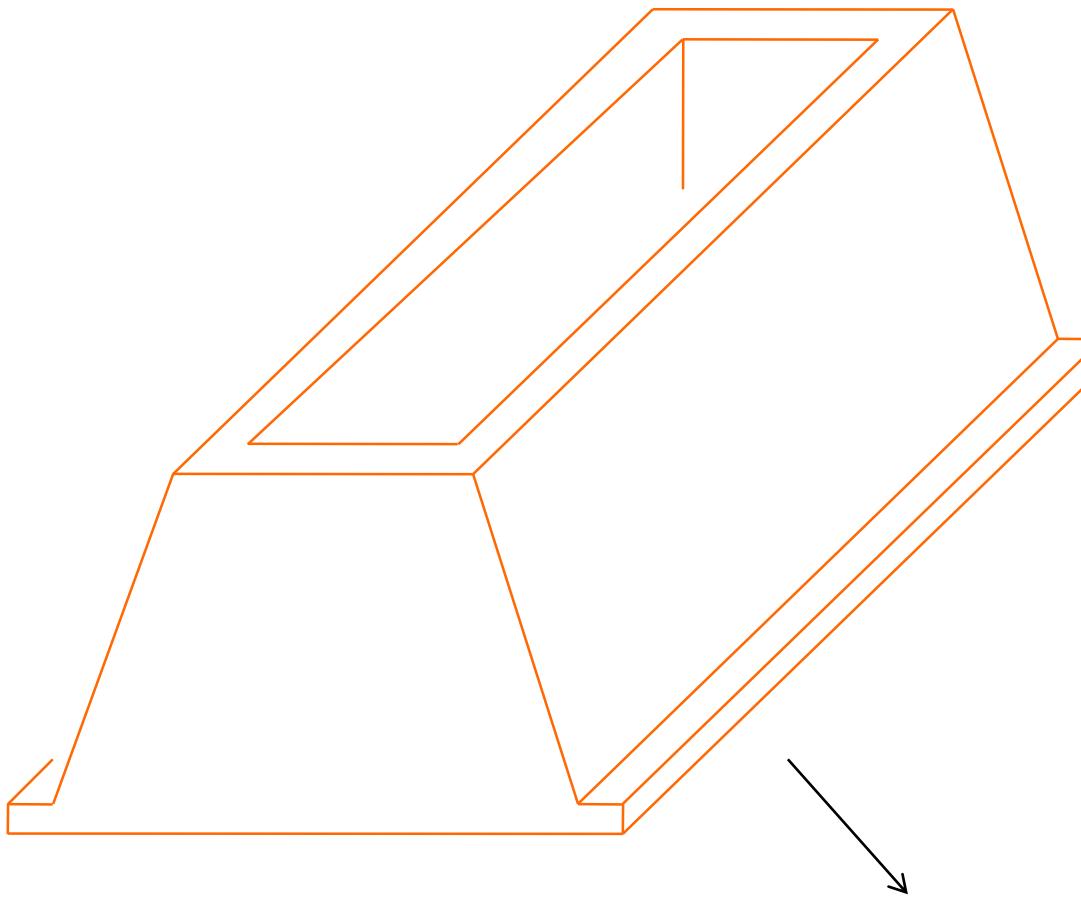


c) Dipsiz Betonarme Sandık (Alt ve üst açık) (Şekil 2.25.)

- Taban temizlenir.
- Sandık yerleştirilir.
- Ankraj elemanı ile yere sabitlenir.
- İçi doldurulur.



d) Yüzen Sandıklarla Yapılan Temeller (Altı kapalı) (Şekil 3.26.)

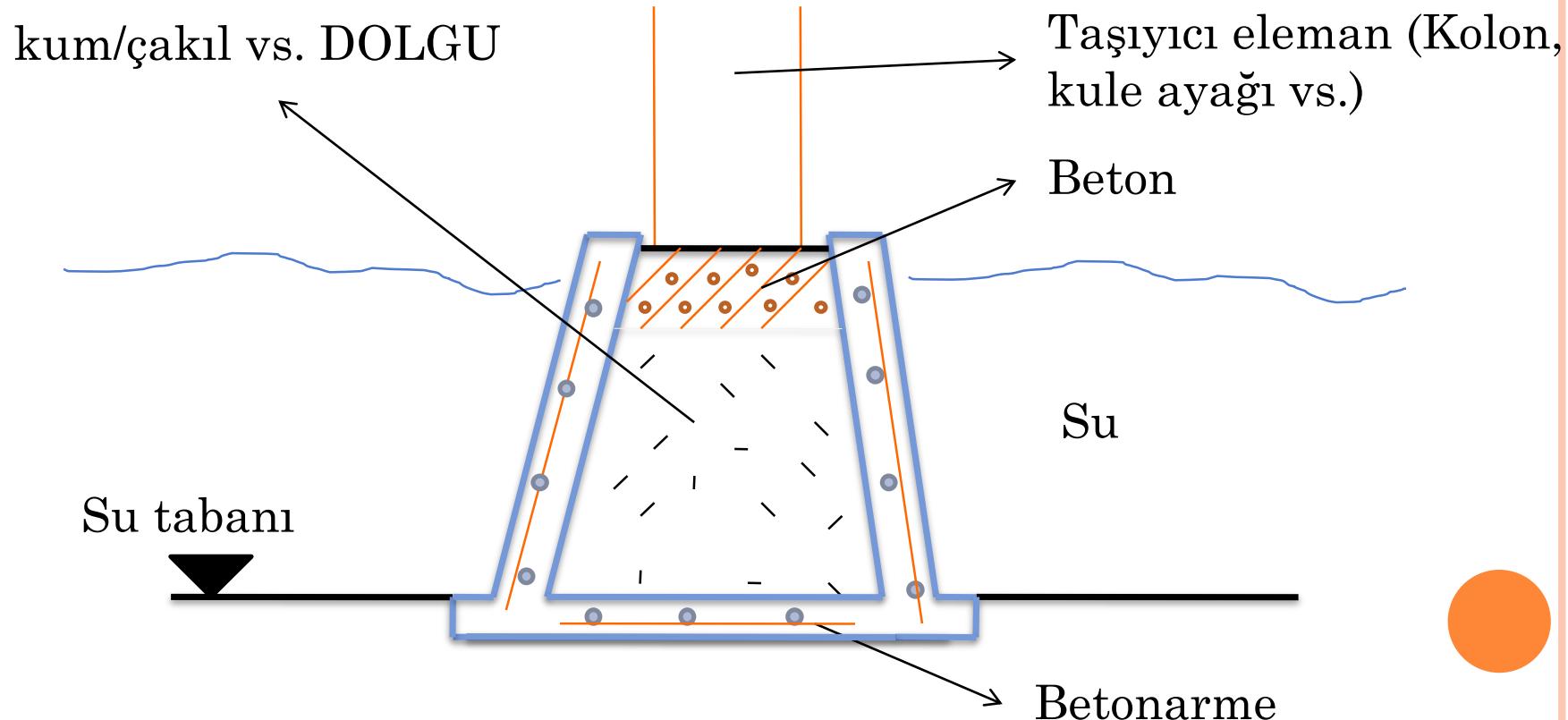


Altı kapalı



d) Yüzen Sandıklarla Yapılan Temeller (Altı kapalı) (Şekil 3.26.)

- Sandığın altı kapalı
- Sandık sabitleneceği yere kadar yüzdürülür.



3.3.2.2. DERİN TEMELLER

Sağlam zeminin derinde olması veya kazı için uygun ortam ve koşulların bulunmaması gibi durumlarda “**derin temel**” olarak adlandırılan temel sistemleri yapılır. Derin temel yapmada diğer bir etken de, zemin içerisinde daha fazla faydalı hacim elde etme arzusudur.

Derin temeller üç şekilde yapılırlar.

- a) Kuyu temeller
- b) Keson temeller
- c) Kazık temeller

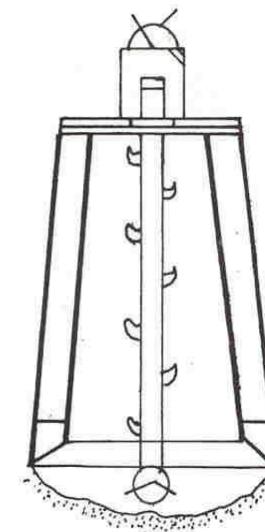
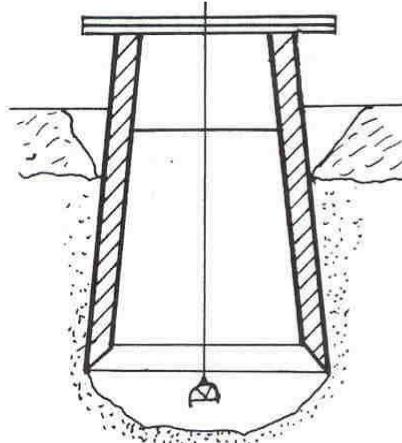
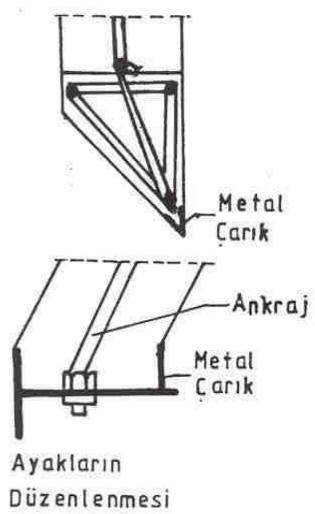
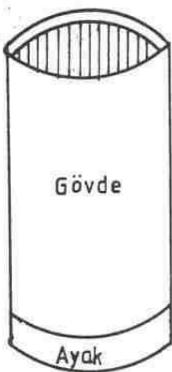


a) Kuyularla Yapılan Temeller

Çoğunlukla yüksek yapı temellerinde, yüklerin fazla olması nedeniyle derin temeller kullanılmaktadır. Gerekli makinelerin yanaşamaması ve benzeri nedenlerle kazık temeller yerine kuyu temeller yapılmaktadır. Kuyu, başlı başına bir su toplama yeri ya da yapının tümünün veya bir bölümünün temeli olabilir.

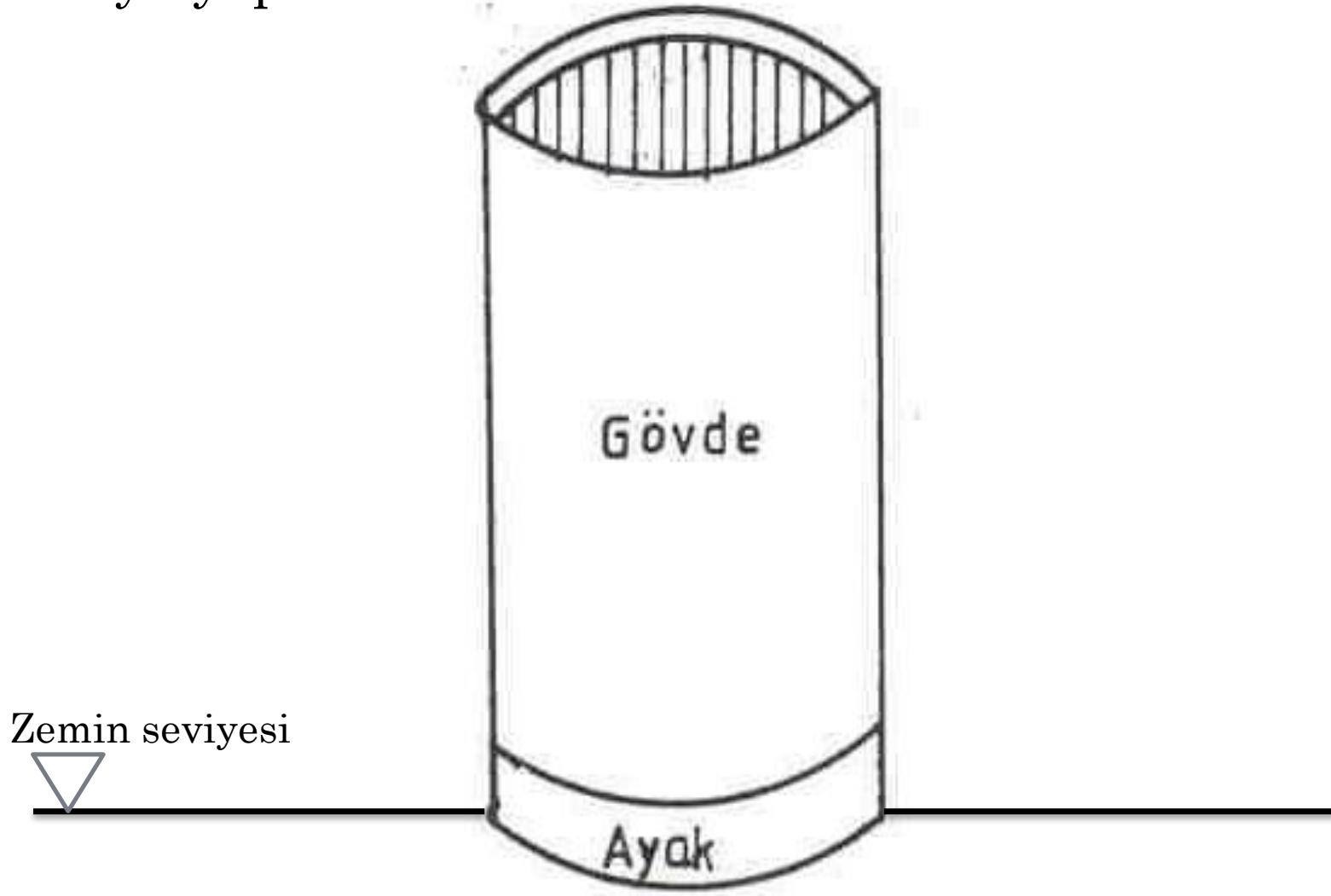


BÖLÜM 3
TEMELLER



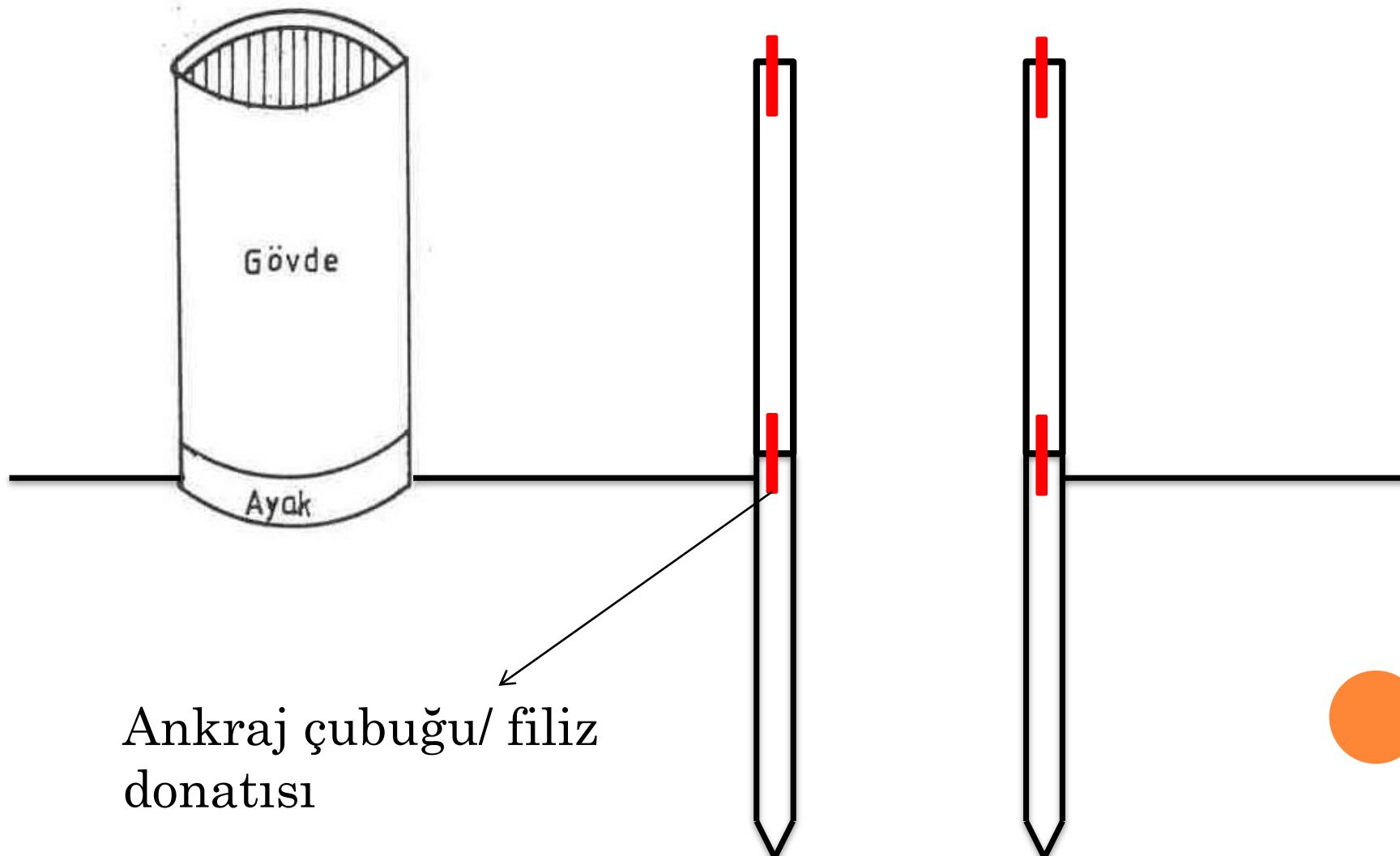
1. Aşama

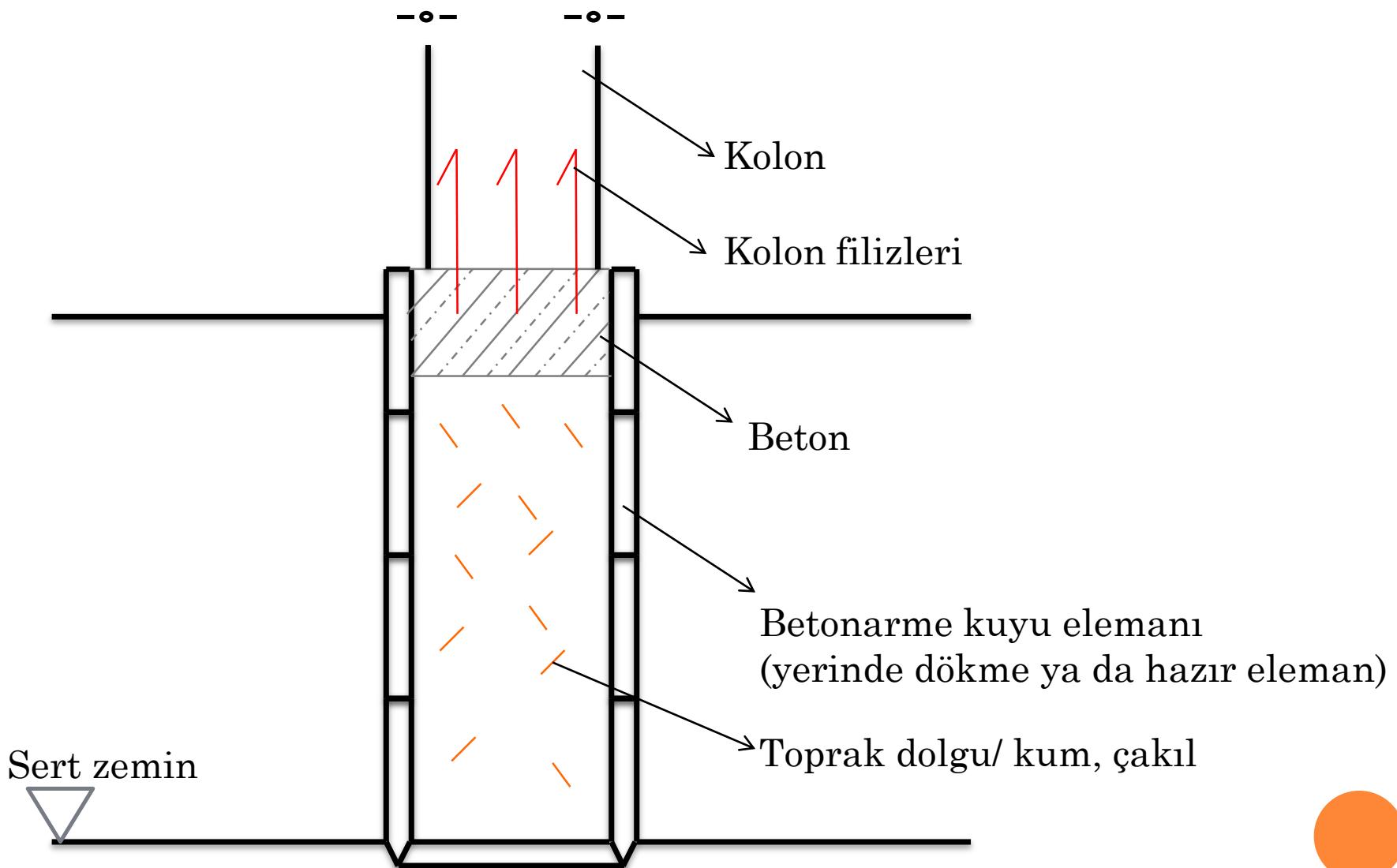
Zemin üstünde betonarmeden 2,00 m yüksekliğinde kuyu yapılır.



2. Aşama

Kazı yapılır, kuyu aşağı iner, üstten ilave yapılır. (2 metre daha beton dökülür ve içi kazılır. Sert zemine gelene kadar devam eder.





BÖLÜM 3
TEMELLER



Yerinde döküm keson



Baturma keson

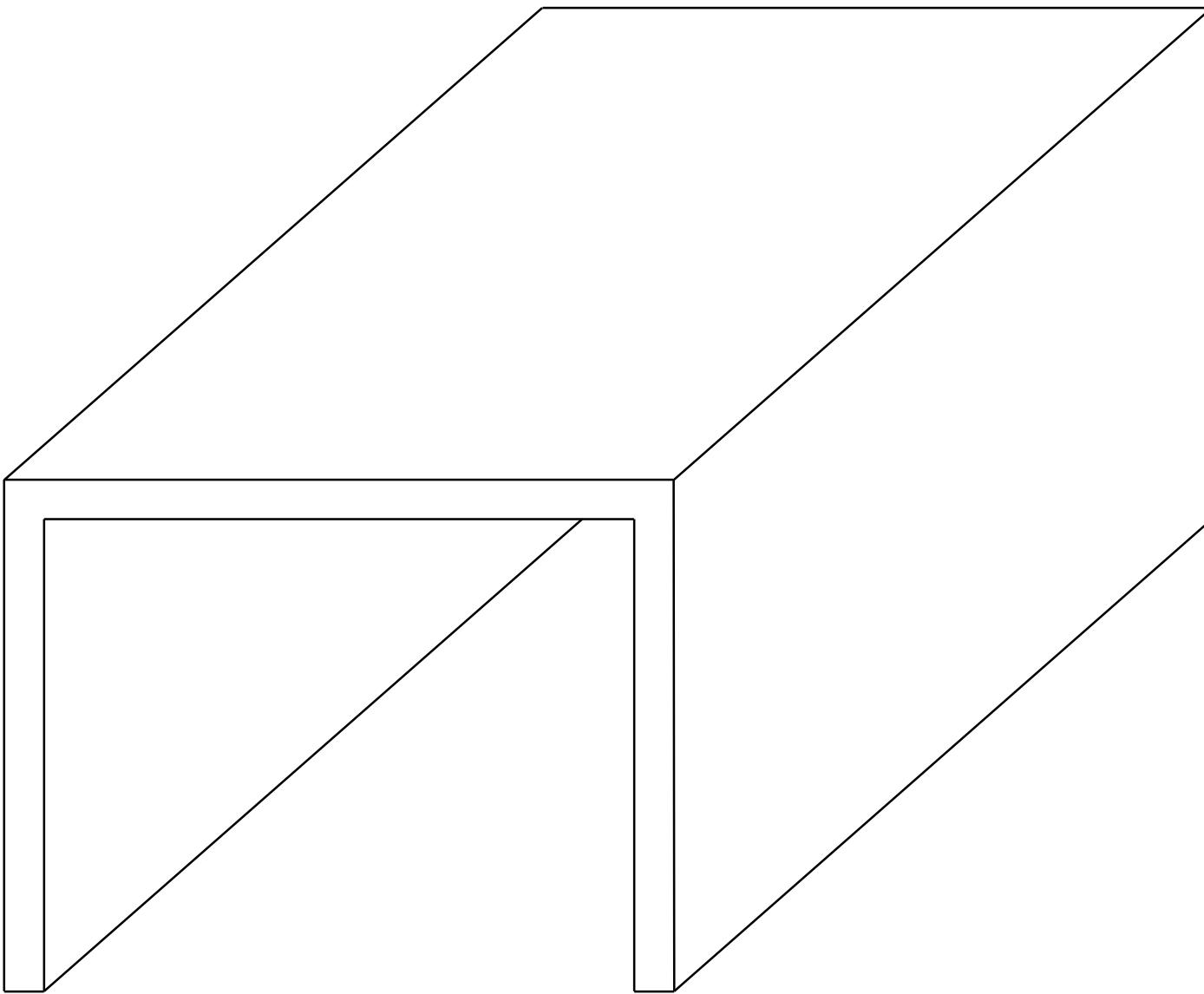


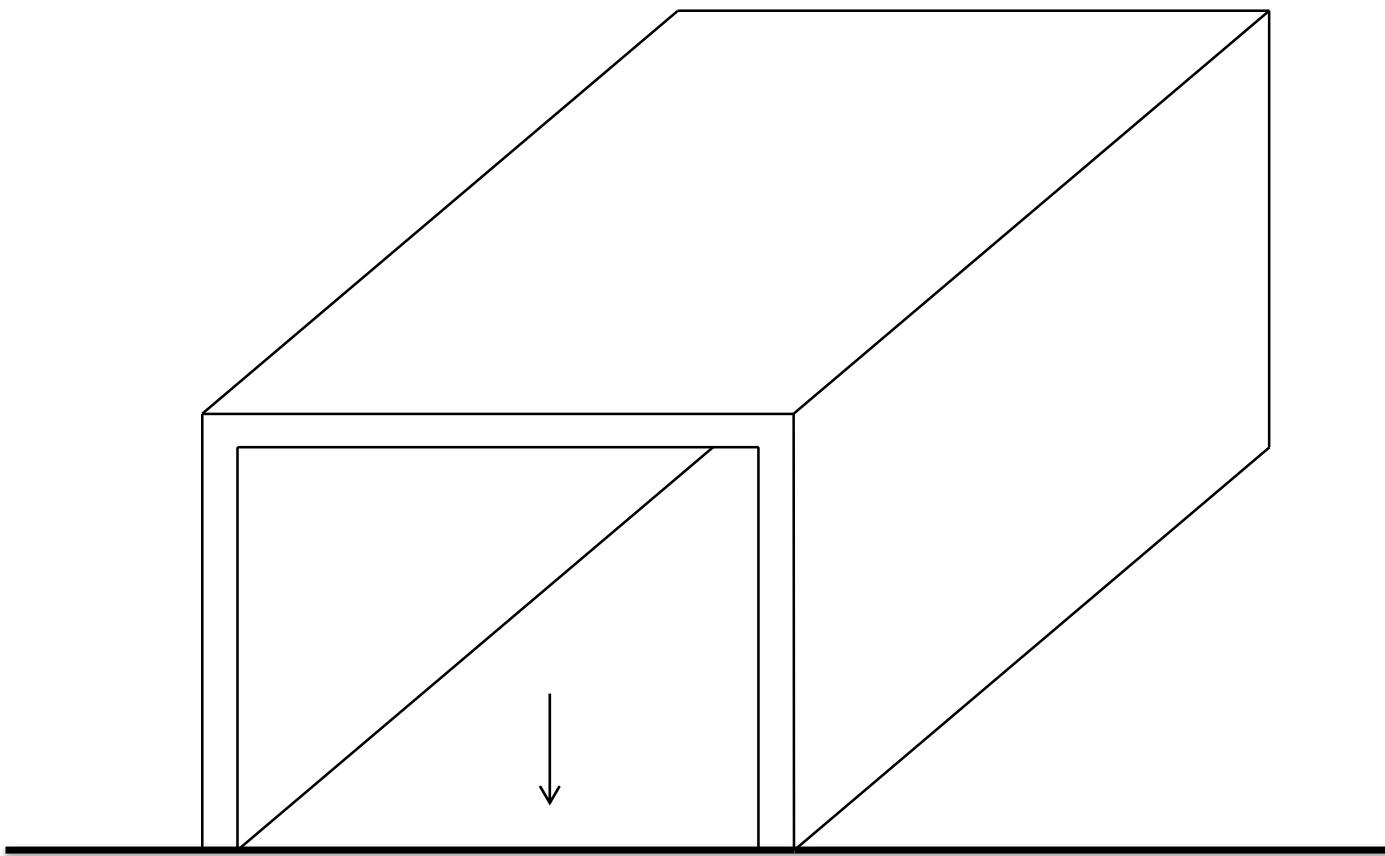
b) Keson Temeller (BA dipsiz sandık) (Şekil 3.31.)

Kanal inşaatında, yer altı metrolarının ve fazla derin olmayan galerilerin inşaatında kullanılan bir temel türüdür. Betonarmeden yapılmış U şeklindeki (10 m. uzunluğa kadar) elemanlar ters olarak toprak yüzüne konup içindenki toprak kazılarak boşaltılmakta ve derine batırılmaktadır. Uzun inşaat alanları için, aynı elemanlardan fazla sayıda yan yana konarak ve kademeli indirilerek (toprak boşaltımını kolaylaştmak için) istenen derinliğe ulaşınca alt kısmı kemeri şeklinde betonlanmaktadır (Şekil 3.31).

Genişliğin fazla olması halinde, keson içine karşılıklı destek konmasında yarar vardır. Takviye gereci olarak genellikle çelik, bazen de ahşap kullanılır.

BÖLÜM 3
TEMELLER

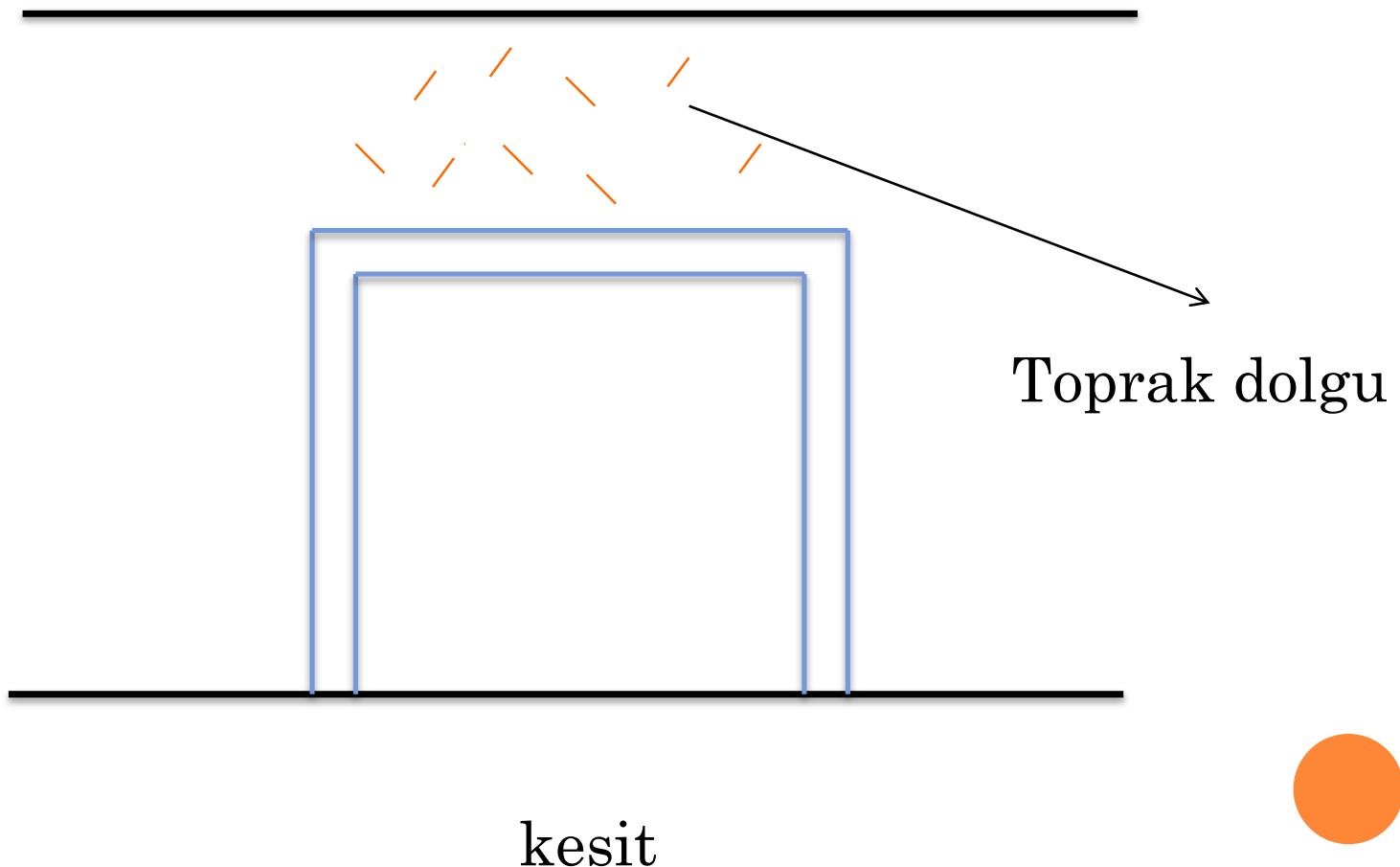




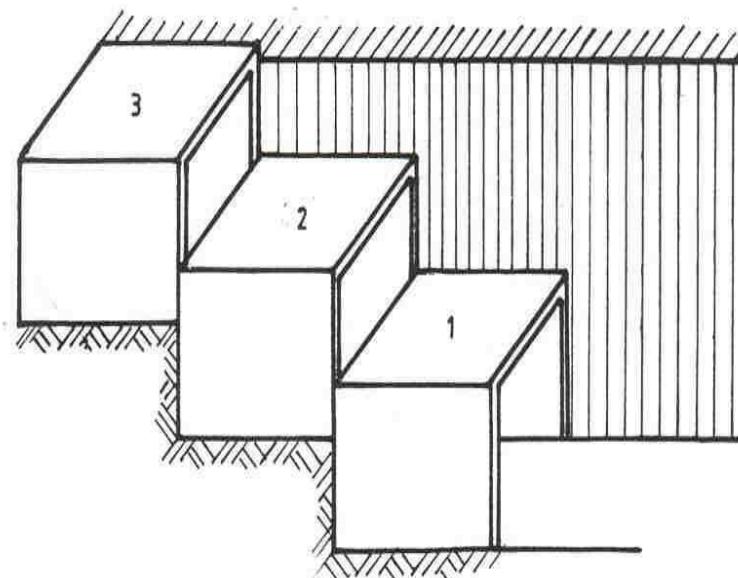
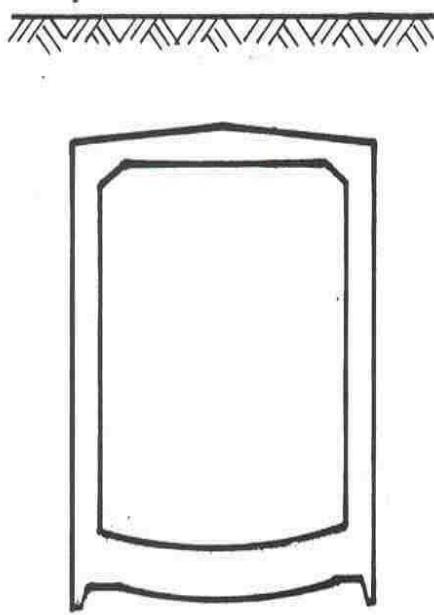
Alın bölgelerinden kazılıyor. Giderek toprağa batıyor.

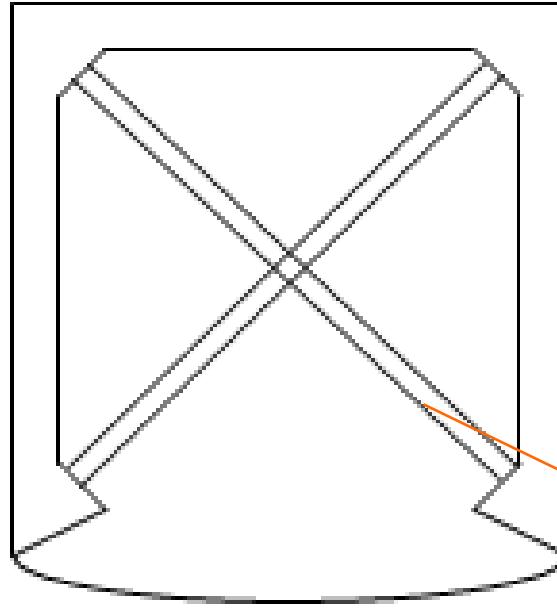


İstenilen derinliğe kadar indiriliyor.
Aç – kapa yapılıyor. İstenen derinliğe indiğinde üstü tekrar toprak ile doldurularak kapanıyor.



BÖLÜM 3
TEMELLER





Kesonuntakviye edilmesi

Geçici destekler

Şekil 3.31. Kesonlarla Temel



C) KAZIKLARLA YAPILAN DERİN TEMELLER

C1) ÇEŞİTLERİ

c.1.1. Yükü zemine aktarma şekline göre;

Sabit- oturan- sert zemini giren-kazıklar,
Yüzen kazıklar,
Oturan-sabit ve kısmen yüzen kazıklar.

c.1.2. Yük alış durumlarına göre;

Basınç kazıkları,
Çekme kazıkları.



c.1.3. Zemine yerleştirilişi bakımından;

Çakma kazıklar (Hazır kazıklar),
Dökme kazıklar (Sondaj Kazıkları- Fore kazıklar),
Vidalı kazıklar,
Karışık kazıklar.

c.1.4. Yapıldığı gerece göre;

Beton,
Betonarme,
Ön gerilmeli beton,
Çelik,
Ahşap.



EK BİLGİ

Öngerilmeli eleman (beton dökümü sırasında uygulanan gerilme)

Fabrikada donatıyı yerleştiriliyor, sonra beton dökülüyor beton prizini biraz aldığımda donatı çekiliyor,(eğer beton dökülmeden çekilirse donatı içinden çıkar) daha sonra çelik bu basıncı betona veriyor ve böylece betona basınç şarj edilmiş oluyor. Avucumuza alarak yumruğumuz arasında bulunan lastiği iki yana çektiğimizdeki gibi bir etki ortaya çıkıyor. Öngerilmeye gelen yük önce basıncı yeniyor. İki tip var. Doğrudan betonun içindeki donatıya uygulanan ve ikinci tipte beton içinde bir plastik boru oluyor donatı o borunun içinde oluyor. Borunun başlarında tıpa oluyor, basınç bu tipalara veriliyor.

EK BİLGİ

Öngerilmeli eleman (beton dökümü sırasında uygulanan gerilme)

Öngerilmede amaç kesitleri ve donatıyı azaltmak.

Art gerilmeli: Eleman üretildikten sonra uygulanan gerilme.



c.1.1.Yükü zemine aktarma şekline göre kazıklar

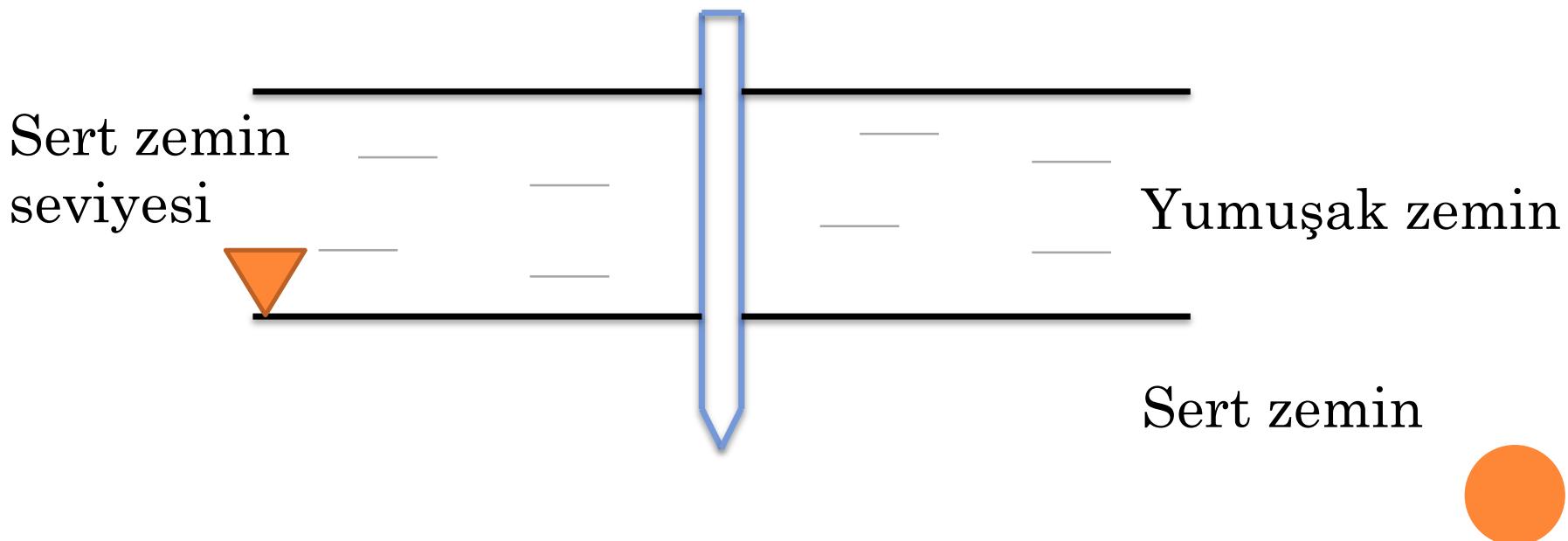
Bu kazıklar sabit, yüzen ve oturan kazıklar şeklinde sınıflandırılabilir.

Zemin araştırması yapılır. Veriler incelenir. Gerekirse deneme kazıkları çakılır. Yukarıdan verilen yük ve batma oranı zemin ile ilgili fikir verir. Böylece toplam boy, çap ve aralık sayısı belirlenir.



c.1.1.Yükü zemine aktarma şekline göre kazıklar

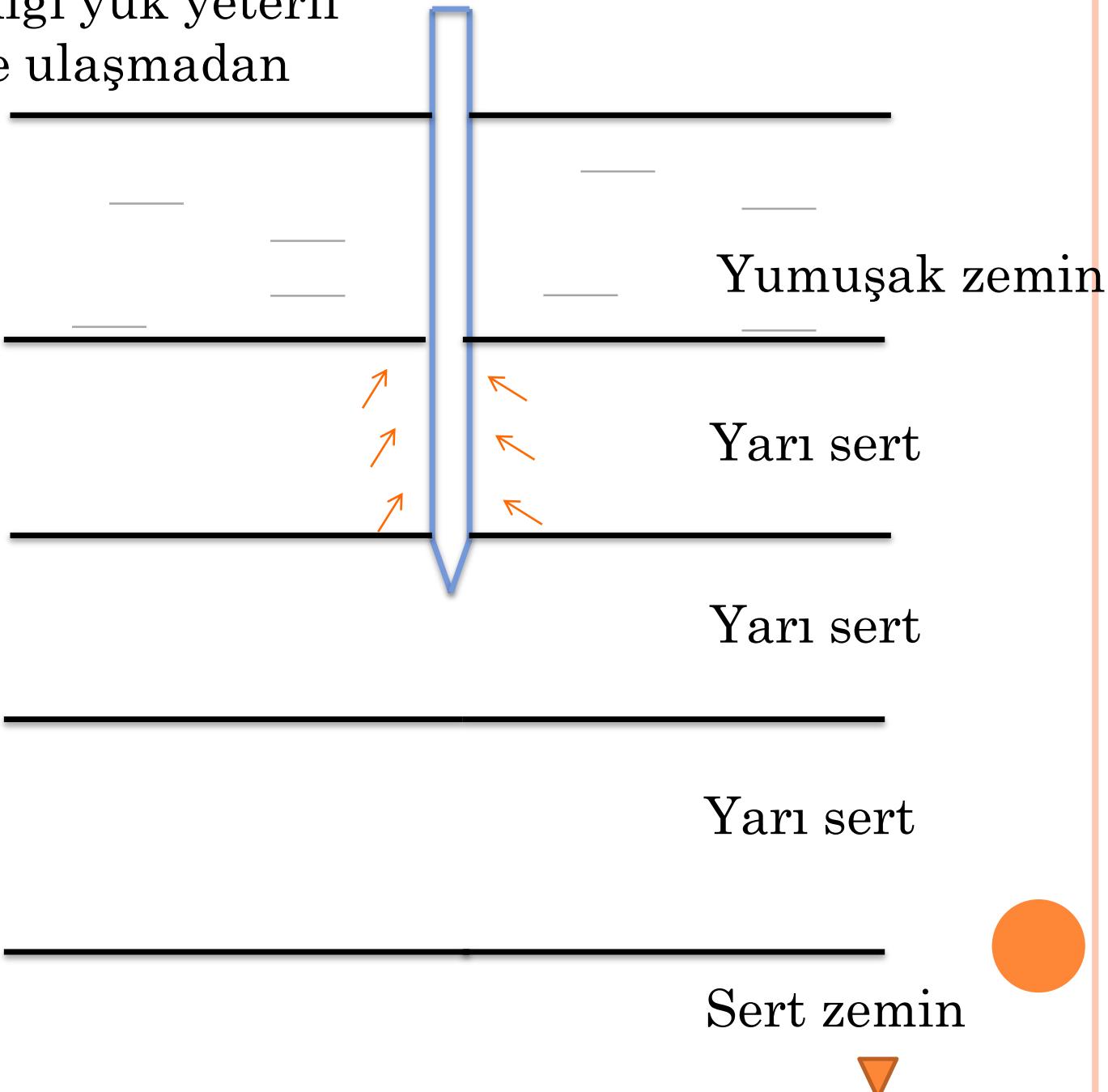
a) **Sabit-dik-ayakta duran-oturan kazıklar:** Sert zemine kadar ulaşıp bir miktar da bu zemine giren ve yükün sert zemine kazık ucu ile aktarıldığı kazıklardır (Şekil 3.32 - a).



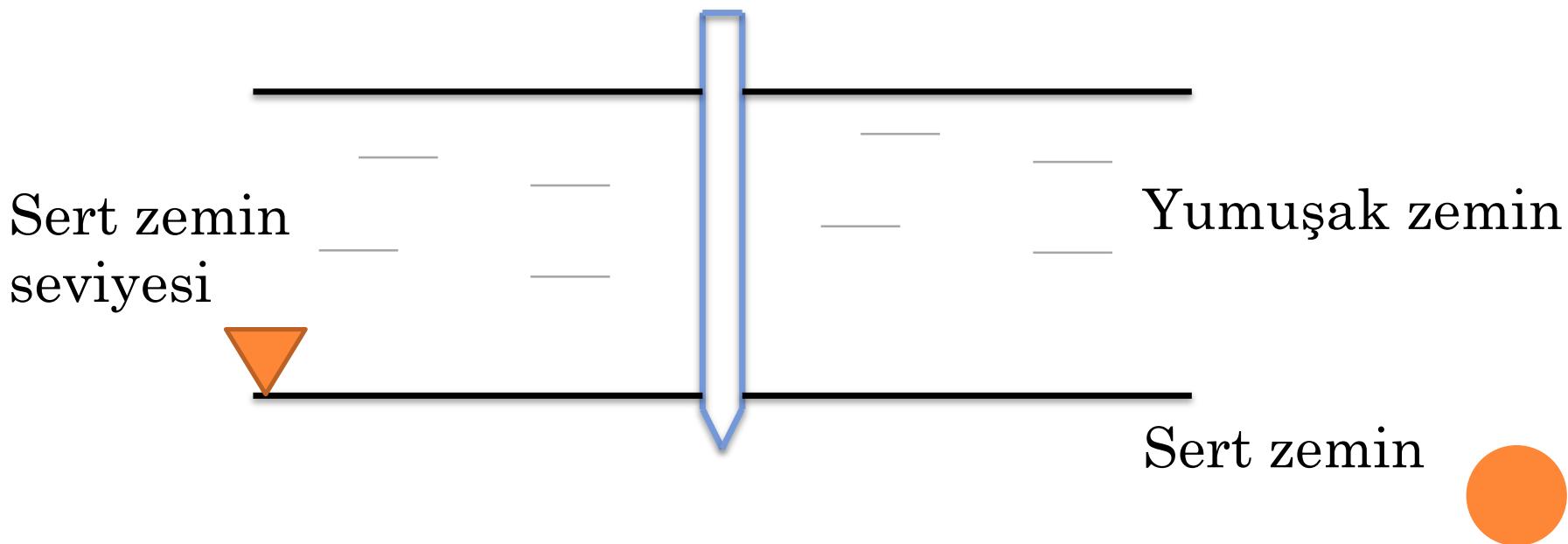
B) Yüzen kazıklar: Sert zeminin çok derinde bulunduğu ve/veya zemin sürtünmesinin kazığa gelen yükü taşıyabilecek durumda olduğu koşullarda, kazıklar sert zemine ulaşmadan belirli derinliğe kadar çakılıp bırakılmaktadırlar. Bu kazıklara “Yüzen Kazık” denilmektedir (Şekil 3.32-b).

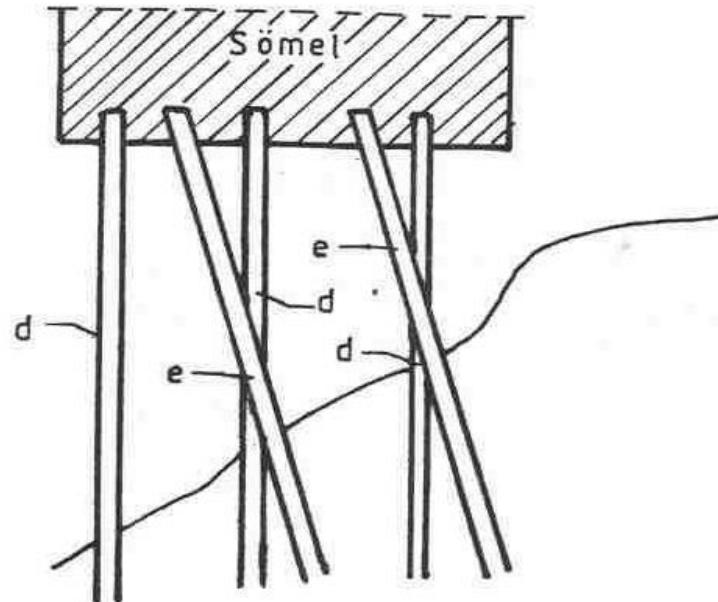
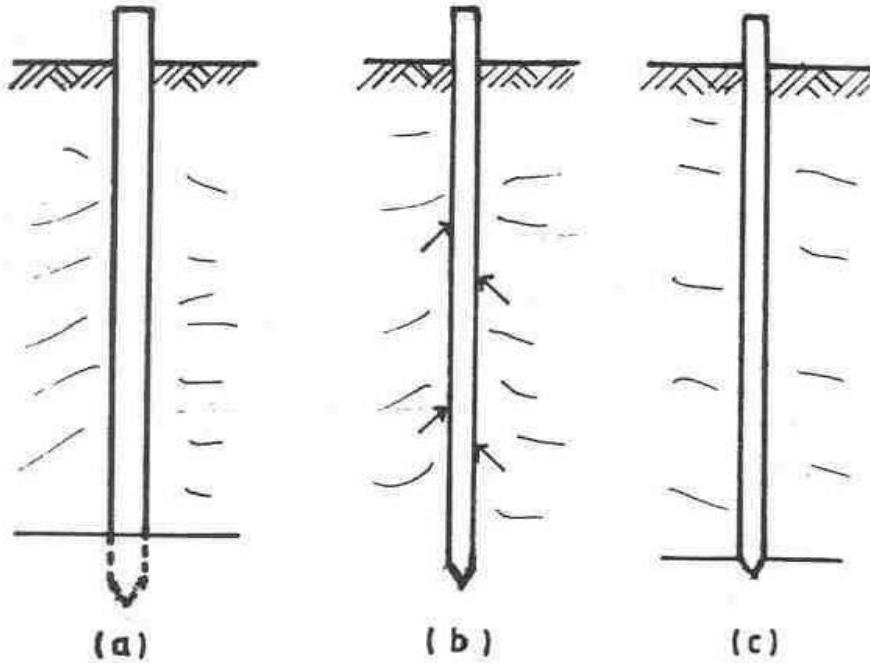


Zemine aktardığı yük yeterli
ise sert zemine ulaşmadan
bırakılabilir.



c) Oturan-Sabit ve Kısmen Yüzen Kazıklar: Yükü bir ve ikinci durumlarda belirtilen şekillerde müşterek ileten kazıklardır (Şekil 3.35). Kazığın uç kısımları sert zemini yakalıyor ama çok girmiyor. Sürtünme kuvveti ve aktardığı yükün yettiği durumlarda uygulanır.





- A Sabit-oturan kazık
- b Yüzen kazık
- c Oturan ve kısmen yüzen kazık
- d Basınç kazığı
- E Çekme kazığı

Şekil 3.35. Yükü Zemine Aktarma Şekline ve Yük Alış Durumlarına Göre Kazık Çeşitleri

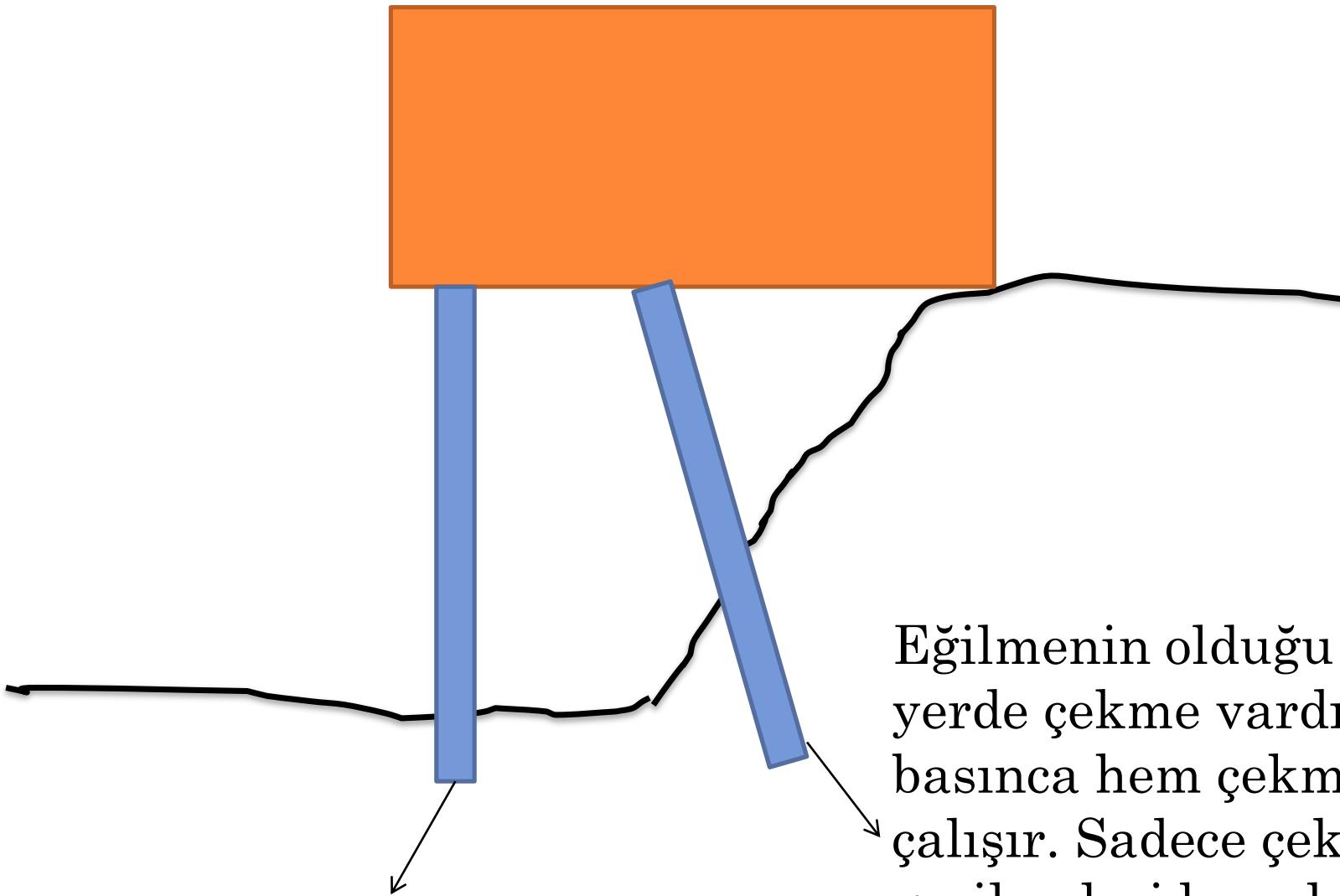
c.1.2.Yük alış durumlarına göre kazıklar

Basınç ve çekme kazıkları olmak üzere iki türlüdür.

Basınç kazıkları: Yüklerin düşey eksenler doğrultusunda geldiği kazıklardır (Şekil 3.35).

Çekme kazıkları: Taşındıkları yükün çekme gerilmeleri oluşturduğu kazıklardır. Bazı durumlarda kazıklar çekmeye çalıştırılırlar. Daha çok çekme kuvveti alabilmesi için kazık yüzleri çeşitli şekillerde pürüzlendirilir. Vidalı kazıklar çekme kazıkları olarak da kullanılırlar. Yapılmış uygulamalarda ø40 cm, 9 m. uzunluğunda pürüzsüz bir kazık 35 ton eksenel çekme yükü almıştır (Şekil 3.35 ve Şekil 3.36).





Eğilmenin olduğu her yerde çekme vardır. Hem basınca hem çekmeye çalışır. Sadece çekme gerilmeleri karşılamak amacıyla uygulanan kazıklar da var.

Kazıklı Temeller

Kazıkların Zemine Yerleştirilişine Göre Aşağıdaki Şekilde Gruplanır.

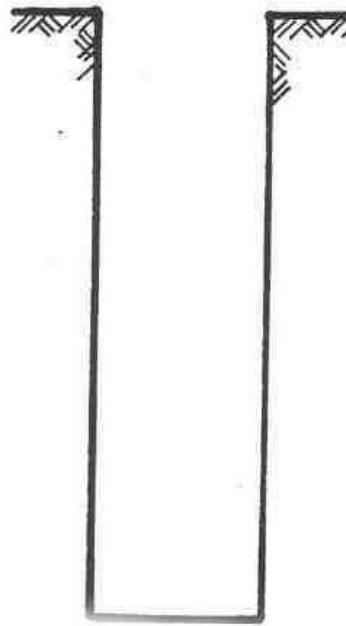
1. Yerinde Dökme Kazıklarla Yapılan Temeller (Fore kazık)

Kaplama Borusuz Olarak Yapılanlar

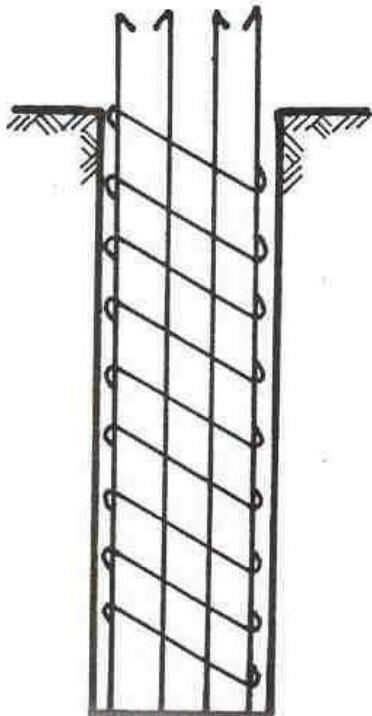
Zemin müsait olduğunda yapılıyor. (Kısmen kendini tutabilen zeminlerde...)

- a) Zemine kazık çapı kadar boşluk açılır.
- b) Gerekirse donatı yerleştirilir.
- c) Beton dökülür.

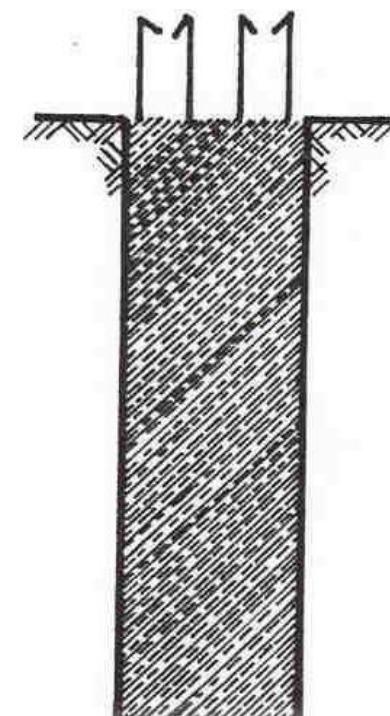




Kazık çukuru açılır.



Donatı yerleştirilir.



Beton dökülür.

Şekil 3.37. Kaplama Borusuz Kazıklar

BÖLÜM 3
TEMELLER



BÖLÜM 3
TEMELLER



13 4 2008

www.yapsaninsaat.com.tr

BÖLÜM 3
TEMELLER



BÖLÜM 3
TEMELLER



BÖLÜM 3
TEMELLER



www.yapsaninsaat.com.tr

2. Kaplama Borusu Tekrar Çıkarılan Fore Kazıklar

Zemin gevşek ise boşluk açma işi silindirik borular toprağa çakılarak yapılıyor.

Bu tür kazıklar genellikle, kaplama borusundan yararlanma olanağı olan yerlerde kullanılır.



2. Kaplama Borusu Tekrar Çıkarılan Fore Kazıklar

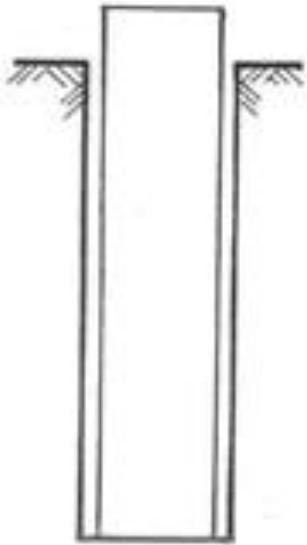
Kendini tutamayan ve sıkışmaya elverişli olan zeminlerde 30~90 cm çapında, 0.6~2 mm. et kalınlığındaki çelik borular özel ekipmanlarla zemin içine çakılır ve içindeki zemin malzemesi gene uygun ekipmanlarla boşaltılır. Böylece zemin içerisinde oluşturulması öngörülen kazık çapı ve boyunda içi boş bir buru indirilmiş olur. Daha sonra, şayet gerekli görülürse, boru içine, dışında hazırlanmış olan donatı indirildikten sonra veya donatı konmadan beton dökülmeye başlanır. Bu aşamada şayet zemin koşullarından kaynaklanacak bir olumsuzluk bulunmuyorsa betonlama hızına paralel olarak boru yukarıya çekilip çıkartılır (Şekil 3.35).



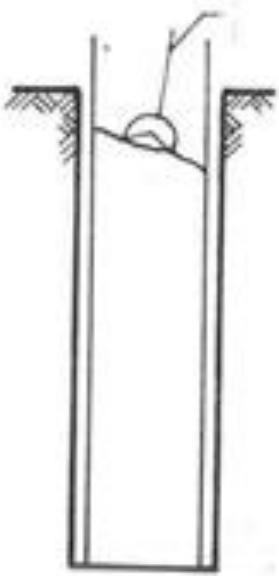
3. Kaplama Borusu Yerinde Kalan Kazıklar

Bu yöntemde zeminde kazıklara zarar verecek maddelerin bulunduğu ve/veya kazık su içinde oluşturuluyorsa çelik boru zemin içinde kalır ve betona kalıp vazifesi görür.

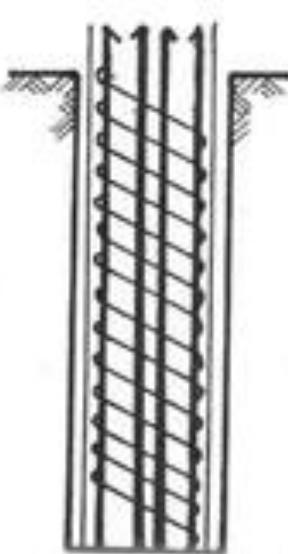




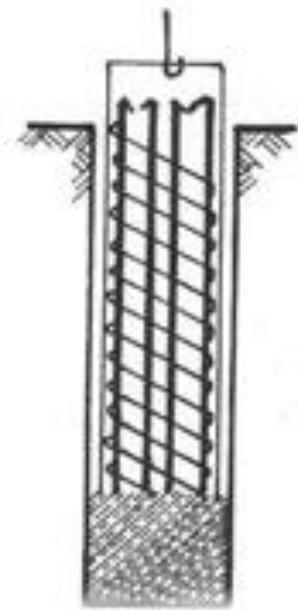
Kaplama
borusu
(silindirik
boru)
çakılır. (İçi
toprak dolu)



Borusunun
içindeki
toprak
kazılır.



Gerekirse
donatı
indirilir.



Beton
dökülürken
kaplama borusu
çıklarılır ya da
yerinde
bırakılır.



BÖLÜM 3
TEMELLER



BÖLÜM 3
TEMELLER



BÖLÜM 3
TEMELLER

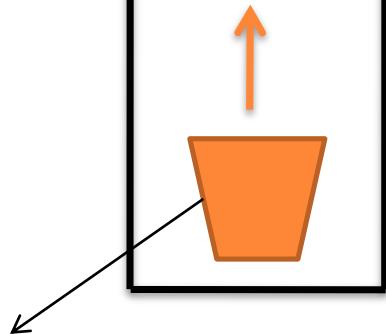


BÖLÜM 3
TEMELLER



EK BİLGİ

Beton çok yukarıdan dökülürse kum ve çakıl ayrılır. Beton kazıkların içindeki betonu sıkıştırmak kolay olmaz, bu sebeple beton dökümü sırasında huni kullanılır. Huni en dibe indirilir. Betonu döktükçe yukarı çekilir. Bir yararı da eğer dipte biraz su varsa betonu döktükçe yoğunluk farkı sebebi ile su üste çıkar.



HUN
İ





insaatim.com



2. HAZIR KAZIKLARLA TEMEL

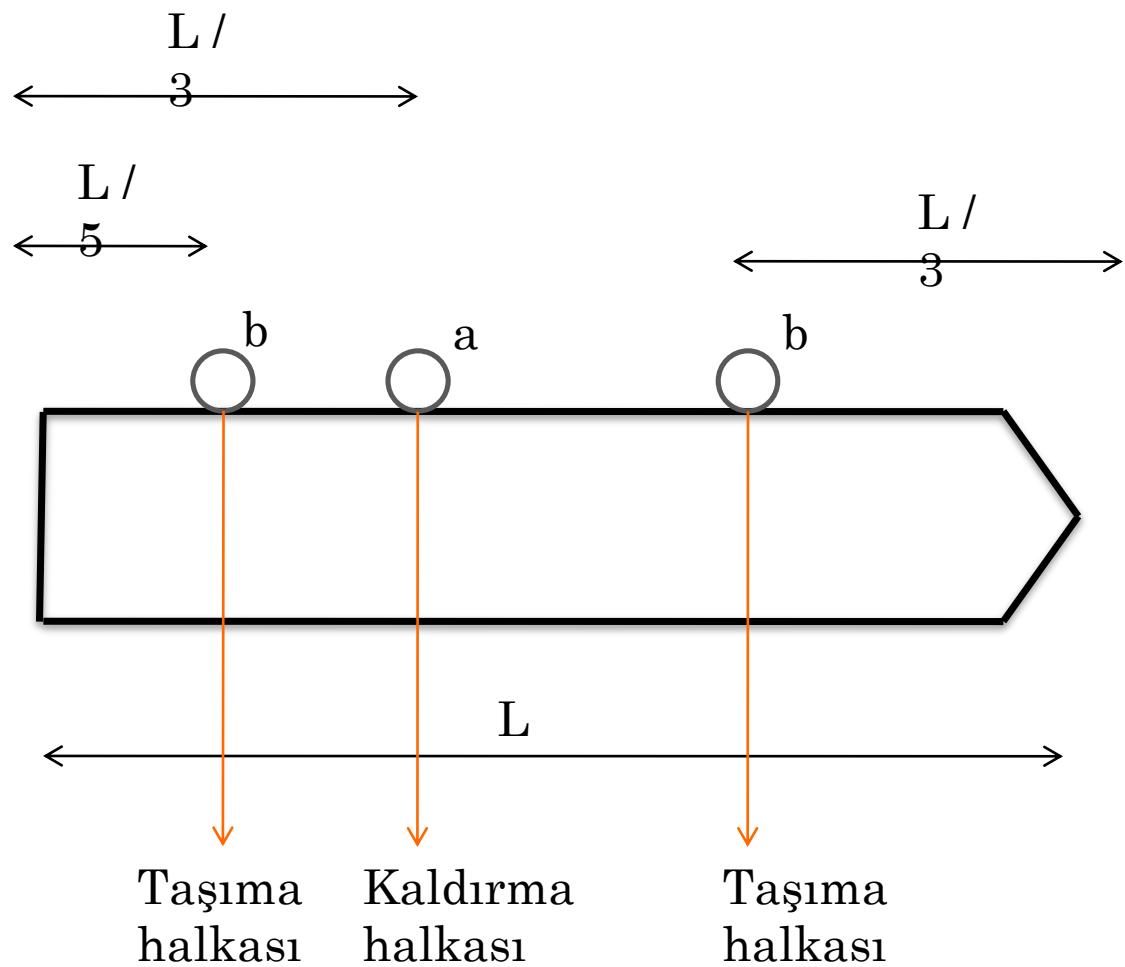
Kazıklar uygun çap ve boyda prefabrik olarak üretilir (Şekil 3.36.).

Farklı kesit geometrisinde olabilir, yaygın olarak dairesel kesitli olur.

Zemine çakılarak yerleştirilir (Şekil 3.37.).



2. HAZIR KAZIKLARLA TEMEL



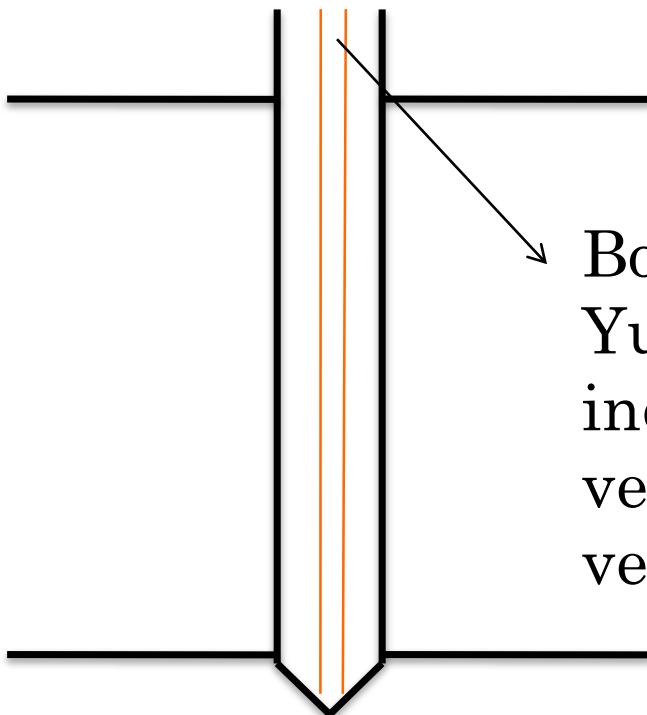
Çelik çember
Kaldırırken
kırılmasını
önlmek için



Betonarme Hazır Kazık



Yıkama Borulu Kazık



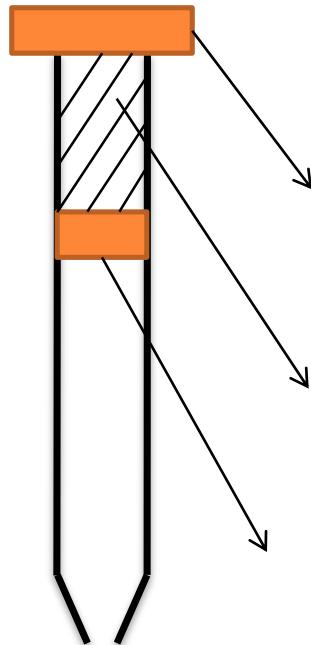
Boru içinde boşluk bulunuyor. Yumuşak zemine kolay indirilmesi amacıyla üstten su veriliyor. Sert zemine inince su verilmesi kesiliyor.



ÇELİK KAZIKLAR (ŞEKİL 3.38.)

Çakma kolaylığı bakımından tercih ediliyor.

Uçları açık da olabiliyor.



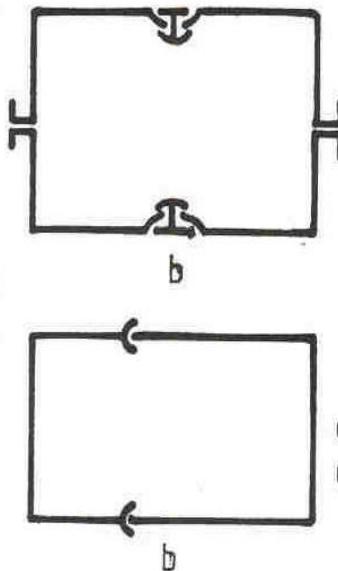
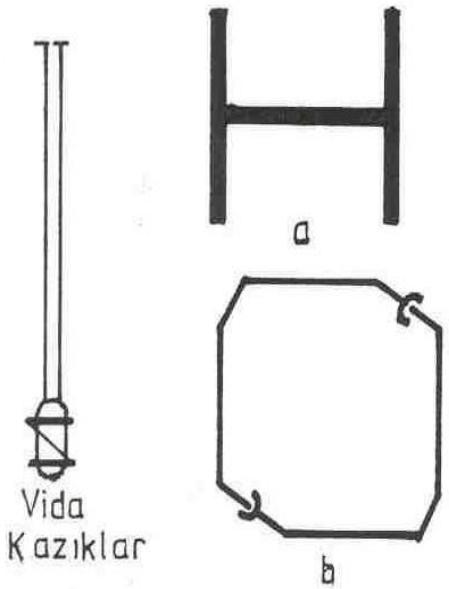
Köprü ayağı

Beton

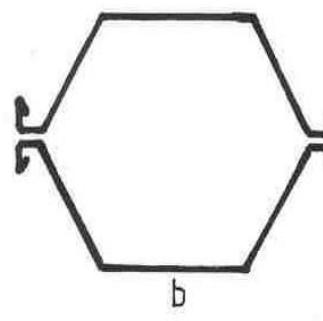
Kapak



BÖLÜM 3
TEMELLER



a)Putrel
c) Burgu

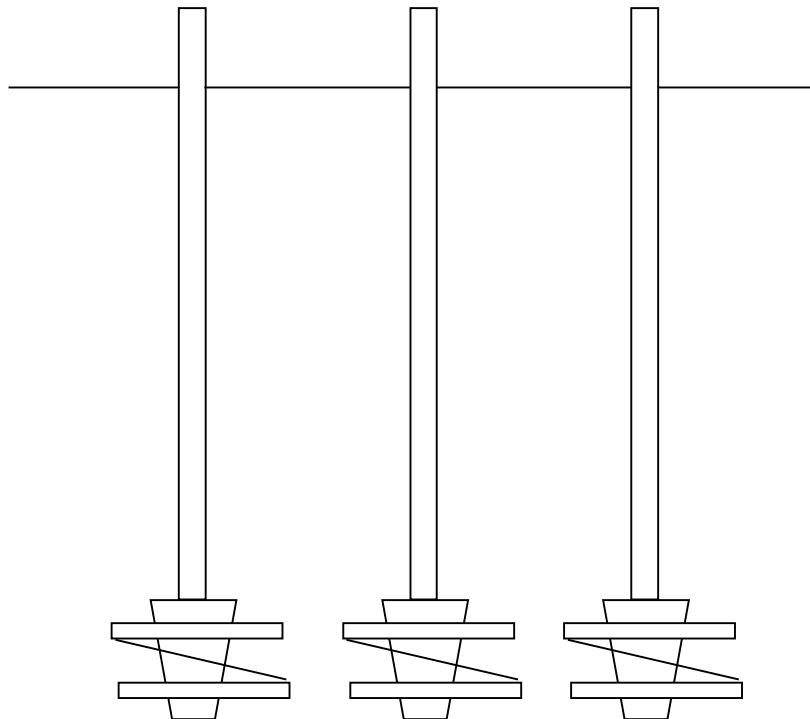
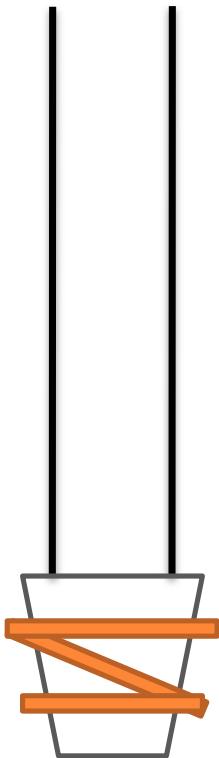


b)Paplans demirleri



VİDALI KAZIKLAR (ŞEKİL 3.39.)

Eğer zemin sert ise ya da ucu çekmeye çalışacak ise tercih edilir.



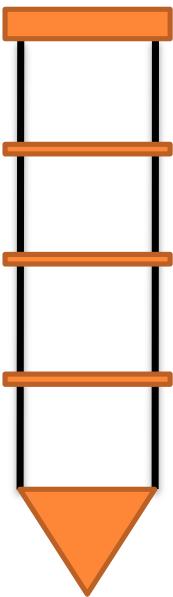
Şekil 3.39. Vidalı Kazıklar



AHSAP KAZIKLAR (ŞEKİL 3.40.)

Sağlamlıştırmak için ahşabı kimyasal havuzda bekletiyorlar.

Kırılmasın diye ucuna metal başlık geçiriliyor, etrafına çember konuyor.



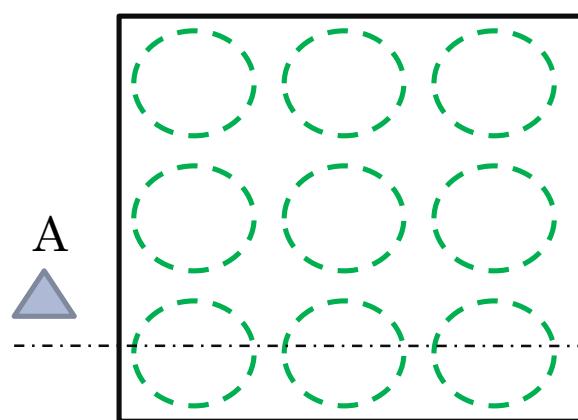
* Piyasada beton ya da çelik tercih ediliyor.



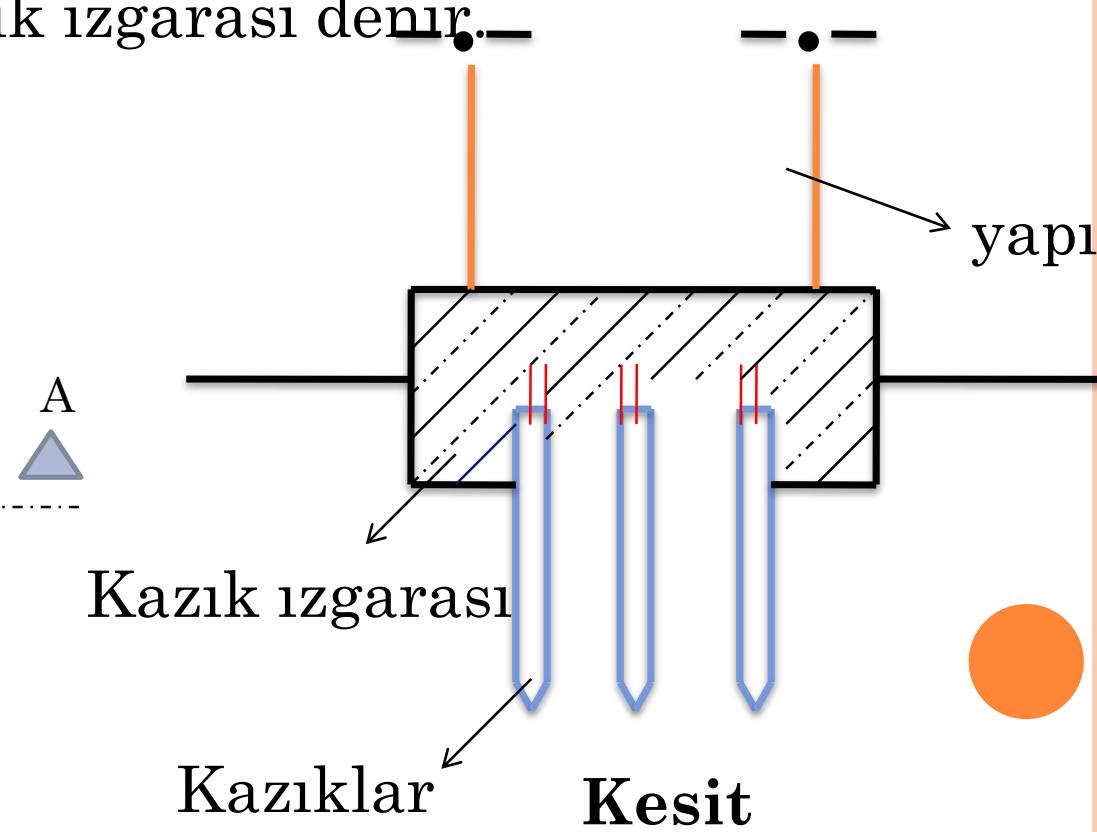
KAZIK IZGARASI

A) TANIM

Kazıklı temellerde yapı ya da yapı elemanı birden fazla kazık üzerine yük aktarır. Yükün kazıklara eşit dağılmاسını sağlayan ve kazıkları birbirine bağlayan yapıya kazık ızgarası denir.—



plan



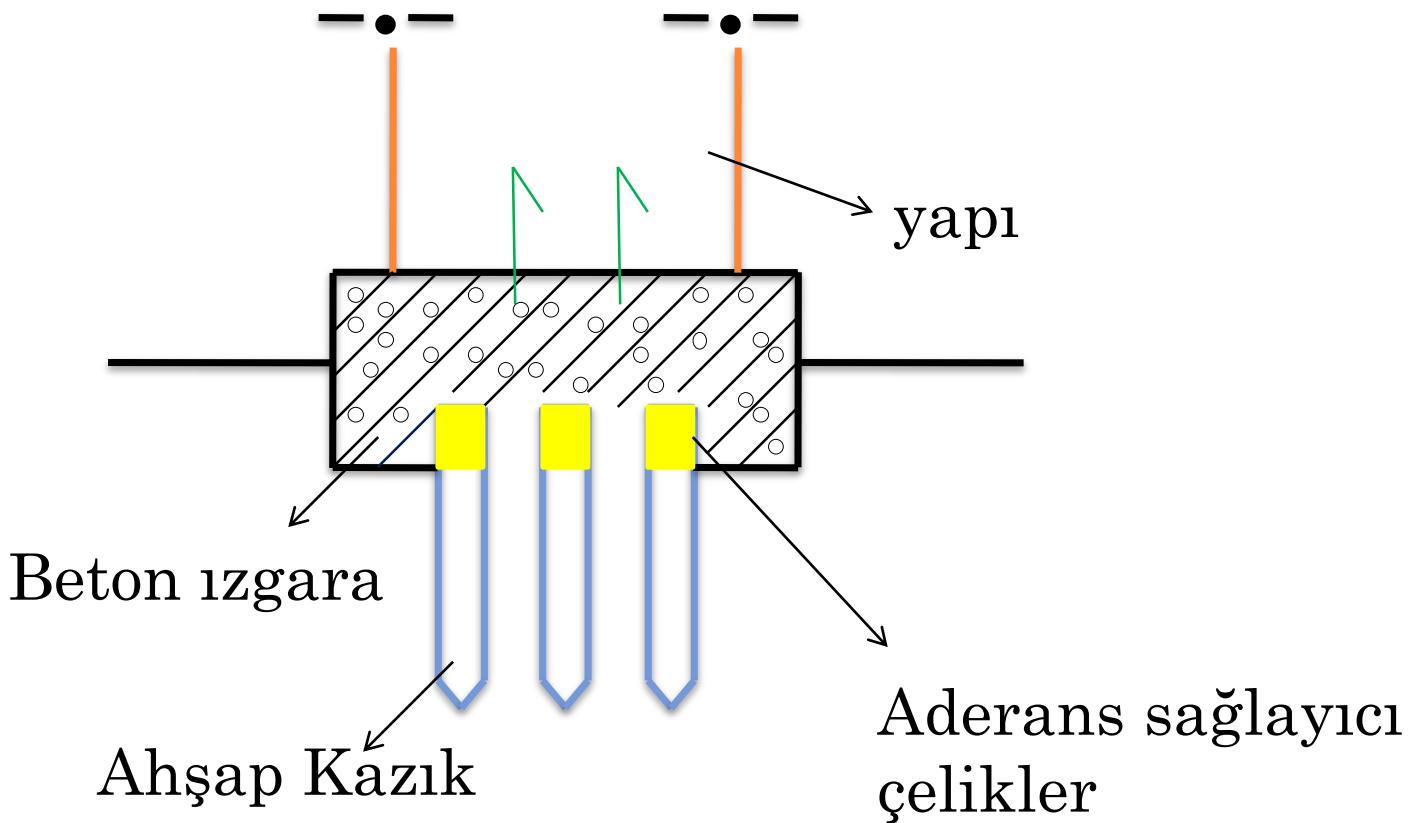
Kazıklar Kesit

b) Ahşap Kazık Izgarası (Şekil 3.41.)

- Ahşap kazıklarda kullanılır.
- Ahşap kazıkların, ızgara ile bağlantısının sağlıklı olması için kazıkların hizalı çakılması gereklidir.
- Ahşap kazıklar beton ızgara ile de birleştirilebilir. Bu durumda ahşap kazık uçlarına çelik sarılarak aderans sağlanmaktadır. (Ahşap betona yapışmaz. Bu sebeple araya çelik malzeme koymak gereklidir.)



b) Ahşap Kazık Izgarası (Şekil 3.41.)

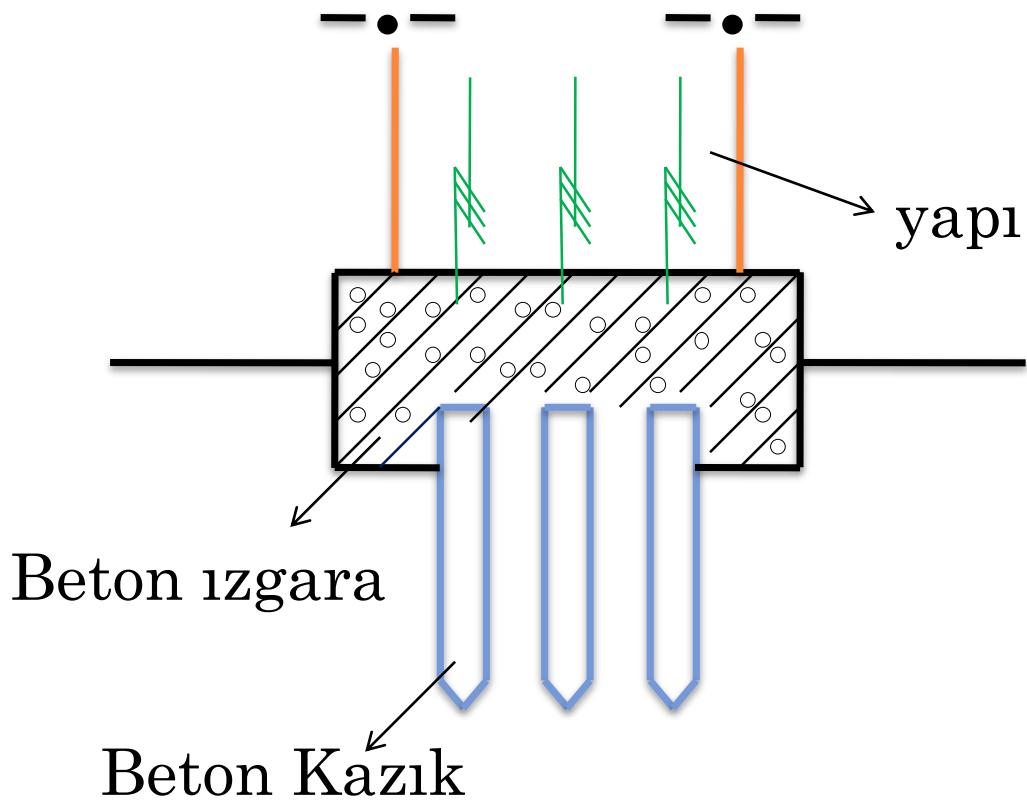


b) Beton ve B.A. Kazık Izgarası (Şekil 3.42. – 3.43.)

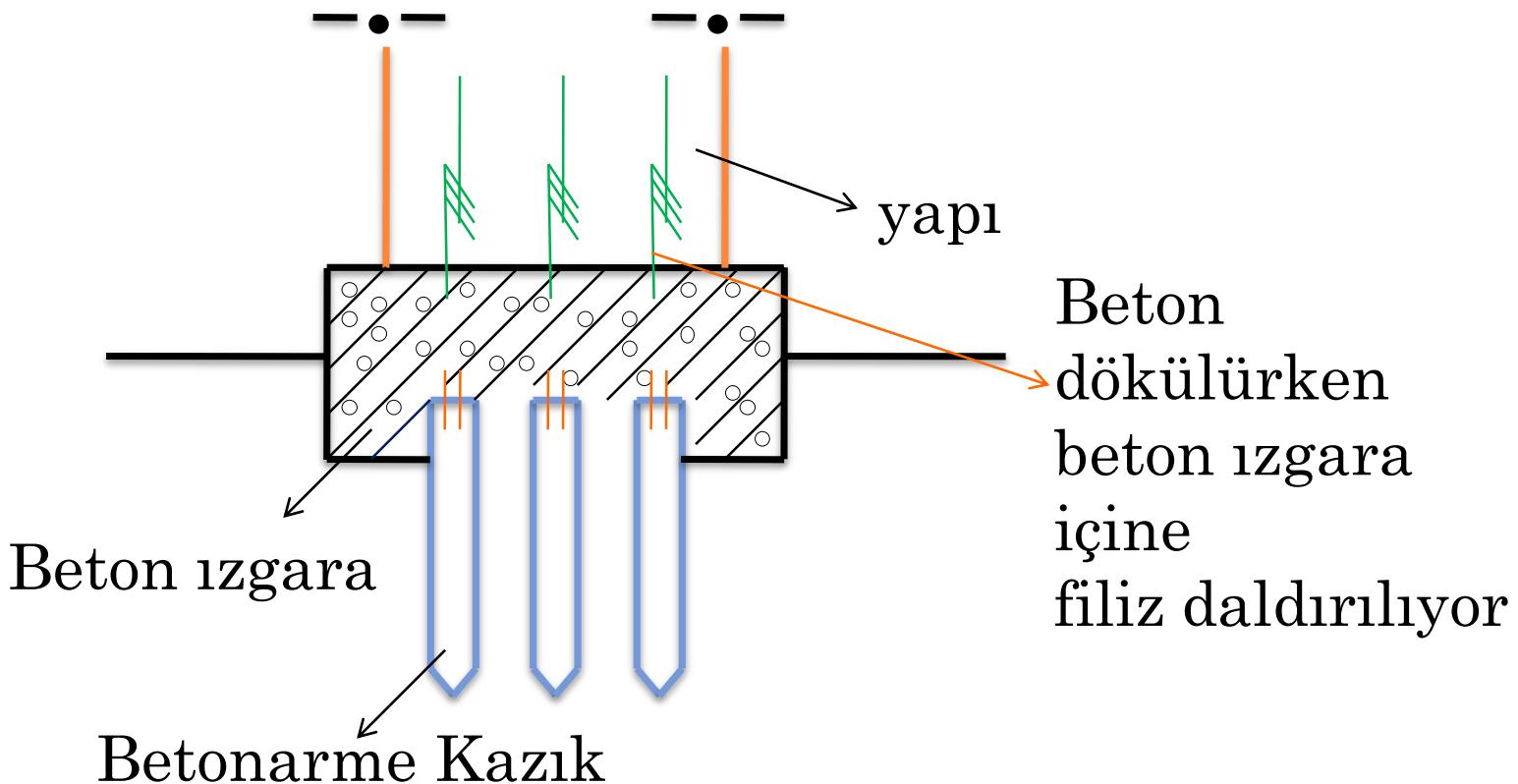
- Yaygın olarak yerinde dökme ve hazır kazıklarda uygulanır.
- Yerinde dökme kazıkların ızgara ile bağlantısını sağlamak için kazık donatısında filiz bırakılır.
- Hazır kazıklarda, kazık uçları kırılır, donatı açığa çıkarılır ve böylece kazıklar ile kazık ızgarası bağlantı sağlanmış olur.



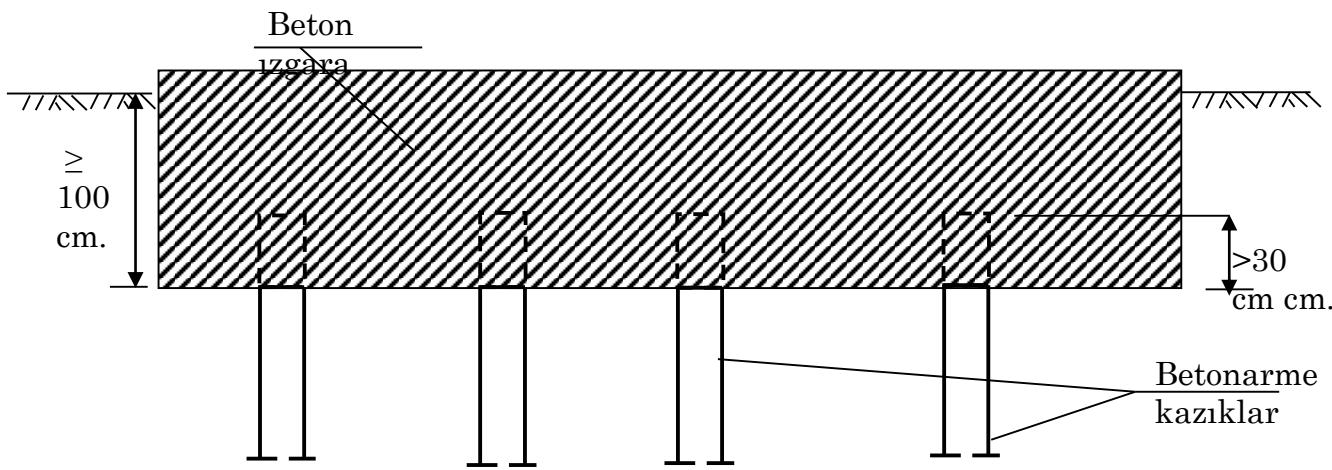
b) Beton ve B.A. Kazık Izgarası (Şekil 3.42. – 3.43.)



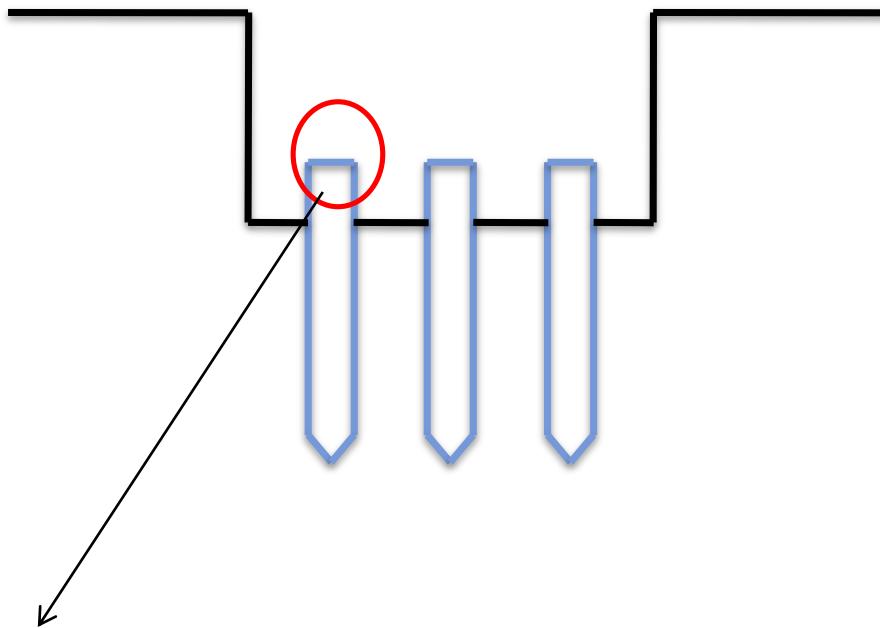
b) Beton ve B.A. Kazık Izgarası (Şekil 3.42. – 3.43.)



Beton ızgara



Şekil 3.42. Beton Izgaralar



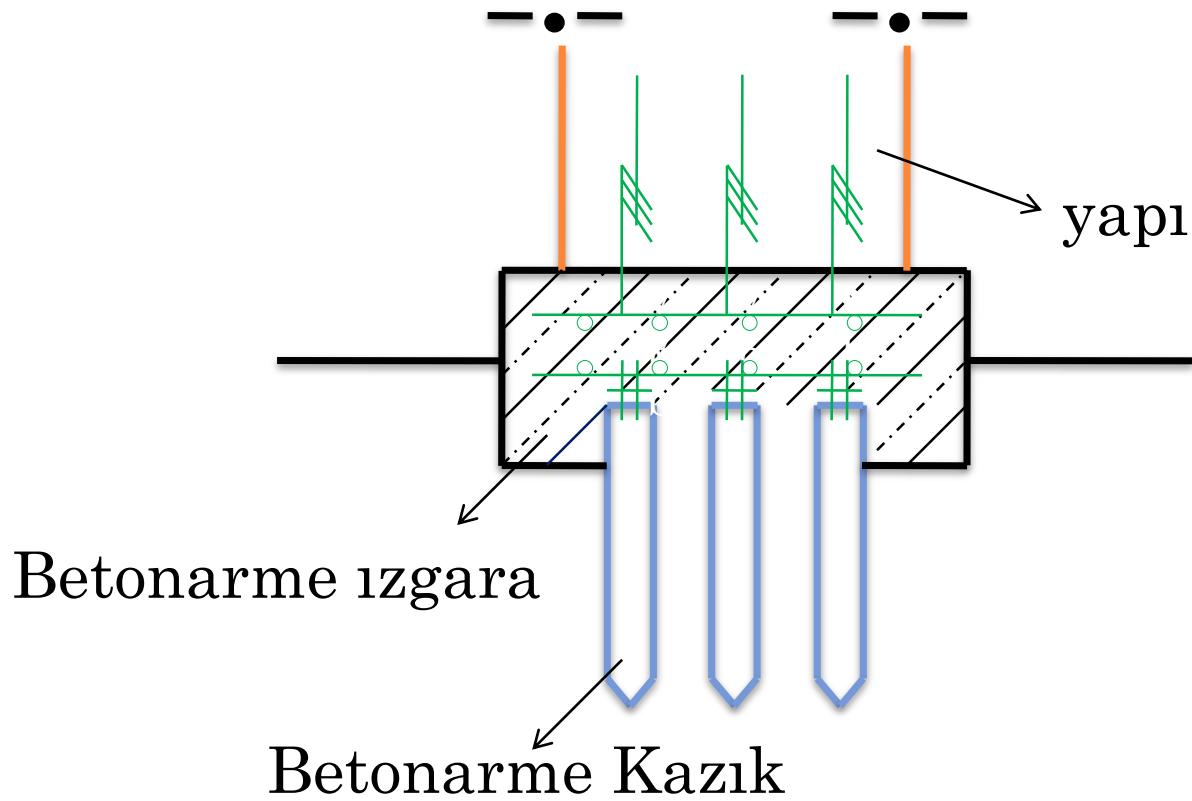
Hazır betonarme kazıkların içinde donatı bulunuyor.
Kazıklar toprağa çakılıyor. Ucu kırlarak donatı açığa
çıkarılıyor.



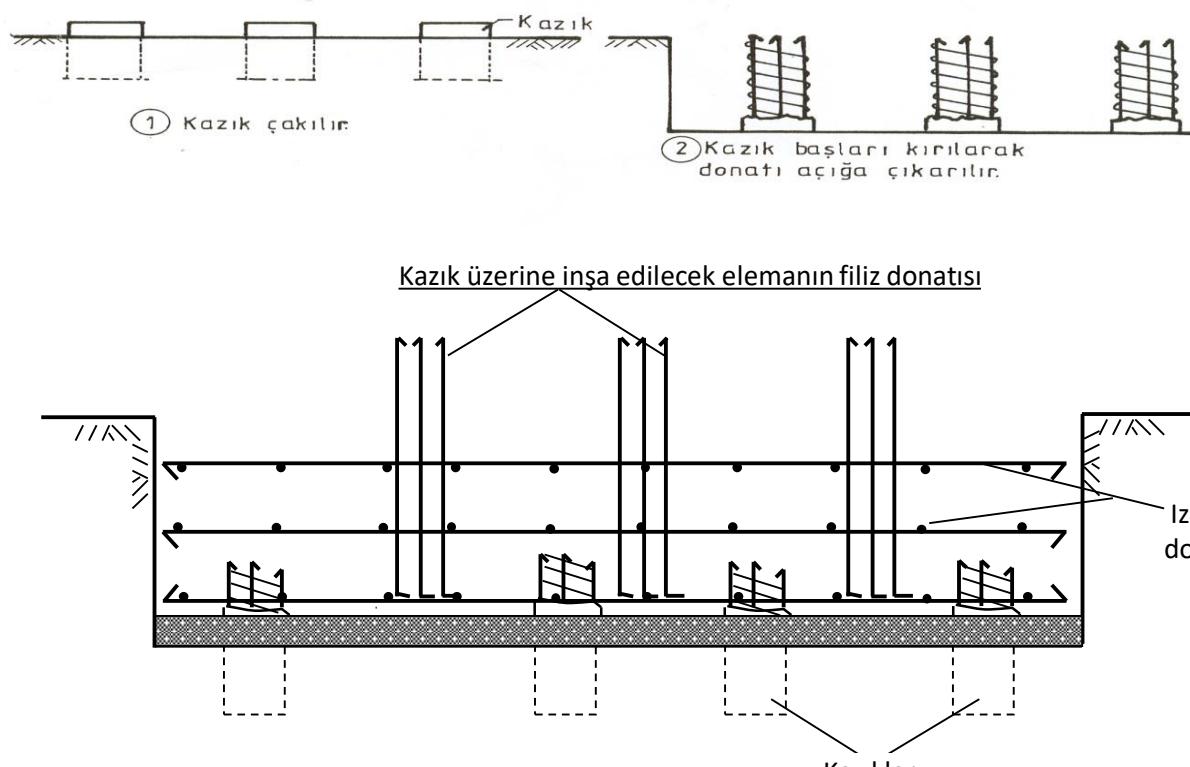
Hazır Kazık – Uçlar kırılarak donatılar aşağı
çıkartılıyor.



b) Beton ve B.A. Kazık Izgarası (Şekil 3.42. – 3.43.)



Betonarme Izgara



Şekil 3.43. Betonarme Izgara

Hazır Kazık – Kazık Izgarası

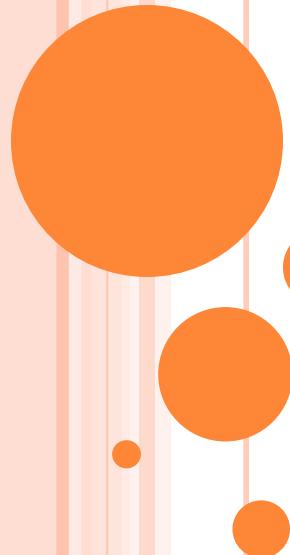


BÖLÜM 3
TEMELLER



BÖLÜM 3
TEMELLER





YAPI ELEMANLARI

BÖLÜM 4

DUVARLAR

○ Taş Duvarlar

Tanım:

- Taş duvarlar, dünyamızın kabuk tabakasını oluşturan sert ve katı kütlesinin parçalanmasıyla oluşan ve taş adı verilen doğal gereçlerle yapılan duvarlardır.



- Duvar yapımında kullanılan taş, dere yataklarından veya yamaç ve dağlardan toplanarak elde edilebilir. Bunlara “Toplama taş” denir ve harca iyi yapışmadığından daha çok harçsız moloz taş duvarların yapımında kullanılırlar.



- Taş duvarların yapımında daha çok, doğada kayaların toplu olarak ve genellikle yekpare halde bulunduğu taş ocaklarından elde edilen ocak taşları kullanılır. Çünkü bu taşlar işlenmeye (istenilen şeklin verilmesine) daha uygundurlar.



○ Taş Çeşitleri

a) Oluşumlarına Göre

- Püskürük taşlar (volkanik olaylar sonucunda)
- Tortul taşlar (doğal olaylar sonucunda)
- Başkalaşmış taşlar (tortul taşların yapısında değişiklik oluşması sonucu oluşan taşlardır)

Taşlar oluşumlarına göre farklı mekanik özelliklere sahiptirler dolayısıyla elde edilme yöntemleri dikkate alınarak kullanılacak yere uygun taş seçilmelidir.



- Taş Çeşitleri

- a) Oluşumlarına Göre

- Püskürük taşlar (volkanik olaylar sonucunda)

Granit



- Tortul taşlar (doğal olaylar sonucunda)

Traverten



- Başkalaşmış taşlar (tortul taşların yapısında değişiklik oluşması sonucu oluşan taşlardır)

Mermer



- Taş Çeşitleri

- a) İşlenme Derecelerine Göre

- Moloz taş,
- Kaba yonu taş,
- İnce yonu taş
- Kesme taş.

Yontmak: İşlemek



EK BİLGİ

- *Bir zincir en zayıf halkası kadar sağlamdır. Bir duvarda ne kadar çok sayıda taşı olursa derz sayısı o kadar artar. Harç çoğalır ve duvarın mukavemeti o oranda az olur.*

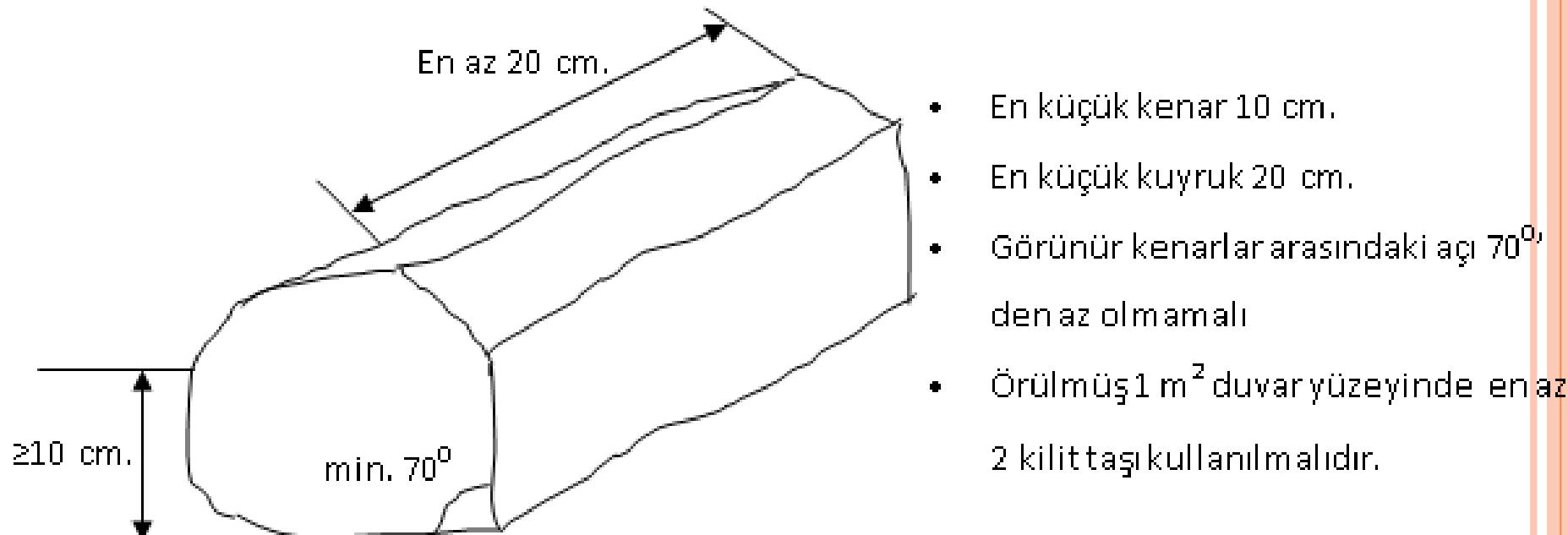


○ Moloz Taş (Şekil 4.1.)

Kabaca düzeltilen taşlardır. Sadece sivrilikleri giderilerek kullanılırlar (Şekil 4.1.).

Harçlı ve harçsız olarak yapılandır.



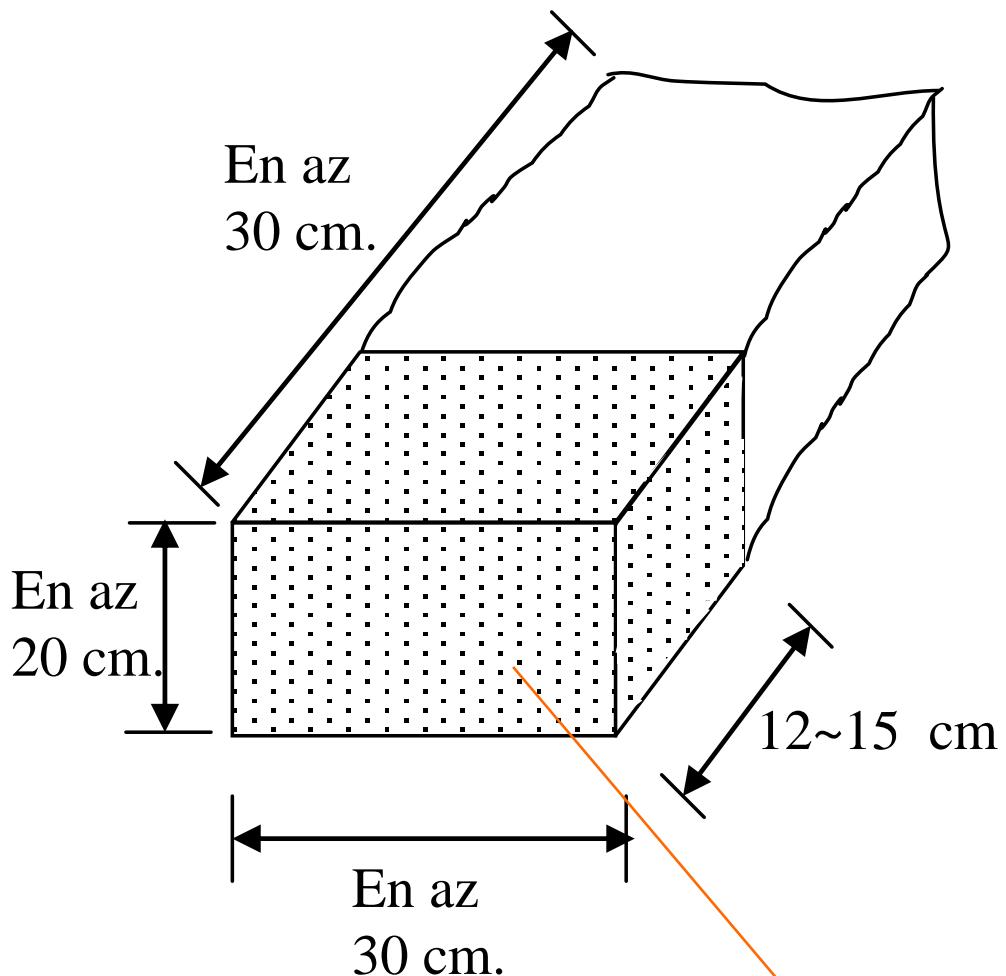


Şekil 4.1. Moloz Taş

○ Kaba Yonu Taş (Şekil 4.2.)

Alnı ve alna dik yüzeyleri kabaca işlenmiş taşlardır. Yapıların yüzlerinde, tünel ve köprü kemerleri yüzlerinde veya içlerinde kullanılır. Bir sıradaki taşlar aynı yükseklikte ve çerçeveli veya çerçevesiz olarak yapılabılır (Şekil 4.2).





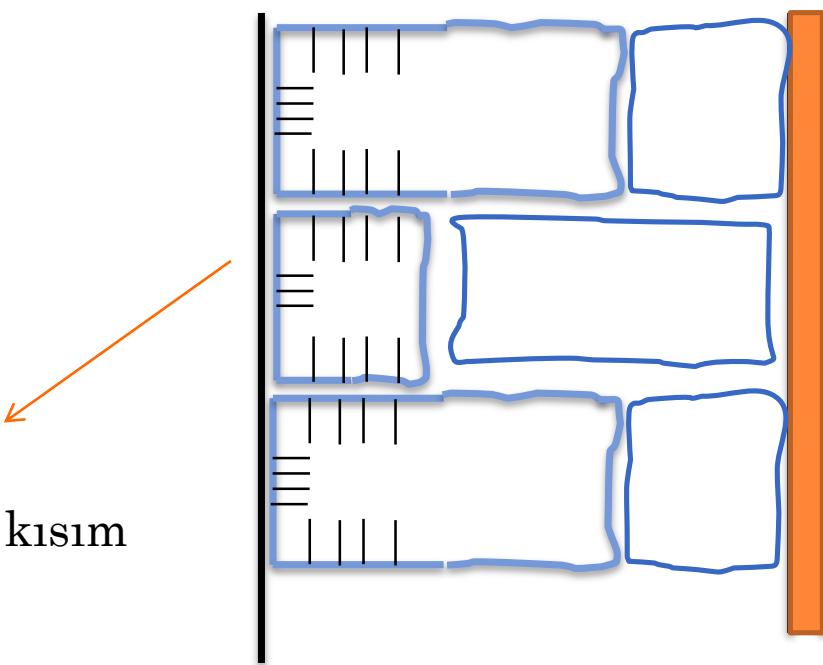
Şekil 4.2.Kaba Yonu Taş

Görünen kısım
işlenmiş

Görünen kısım

sıva

kesit

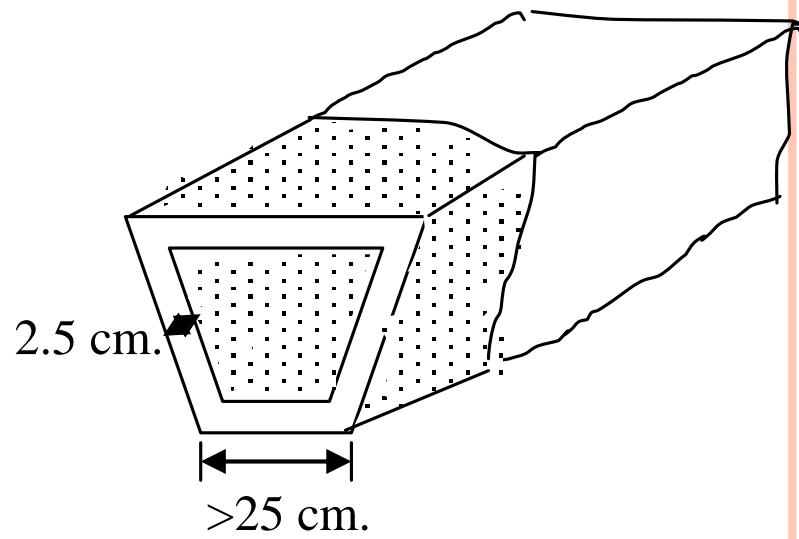
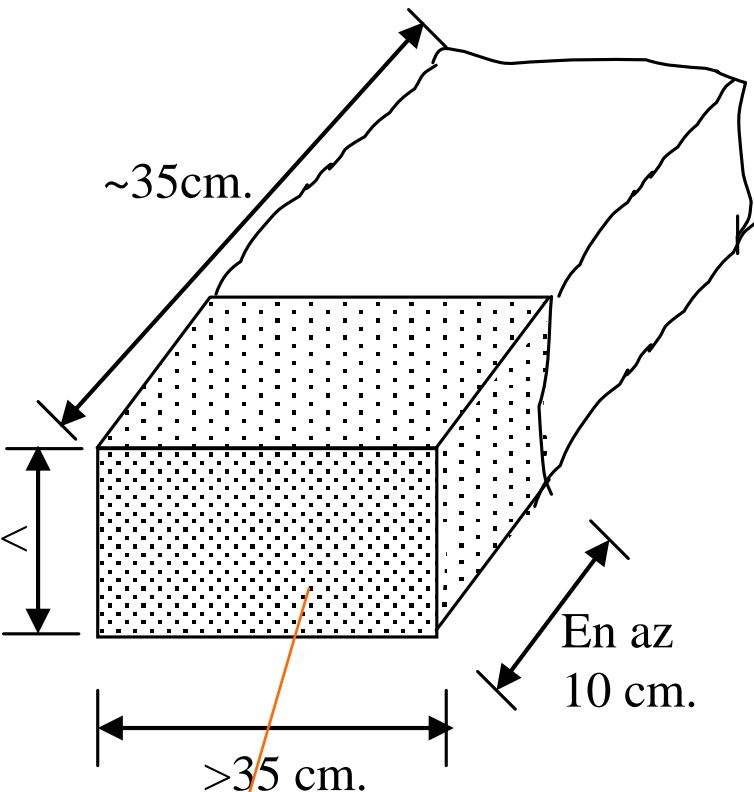


○ İnce Yonu Taş (Şekil 4.3.)

Ön ve yan yüzlerinin 10~15 cm'lik kısmı iyice düzeltilmiş taşlardır. Diğer bir deyişle alnı ve alına dik yüzeyleri fazlaca işlenmiş taşlardır. Çerçevevi veya çerçevesiz yapılabılırler (Şekil 4.3).

Taşlar elmas uçlu makineler ile kesiliyor. Büyük taşlar önce levhalara bölünüyor sonra istenen parçalara ayrılıyor.





cerçeve

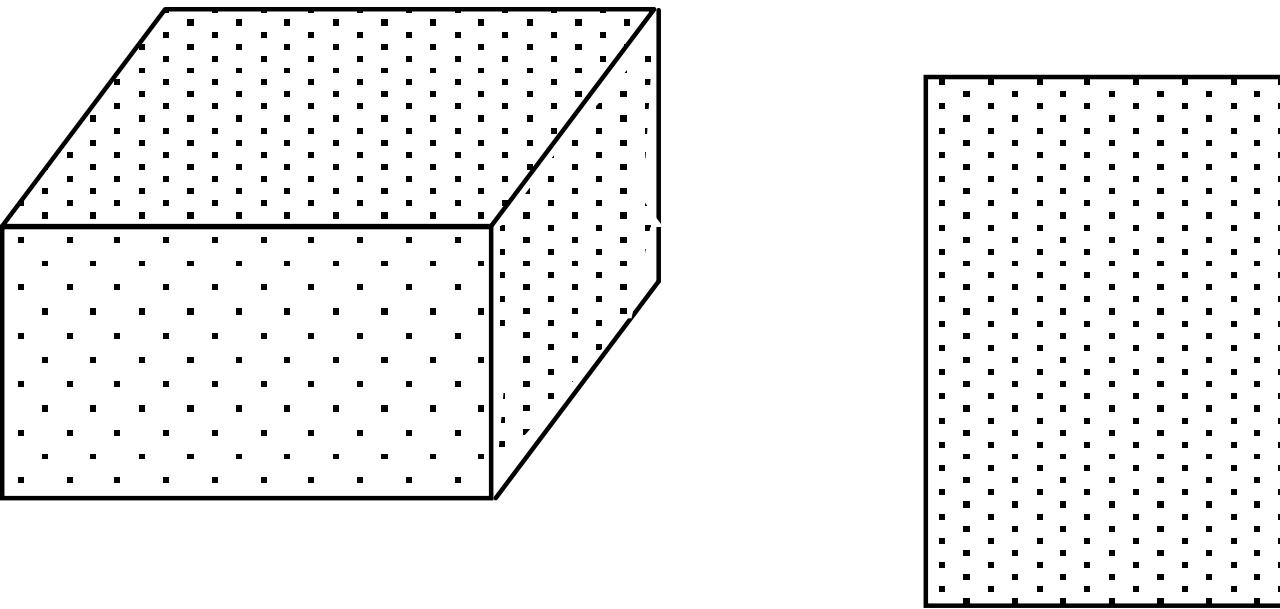
Şekil 4.3. İnce Yonu Taş

Teknik gösteriminde nokta sayısının miktarı işlenme seviyesi ile doğru orantılıdır. Yani nokta sayısının artması işlenme seviyesinin arttığını ifade etmektedir.

○ Kesme Taş

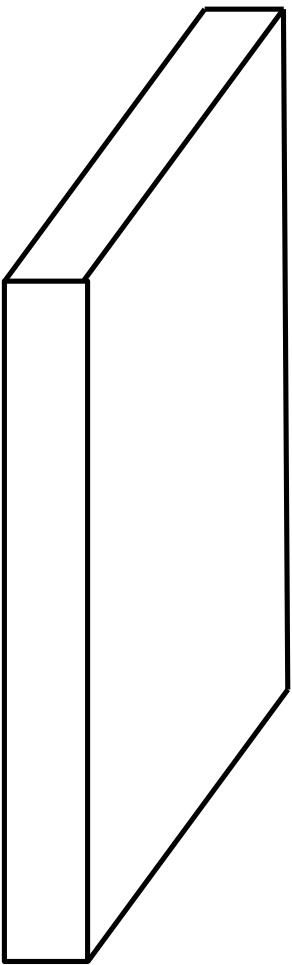
Taşların taş ocaklarından çıkarıldıktan sonra özel makinelerde istenen kalınlıklarda kesilmesi ile elde edilen taşlardır. Daha çok kaplama amacıyla kullanılırlar (Şekil 4.4).





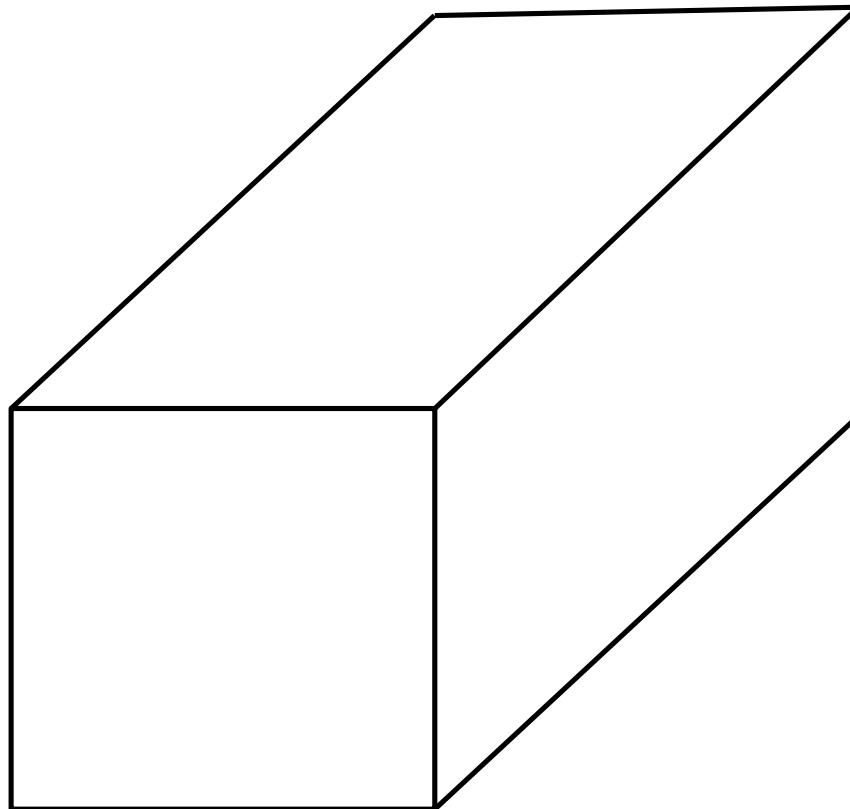
Şekil 4.4.Kesme Taş





↔
≈ 3 – 8 cm

**Plak kesme taş
Kaplama malzemesi**



**Blok kesme taş
Duvar malzemesi**



○ Duvar Çeşitleri

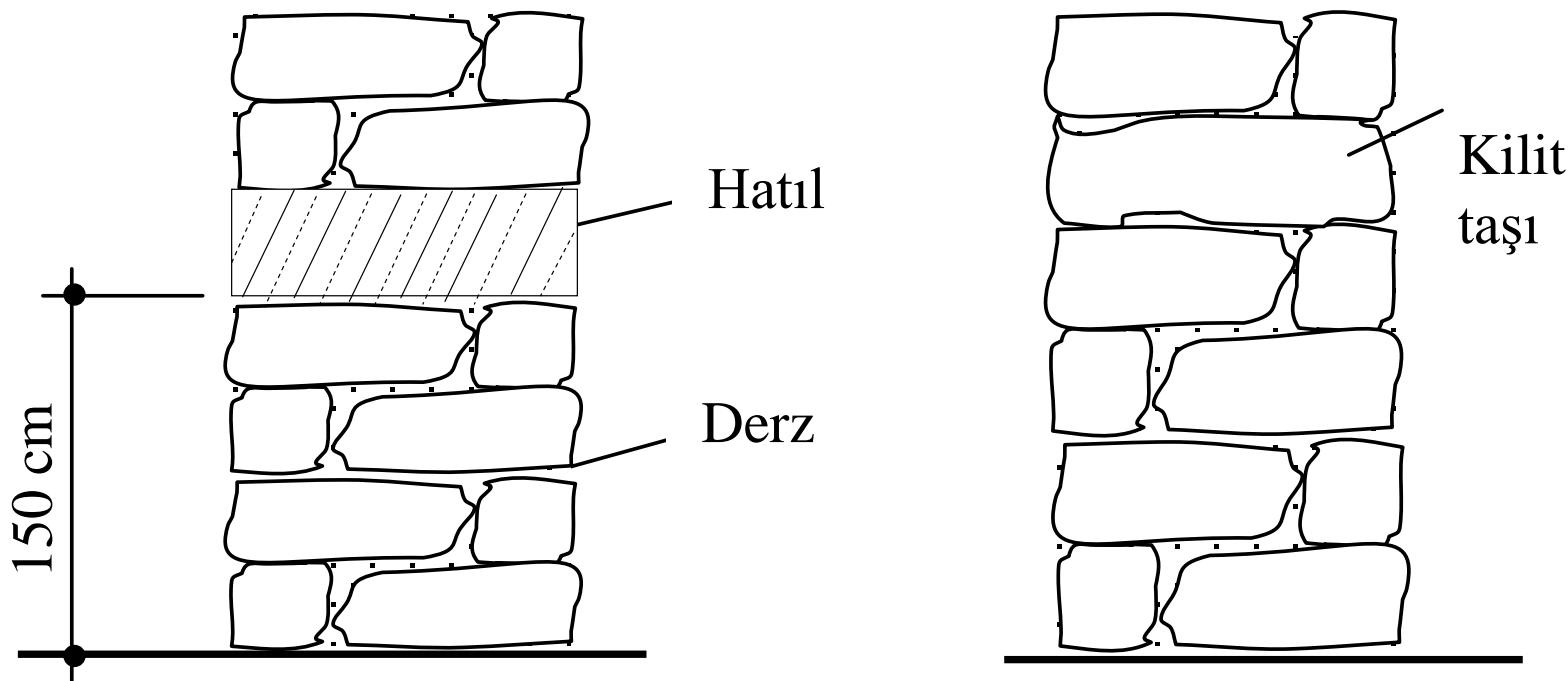
Moloz Taş Duvar

- Moloz taşlarla yapılan duvarlardır.
- Kalınlık en az 50 cm olur.
- Harçlı veya harçsız yapılabilir. Harçsız duvara “kuru duvar” da denir.
- Nerelerde kullanılır?
 - Yığma yapılarının temelinde (toprak altında kalacak taşı işlemenin anlamı yok)
 - Harçlı bahçe duvarı veya istinat duvarı; harçsız olarak gene basit bahçe duvarı ve istinat duvarlarında kullanılabilir.



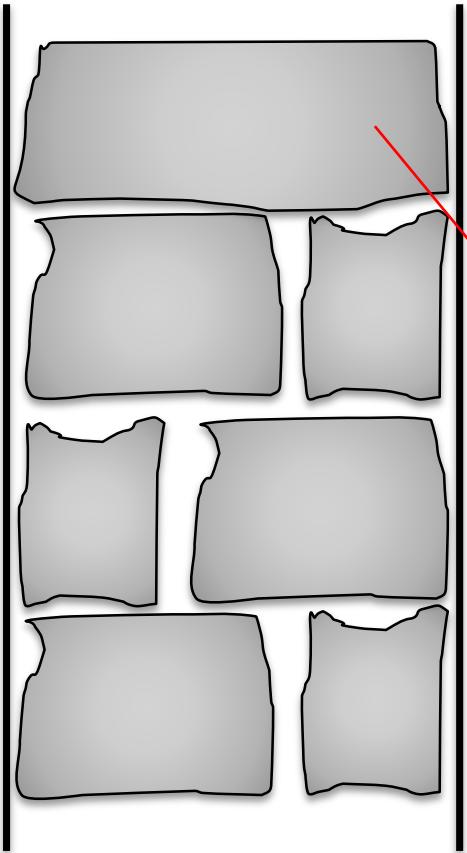
- Taşıyıcı duvarlarda her 1,5 m yükseklikte bir hatıl yapılmalıdır.
- Harçlı duvarlarda çimento harcı veya takviyeli harç kullanılır.
- Her m^2 ' de iki kilit taşı olmalıdır.
- Her m^2 'de en fazla 15 adet taş olmalıdır.





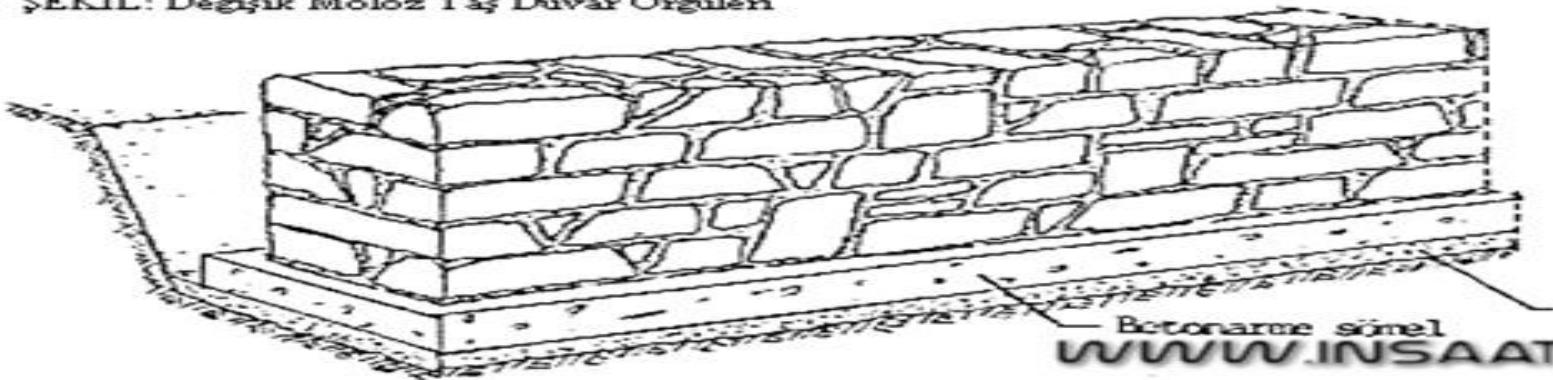
Şekil 4.5. Moloz Taş Duvar



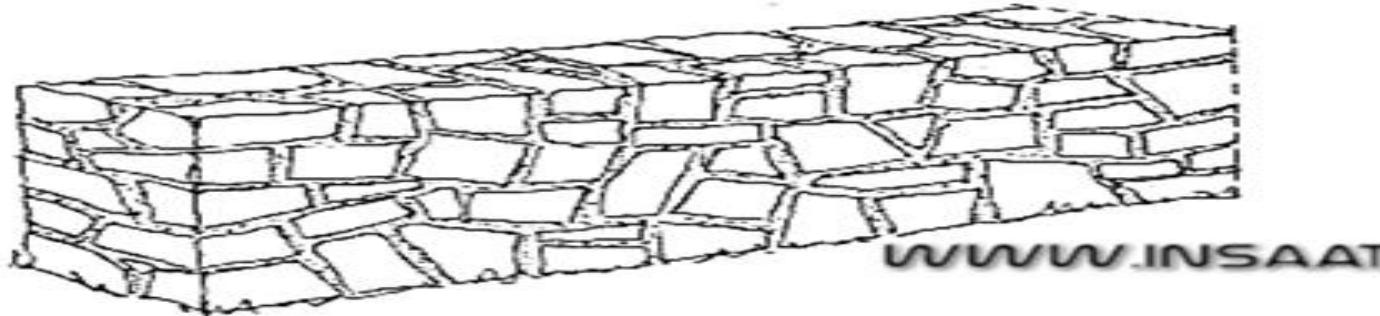


Kilit taşı – hepsini bağlasın
diye konuyor
Hatıldan farkı; hatıl boydan
boya duvar boyunca dönüyor,
kilit taşı küçük

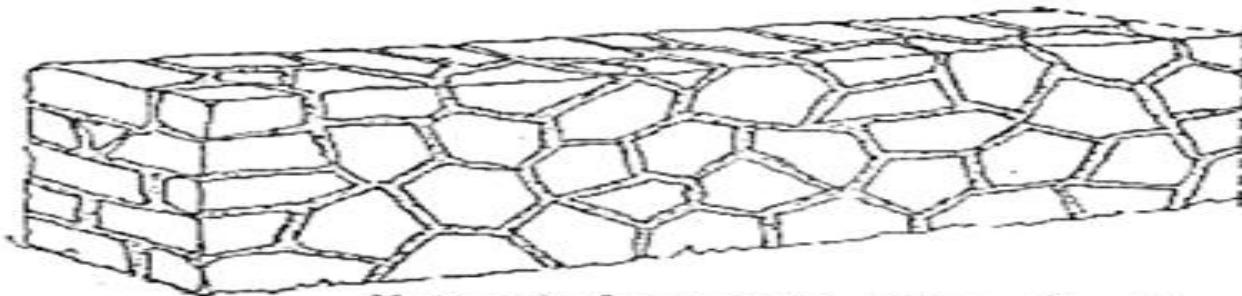
ŞEKLİ: Değişik Moloz Taş Duvar Örgüleri



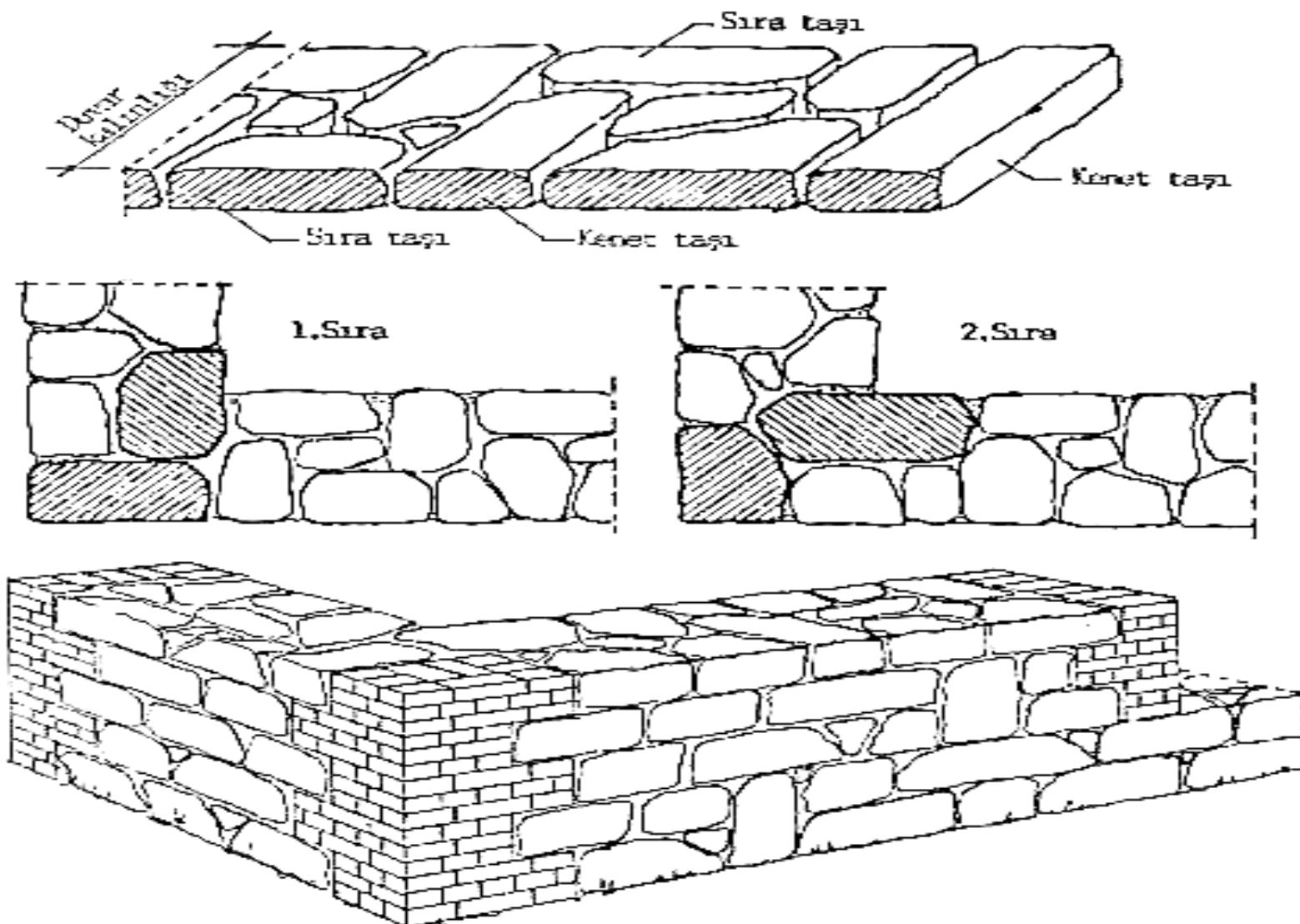
Yatay Derzli Moloz Taş Duvar



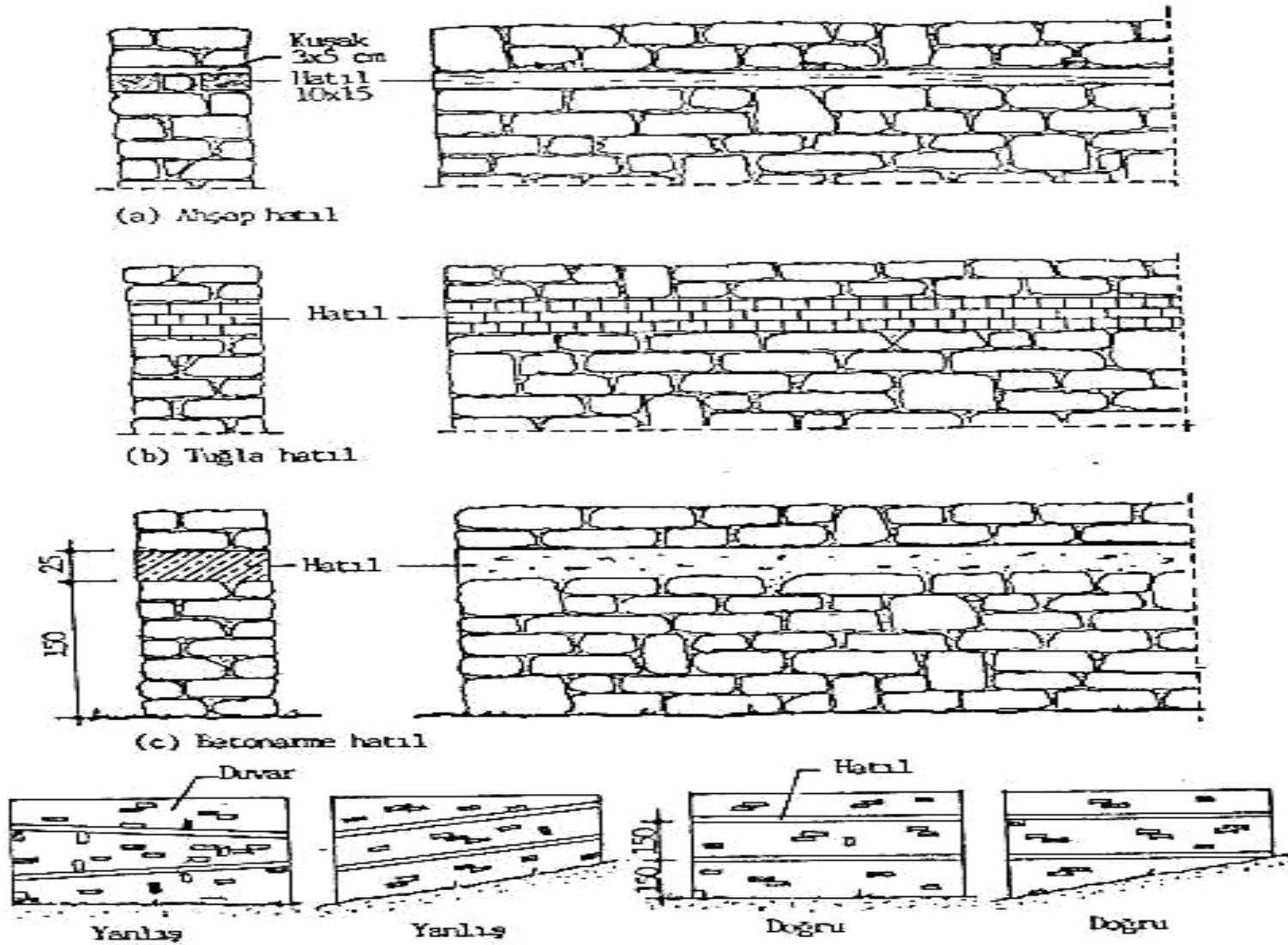
Karışık Derzli Moloz Taş Duvar



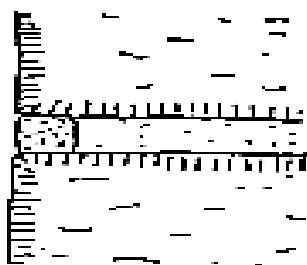
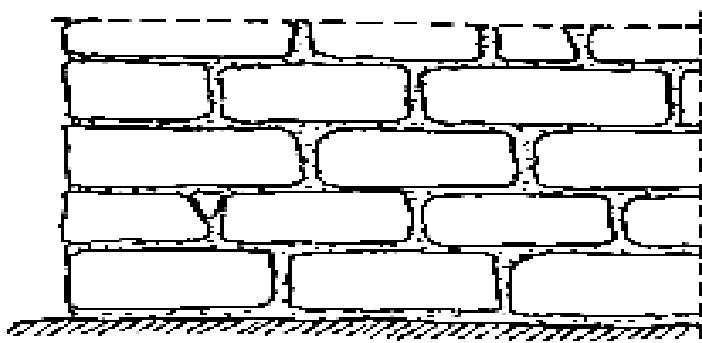
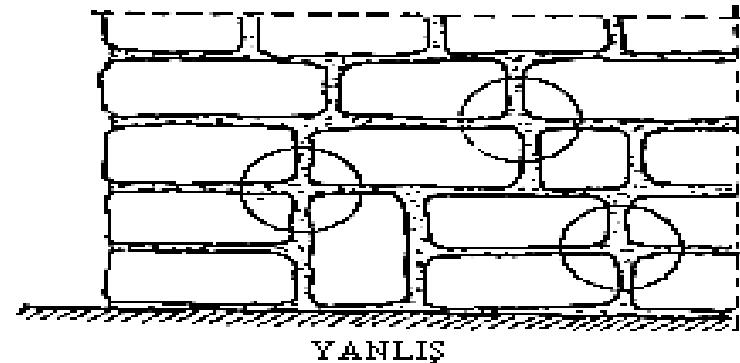
Mozavik Görünümülü Moloz Taş Duvar



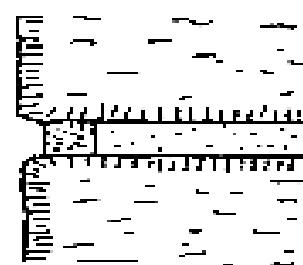
ŞEKİL: Taşlar Duvarda Sıraları ve Moloz Taş Duvar Örgüleri



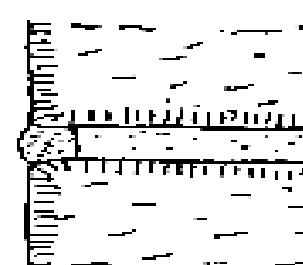
ŞEKİL: Moloz Taş Duvar Örgüsü ve Hatılları



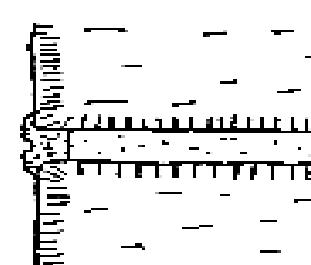
(1) Hala Derz



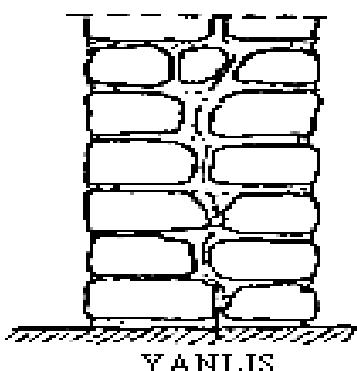
(2) Oynuk Derz



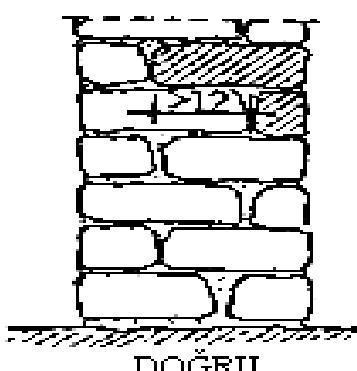
(3) Kabarık Derz



(4) Çelme Derz

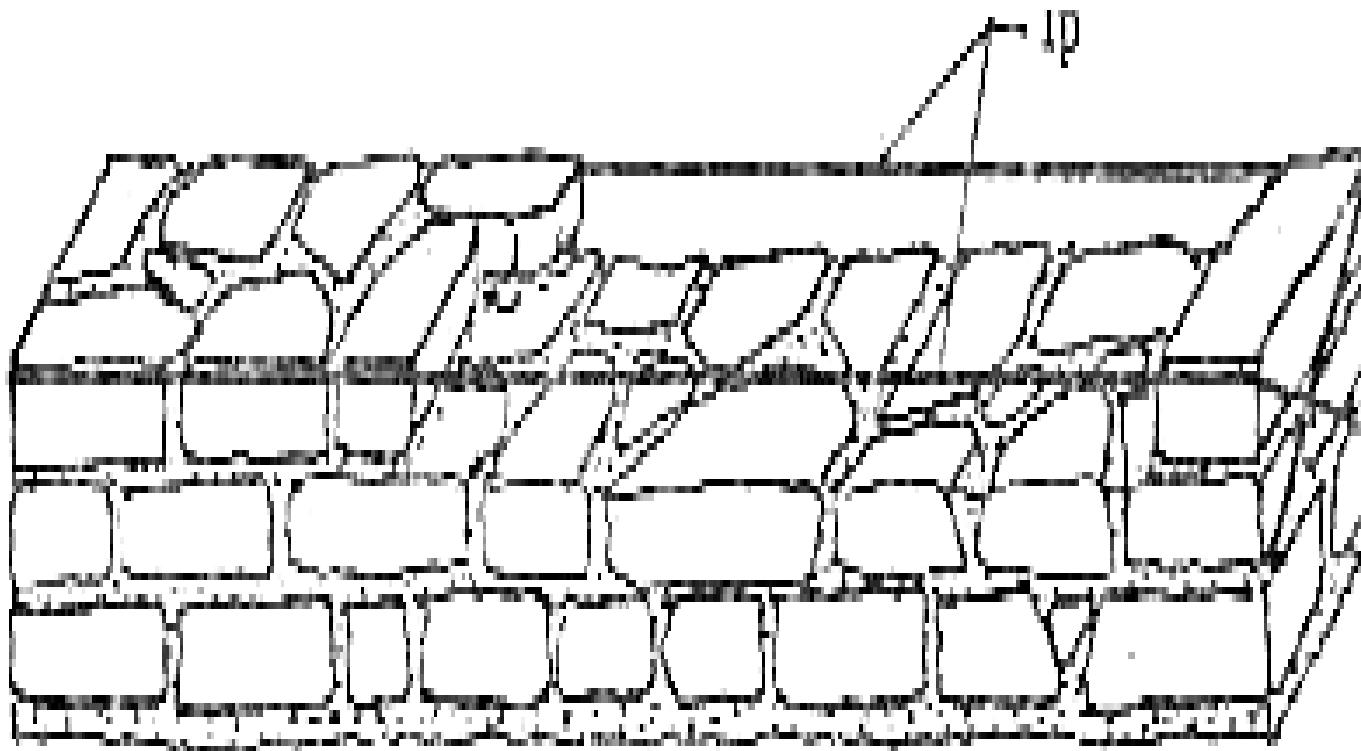


YANLIŞ



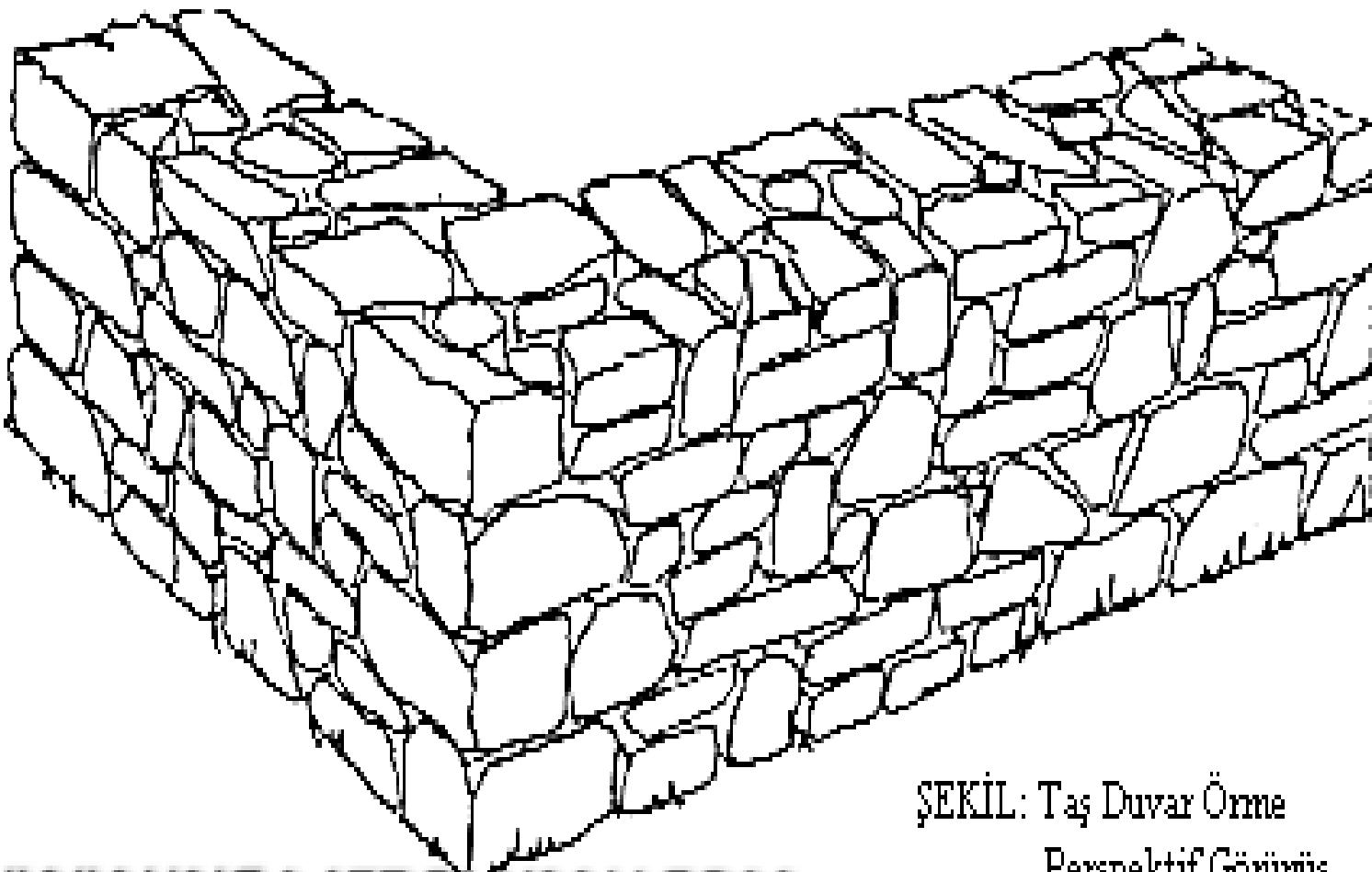
DOĞRU

ŞEKİL: Duvarlarda Derz Oluşumları



ŞEKİL: Taş Duvarın Ip Çekilerek Örülmesi





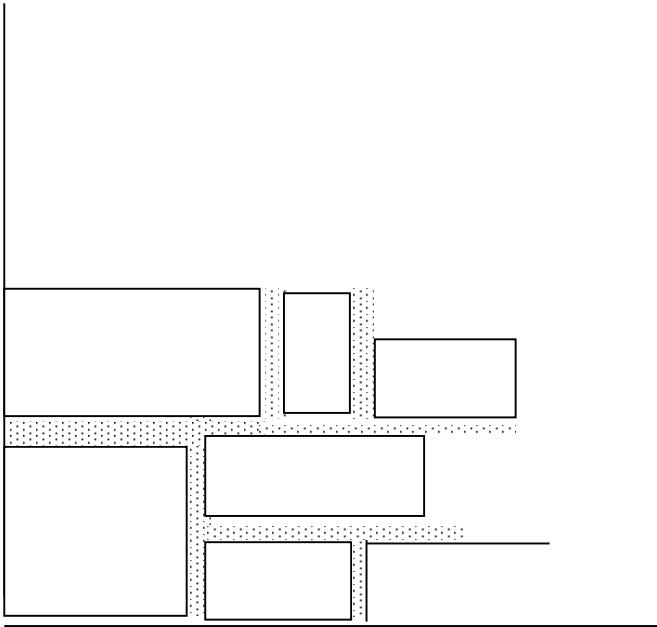
ŞEKİL: Taş Duvar Örme
Perspektif Görünüş



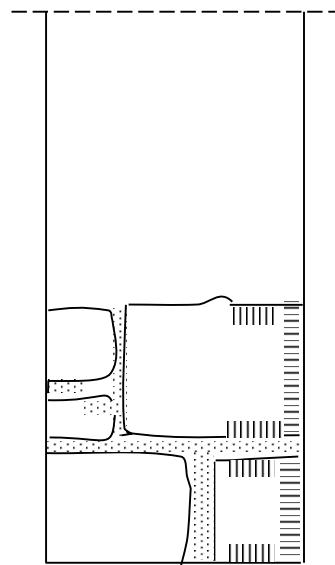
○ Kaba Yonu Taş Duvar

Yüzleri sıvanamayacak bina duvarları ile bahçe, istinat duvarları, tünel ve köprü ayakları yapımında kullanılır. Takviyeli veya çimento harcı ile en az 50 cm kalınlıkta yapılırlar. Yatay derzli ve mozaik şeklinde yapılabilir. Derzler olduğunda eşit, yeterince harçla doldurulmuş olmalıdır (Şekil 4.6).

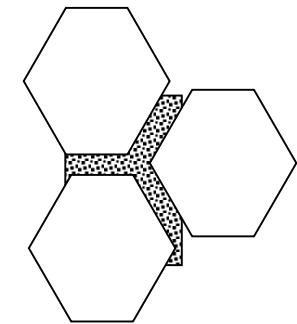




Görünüş



Kesit



Mozaik şeklinde
Kaba yonu taş
duvar

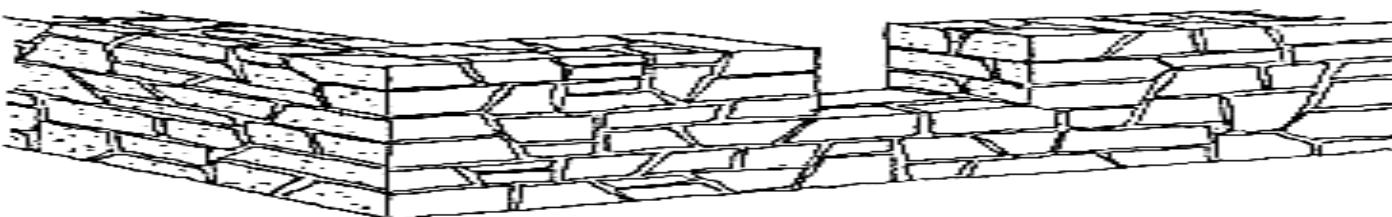
Şekil 4.6. Kaba Yonu Taş Duvar

BÖLÜM 4
DUVARLAR

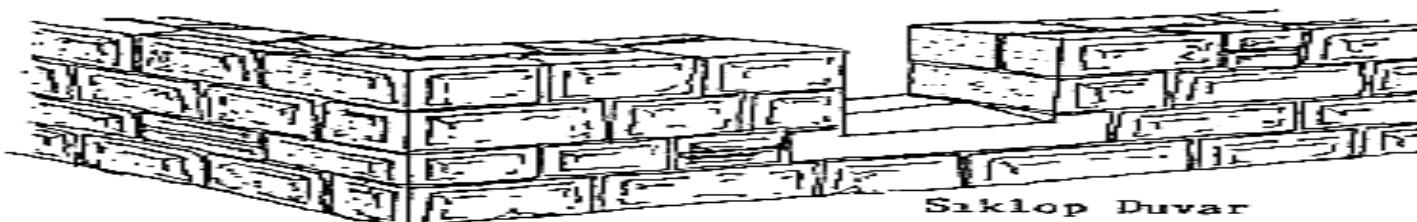
ŞEKİL: Çeşitli Kaba Yonu Taş Duvar Örgüleri



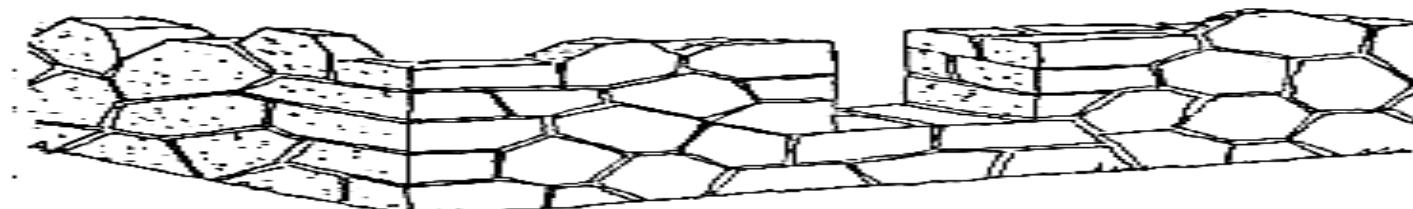
Yatay Derzli Kaba Yonu Taş Duvar



Karışık Derzli Kaba Yonu Taş Duvar

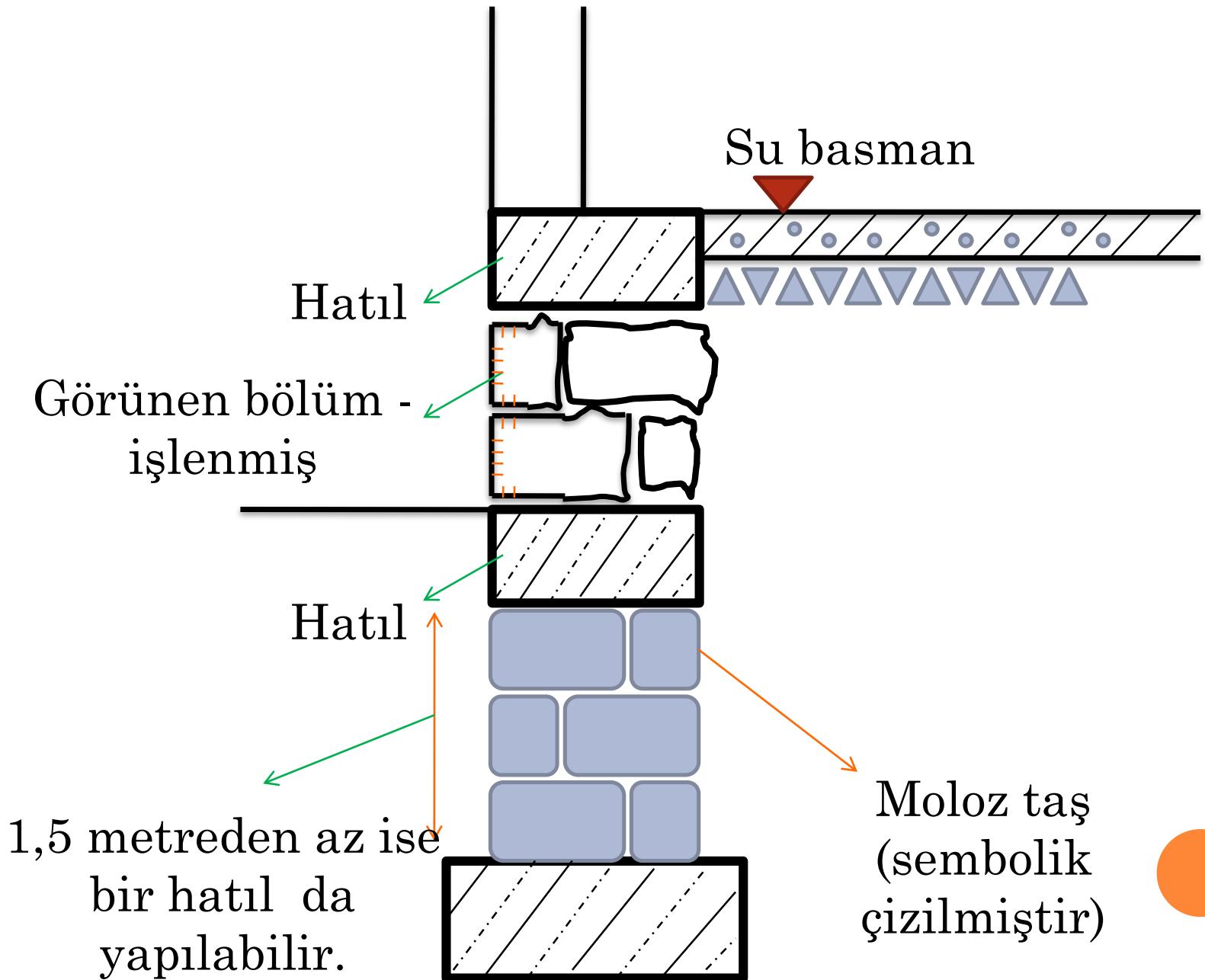


Siklop Duvar

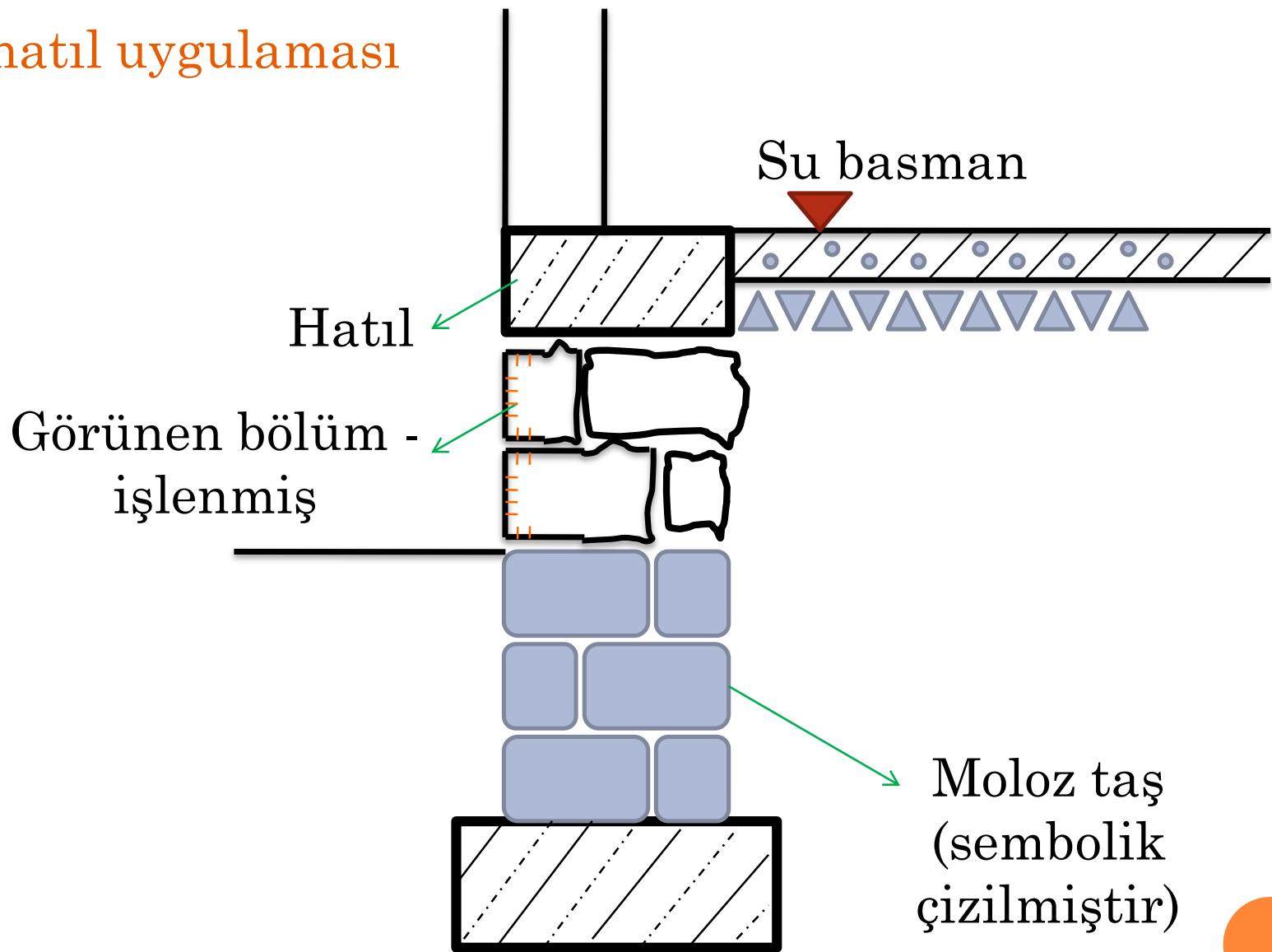


Mozaik Görünümeli Kaba Yonu Taş Duvar



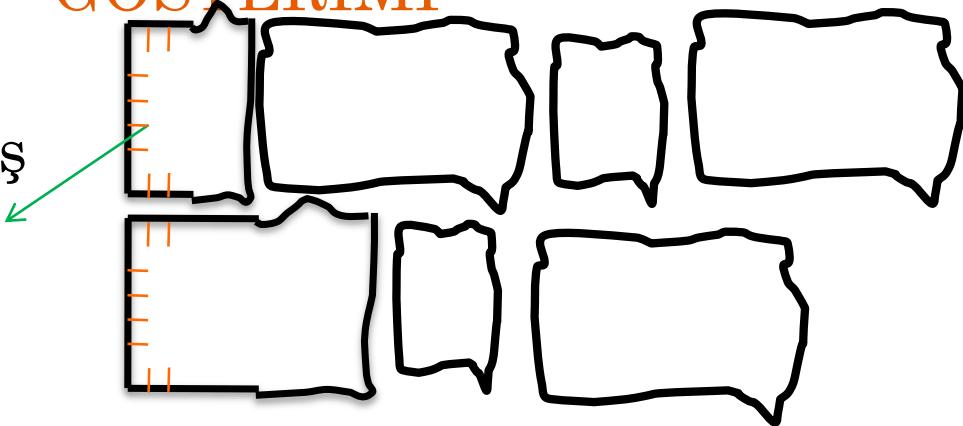


Tek hatıl uygulaması



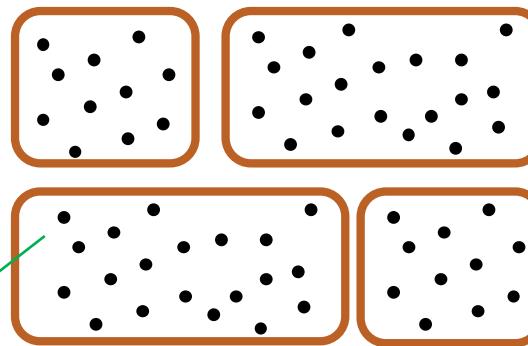
KESİT GÖSTERİMİ

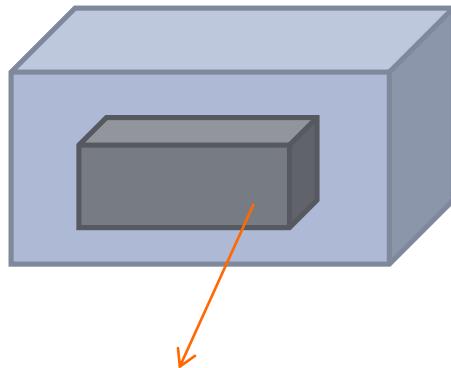
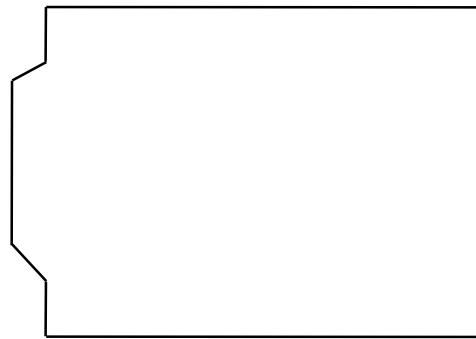
Görünen bölüm - işlenmiş



GÖRÜNÜŞ GÖSTERİMİ

Nokta sayısının artması
işlenmişlik derecesinin
arttığı anlamına gelir.





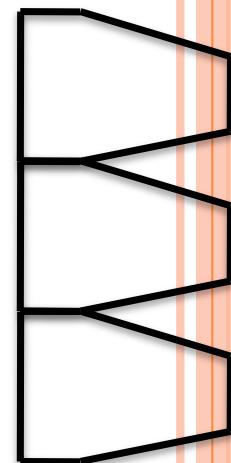
Dekoratif amaçlı çıkıştı

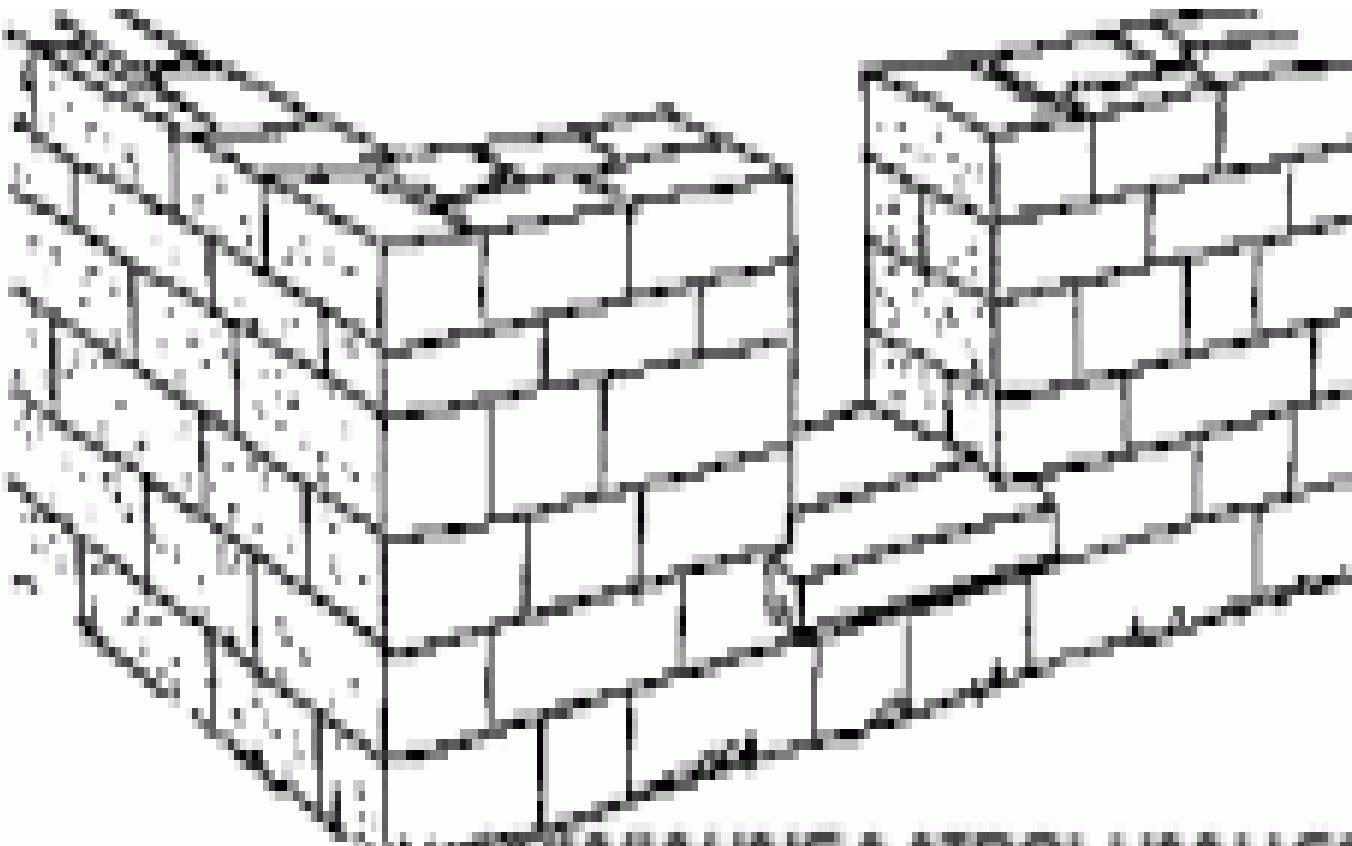


○ İnce Yonu Taş Duvar

- Yüzleri sıvanamayacak bina, mabet ve abide duvarları ile güzel görünmesi istenen bahçe duvarları yapımında uygulama, ince yonu taşlarla yapılan duvarlardır. Bu duvarlarda taşlar birbirine geçmeli olarak da bağlanabilirler.

- Devamlı veya kesik derzli olarak, 50 cm. kalınlıkta, kaplama şeklinde, yani arka kısmı görünmeyecek şekilde, sıvanacak duvarların önü ince yonu, arkası moloz taşla yapılır. Derz gösterilmesi istenmezse ön yüz ve yan yüzlerin 3-5 cm' lik kısmı düzelttilir, geri kalan kısımlar içerde 3 cm. derz bırakacak şekilde düzenlenir (Şekil 4.7).

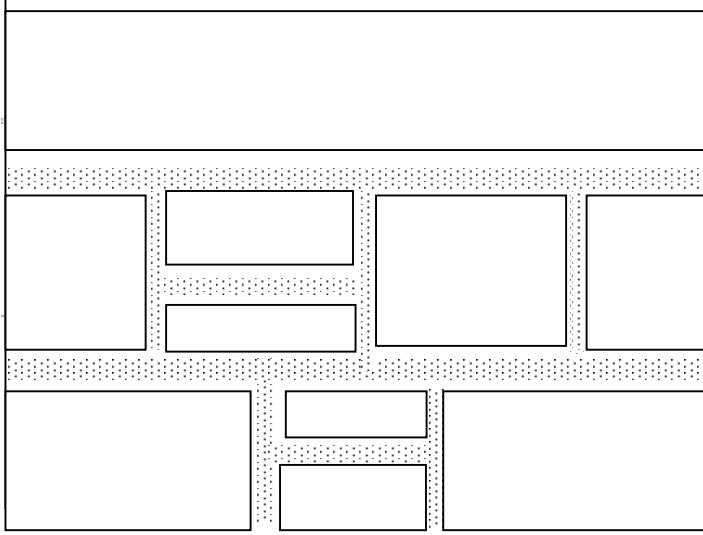




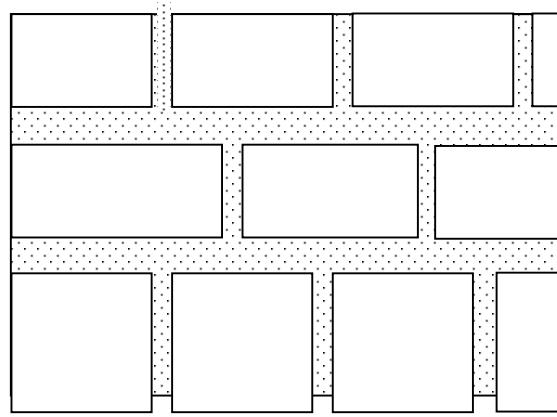
www.insaatbolunu.com

ŞEKL: İnce Tom Tab Duvu Çaplı





Görünüş



Kesit

Şekil 4.7. İnce Yonu Taş Duvar

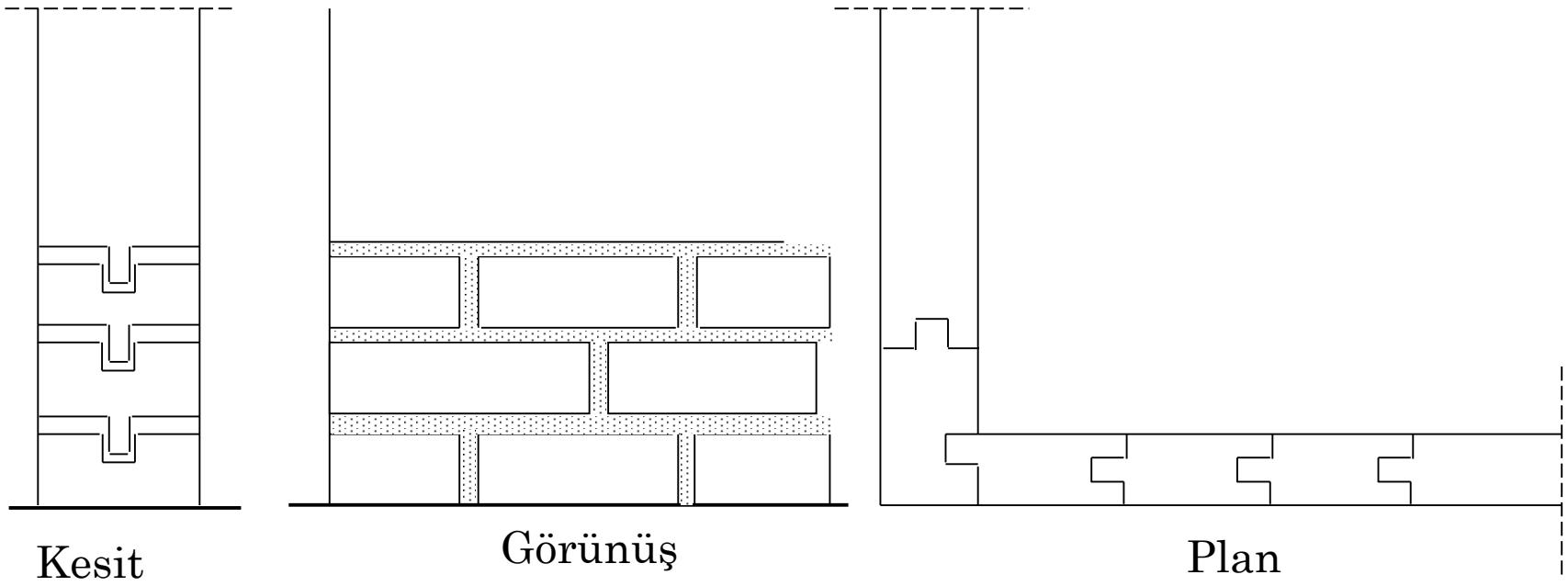


○ Kesme Taş Duvar

Bütün yüzleri tamamen işlenmiş taşlarla yapılan duvarlardır. Minare, kule gibi duvar kalınlığı fazla olmayan yapılarda kullanılır. Taşlar birbirine geçmeler ile ya da metal çubuklarla bağlanırlar. Düzgün olduğundan tuğla gibi örülürler. Üst üste ve yan yana konan taşlarda, girinti ve çıkışlıklarla bağlantı yapılabılır. Derzler şaşırtmalı olmalıdır (Şekil 4.8).

Kesme taş duvar kalınlığı fazla olmayan yerlerde kullanılır.



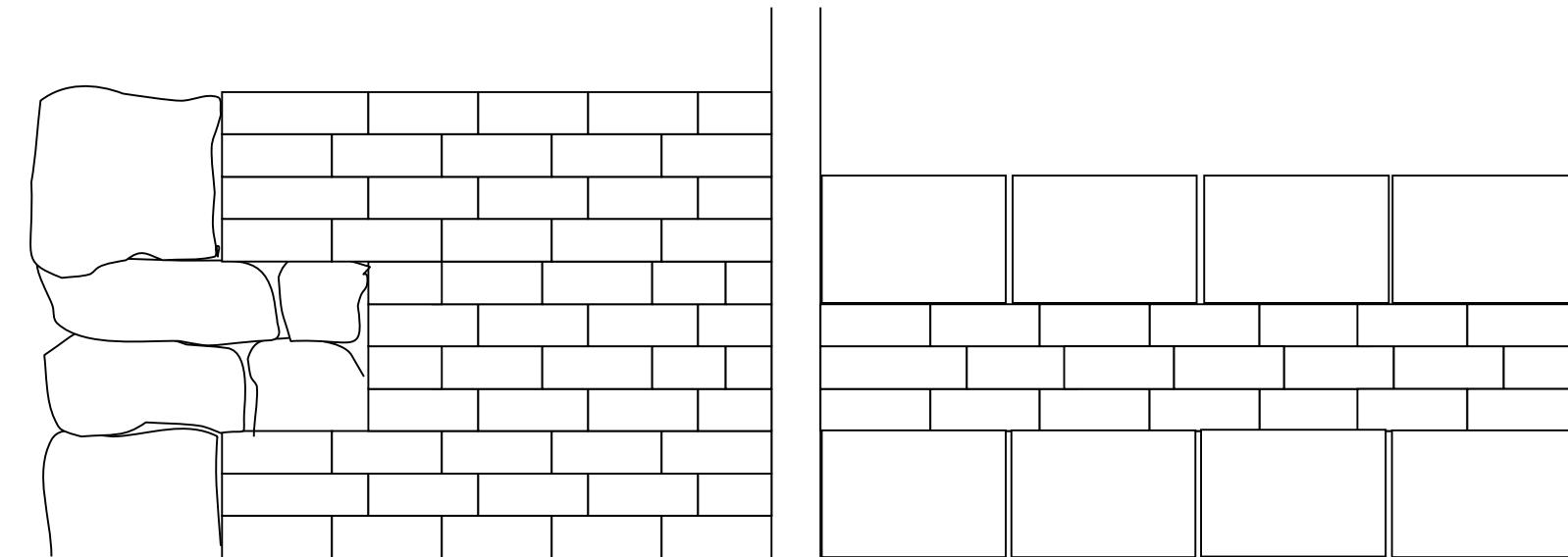


Şekil 4.8. Kesme Taş Duvarlar



o Karma - karışık - taş duvarlar

Taş duvarların köşelerini düzgün yapmak, baca yapmak, belirli yüksekliklerden sonra duvarı tesviye etmek veya süs amacıyla çeşitli derecede işlenmiş taşlarla, tuğla beraber kullanılabilir. Bu duvarlara karma duvar denir (Şekil 4.9).



Şekil 4.9. Karma Taş Duvarlar

BÖLÜM 4
DUVARLAR



○ Taş Kaplama Duvarlar

Taş kaplama niçin yapılır?

Yapının dış etkilere dayanımını artttırmak

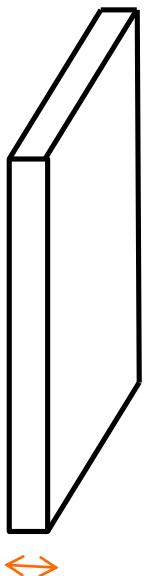
Estetik kazandırmak

Mimari gerekçe veya tercihler



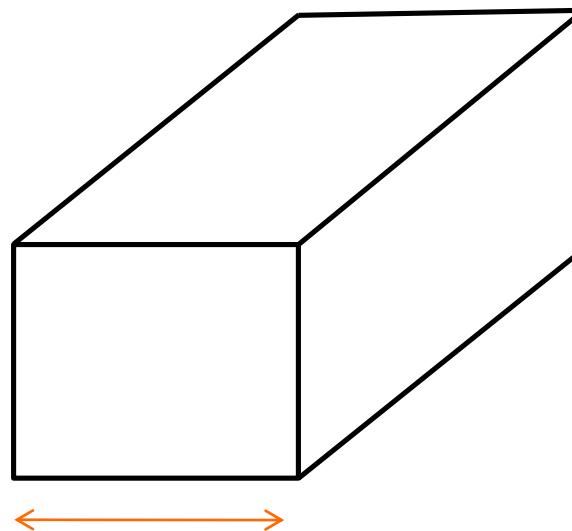
Taş Kaplama

Plak taş ile yapılan



$\approx 3 - 8 \text{ cm}$

Blok taş ile yapılan



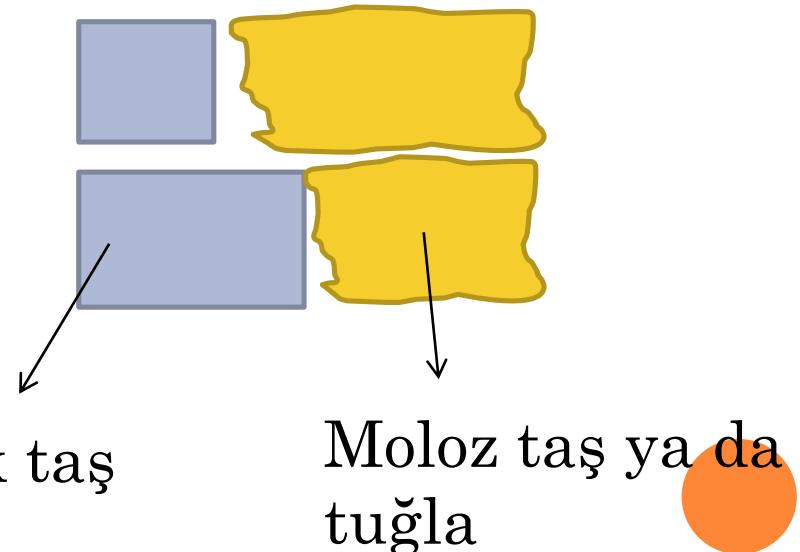
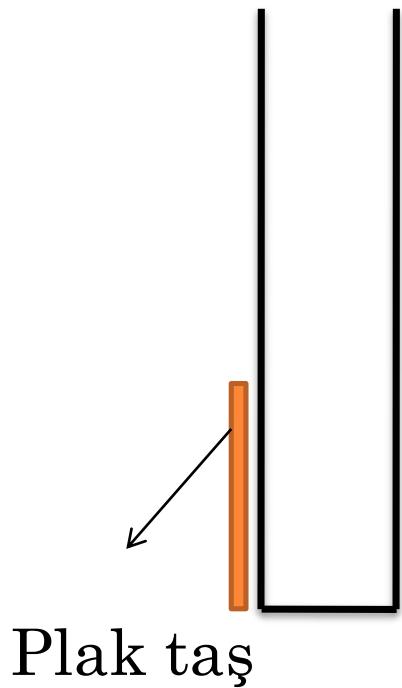
$> 8 \text{ cm}$



Taş Kaplama

Plak taş ile yapılan
Duvarı örüp üstünü kaplıyoruz

Blok taş ile yapılan
Duvarı beraber örüyoruz

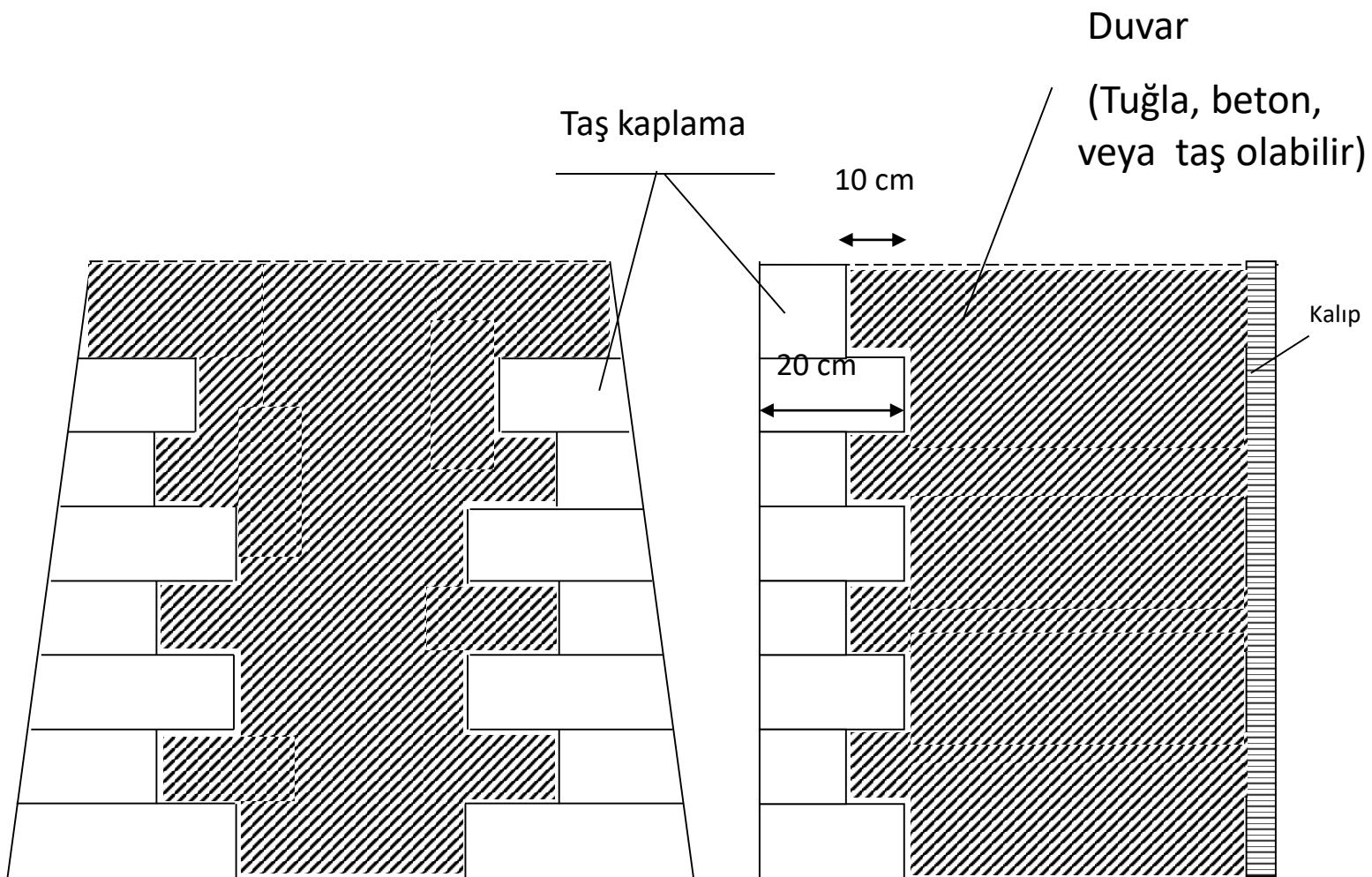


○ Blok Kaplama

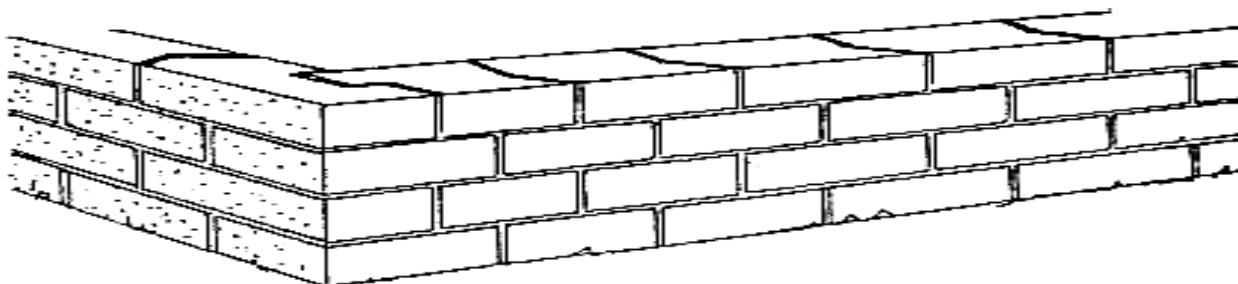
Kalınlığı 8 cm' den daha büyük olan taşlarla yapılan kaplamadır. Duvarların bir veya iki yüzüne kaba ve ince yonu veya kesme taşlar ile kaplama yapılabilir. Kaplama taşlar duvarla birlikte örülür ve duvarın yük taşımasına katılır, yani duvarla beraber çalışır.

Bu kaplama duvarın iki yüzüne veya bir yüzüne; duvarla bağlantı sağlayacak şekilde yapıllırlar (Şekil 4.10.)

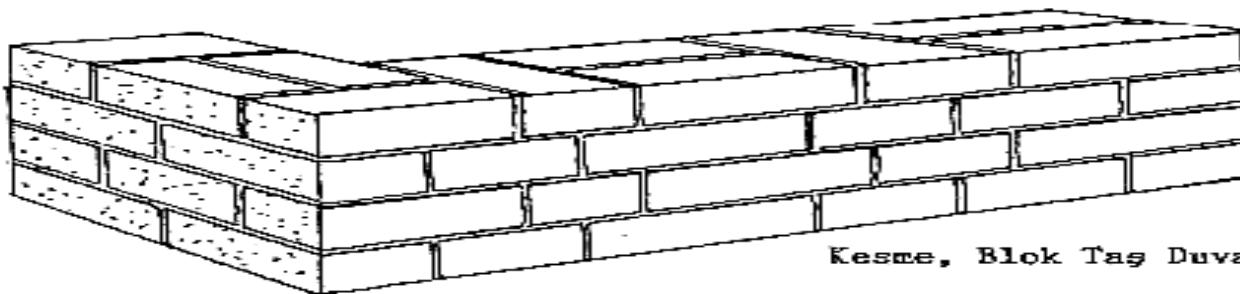




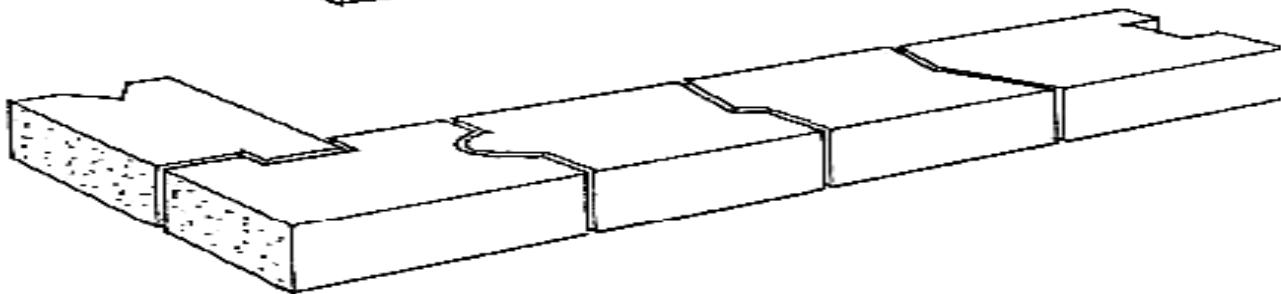
Şekil 4.10. Blok Taş Kaplama Duvar Örgüsü



Kesme, Blok Taş Duvar (Taş derinliği, duvar kalınlığına eşit)



Kesme, Blok Taş Duvar



Taşların, birbirlerine geçme örnekleri

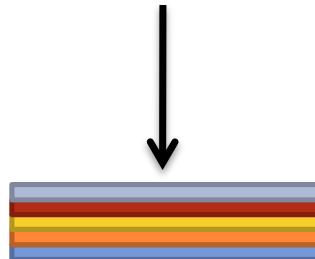
ŞEKİL: Kesme Blok Taş Duvar Örgüleri

WWW.INSAATBOLUMU.COM

Blok kaplama duvar örülürken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

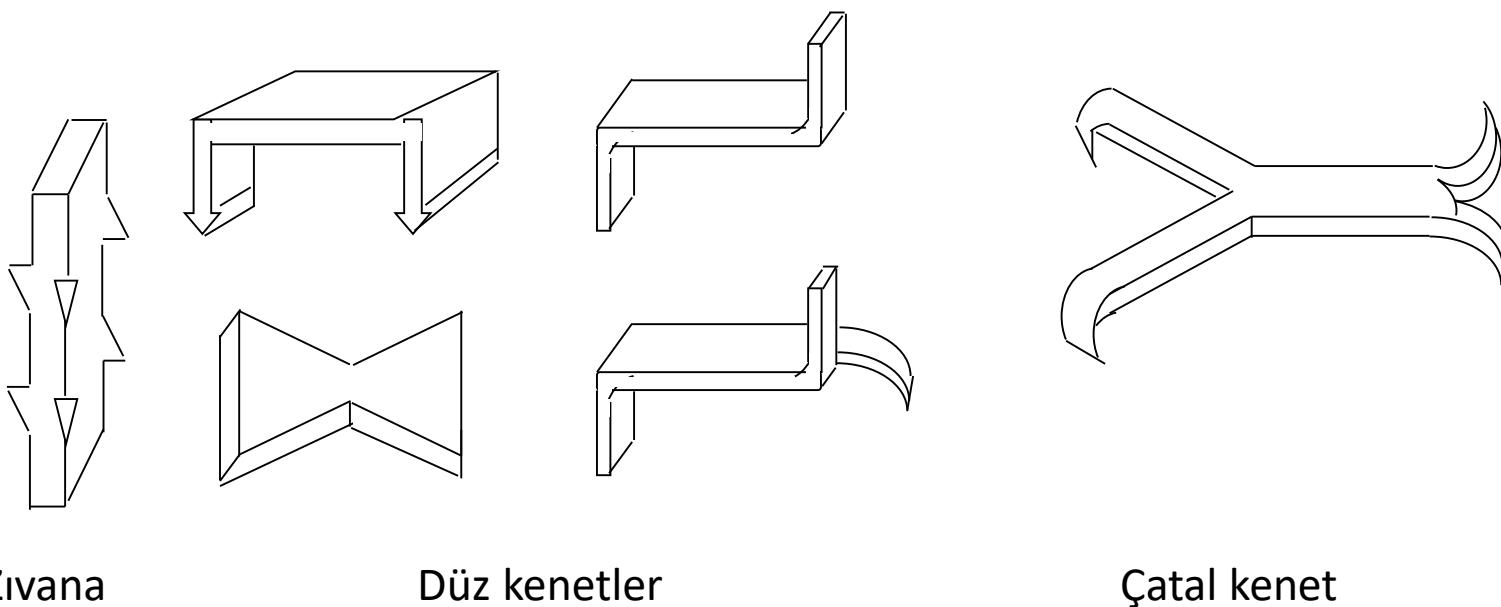
- Duvar kalın ve kaplama taşları kesme taş ise kenet yapılmaksızın, duvarın bir veya iki tarafına kaplama taşlarının ilk sırası konur; daha sonra, arkası, duvarın yapılacak gereçle doldurulur veya örülür. Bu durumdaki kaplamalarda kaplanan duvar tuğla ise, taş yükseklikleri tuğla kalınlığının katlarına (3 veya 4 tuğla) eşit olmalıdır (Şekil 4.10).
- Duvar yüksek ise kaplanan taşlar birbirlerine ve arkadaki duvara çeşitli zıvana ve kenetlerle bağlanmalıdır. Taşlar, birbirine nazaran en az 10 cm. bağlantı sağlayacak ölçülerde olmalıdır. Bu şekilde kaplanan duvar kalınlıkları 40~50 cm' den az olmamalıdır (Şekil 4.10).

- Kaplama taşları yüzeyde şaşırtılmalı olmalı, tortul taş kullanılıyor ise yatak satıhları kuvvet yönüne dik olarak konulmalıdır.



- Taşların bağlantısı için çeşitli kenetler kullanılır. Bunlar genellikle demirden yapılır. Ancak duvarda harç olarak yağılı kireç veya takviyeli harç kullanılabacaksa, paslanmayı önlemek için bakır kenetler kullanılmalıdır (Şekil 4.11 ve Şekil 4.12).



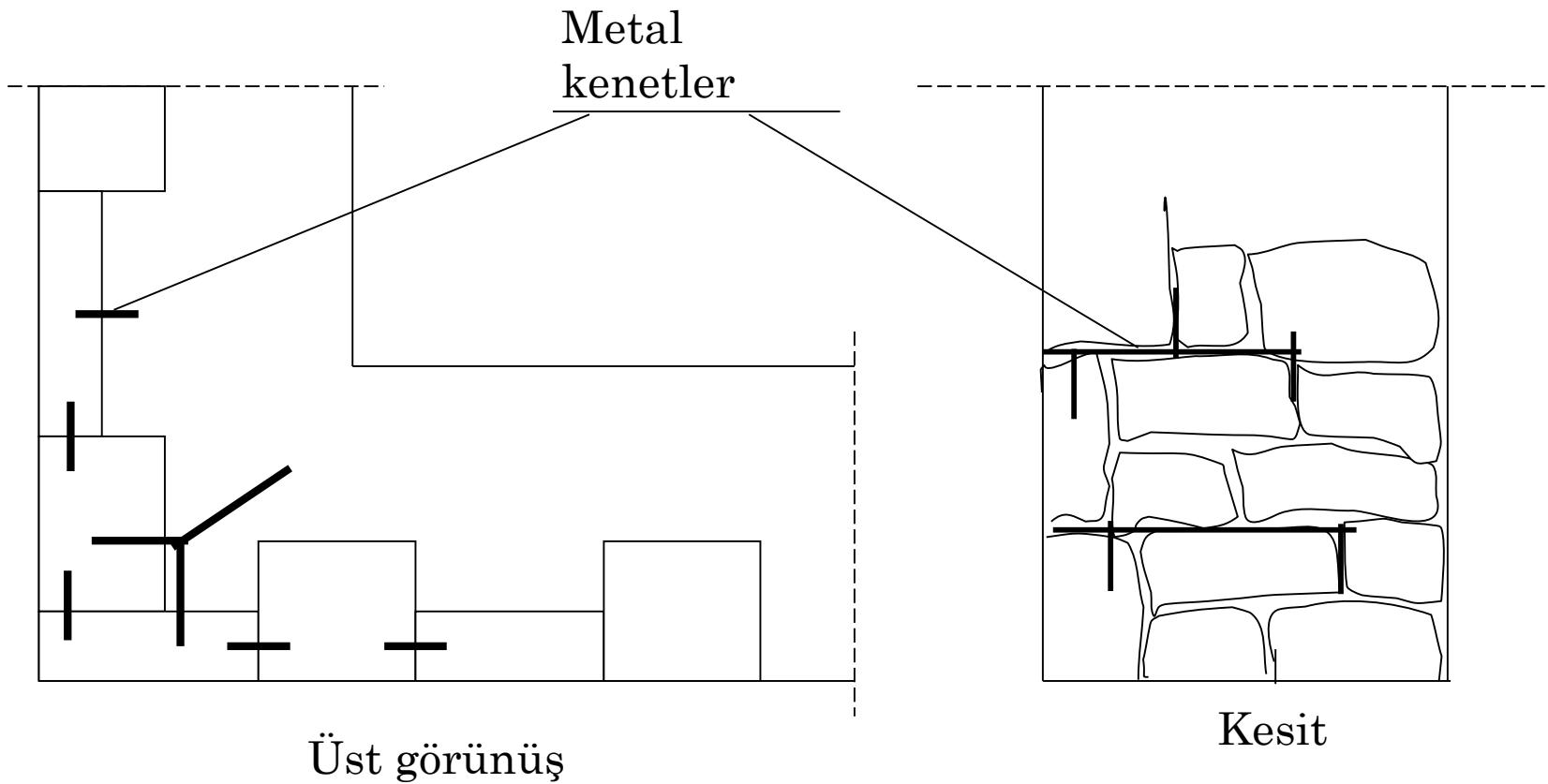


Zivana

Düz kenetler

Çatal kenet

Şekil 4.11. Taş Kaplamada Kullanılabilecek Kenet Çeşitleri



Şekil 4.12. Taş Kaplamanın Duvarlara Kenetlerle Bağlanması

○ EK BİLGİ

Harç

Parçalı malzemeleri bir arada tutmak için kullanılan araya konulan malzemedir.

Harç = Dolgu + Bağlayıcı + Su + Kimyasal Katkı

Agrega
Kum

Gerekirse

Çimento : Çimento harcı (Dayanıklıdır. Dış ortam ise ve fazla yük gelecek ise tercih edilmelidir.)

Kireç : Kireç harcı (Daha ucuz ve uygulama daha pratik fakat daha geç katılışır.)

Çimento + kireç (Çim. Fazla) : Prizi geciktirilmiş harç (İşlenmesi kolay)

Kireç + çimento (Kir. Fazla) : Takviyeli harç

Alçı : Alçı harcı (Suya neme dayanıksız)

○ Plak Kaplama

Kalınlığı en çok 8 cm' ye kadar olan taşlarla yapılan kaplamadır. Duvar yüzlerine, kesilip cilalanan doğal taşlarla yapılan kaplamalardır. Duvar örüldükten sonra kaplama yapılır. Bu nedenle kaplanan duvarın taşıyıcılığına katkısı bulunmaz. Diğer bir deyişle bu kaplamalar yük taşımamaktadır. Taş kalınlıkları; içerisinde yapılacak kaplamalar için en az 2 cm., dışında 3~5 cm. kalınlıkta yapılmalıdır (Şekil 4.13).

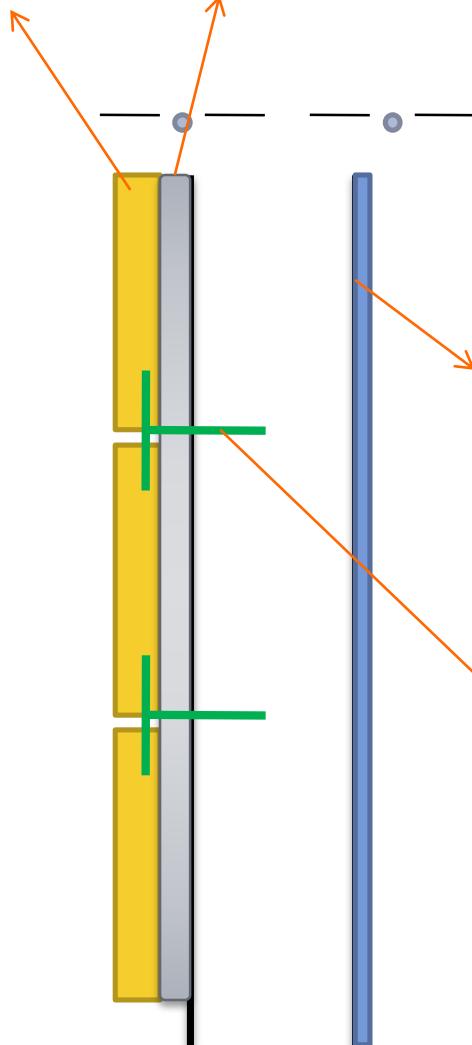
Bu kaplamalar duvara genelde (taş kaplama için özel üretilen) çimento harçları ile tutturulurlar.



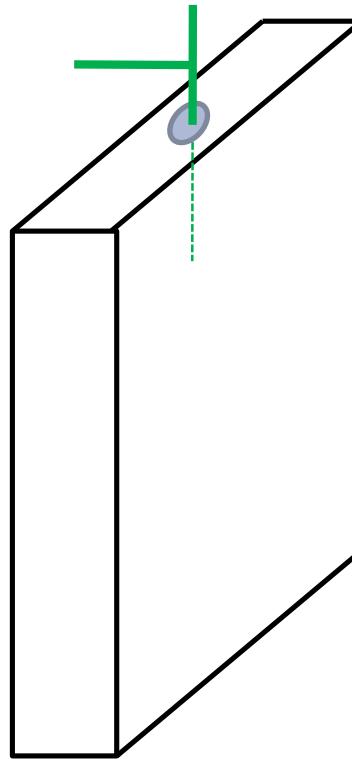
BÖLÜM 4
DUVARLAR



Plak taş
Çimento harcı



Kenetlerin uygulanma
sıklığına ve adedine
uygulamacı karar veriyor.



Kenet
Y doğrultusunda
taşları birbirine
X doğrultusunda
duvara tutturur

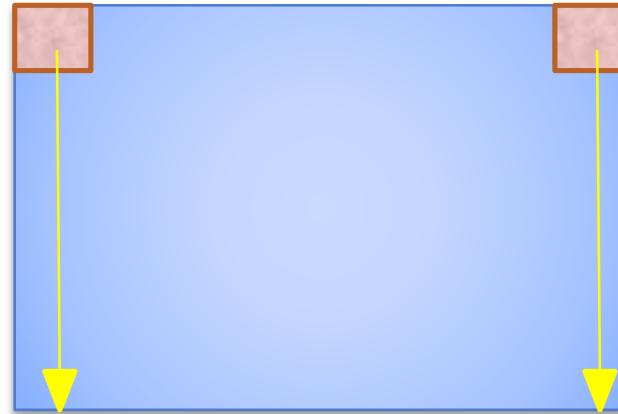


- Plak kaplama yapılırken aşağıdaki işlem sırası uygulanır:
- Duvar yüzü temizlenir, derzler bir miktar açılır.
- Yüzey ıslatılıp, çimento harcı ile serpme atılır.
- İlk sıranın kaplama taşları terazisine ve anolara göre yerleştirilip, taşlar duvardan 2~3 cm uzakta konur ve geçici olarak birbirlerine alçı ile tutturulur.
- İlk sıra tamamlandıktan sonra arkası çimento şerbeti ile doldurulur.

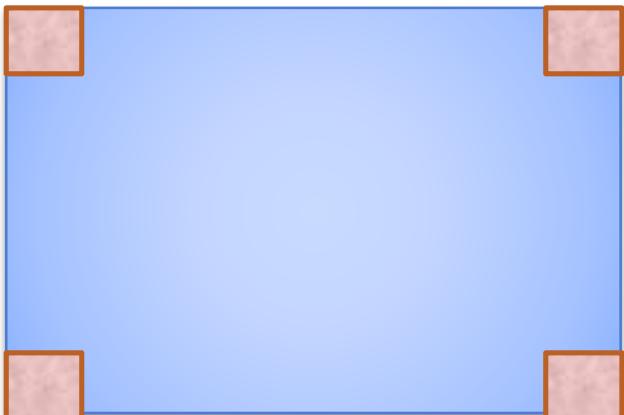




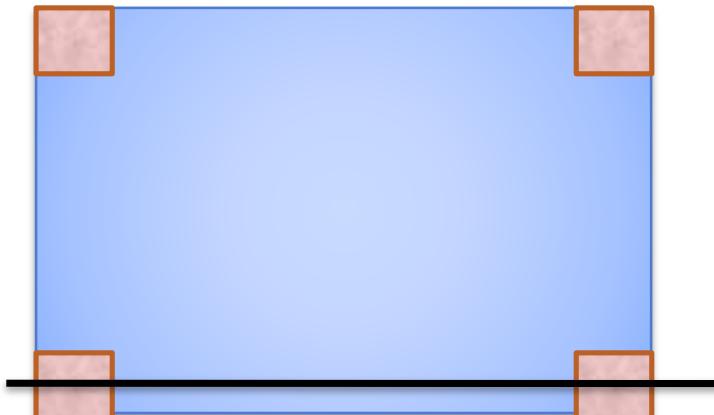
1. Aşama
Üst terazi taşları
yerleştirilir



2. Aşama
Şakül sarkitilir



3. Aşama
Alt taşlar konur



4. İp çekilir ve ipin referansı
ile alt sıra örülür.

- Taşların duvara yerleştirilmesi mimarın yüzey görüntüsü ile ilgili tercih ve tespitine bağlı olarak yapılabilir.



- Özel durumlarda taşlar numaralandırılır ve ustaya verilir.

Taş No: 1

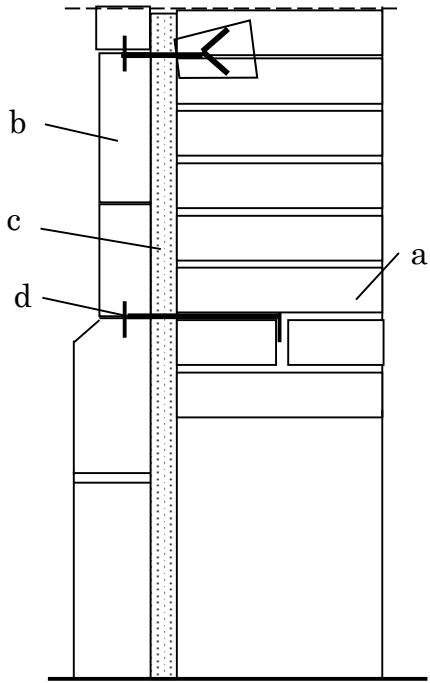
15 x 30

80 adet

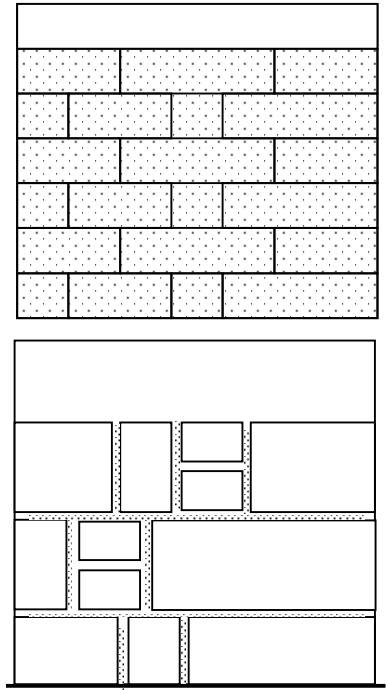
- Duvar yüzeyi geniş ve yüksekse taş plaklar birbirlerine ve duvara metal kenetlerle bağlanırlar.
- Kaplama, derzli de yapılabilir.
- Küçük yüzeylere küçük taşlar ile yapılacak kaplamalarda kenet gerekmez.
- Kolon ve kiriş gibi dar yüzey kaplamalarında, kaplama arkasına kanallar açılarak yapışma kuvvetlendirilir (Şekil 4.13).



- a. Kaplanacak duvar
- b. Plak kaplama taşı
- c. Çimento şerbeti (2- 2,5 cm)
- d. Metal kenet

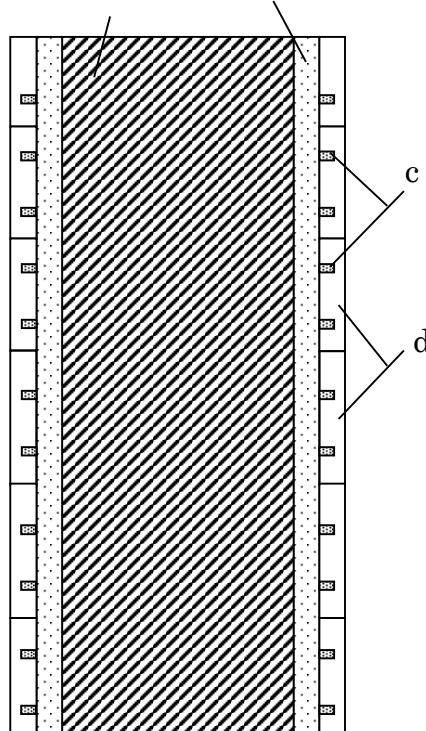


Kesit

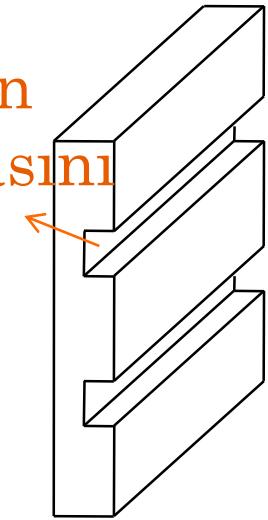


Çeşitli şekilde taş
kaplama yapılmış
Duvar görünüşleri

Harç buraya girerek taşın
duvara daha iyi tutunmasını
sağlar.



- a. Kolon kesiti
- b. Harç
- c. Harç kanalı
- d. Kaplama taşları kaplanmış
Kolon kesiti

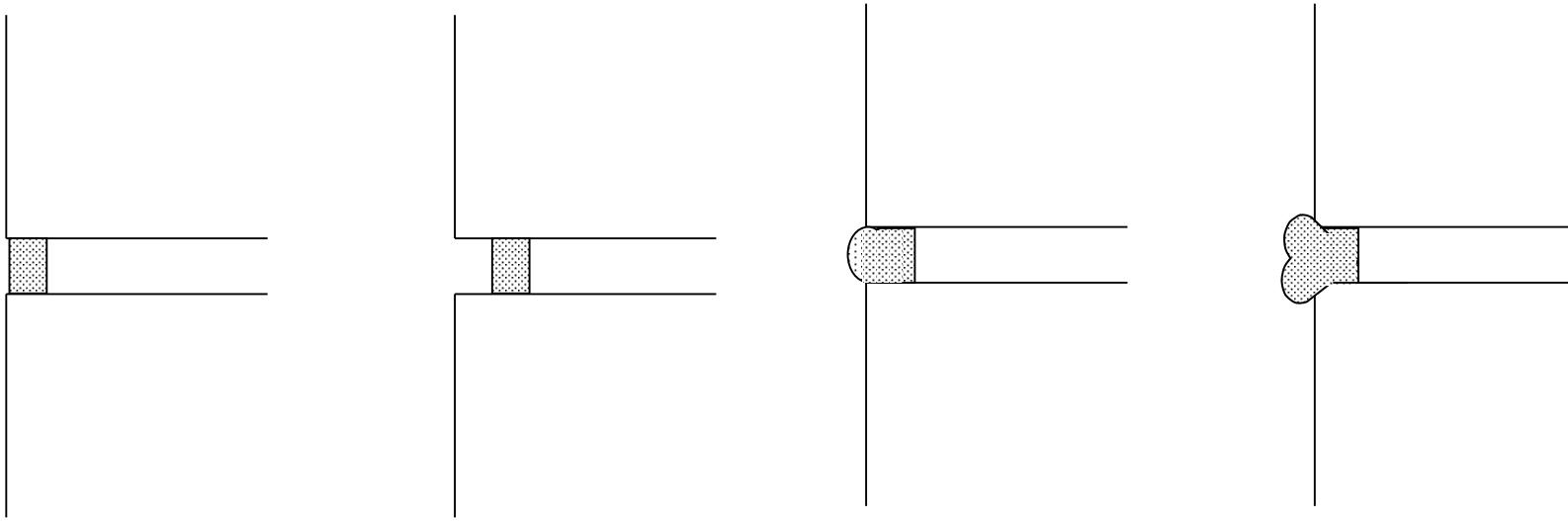


Şekil 4.13. Plak Taş Kaplama

○ Taş Duvar Derzleri

Yüzeyi sıvanmayacak taş duvarların örülmesi tamamlandıktan sonra yüzeydeki derzler kısmen boşaltılır, sonra, görünüm güzelliği sağlayacak şekilde ve farklı biçimlerde, dozajı yüksek çimento harcı ile doldurulurlar (Şekil 4.14). Bu işleme “Derz Çekme” denir.





Yüzeye mala derzi

Oyuk derz

Kabarık derz

Çekme derz

Şekil 4.14. Taş Duvar Derzleri



○ EK BİLGİ

Zeminde kullanılan taşların mekanik mukavemetlerinin daha fazla olması gerekmektedir.

Şehirdeki kilit taşı uygulamasında toprak üstü kum üstü parke taşı yapılmaktadır.

Üstünden ağır yük gelince zamanla bozulmaktadır.

Bunu önlemek için alt bölümün sıkıştırılması gerekmektedir.

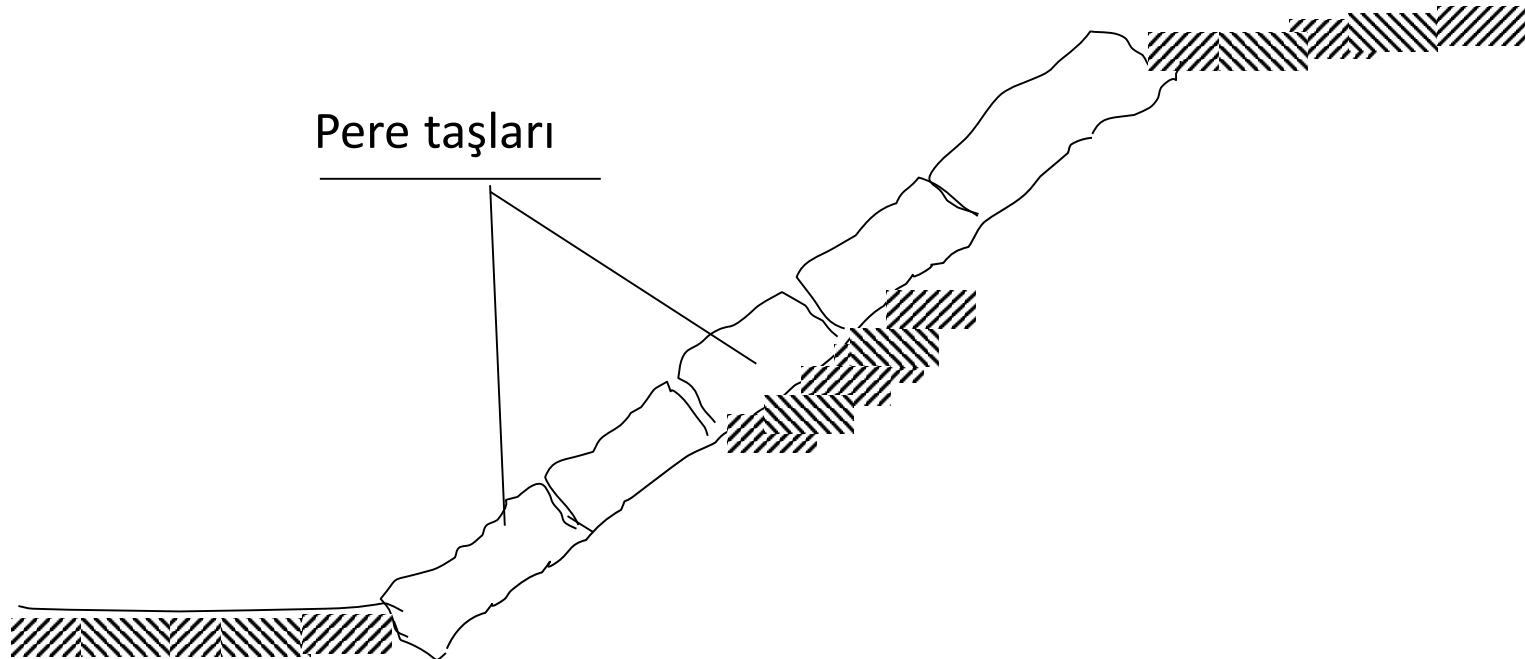
Toprak sıkıştırılmalı, üstüne grobenton ve üstüne harç ve kaplama yapılması daha sağlıklıdır. (Eğim verilecekse de grobenton ile verilmelidir.)

○ Pere

Meyilli arazilerde zeminin kaymasını önlemek, güzel görünüm elde etmek için yapılan kaplamadır. Kara ve demir yollarının yarmadan geçen kenarlarında daha çok yapılır.

Yapım aşamasında ilk olarak zemin düzeltilir. Genellikle plak şeklindeki büyük taşlar kullanılır (En küçük kenarı en az 15 cm, kalınlık 20 cm olan ve yaklaşık 25 kg ağırlığındaki taşlar). Normal olarak pere kalınlığı 20~40 cm olur. Kuru veya harçlı olarak yapılabilir (Şekil 4.15).





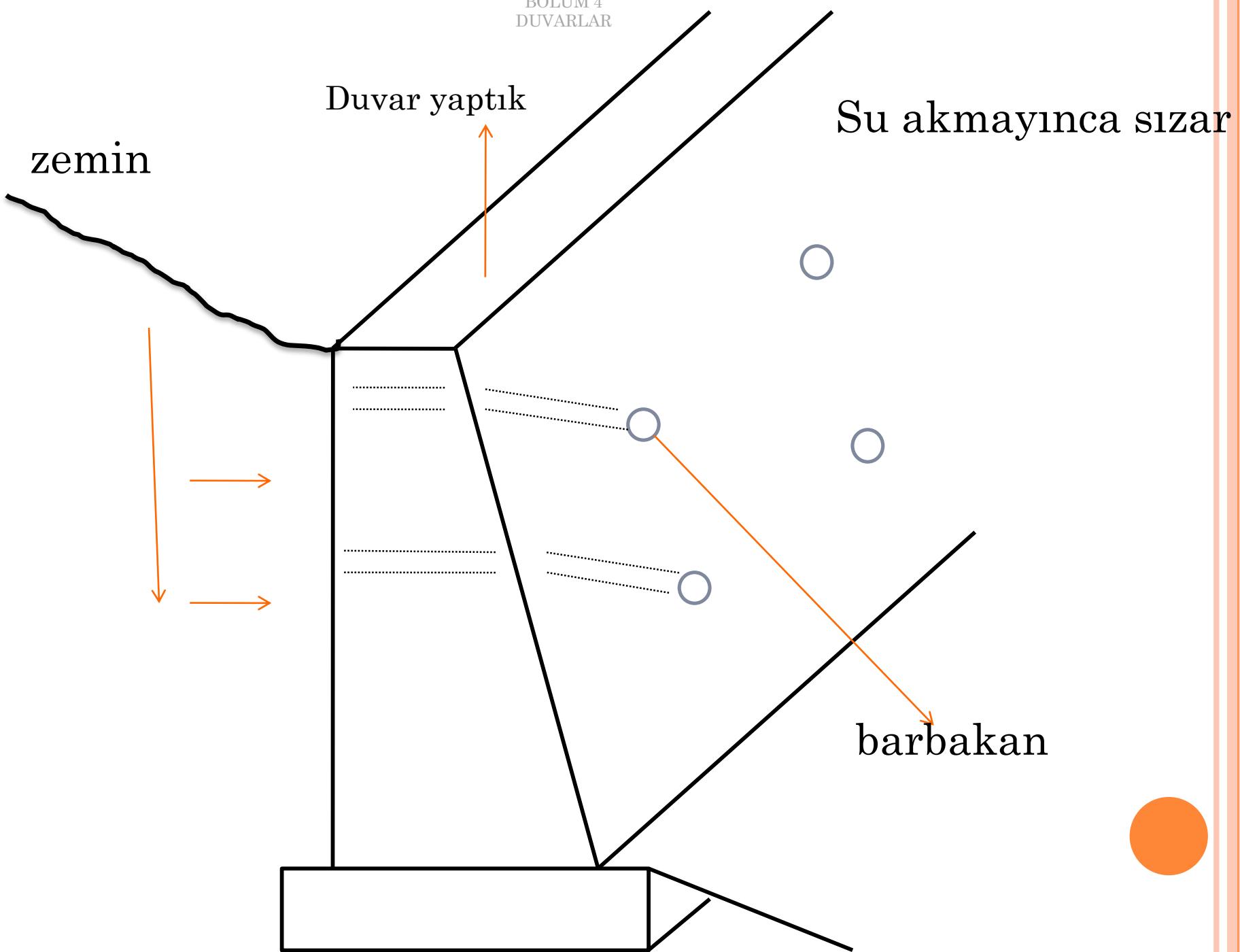
Şekil 4.15. Pere Örneği



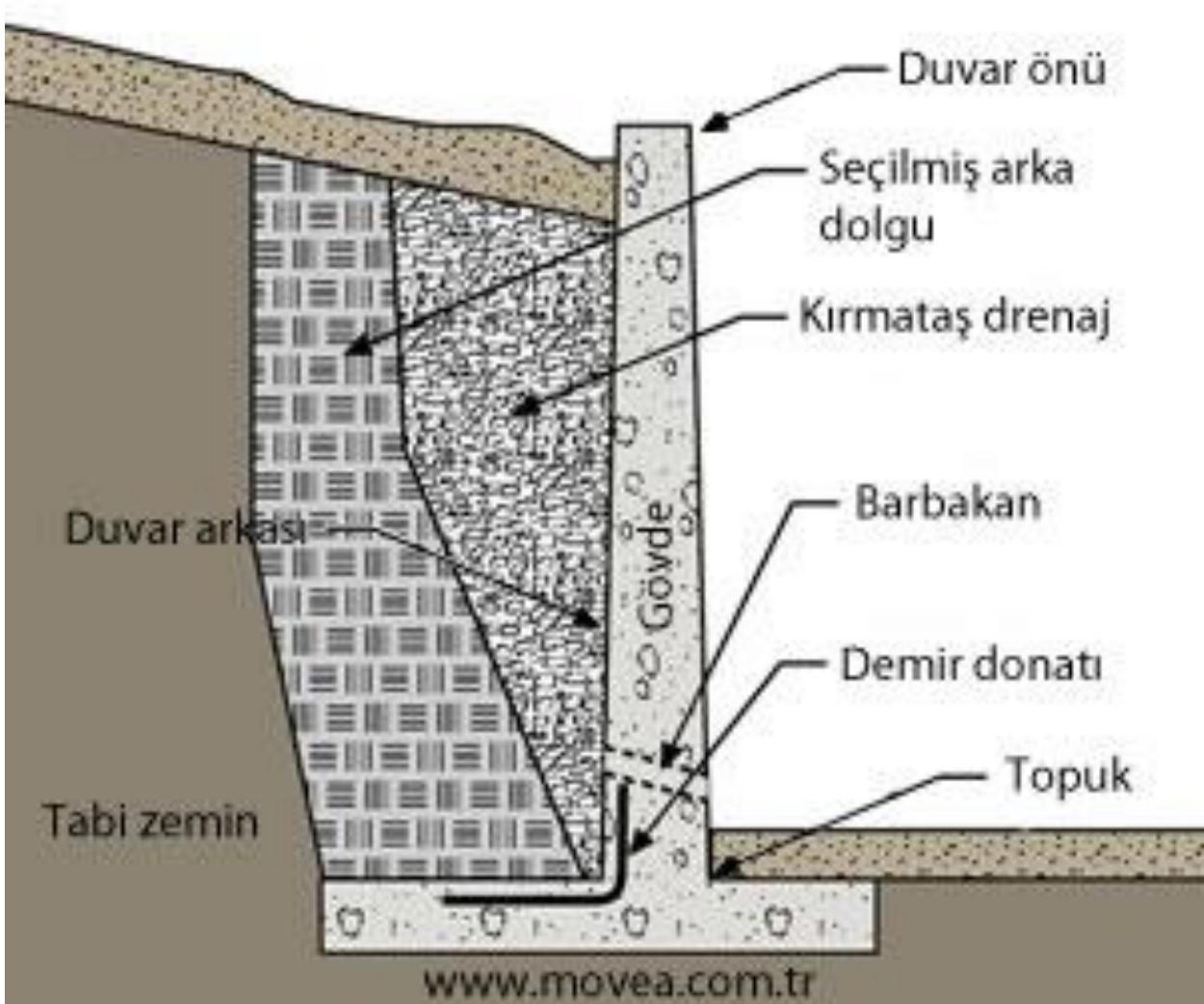
○ Barbakan

Özellikle istinat duvarlarında duvar arkasında biriken suyun direne (akıtılması/boşaltılması) edilmesi amacıyla duvar kesitinde bırakılan deliklerdir. Bu delikler bırakılmazsa duvar arkasındaki su zemini gevşeterek duvara gelen yatay yükü arttırabilir.



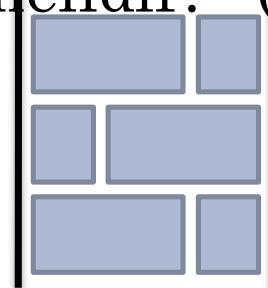


BARBAKAN

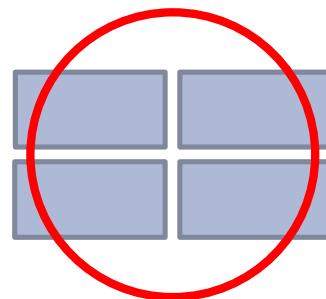


Taş Duvarların Örülmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

Taş duvarlar örülürken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Derzler olabildiğince üst üste gelmemelidir. (Yük geldiğinde duvar parçalanmasın diye...) 
- Derz kalınlığı 3 cm' den fazla olmamalıdır. (Derzler duvarın zayıf noktalarıdır çok kalın yapılrsa duvarın mukavemeti azalır.)
- Her 1.5 m.' de bir hatıl yapılmalıdır.
- Taş duvar kalınlığı en az 50 cm olmalıdır.

- Moloz taş duvarlarda her m^2 ' de en az iki kilit taşı kullanılmalıdır.
- Taş duvarlarda çimento harcı veya takviyeli harç kullanılmalıdır.
- Taş büyüklükleri her m^2 ' de 15 adetten fazla olmayacak irilikte seçilmelidir.
- Duvar yüzünde bir noktada 3 adetten fazla derz kesişmemelidir.



TUĞLA DUVARLAR

Tuğla

Kıl ve killi toprak su ile karıştırılıyor,
kalıplanıyor, gölgede bir süre kurutuluyor ve özel
fırınlarda pişiriliyor.

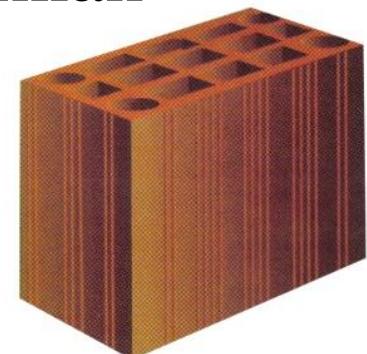


Tuğla Çeşitleri

Üretim Yöntemine Göre



- **Harman tuğası:** Karıştırma, kalıplama ve pişirilme işlemlerinin el ile ve ilkel yöntemlerle üretilen tuğlalarıdır.
(Ucuzdur, dolgu vs. amaçlı kullanılır.)
- **Makine tuğası:** Karıştırma, kalıplama ve pişirilme işlemlerinin bu amaçla geliştirilmiş tesislerde üretilen tuğlalarıdır. Yaygın kullanılan tuğla şeklidir.



○ Dolu veya Boşluklu Oluşlarına Göre

En kötü iletken havadır fakat hem küçük (kapiler) boşluk olacak hem de boşluklar birbirinden bağımsız olacak. Delikli tuğlada delikler küçük ise harçla dolduğunda içinde hava hapsolur ve yalıtımıma katkı sağlar.

Makine mühendisi yalıtım hesabı yaparken tuğlanın cinsine de bakar, ona göre katsayı alır ve yalıtım malzemesine ona göre karar verir. Direkt yalıtım amaçlı boşluklu tuğla kullanılmaz, sadece katkı sağlar.

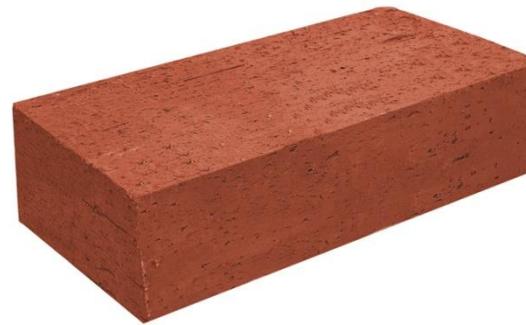


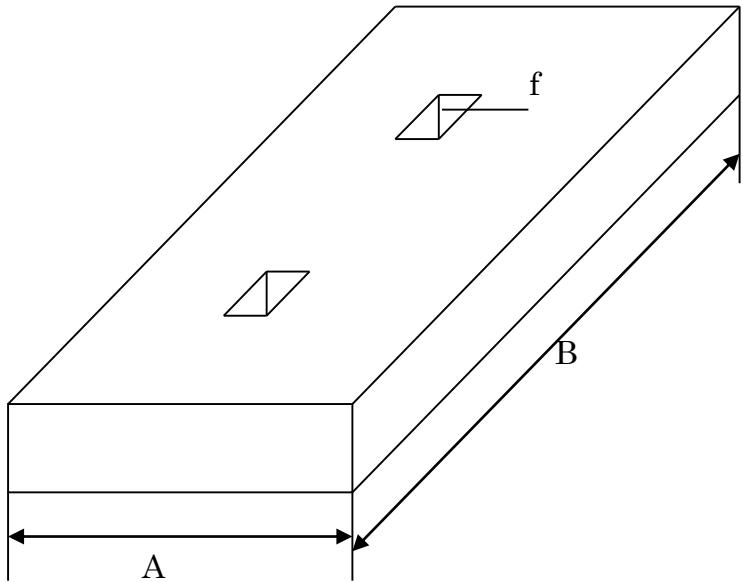
Dolu Tuğla

Hiç boşluk bulunmayan ya da yüzey alanının en fazla %15' i kadar boşluk bulunan tuğlalardır. Bu tuğlalar yığma yapılarda taşıyıcı duvarlar için kullanılırlar (Şekil 5.1).

(Dolu tuğla daha ağırdır.)

(Ya hiç boşluk yok ya da çok az boşluk bulunur.





f =Bir deligin yüzey alanı
(cm²)

F =Delik bulunan tuğla
yüzey alanı (cm²)

$$F = A * B$$

$\Sigma f \leq \%15 F$ olmalıdır.

Sekil 5.1. Dolu Tuğla



Delikli tuğla



Yüzey alanının %15'inden fazla deliği bulunan tuğlalarıdır (Şekil 5.2). Delik oranı %25 olanlar seyrek delikli, %35 olanlar az delikli %45 olanlar çok delikli olarak anılırlar. Basınca dayanımı yeterli düzeyde olmayan delikli tuğlalar taşıyıcı duvarlarda kullanılmazlar. Yaygın olarak yük almayan bölme duvarlarında kullanılırlar.

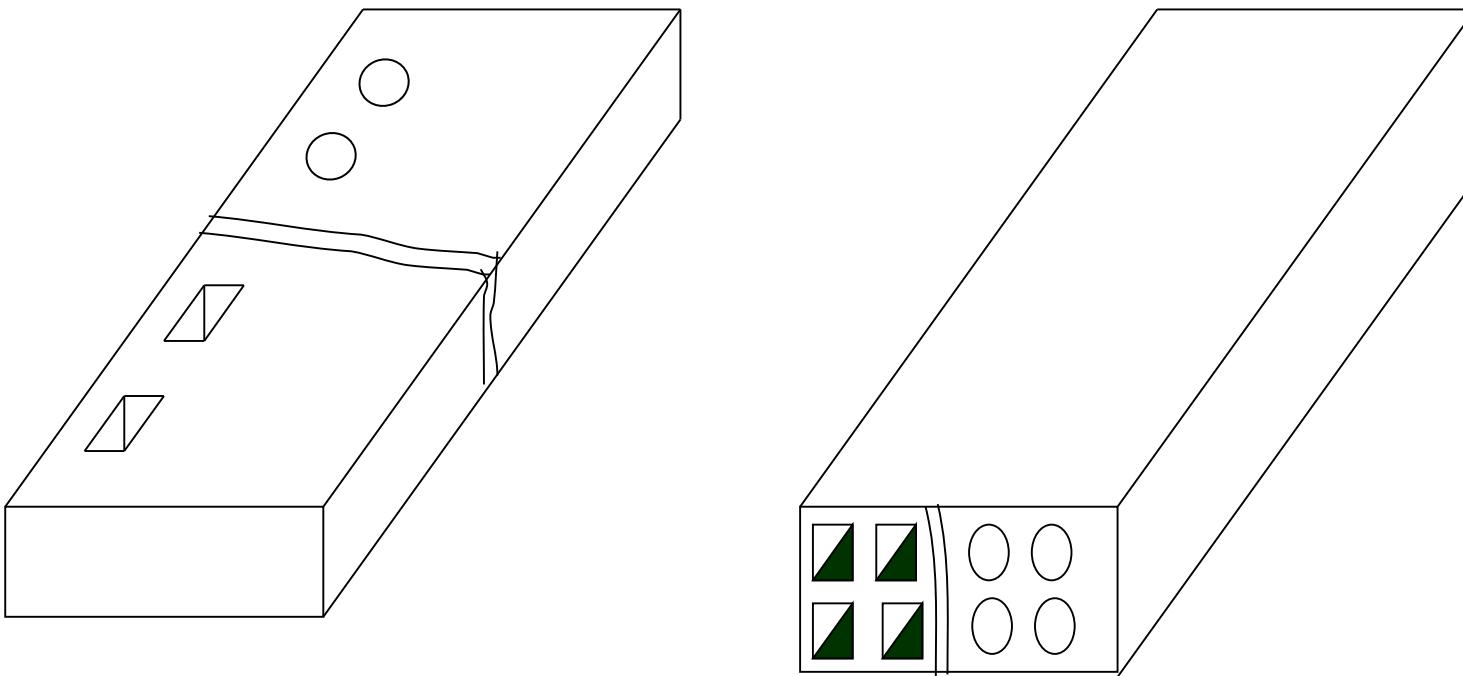


Delikli tuğla



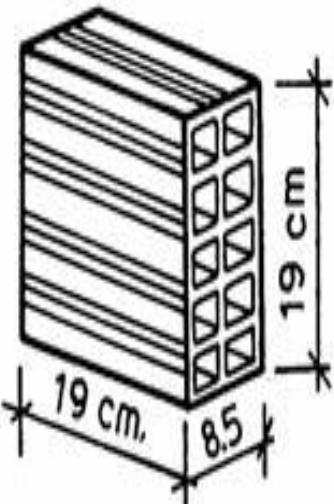
Delikli tuğlalar aşağıdaki nedenlerle üretilmektedirler:

- Yapıya duvardan gelen ölü yük azalır.
- Tuğla içerisindeki delikler küçük olması durumunda ısı ve ses yalıtılmına katkıda bulunurlar.
- Harca yapışmayı (aderansı) artırırlar.
- Büyük boyutlarda üretilebildiklerinden iş hızının artmasına katkı sağlar.

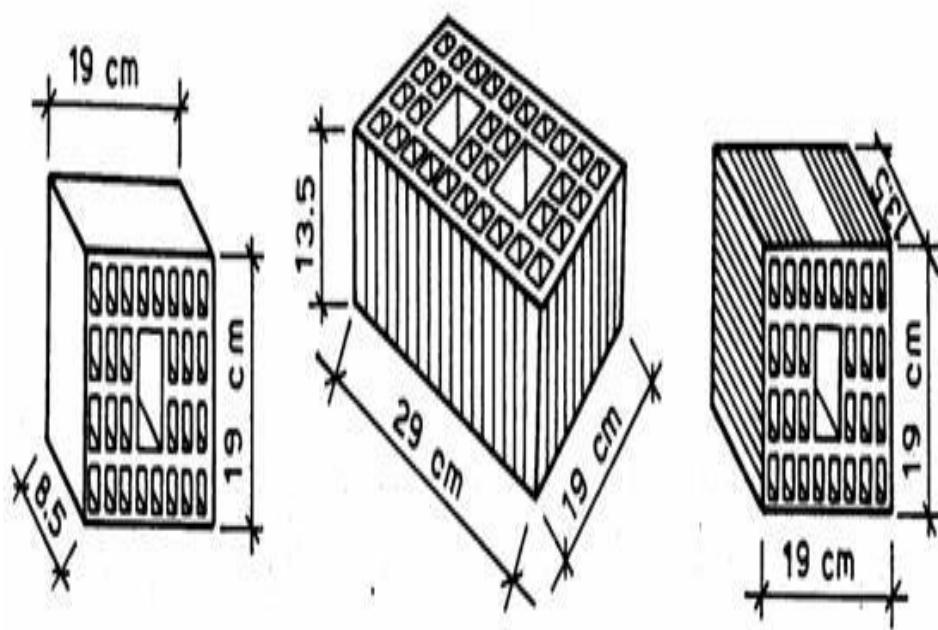
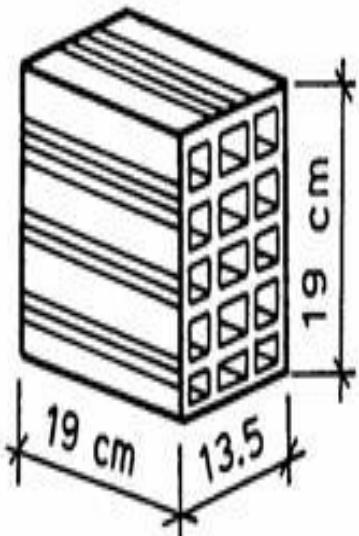


Şekil 5.2. Delikli Tuğla





YATAY DELİKLİ
BLOK TUĞLA



DÜSEY DELİKLİ TAŞIYICI BLOK TUĞLALAR

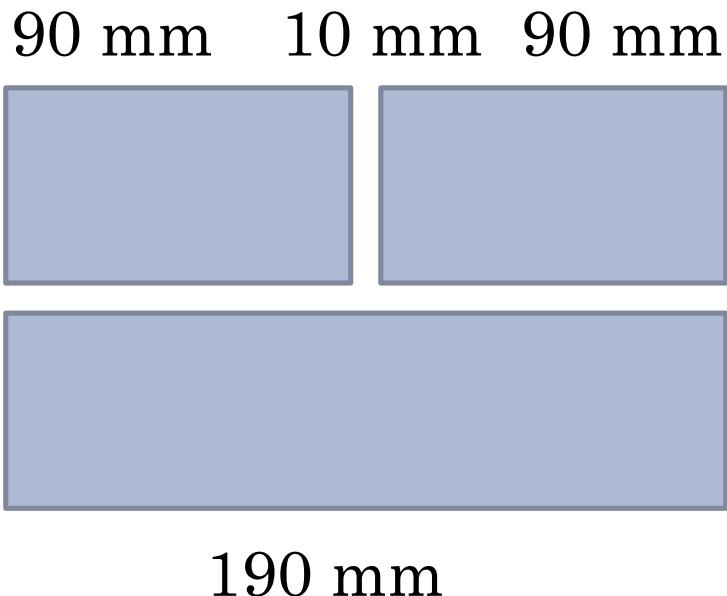
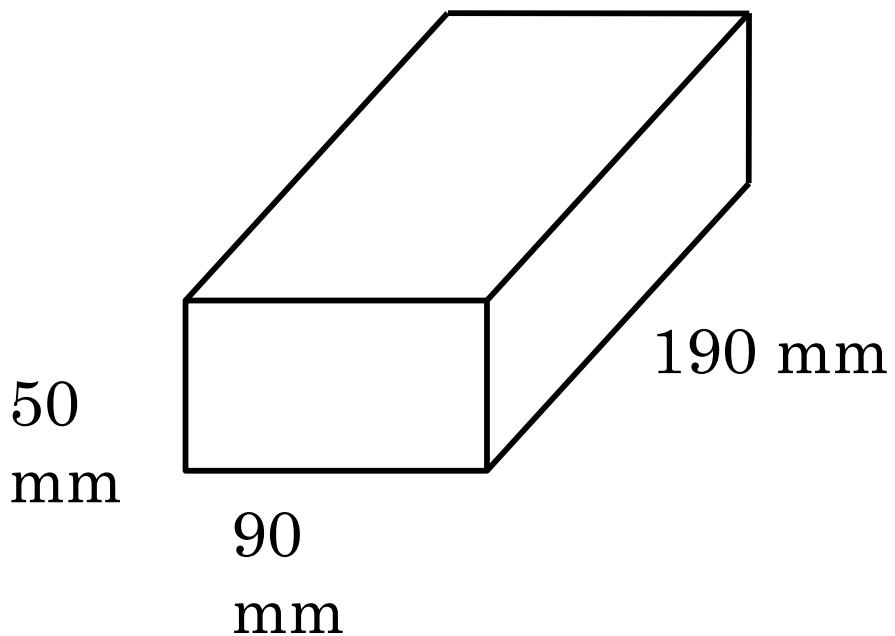
- EK BİLGİ

DERZ

Tuğla ya da taş duvarlarda harç girmesi için bırakılan boşluğa derz denilmektedir.

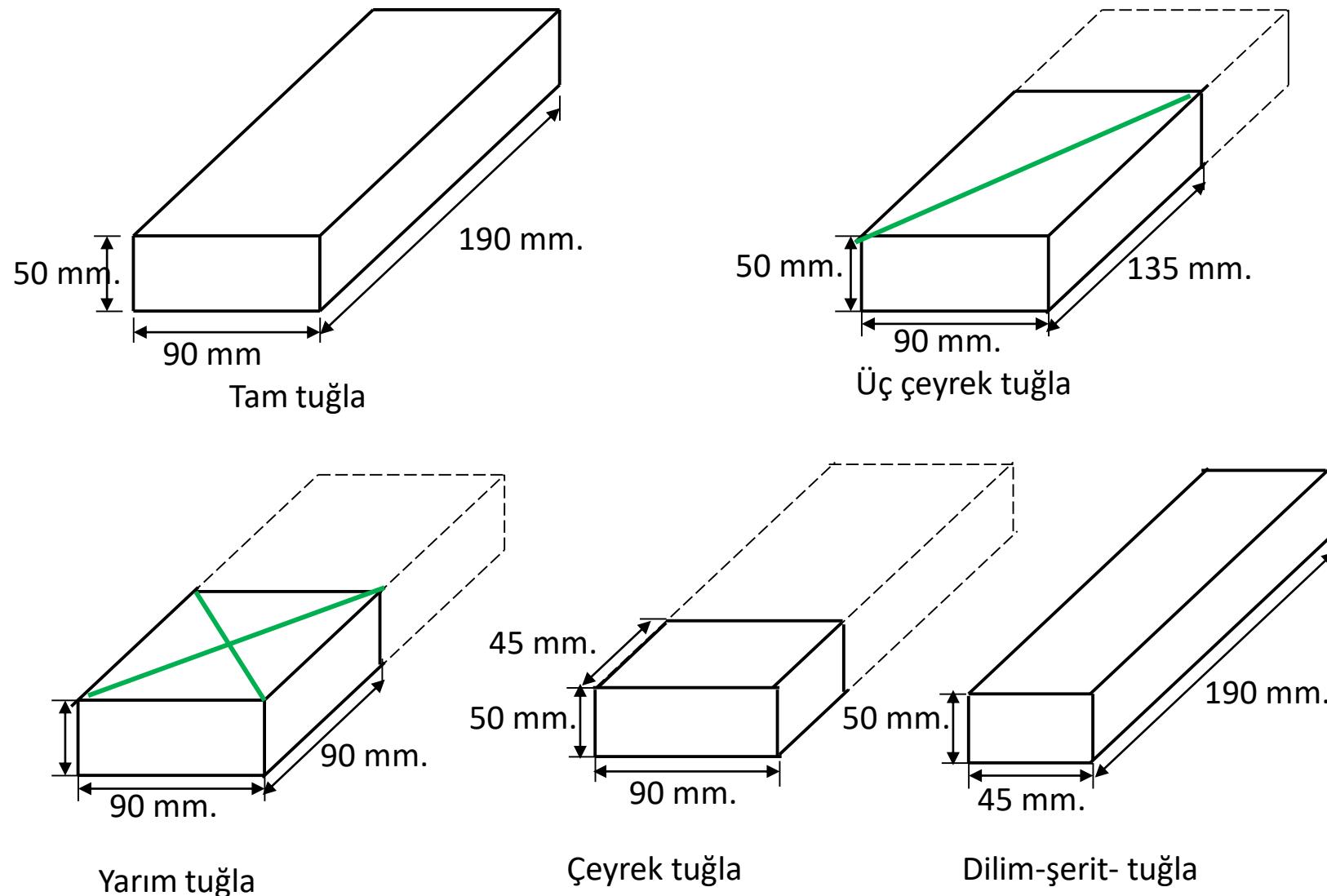


○ Tuğla Parçaları (Şekil 5.3.)

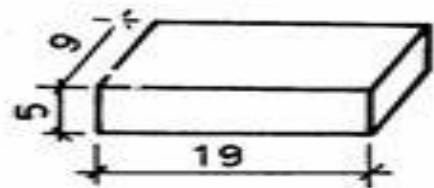


2 tuğla eni + 1 derz kalınlığı = 1 tuğla boyu
20 cm'lik duvar 1 tuğla duvar kalınlığı
40 cm'lik duvar 2 tuğla duvar kalınlığı
30 cm'lik duvar 1,5 tuğla duvar kalınlığı



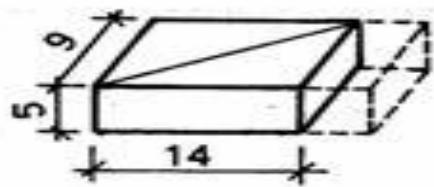


Şekil 5.3. Tuğla Parçaları

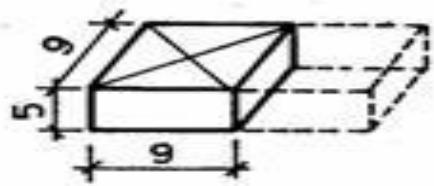


Boy(cm) En(cm) Yük(cm)

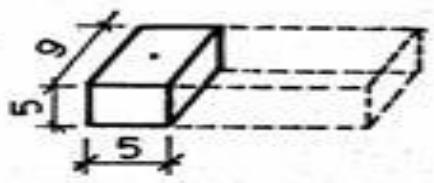
TAM TUĞLA : 19 9 5



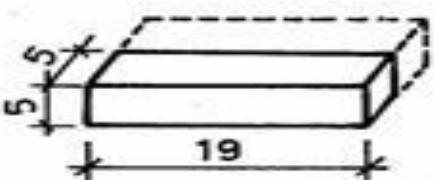
ÜÇ ÇEYREK T: 14 9 5



YARIM TUĞLA: 9 9 5



ÇEYREK T. : 4 9 5



DİLİM TUĞLA : 19 4 5

TUĞLA PARÇALARI VE BOYUTLARI

○ EK BİLGİ

Şerit/dilim tuğlayı işçi yaklaşık olarak mala ile kesiyor, işçiliği zor bu sebeple sık kullanılmıyor.

Özel durumlar için özel üretim tuğlalar da var (restorasyon vs. işleri için)



Resim 1.3: Özel profilli pres tuğla

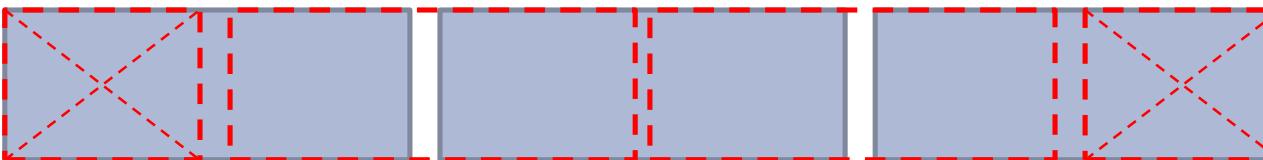
1. Sıra



2. Sıra



Derzlerin üst üste gelmemesi için yarım tuğla ile başladık

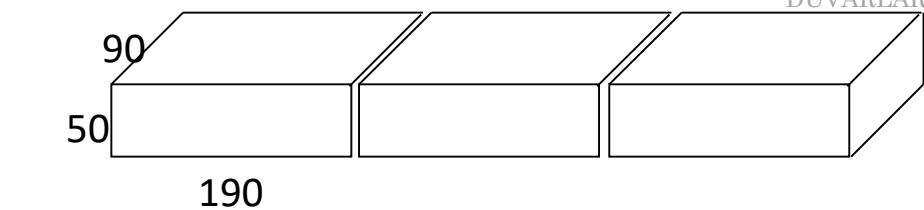


Tuğla Dizileri (Tek sıra)

Duvar örülürken tuğlalar uç uca veya yan yana getirilirler. Bu şekillerin her birine dizi denilmektedir. Yaygın kullanılan tuğla dizileri (Şekil 5.4):

- Düz dizi,
- Kilit dizi,
- Kılıç dizi.

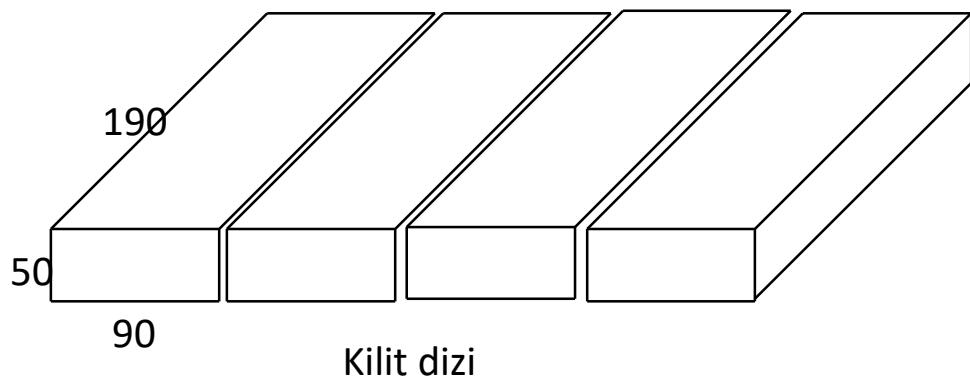




Normal tuğla

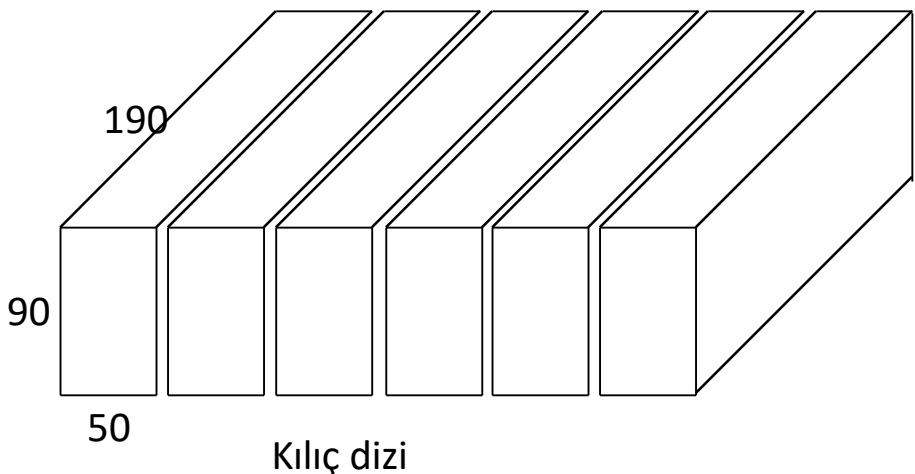
Düz dizi

İnce duvar (ara/bölücü duvar,
banyo, wc duvarı vs.)



Normal tuğla

20'lik duvar



Normal tuğla

20'lik duvar

Sekil 5.4. Tuğla Dizileri

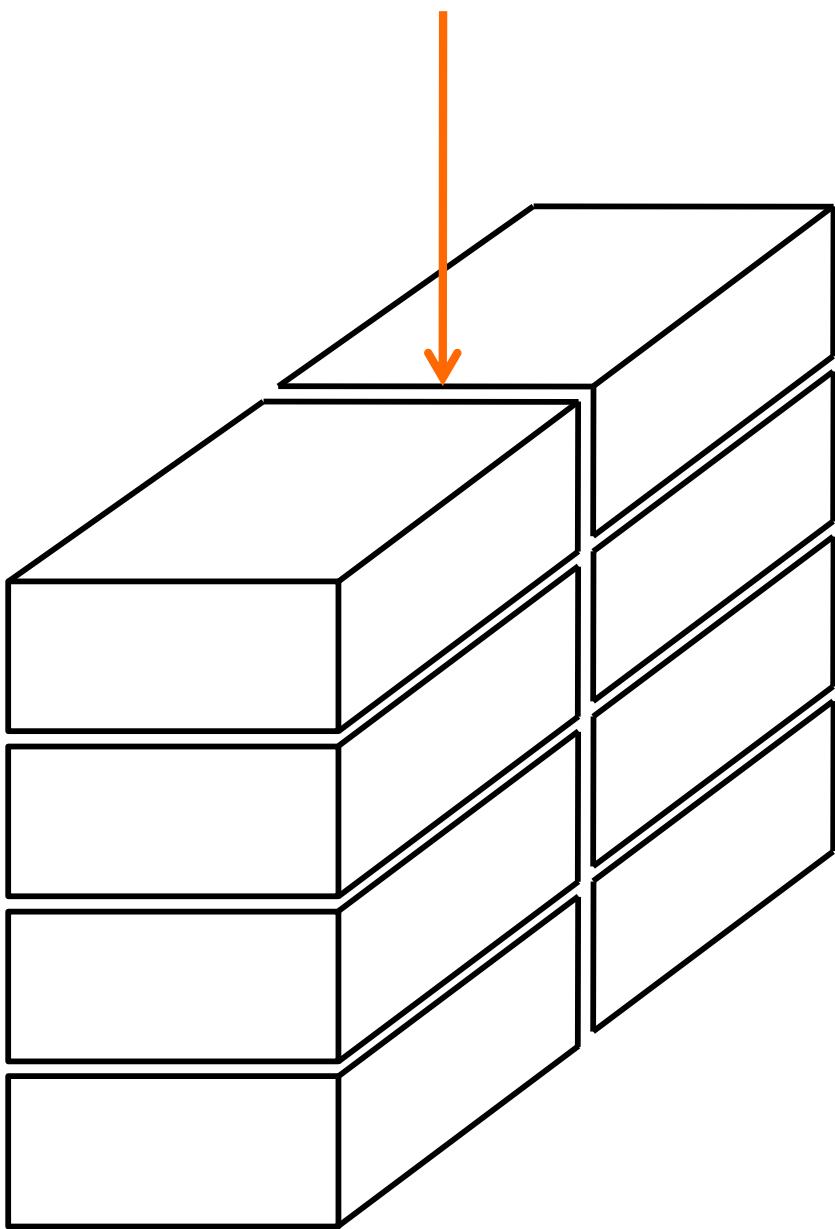
Tuğla Duvar Örgüleri

(Dizilerin üst üste konması ile örgüler oluşur.)

Tuğla dizileri ile gerekli bağlantıyı sağlayacak şekilde yapılan düzenlemelere örgü denilmektedir. Yaygın kullanılan örgü çeşitleri (Şekil 5.5):

- Düz örgü-Baca örgüsü,
- Kilit örgü-Kenet örgü,
- Blok örgü-Şasırtma örgü

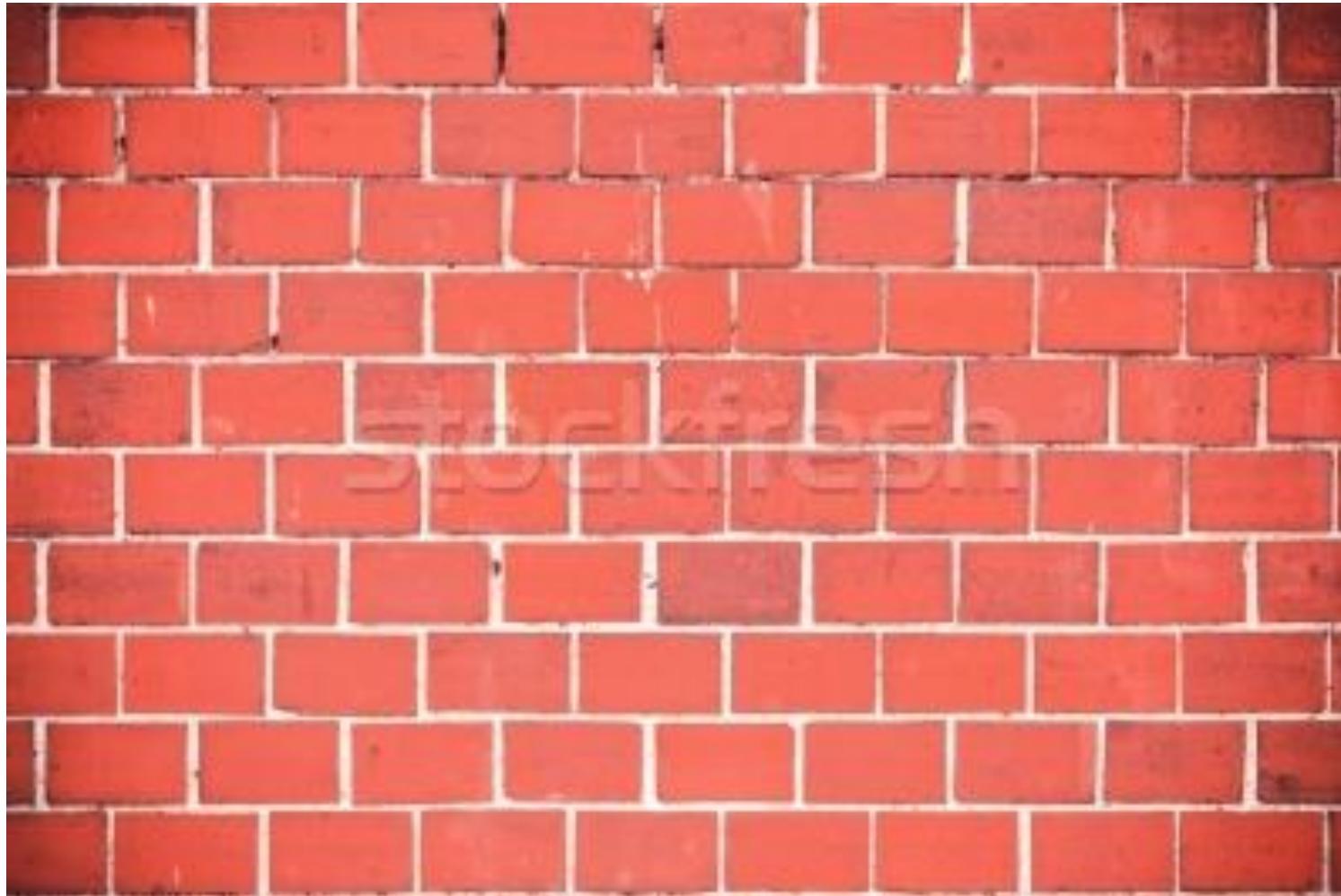




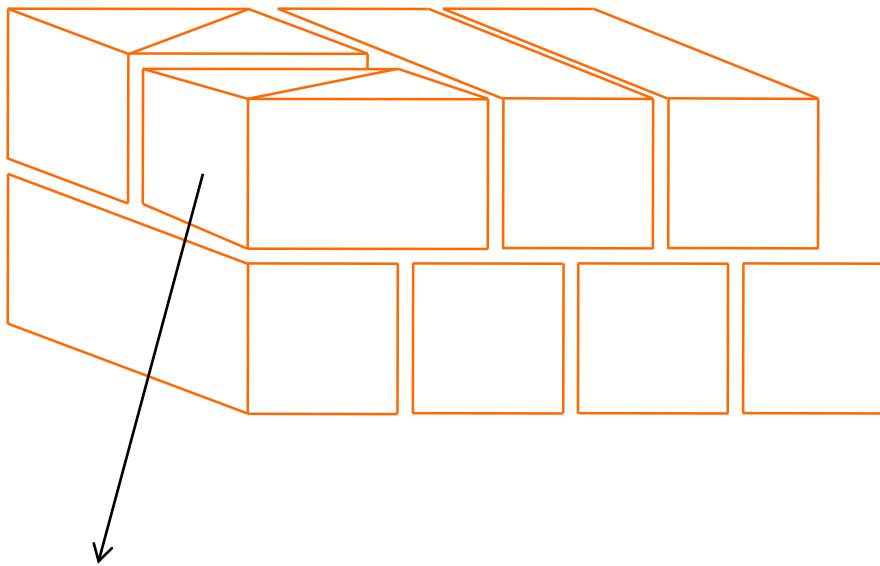
EĞER BÖYLE KONURSA
DİZİLER YÜK GELDİĞİNDE
DUVAR DERZ
YERLERİNDEN AYRILIR



TUĞLA DUVAR



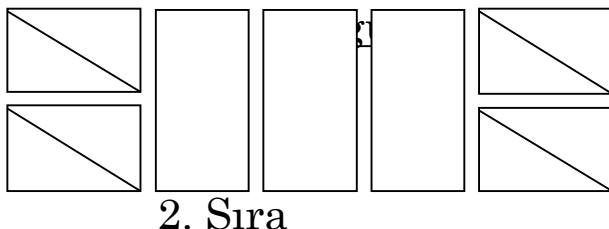
Kilit Örgü



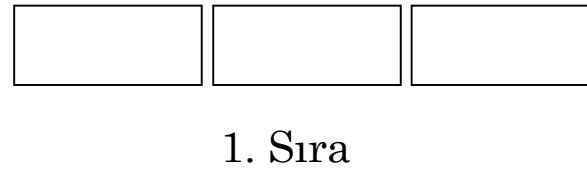
Üç çeyrek tuğla



Kilit

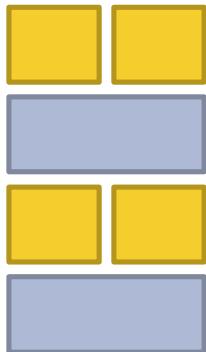
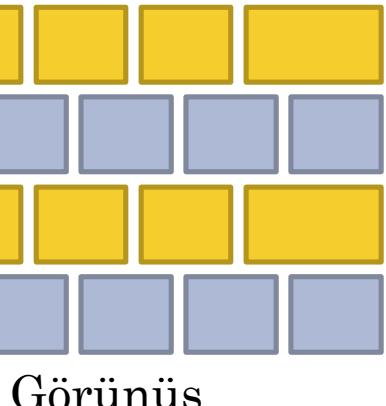
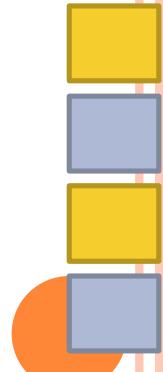
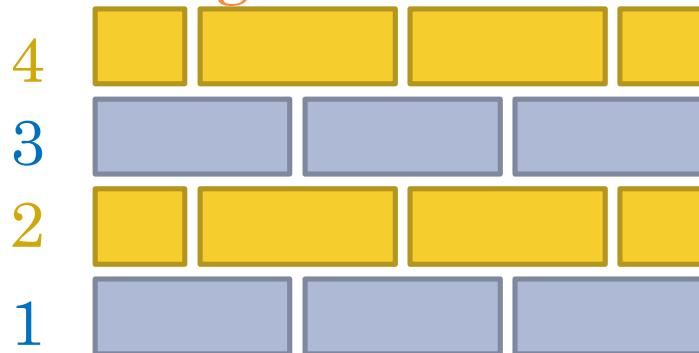


Düz örgü

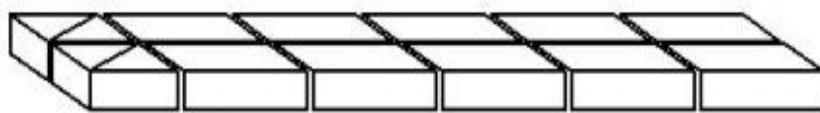
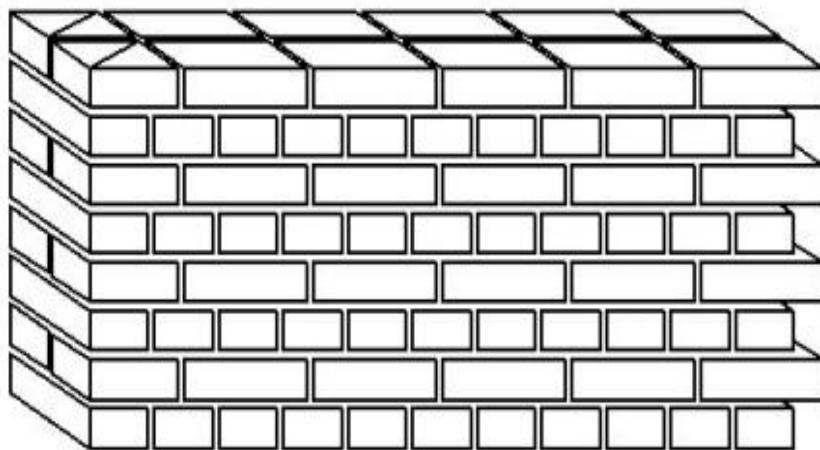


Yarım tuğla

*Yarım tuğla duvar
kalınlığı*



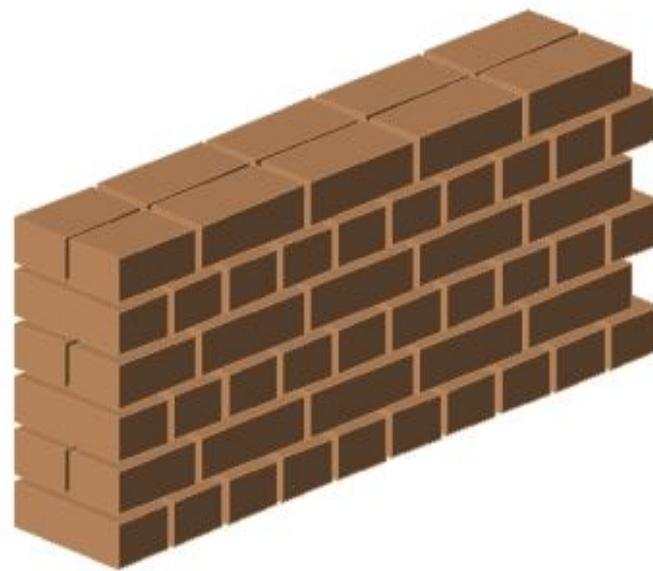
Şekil 5.5. Tuğla Duvar Örgüleri



2. Sıra



1. Sıra



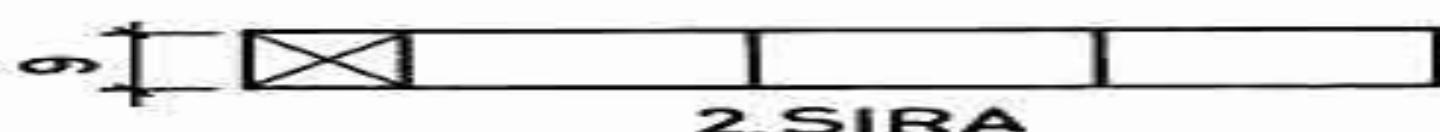
Şekil 1.14: Bir tuğla kalınlığında blok örgü

**YARIM TUĞLA KALINLIĞINDA, DÜZ ÖRGÜ İLE
TUĞLA DUVAR YAPILMASI**

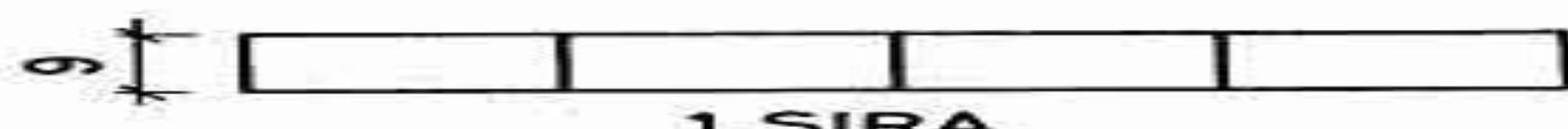


ÖN GÖRÜNÜŞ

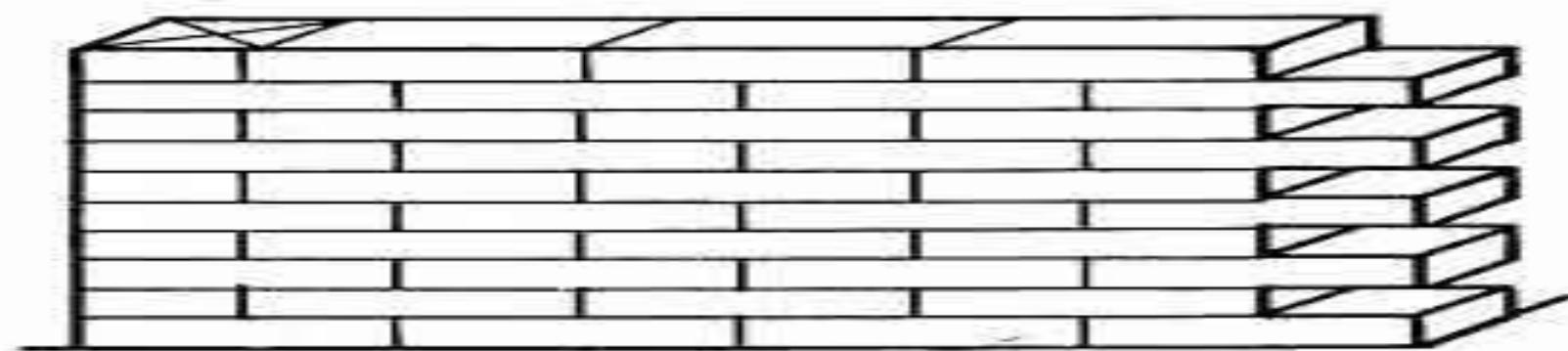
YAN GÖRÜNÜŞ



2. SIRA

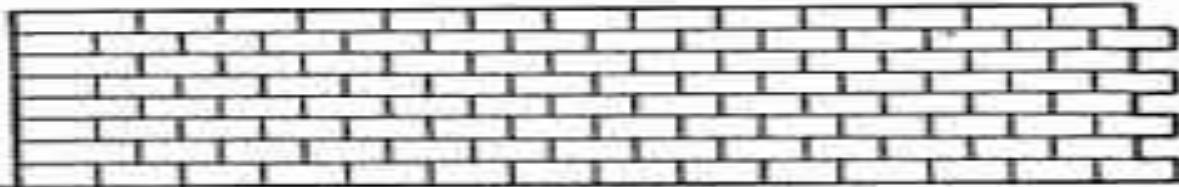


1. SIRA

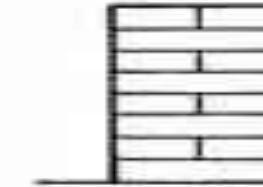


PERSPEKTİF

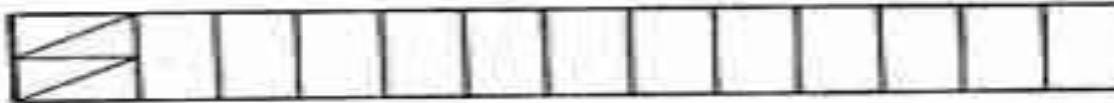
BİR TUĞLA KALINLIĞINDA KİLİT ÖRGÜ



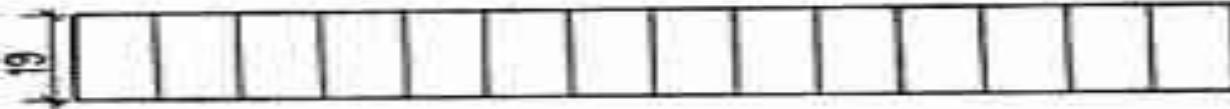
ÖN GÖRÜNÜS



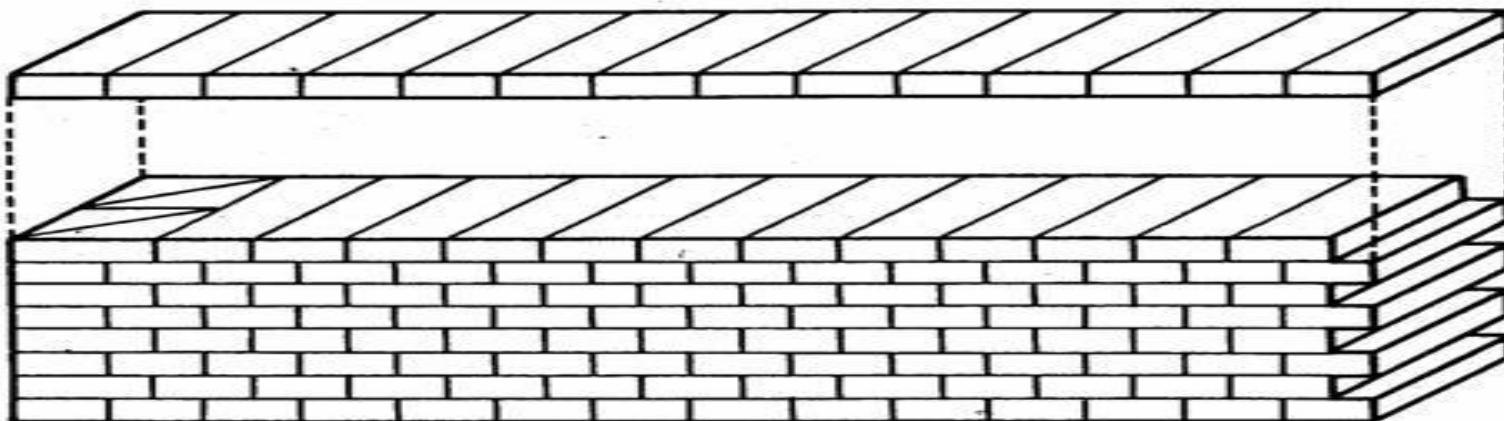
YAN GÖRÜNÜS



2. SIRA



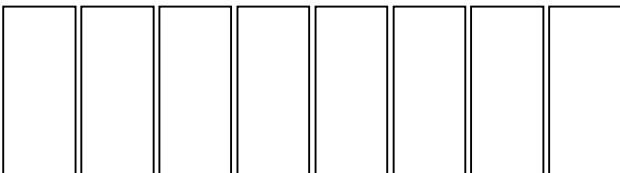
1. SIRA



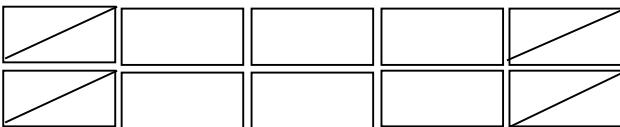
PERSPEKTİF

BÖLÜM 4
DUVARLAR

Blok örgü



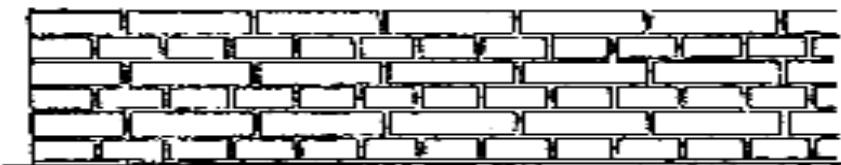
1. Sıra



1. Sıra

Şekil 5.5. Tuğla Duvar Örgüleri

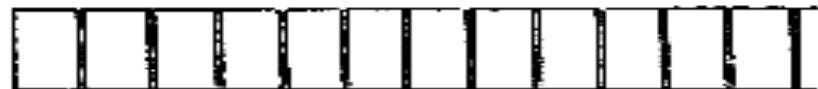




Ön görünüş



2. Sıra



1. Sıra

ŞEKİL: 1 Tam Tuğla Kalınlığında (19 cm)
Şaşırtma (Blok) Duvar Örgüsü



2. Sıra



1. Sıra

ŞEKİL: 2 Tam Tuğla Kalınlığında (39 cm)
Şaşırtma (Blok) Duvar Örgüsü



2. Sıra



1. Sıra

ŞEKİL: 1.5 Tuğla Kalınlığında (29 cm)
Şaşırtma (Blok) Duvar Örgüsü



2. Sıra



1. Sıra

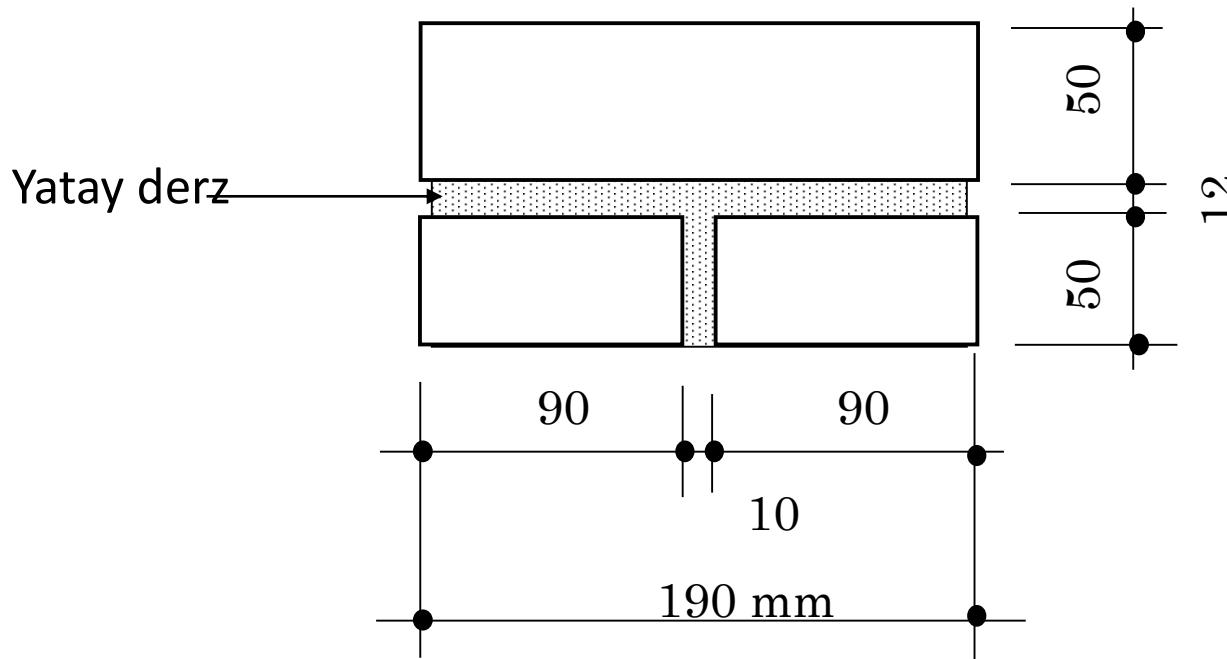
ŞEKİL: 2.5 Tuğla Kalınlığında (49 cm)
Şaşırtma (Blok) Duvar Örgüsü

Tuğla Boyutları

Tuğlalar çeşitli boyutlarda üretilmektedirler.

Ancak yaygın kullanılan tuğla çeşitleri ve boyutları aşağıda özetlendiği gibidir (Tablo: 5.1).

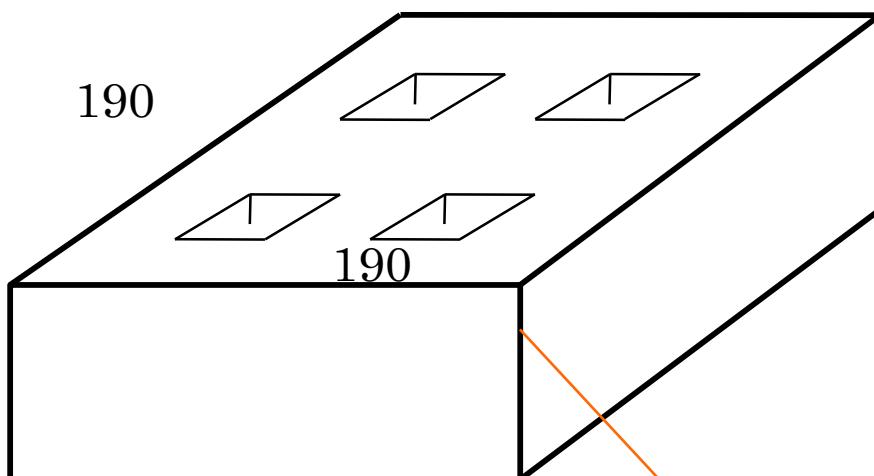
Aşağıda da görüldüğü gibi normal tuğlalar, iki tuğla eni ve bir derz kalınlığı bir tuğla boyuna eşit olacak şekilde boyutlandırılmıştır.



Tablo 5.1.Yaygın Kullanılan Tuğla Çeşit ve Boyutları

Tuğla Grubu	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	Yükseklik (mm)
Normal Tuğla	190	90	50
Modüler Tuğla	190	90	85
Blok Tuğla	1	190	85
			135
			185
	2	290	85
			135
			185
	3	290	135
			185
	4	390	135
			185
			135
	5	390	185
			135
			185

Blok Tuğla - 1



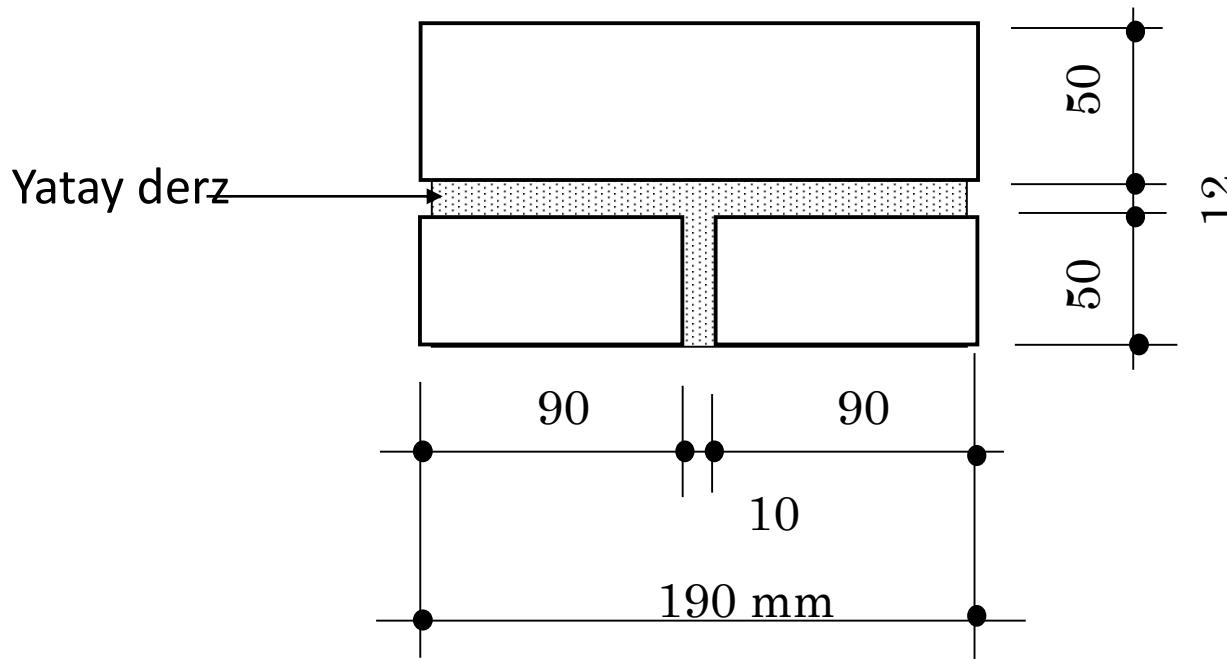
85/ 135/ 185 (üç çeşit)

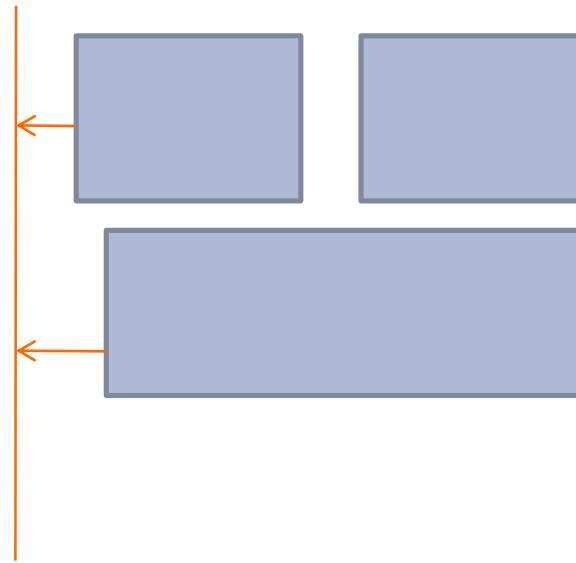
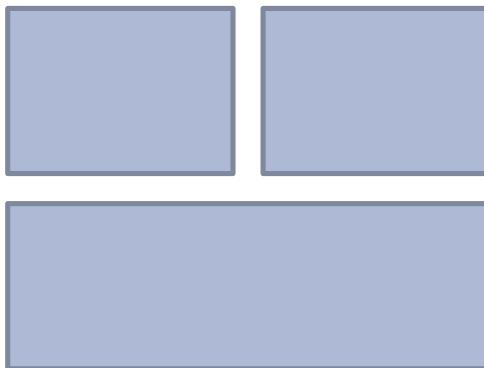
*Tuğla duvar uzun kenarına göre tarif edilir.
Usta "13,5 luk tuğla" der, 135 mm olandan bahsediyordur.*



Tuğla Duvar Derzi

Tuğlalarda yatay derzler 12 mm, düşey derzler 10 mm. kadar olmalıdır. Düşey derzler ardışık sıralarda aynı hızada olmamalıdır.





Derz fazla olursa sıva kalın olur, çatlayıp düşme ihtimali artar.

mm lik töleranslar olabilir. Tuğla duvar derzlerinde cm olmamalı...

EK BİLGİ

Tanımlama boyutu: Sipariş verilen boyut – katalog boyutu

Gerçek boyut: Fabrikadan gelen hali

Koordinasyon boyutu: Üretim / montaj için tölerans dahil bırakılan boşluk

Tölerans: Tanımlama ile gerçek boyut arasındaki izin verilebilir sapmalara denir. (\pm tanımlama boyutu)

Tanımlama boyutu: 200 x 300

Tölerans: ± 2 cm

Koordinasyon boyutu: 202 x 302

Gerçek boyut: 200 x 301 ✓ uygun



Tuğla Duvarın Örülmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

- Üst üste gelen sıraların düşey derzleri duvarın hiçbir yerinde aynı hizaya gelmemeli, en az çeyrek tuğla şaşırtılarak duvar örülümelidir.
- Tek ve çift sıraların dik derzleri aynı hizada olmalı
- Yatay derzler 12 mm, düşey derzler yaklaşık 10 mm. olmalı ve harç ile iyice doldurulmalıdır.
- Kullanılan tuğlalar düzgün şekilli ve ölçüsünde olmalı.
- Duvar yatay ve düşey doğrultularda düzgün olmalıdır.



- Kalınlığı az olan tuğla duvarda çimento harcı, yük taşıyan duvarlarda çimento harcı veya takviyeli harç, diğer bölme duvarlarında kireç harcı kullanılabilir.
- Yüzeyi sıvanacak duvarlarda, sıvanın yapışmasını (aderansını) artırmak için derzler yüzeyde mala ile fazla düzeltilmemelidir.
- Taşıyıcı duvarlarda basınç dayanımı 50 kg/cm^2 ' den az olan tuğlalar kullanılmamalıdır.
- Tuğla duvarlara, 5 cm'yi geçen tesisat kanalı açılmamalı, uygun ölçüde açılacak kanallar da, murç ve çekiçle kırarak değil, kanal açma makineleri ile açılmalıdır.



- Üzeri tozlu olan tuğlalar temizlenmeli; sıcak havalarda tuğlalar ıslatıldıktan sonra kullanılmalıdır.

(Tozlu olursa sıva iyi tutmaz)

(Tuğlalar toplu olarak az miktarda ıslatılmalıdır.
Çok ıslanırsa örülürken yapışmaz.)

- Tuğla ile ilgili Standartlar incelemelidir [Harman tuğası (TS 704), makine tuğası TS 705), delikli tuğlalar (TS 4377 ve 4563)].



- Deprem bölgelerinde taş ve tuğla duvar kalınlıklarına ait sınır değerler ise Tablo 5.2.' de verilmiştir.

Tablo 5.2. Deprem Bölgelerinde Taş ve Tuğla Duvar Kalınlıklarına Ait Alt Sınır Değerleri

Deprem Bölgesi	İzin Verilen Katlar	Doğal Taş Duvar Kalınlığı	Tuğla Duvar Kalınlığı (Tuğla)	Diğerleri (cm)
1, 2, 3, 4	Bodrum kat	50	1	20
	Zemin kat	50	1	20
1, 2, 3, 4	Bodrum kat	50	1.5	30
	Zemin kat	50	1	20
	1. kat	--	1	20
2, 3, 4	Bodrum kat	50	1.5	30
	Zemin kat	50	1.5	30
	1. kat	--	1	20
	2. kat	--	1	20
4	Bodrum kat	50	1.5	30
	Zemin kat	50	1.5	30
	1. kat	--	1.5	30
	2. kat	--	1	20
	3. kat	--	1	20

Not: Tuğla duvar kalınlığında, "Normal Tuğla" uzunluğu esas alınır. Buna göre 1 tuğla duvar 19 cm'dir. Ancak yaklaşık 20 cm kabul edilir. Bu durumda 1,5 tuğla duvar 30 cm; 2 tuğla duvar 40 cm kabul edilecek demektir.

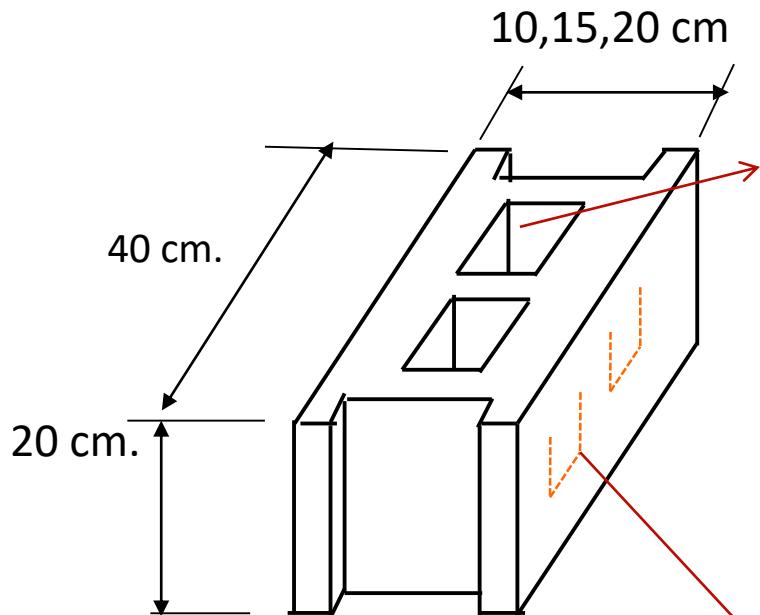
BRİKET, YTONG, BETON, KERPIÇ VE ALÇI BLOKLARLA YAPILAN DUVARLAR

Briket Duvarlar (TS 406)

Yaygın kullanılan beton briketler kum, çimento ve volkan tüfünün belirli oranlarda karıştırılıp preslenmesi ile elde edilen yapı bileşenidir. Genellikle ağırlığını azaltmak amacıyla içerisinde boşluklar oluşturulur. Taşıyıcı duvarda kullanılacaksız mekanik özelliklerinin tanımlanmış olması gereklidir. Çeşitli boyutlarda üretilirler. Briket sadece kum ve çimento ile de yapılabilir.

Volkan Tüfü (Boşluklu bir taş)

Yanardağdan püsküren küçük parçalar aşağılara inerken hava ile temas edince boşluklu bir taş haline gelir ve toprağa karışır.

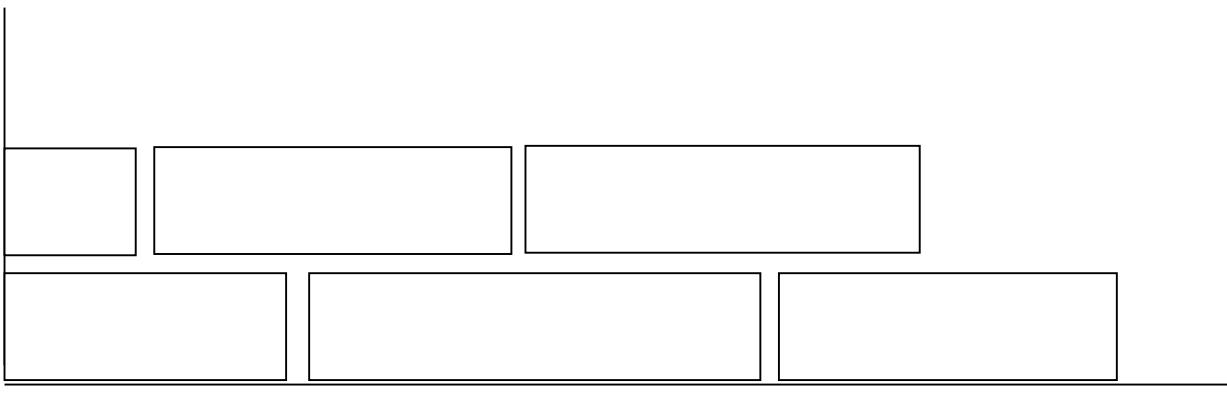


Boşluklar büyük, ısı yalıtılmına katkısı yok denecek kadar azdır.

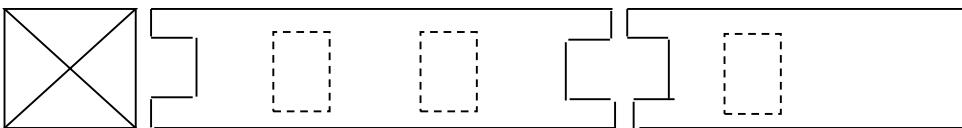
Delikler aşağı kadar inmiyor,
kesiliyor.

Eğer duvar yük taşıyacak ise
delikler yukarı gelecek şekilde
briket konur, içine harç girsin ve
ağır olsun diye...

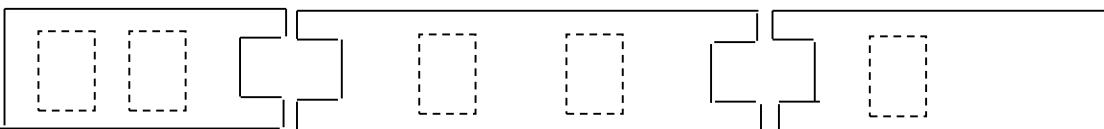
Eğer bölücü duvar ise ters çevrilir,
delikler aşağı doğru gelir, içine harç
girmez.



Ön Görünüş



2. Sıra



1. Sıra

Şekil 6.1. Briket Duvar Örülmesi

Gazbeton Duvarlar

Silisli kum, kireç, alüminyum tozu ve ilgili katkı maddeleri ile üretilen bir yapı bileşenidir. Çeşitli kalınlıklarda briketler şeklinde üretilen tipleri duvarda kullanılır. Ayrıca panel şeklinde üretilenleri de vardır. Taşıyıcı olması gereken yerlerde donatılı olarak da üretilebilirler. Boşluklu olduğu için yalıtım özellikleri fazla

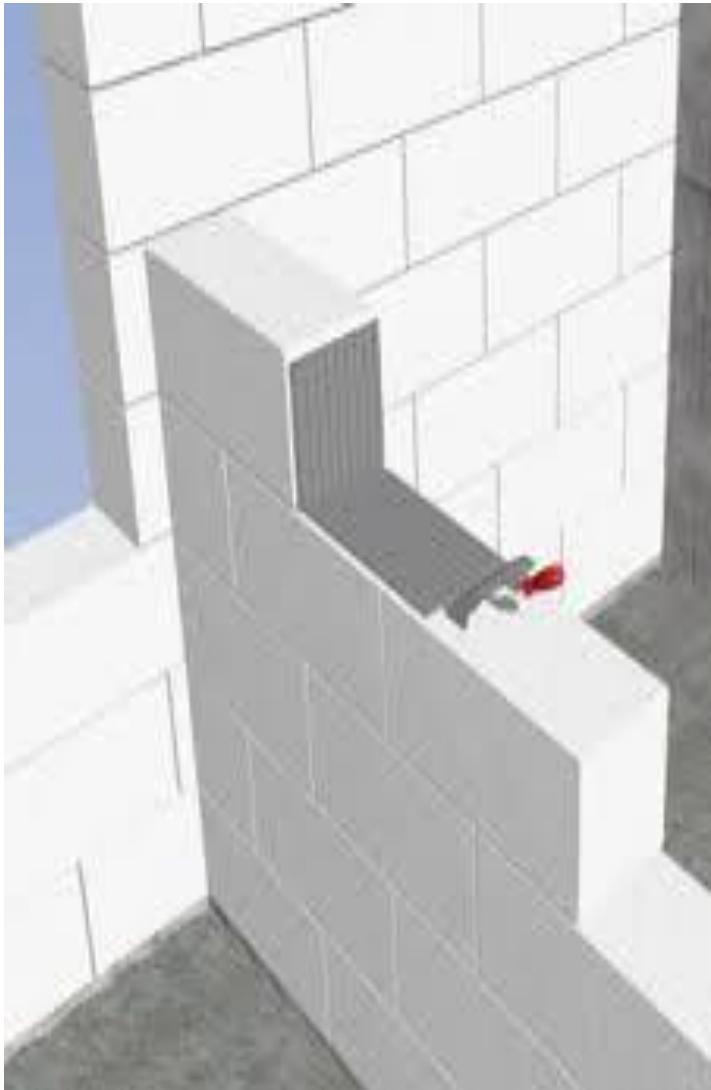


Malzemeler karıştırılıyor, kimyasal reaksiyon oluşuyor, şişiyor, şişerken yapısında boşluklar oluşuyor sonra kesiliyor.

*Tuğladan pahalı
Isı yalıtımı sağlıyor
İşlenmesi kolay – özel testeresi var
Yüzeyi çok düzgün – ince siva tutuyor
Tesisat için kanal açma aparatı var
Farklı kullanım alanları için farklı tiplerde üretiliyor
Donatılı olabiliyor.*



Gazbeton

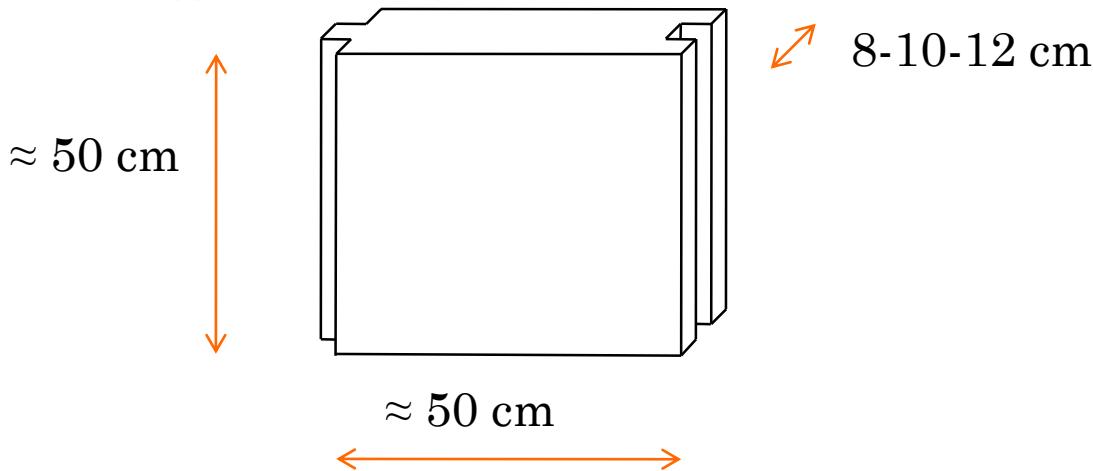


Gazbeton



Beton ve Alçı Bloklarla Yapılan Duvarlar

Alçı veya betondan çeşitli boyutlarda üretilen ve birbirlerine lamba zıvanalı olarak bağlanan bloklarla yapılan duvarlardır. Bu duvarlarda kullanılan malzemeye ve duvara gelen yüke göre harç kullanılır. Ağırlığını azaltmak amacıyla içerişi boşluklu da yapılabilir (Şekil 6.3).

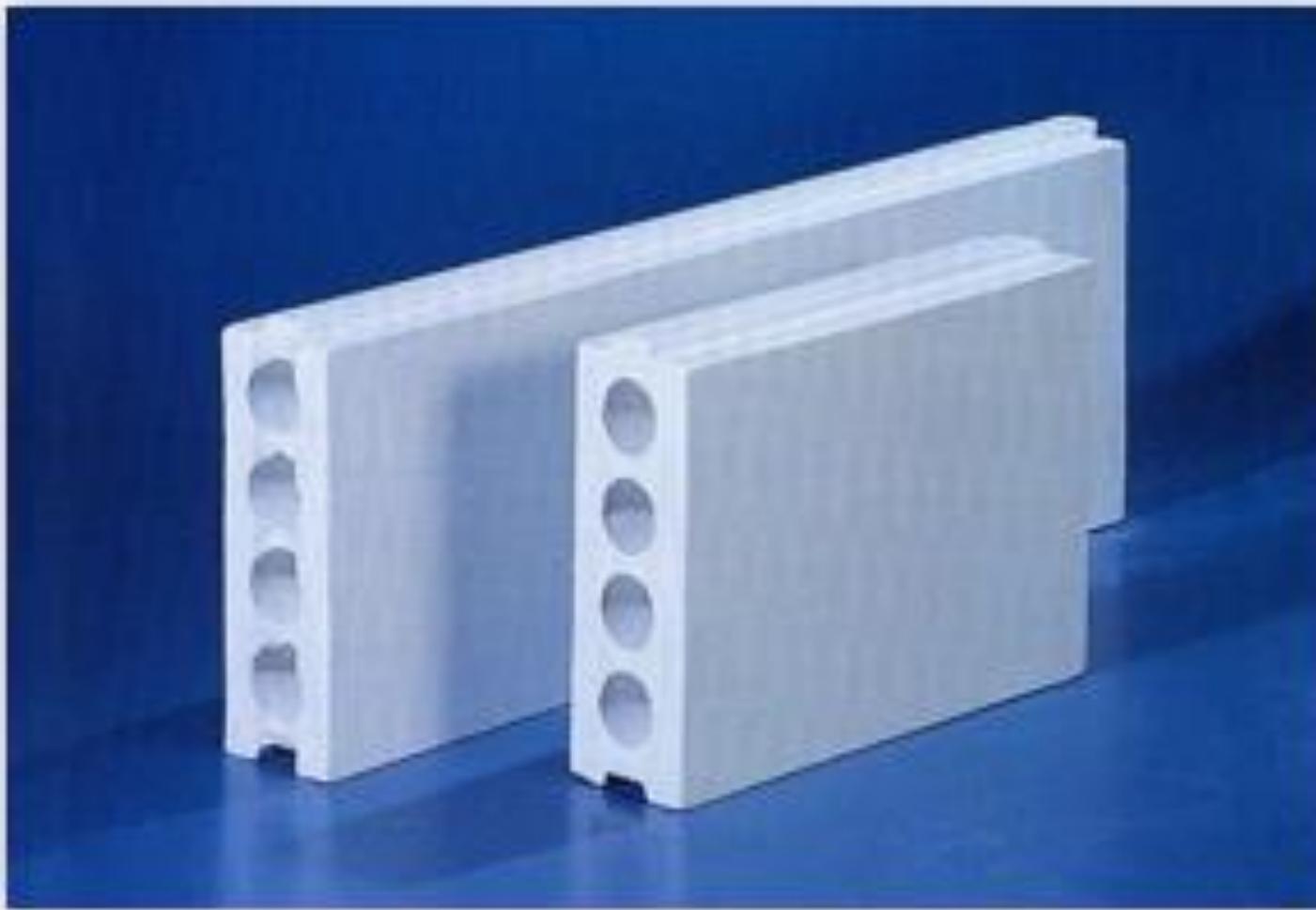


Alçı ucuz bir malzemedir.

Alçı rutubete dayanıksızdır, iç mekanda kullanılmalıdır.

Eğer içinde metal kullanılacaksa paslanmaması için galveniz kaplı kullanılmalıdır.

Alçı Blok



Kerpiç Duvarlar

- Kerpiç, killi toprağın su ile karıştırılıp kalıplanmasından sonra doğal ortamda kurutulması ile elde edilen bir yapı bileşenidir.
- Killi toprak + saman/kendir (bitki)/keçi kılı + su



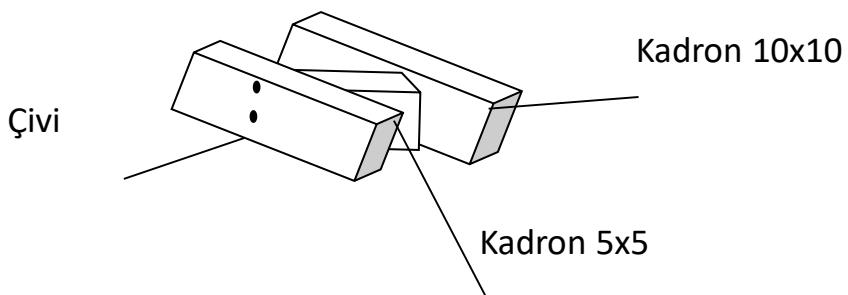
Donatı görevi görüyor ve kerpici çatlamasını önlüyor.

- *Kırsal alanda kullanılıyor.*
- *Ucuz*
- *Pratik*
- *Kerpiç duvar: Harç da siva da çamur*
- *Siva yapmak istersek yüzeye tel germek gerekiyor.
(Cimento camura yapısız)*

- Üretilcek kerpiçlerin güvenilir olması için, TS 2514'e uygun üretilmesi gerekmektedir. Kerpiç ana ve kuzu olmak üzere iki boyutta üretilirler. Ana kerpiç 12x30x40 veya 12x18x30; kuzu kerpiç 12x19x40 veya 12x25x30 boyutlarında üretilmektedirler.
- Kerpiç duvarlar dış duvarda 60 cm iç duvarlarda 40 cm'den az kalınlıkta yapılmamalıdır. Deprem bölgelerinde yapılacak kerpiç yapılar için deprem yönetmeliği ilkelerine uyulmalıdır.

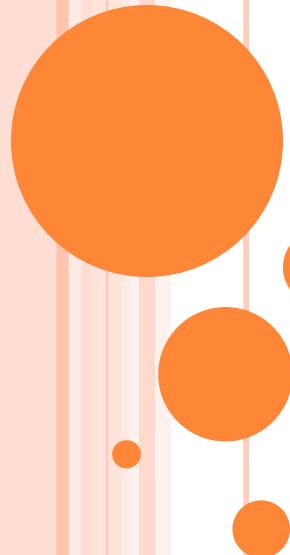


- Kerpiç duvarlarda ahşap hatıl yapılabilir. Bu durumda 10×10 cm kesitinde iki kadron, her 50 cm'de bir olmak üzere 5×10 kesitindeki kordonlarla düşey konumda çiviyle birleştirip duvar üzerine yatırılacak ve araları taş kırlıntılarıyla doldurulduktan sonra kerpiçlerin örülmesine devam edilecektir



BÖLÜM 4
DUVARLAR





YAPI ELEMANLARI

BÖLÜM 5

DÖŞEMELER

ÖNEMLİ HATIRLATMA

DERS NOTLARINDA BAZI KONULARDA
DEĞİŞİKLİK OLABİLİR.
(ÖRNEĞİN PİLYE KULLANIMI...)

DEPREM YÖNETMELİĞİNİN GÜNCEL
HALİ TAKİP EDİLECEK.



Tanım

Yapıyı katlara ayıran elemanlara döşeme denir.

Çeşitleri

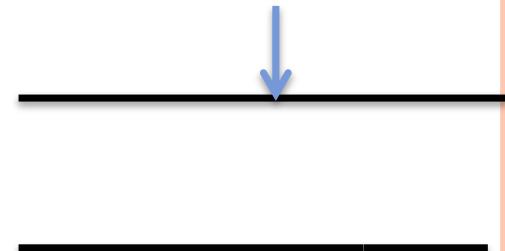
Malzeme ve yapılış şekline göre:

- Grobeton döşemeler
- Betonarme döşemeler
- Ahşap döşemeler
- Metal taşıyıcılı döşemeler

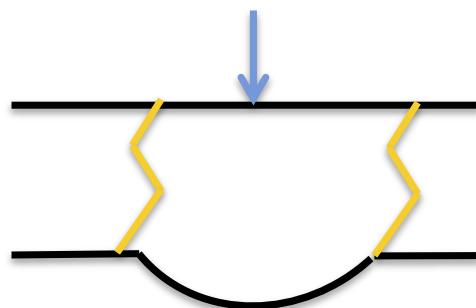


Grobeton Döşemeler(donatısız beton)

Grobeton döşeme yapılacak zemin iyi sıkıştırılmalıdır, donatısız olduğu için çekme gerilmelerine dayanıksızdır, çatlar.



Üstünden araç geçiyorsa içine hasır donatı (yak. çapı 8 mm) konabilir (hesap yapmadan) yine grobeton döşemedir ve altı sıkıştırılmalıdır.



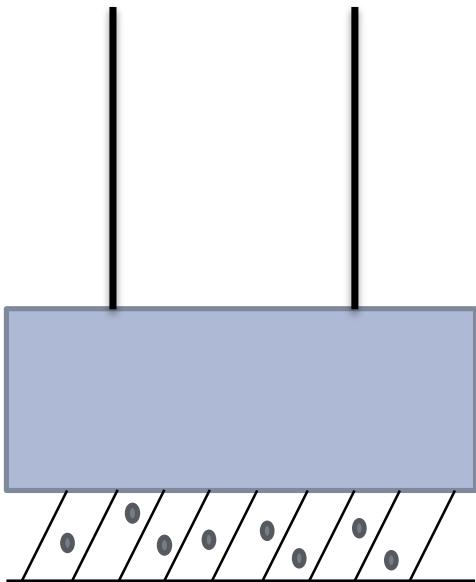
Eğer zemine yüksek dolgu yapılacaksa, aşama aşama yapılmalı ve her kademe iyice sıkıştırılmalıdır. (Tokmak ya da yüzey vibratörlerinden kullanılmalıdır.)



Tanım

Zemine veya taşıyıcı bir plak üstüne oturan, dolayısıyla eğilmeye çalışmayacağı varsayılan döşemelerdir. Ancak üzerinden vasıta geçecek, darbe veya titreşime maruz kalacak yerlerde grobenton içerisinde de hasır şeklinde donatı konulması gerekebilir.





Sömel altlarında taşıyıcı beton ile toprak karışmasın diye 5 cm grobeton dökülür, betonun toprak ile olan teması beton kalitesinin bozulmasına sebep olur, sömeldeki donatı ve betonun aderansı kaybolur.



EK BİLGİ

Tretuvar

Bina etrafında dolanan yağmur suyunun sızmasını önleyen ve üzerinde yürünebilen donatısız döşemedir.

Stabilize Malzeme

Kumlu çakıllı malzeme

Ano

Parça parça, bölüm bölüm



Tretuvarda kullanılır.

Zemin eğri ise taşıyıcı döşeme üzerine grobeton
üzerine seramik kaplama yapılabilir.

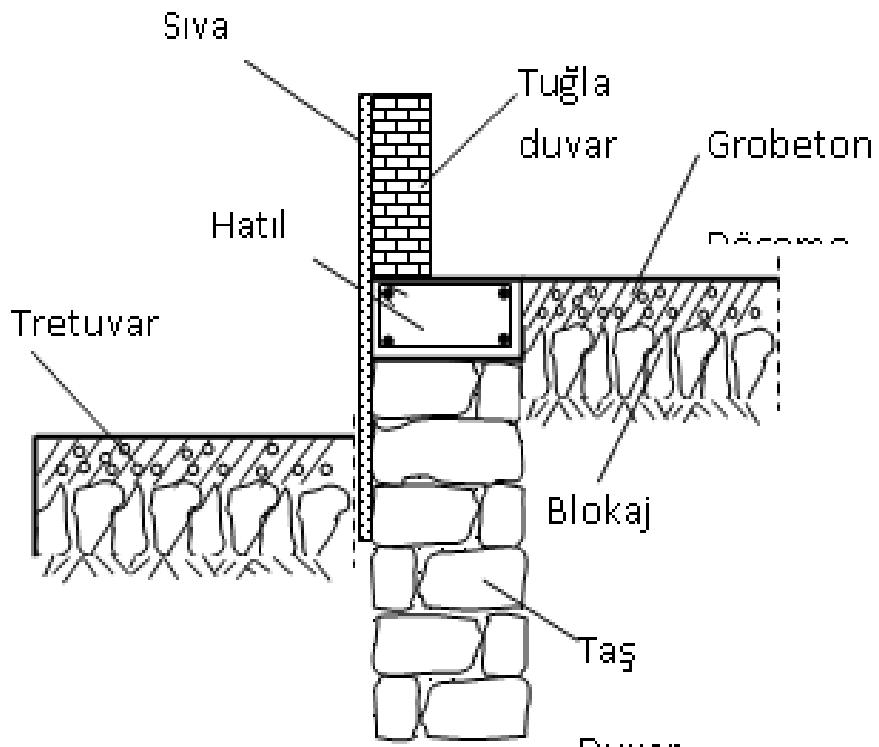
Grobeton altında taşıyıcı döşeme varsa yükü
taşıyıcı dösemeye aktarır.



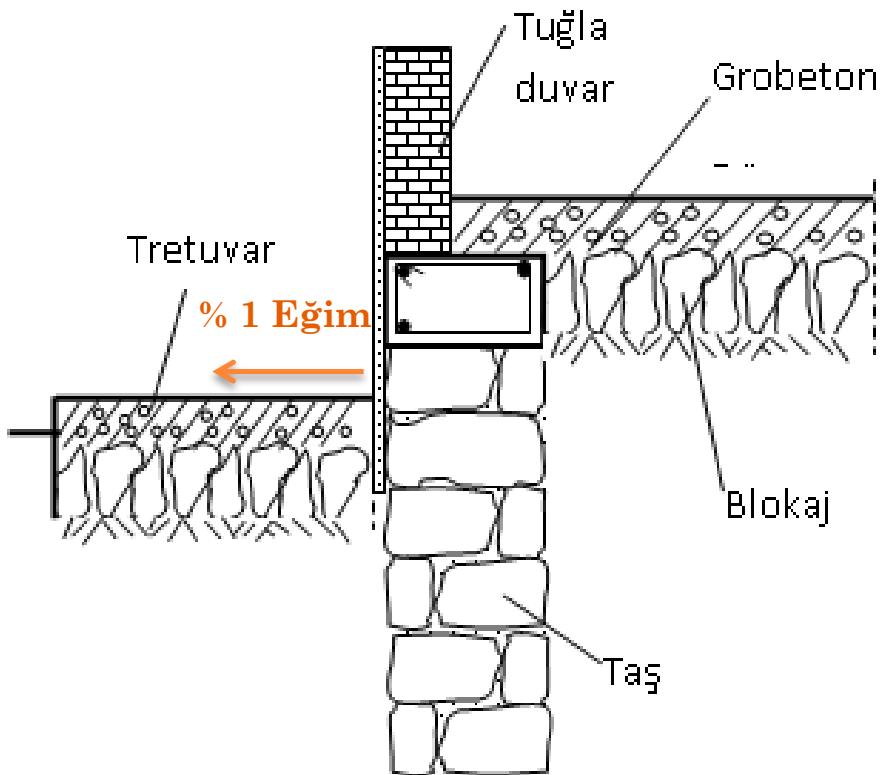
Düzenlenmesi

Bu döşemeler binalarda zemin kat ya da bodrum kat taban döşemesinde, tretuvarlarda (Şekil 7.1); genel olarak da alan betonlarında kullanılır (Şekil 7.2).





Döşeme, hatılından dibinden başlamış



Döşeme, hatılı Üzerine bindirilmiş

Şekil 7.1 Zemin İst Döşemelerinde Grobenton Döşemelerin Dilimlenmesi Teknikleri

Blokaj çizilmesi sıkıştırılacağını ifade ediyor.

- Zemine dökülen grobentonun altı mutlaka yeterince sıkıştırılmalıdır. Bu sıkıştırma işi stabilize malzemesi serilerek veya blokaj döşenerek yapılabilir.
- Geniş alan betonları dökülecekse Şekil 7.2' de görüldüğü gibi belirli aralıklarla oturma ve genleşme derzleri konulmalıdır.

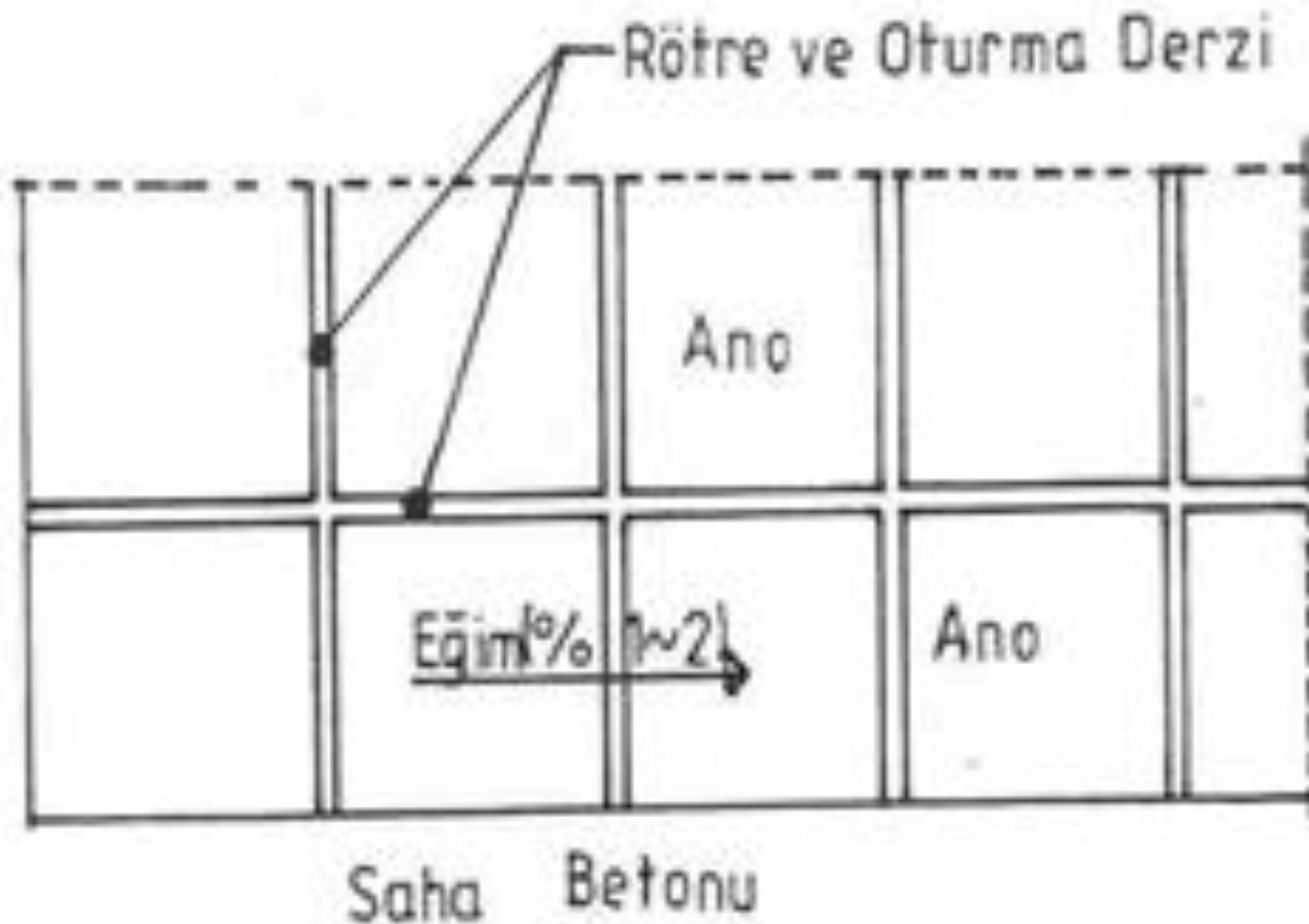


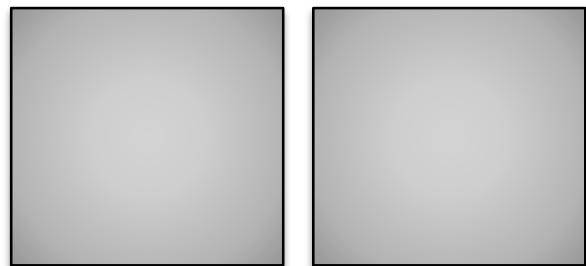
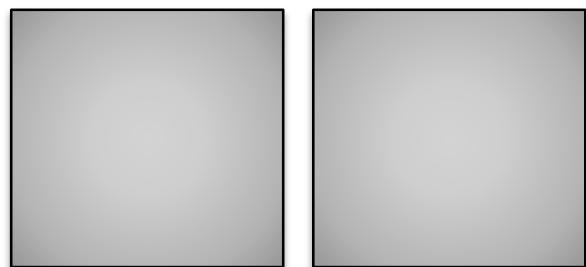
- Beton überinin yıkanması söz konusu olacak yerlerde ve alan betonlarında yüzey suyunun belirlenen yerlere toplanması için %0.5 ile %1 düzeyinde eğim verilmelidir (Şekil 7.2).

(Su beton yüzeyinde kalırsa zamanla betona zarar verir. Eğim çok olursa yüzeyi aşındırabilir ve zemin kaygan olur.)

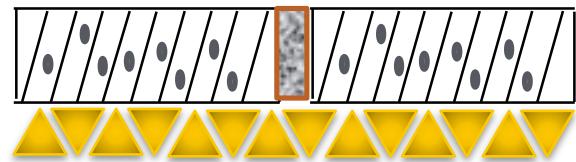
- En az 150 dozlu olarak dökülmelidir. (1 torba 50 kg- 150 doz 3 torba – 1 m³'te 3 torba...)







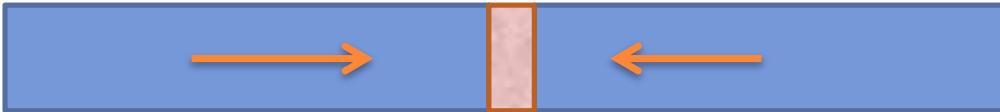
plan



kesit

Grobeton yapılacak alan çok geniş ise zemin ne kadar sıkıştırılsa da zeminde oturmalar olacaktır. Bu düşey hareketleri törele edebilmek için bırakılan derze oturma derzi denilmektedir. Eğer ısı farkları da varsa aynı zamanda genleşme derzi olarak da çalışması gerekeceğinden dolayı ve zemine su inmemesi için (su sizarsa zemini gevşetebilir) elastik derz dolgu malzemesi ile doldurulmalıdır.

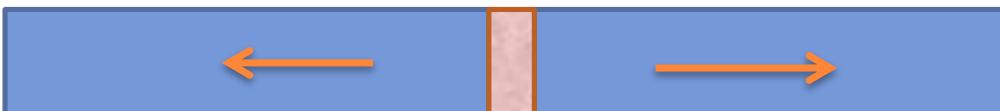




Eğer Plastik Malzeme Olursa



Grobeton döşemede genleşme olduğunda derz malzemesi dışarı çıkar ve hava soğuyunca grobeton döşemeler tekrar eski haline döndüklerinde dolgu malzemesi eski şeklini alamaz. Altta boşluk oluşur ve su sızar.



Elastik malzeme olursa, hava soğuduğunda grobeton döşemeler eski haline dönerken, malzemede tekrar eski halini alarak boşluğu tam olarak doldurur.



Betonarme Döşemeler

Bu tip döşemeler, yük alışlarına ve düzenlenme şekillerine göre aşağıdaki gibi gruplandırılabilirler:

- Plak döşemeler,
- Dişli döşemeler,
- Bloklu döşemeler,
- Kirişsiz döşemeler,
- Başlıksız döşemeler.

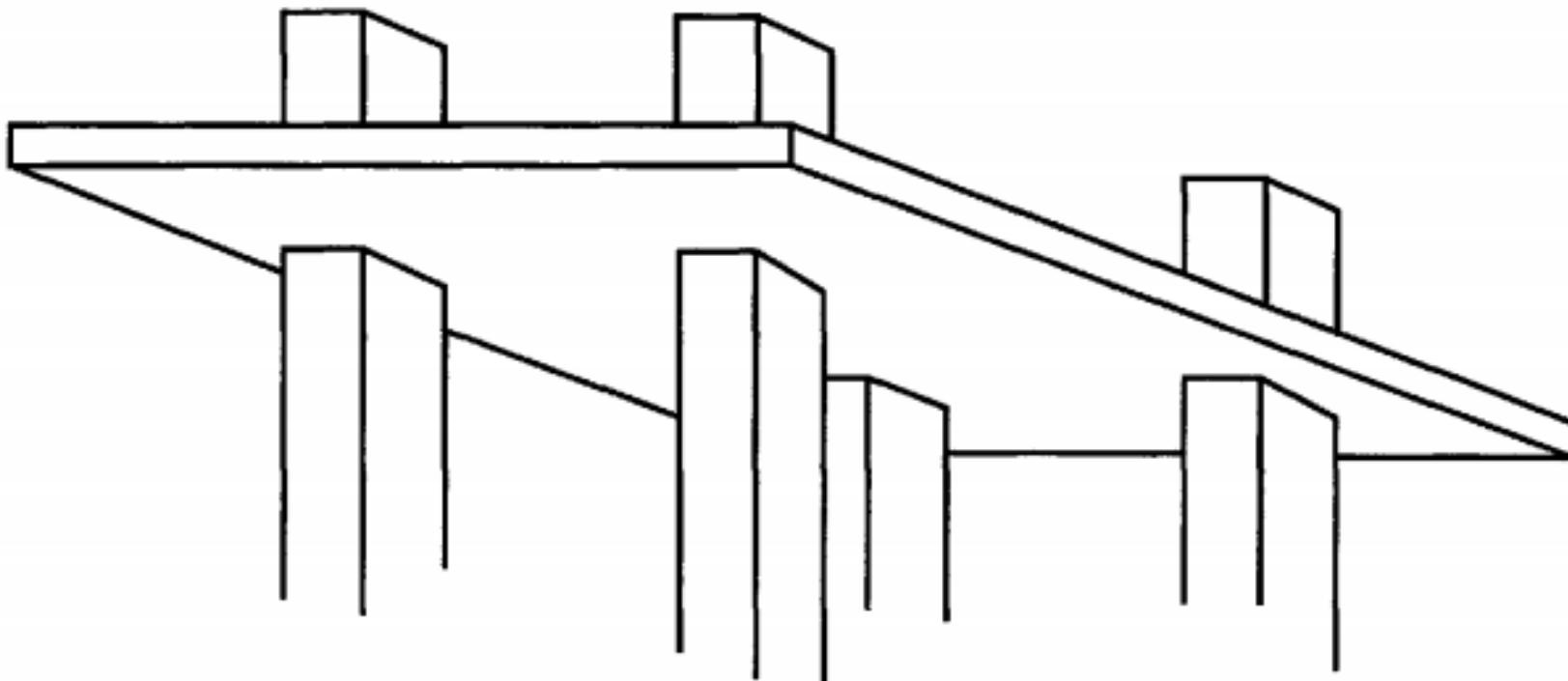


Plak Döşemeler

Plak döşemeler mesnetlere yük aktarma şekline göre 2 gruba ayrırlar. Birisi tek doğrultuda çalışan plak döşeme diğeri 2 doğrultuda çalışan plak döşemedir. Plak döşemeler en az 8 cm kalınlığında olmalıdır. Üzerinden araç geçecekse 12 cm olmalıdır.



Plak Döşeme



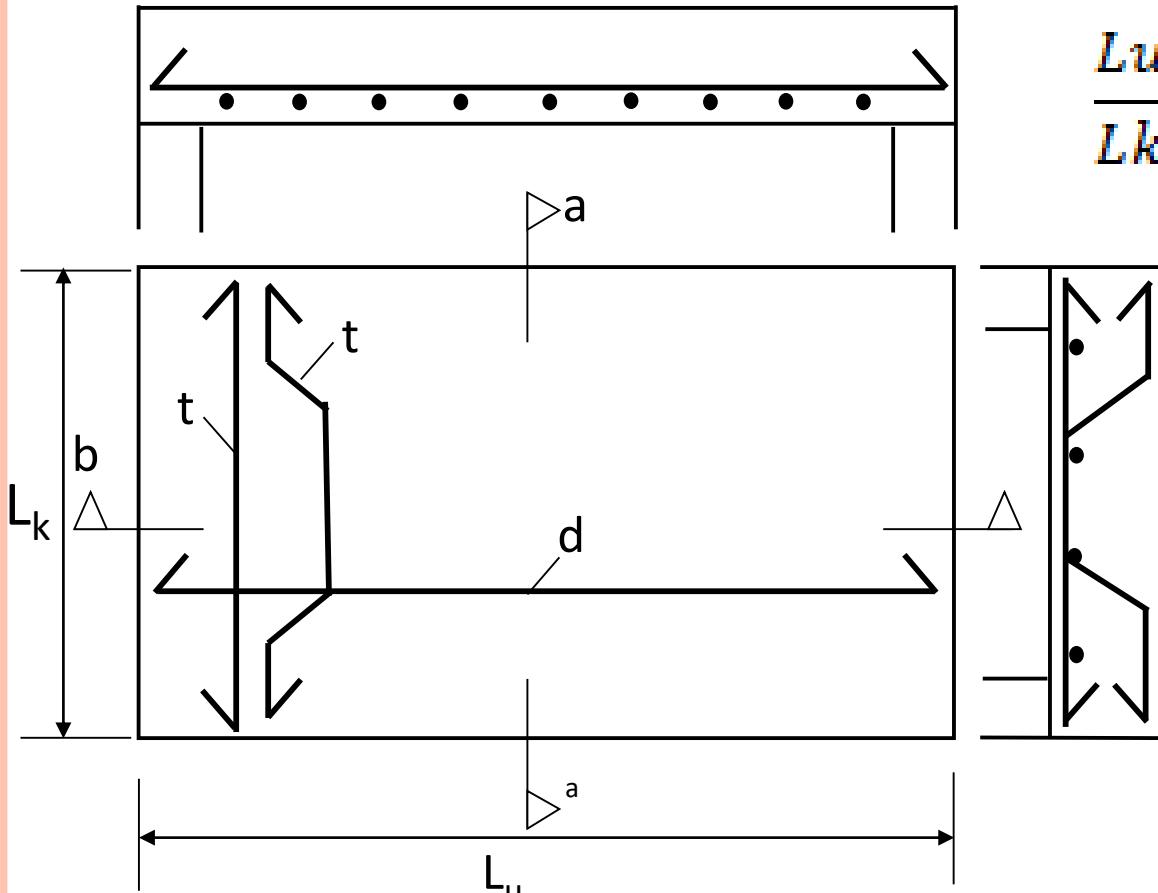
(b) flat plate



Tek Doğrultuda Çalışan Plak Döşemeler (Hurdi Döşeme)

Plandaki uzun kenar boyu, kısa kenar boyunun iki katından büyükse bu döşemelere “Hurdi Döşeme” denilmektedir. Bu döşemelerde yükün uzun kenarlar tarafından taşıdığı kabul edildiğinden taşıyıcı donatı buna göre konulmaktadır (Şekil 7.3).





Şekil 7.3. Hurdi Döşeme Plan ve Kesiti

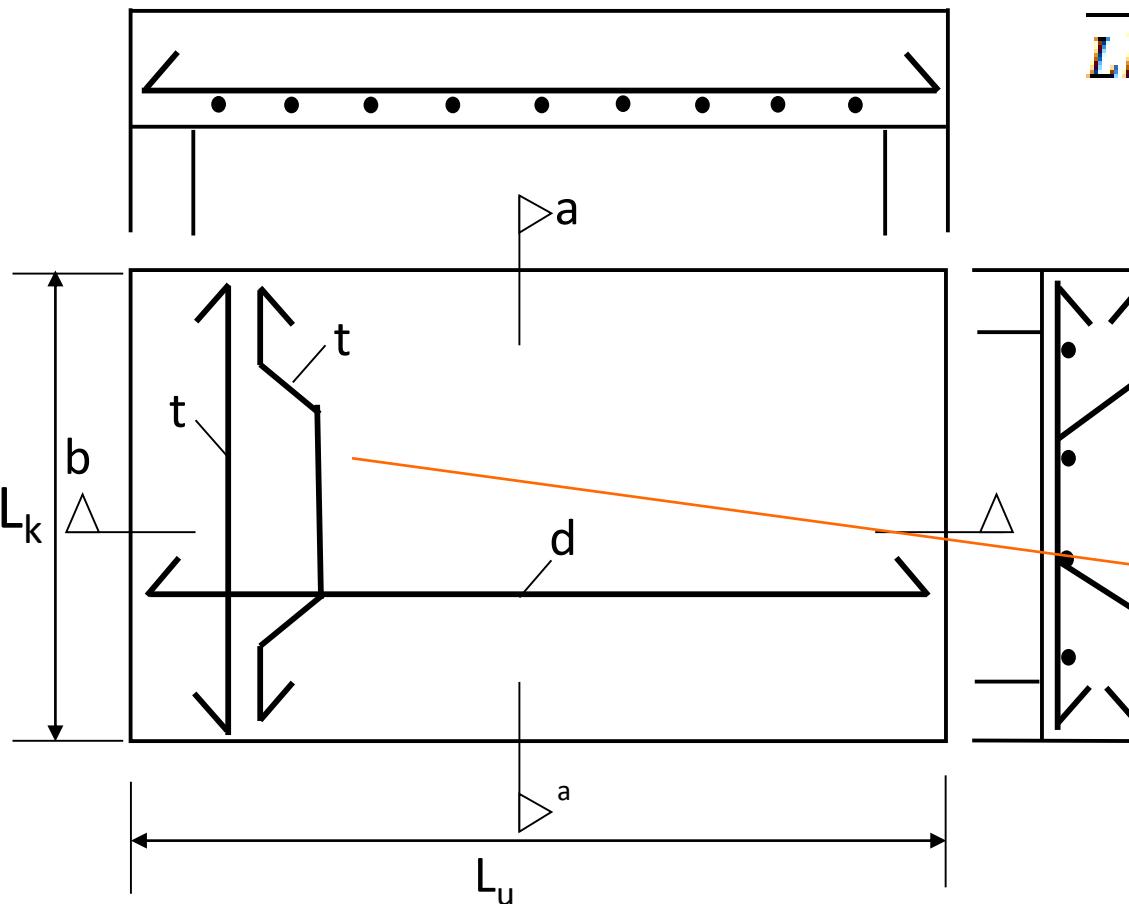
$$\frac{L_u}{L_k} > 2 \text{ ise hurdi döşeme}$$

t=Taşıyıcı donatı

d=Dağıtma (Tevzi) donatısı

*Yükü en yakın mesnete aktarmak mantıklı bu sebeple
kısa kenar doğrultusunda taşıyıcı donatısı konuyor.*

$$\frac{L_u}{L_k} > 2 \text{ ise hurdi döşeme}$$



t =Taşıyıcı donatı

d =Dağıtma (Tevzi) donatısı

Bu gösterimde 1 taşıyıcı düz donatı 1 pilye gidiyor demek

Dağıtma donatısı daha incedir ve seyrek konur.



EK BİLGİ

Betonarme projelendirme tekniğinde teknik çizimden farklı olarak sadece kesilen bölüm gösterilir. (Görünüşe girenler gösterilmez.)

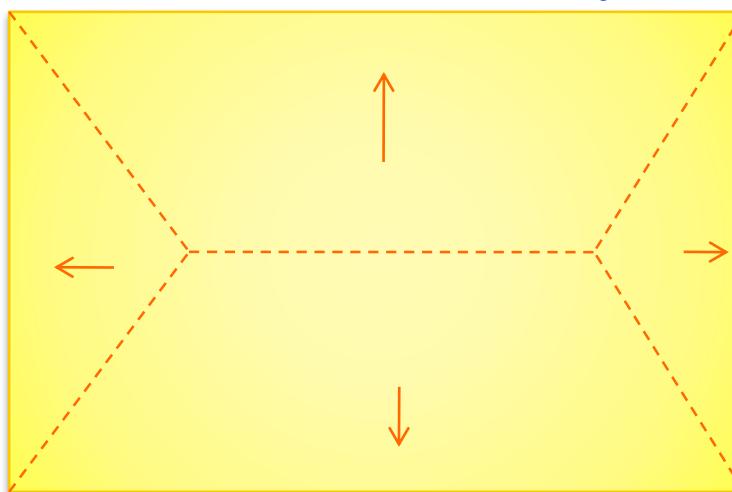


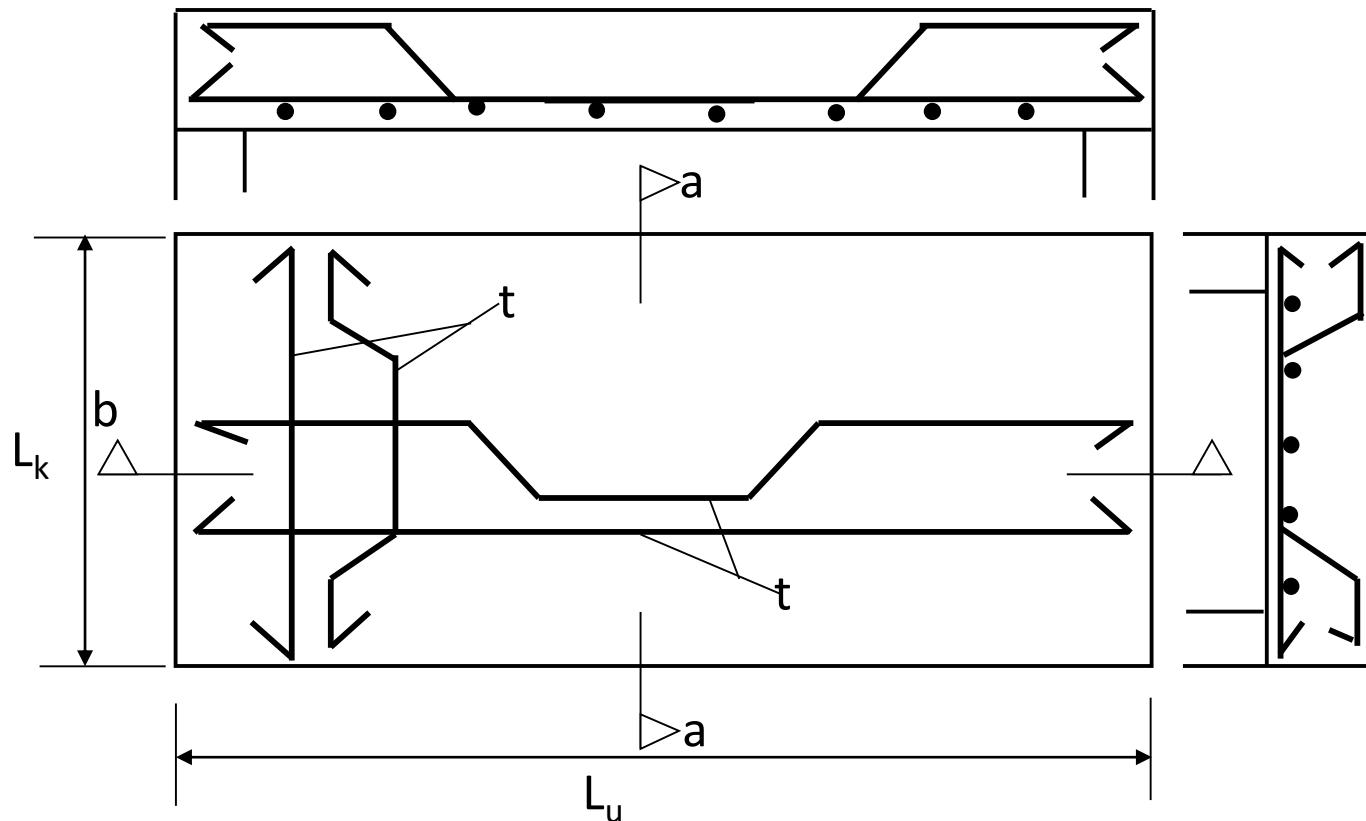
İki Doğrultuda Çalışan Plak Döşemeler (Dal Döşeme)

Döşemenin plandaki uzun kenarının kısa kenarına oranı iki veya daha küçükse bu döşemeye dal döşeme denilmektedir. Bu döşemedede her iki doğrultuda taşıyıcı donatı konur (Şekil 7.4).

Sürekli plak döşemelerde pilye çelikleri komşu döşemeye o döşemenin serbest açıklığının $1/4$ ' ü kadar devam ettirilir,

Yük 4 mesnete aktarılıyor





[t = Taşıyıcı donatı]

$\frac{L_u}{L_k} \leq 2$ ise *dal döşeme*

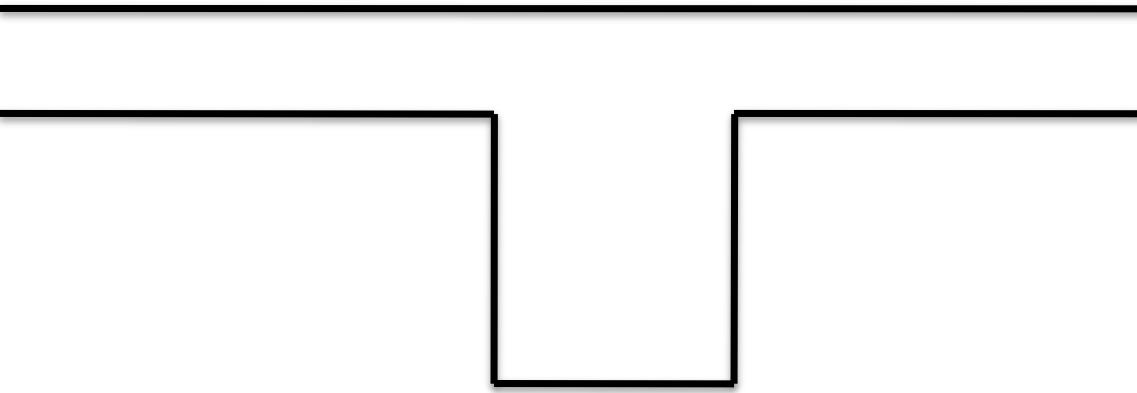


Dişli Döşemeler (Nervürlü Döşemeler)

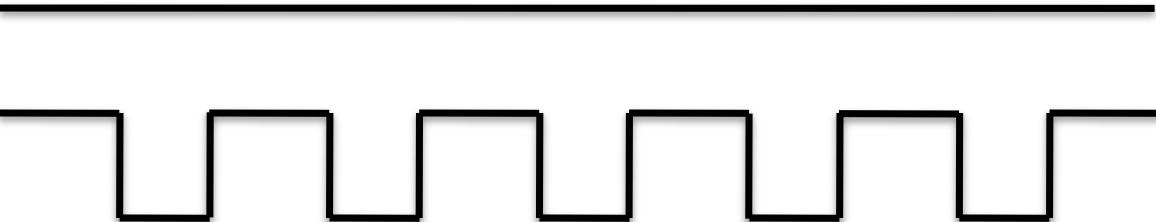
Açıklığın fazla olduğu durumlarda seyrek aralıklı büyük kırışlar yerine daha sık aralıklı ve küçük kırışlar düzenlenebilir. Bu döşemelere dişli döşemeler denilmektedir. Bu döşeme aynı zamanda dekoratif amaçlı da düzenlenebilir. Ayrıca kırışlar tek doğrultuda veya iki doğrultuda düzenlenebilir (Şekil 7.5).

Dişler prizmatik veya konik düzenlenebilir.



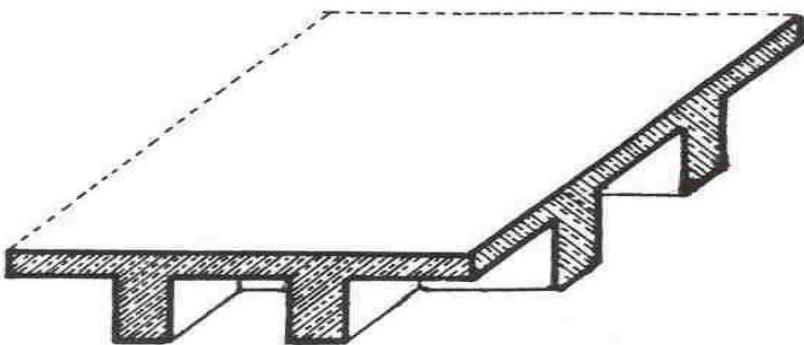
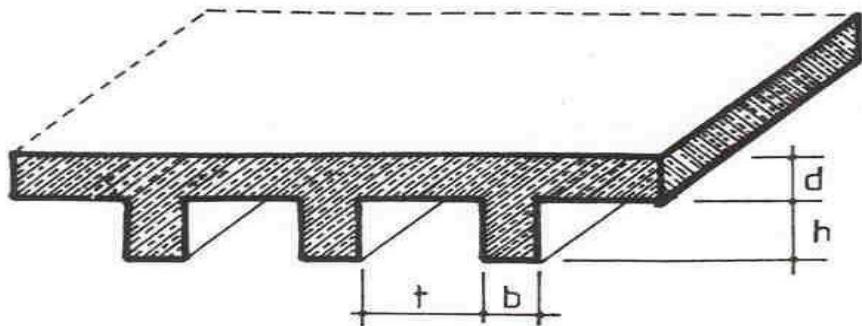


Seyrek yüksek kiriş
yerine



Dişli döşeme

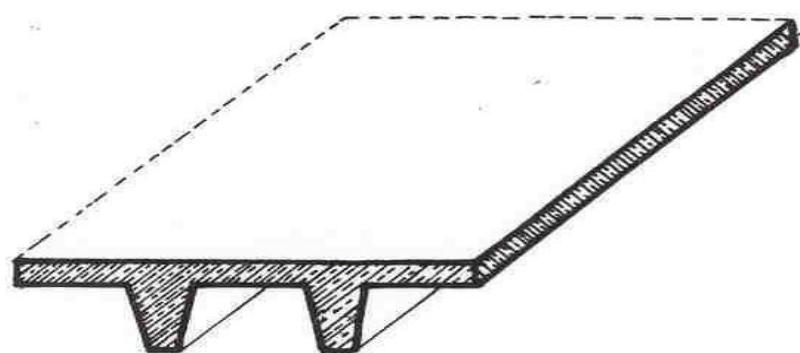




ÇİFT YÖNLÜ - PRİZMATİK

Sınır Değerler

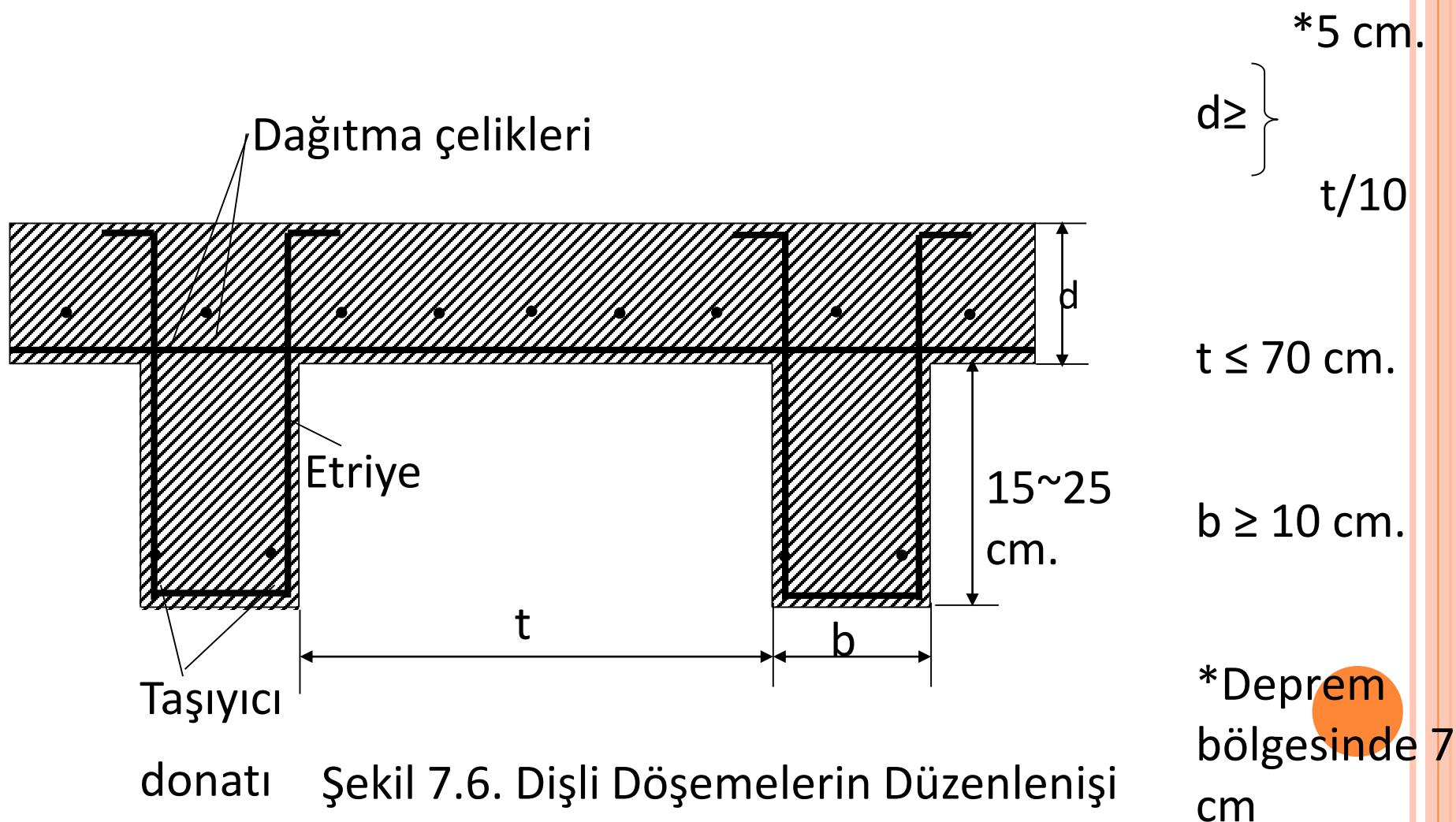
$$\begin{aligned} b &\geqslant 10 \text{ cm} \\ d &\geqslant \begin{cases} 5 \text{ cm} \\ t/10 \end{cases} \\ h &= 20-30 \text{ cm} \\ t &\leqslant 70 \text{ cm} \end{aligned}$$



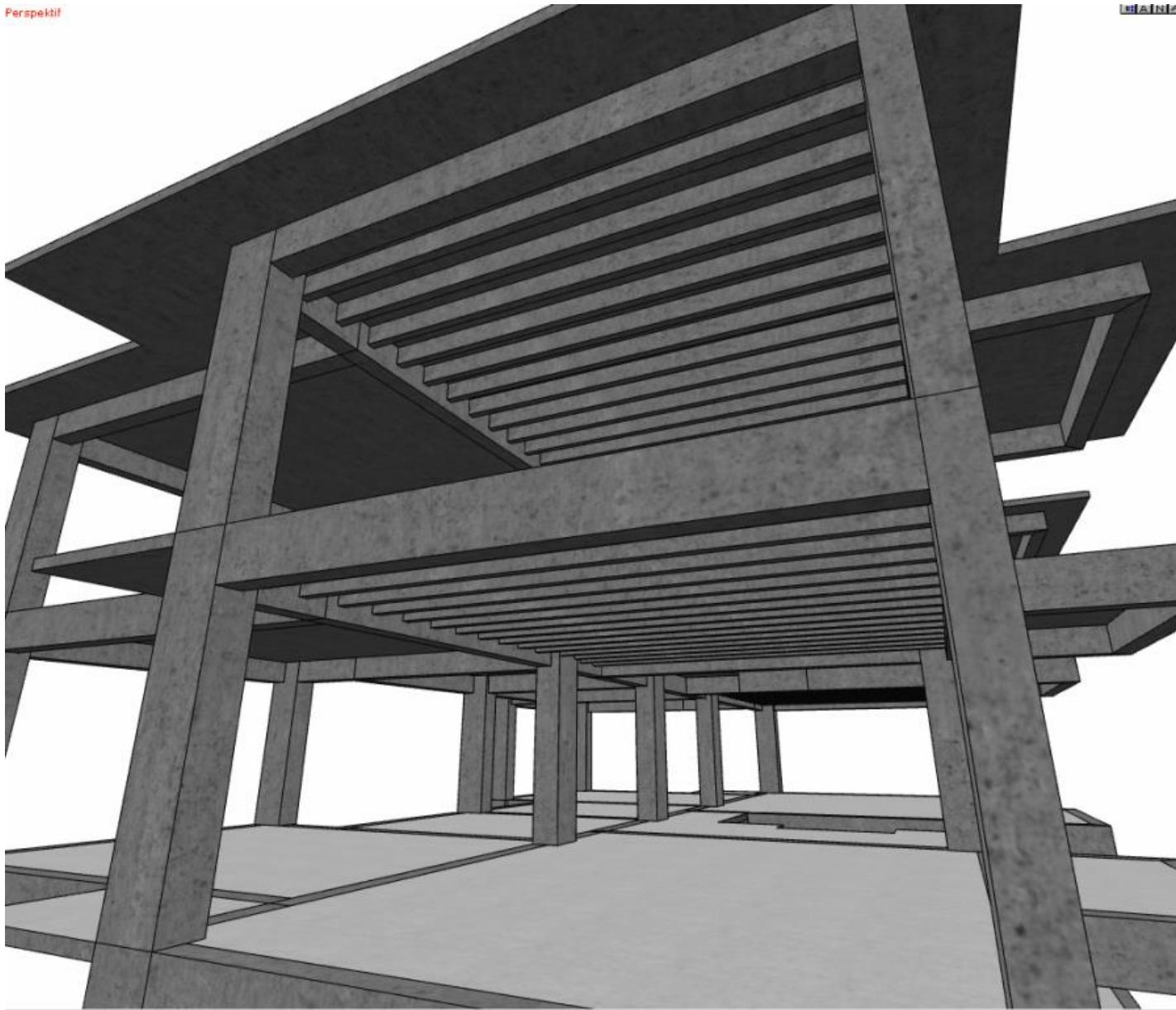
KONİK DİŞLİ



Dişli dösemelerde diş aralığı ve genişliği ile plak kalınlığı aşağıdaki sınır değerlere eşit olmalıdır (Şekil 7.6).



Nervürlü Döşeme



Bloklu Döşemeler (Asmolen Döşemeler)

Dişli döşemelerin arası pişmiş kil veya beton bloklarla doldurulması halinde oluşan döşemelere bloklu döşeme denilmektedir. Bu döşemelerin yapılış amacı katlar arasında ısı ve ses geçirgenliğini azaltmak ve düz bir tavan elde etmektir. Bu bloklara “**asmolen**” de denilmektedir (Şekil 7.7).

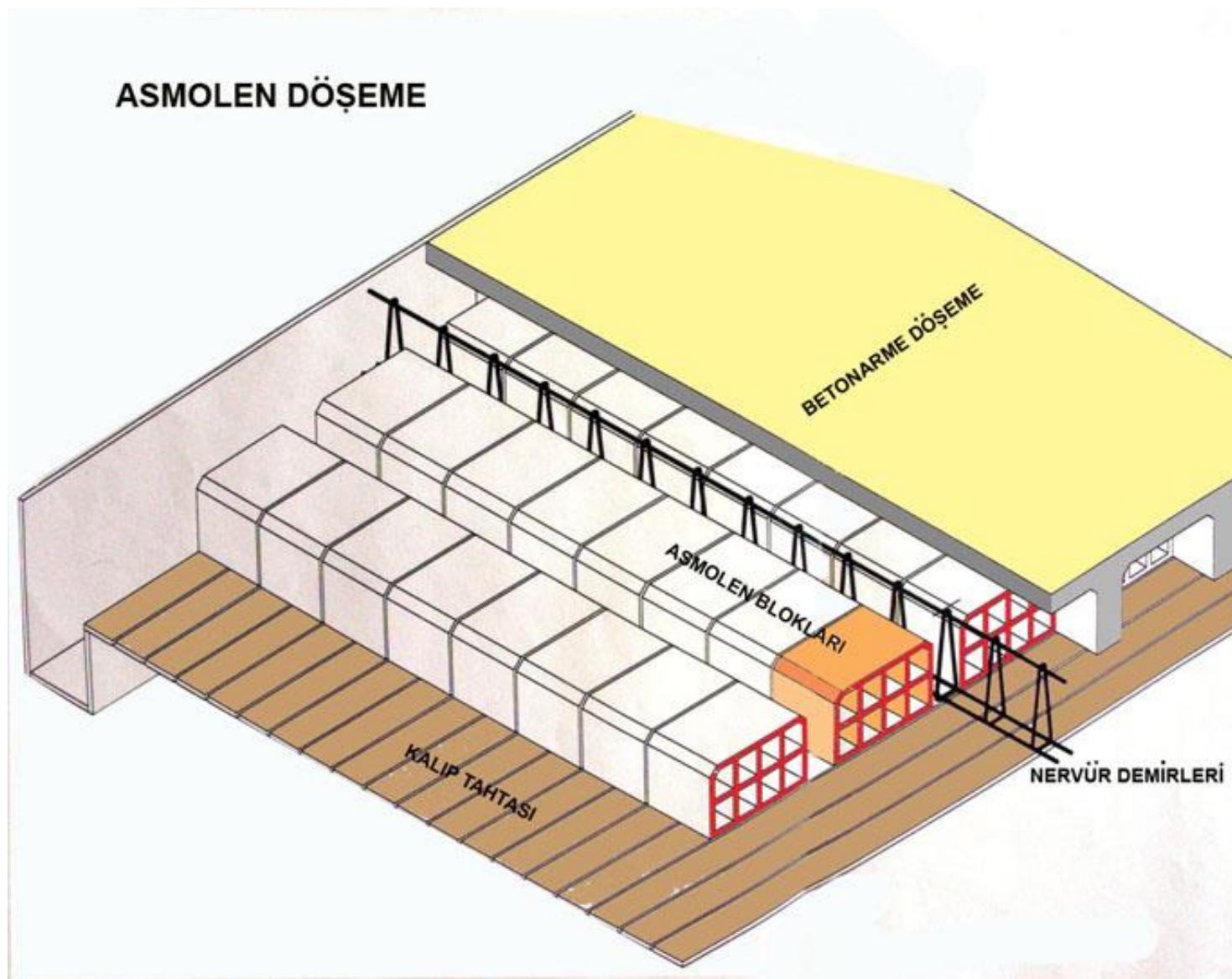
Isı ve ses yalıtım malzemesi değil, sadece katkısı var.

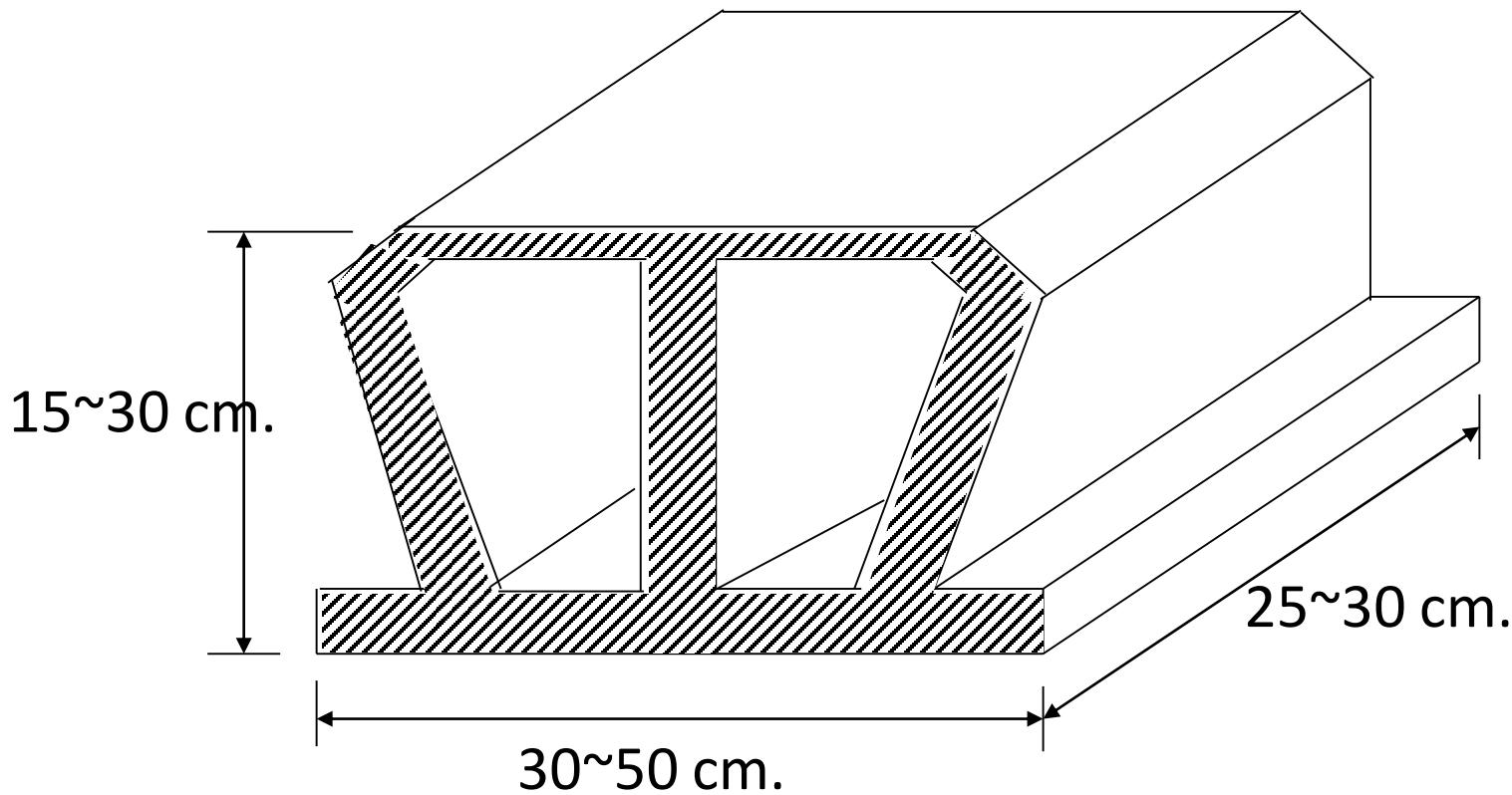


Asmolen



Asmolen Döşeme

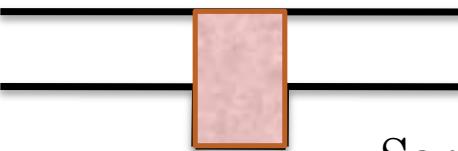




Beton Blok - Asmolen

Ağırlığı azaltmak için boşluklu oluyor. Kulaklı ya da kulaksız yapılıyor.

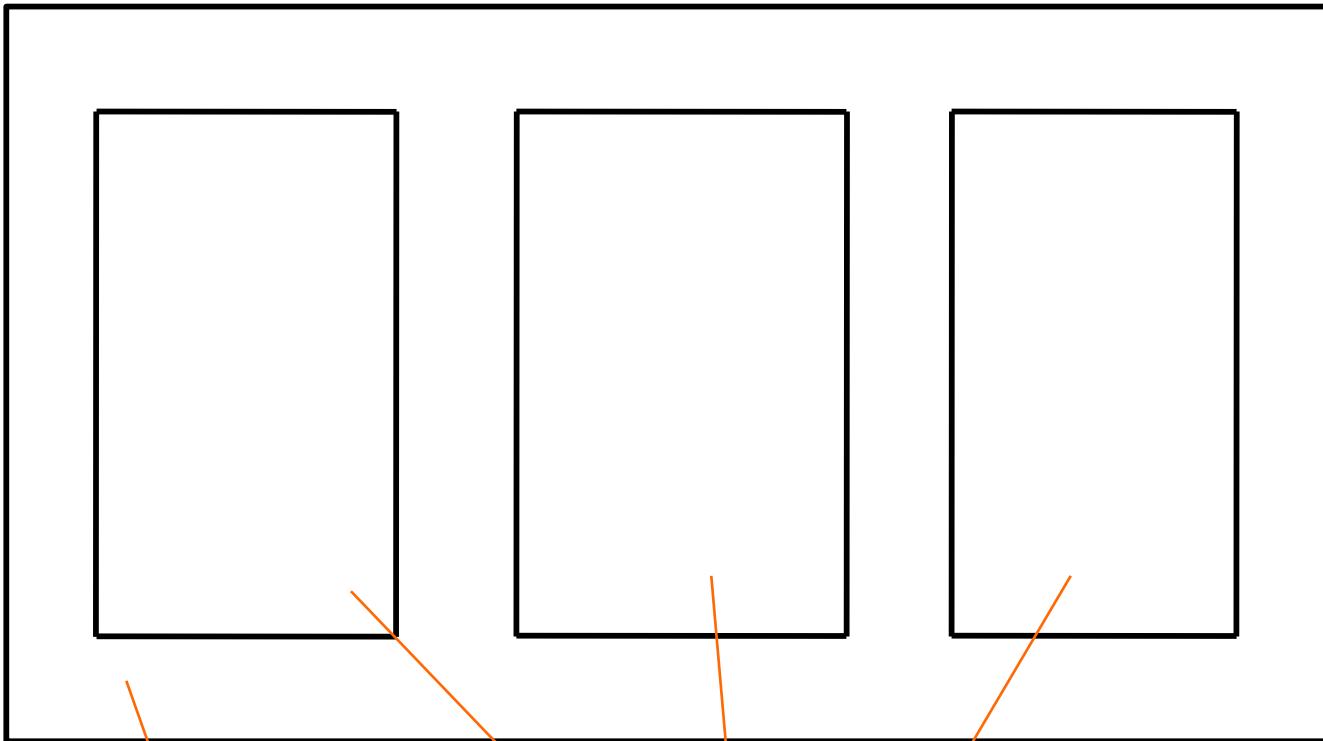




Sarkık kiriş

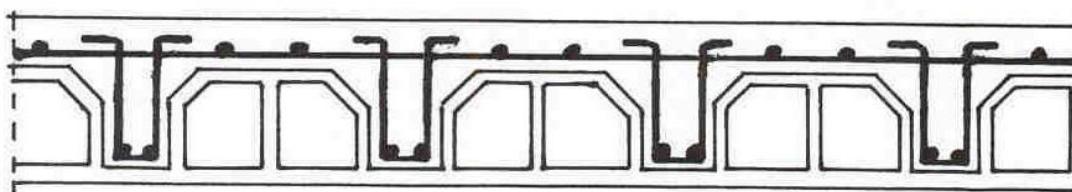


Yatık kiriş

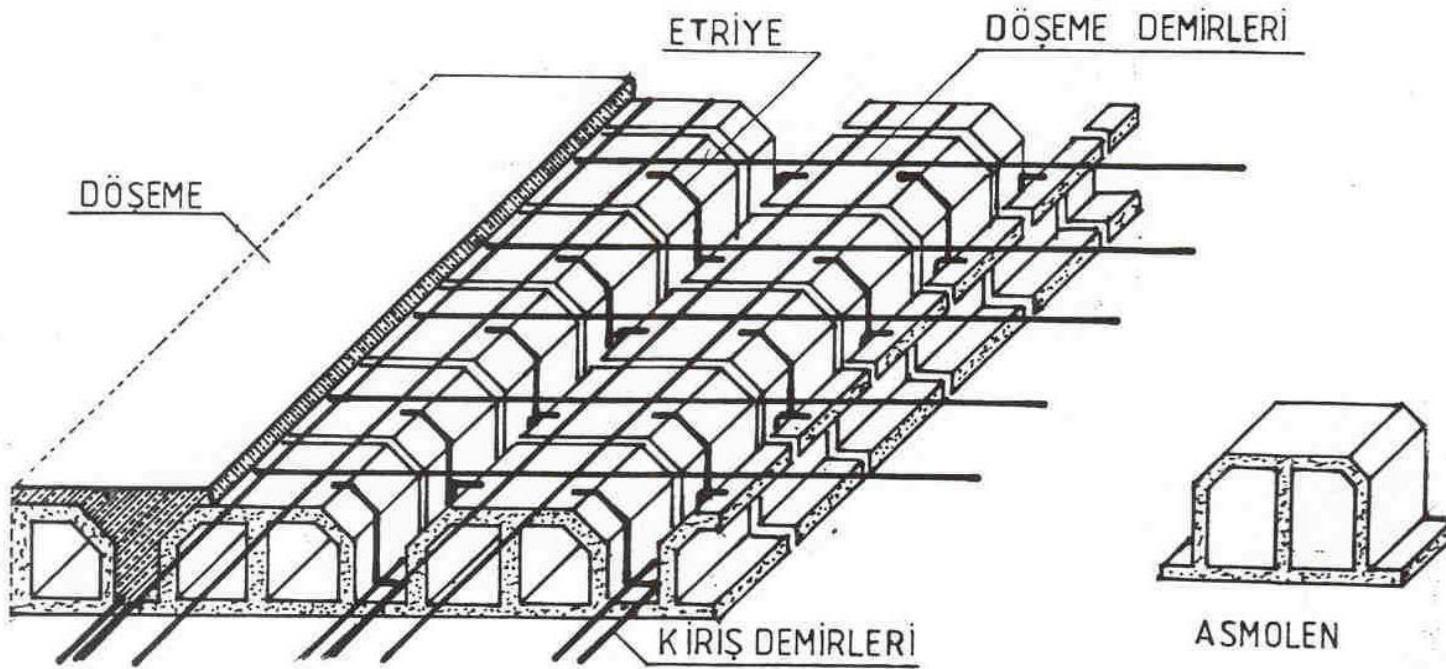


Yatık kiriş yapılıyor Aralar asmolen ile dolduruluyor





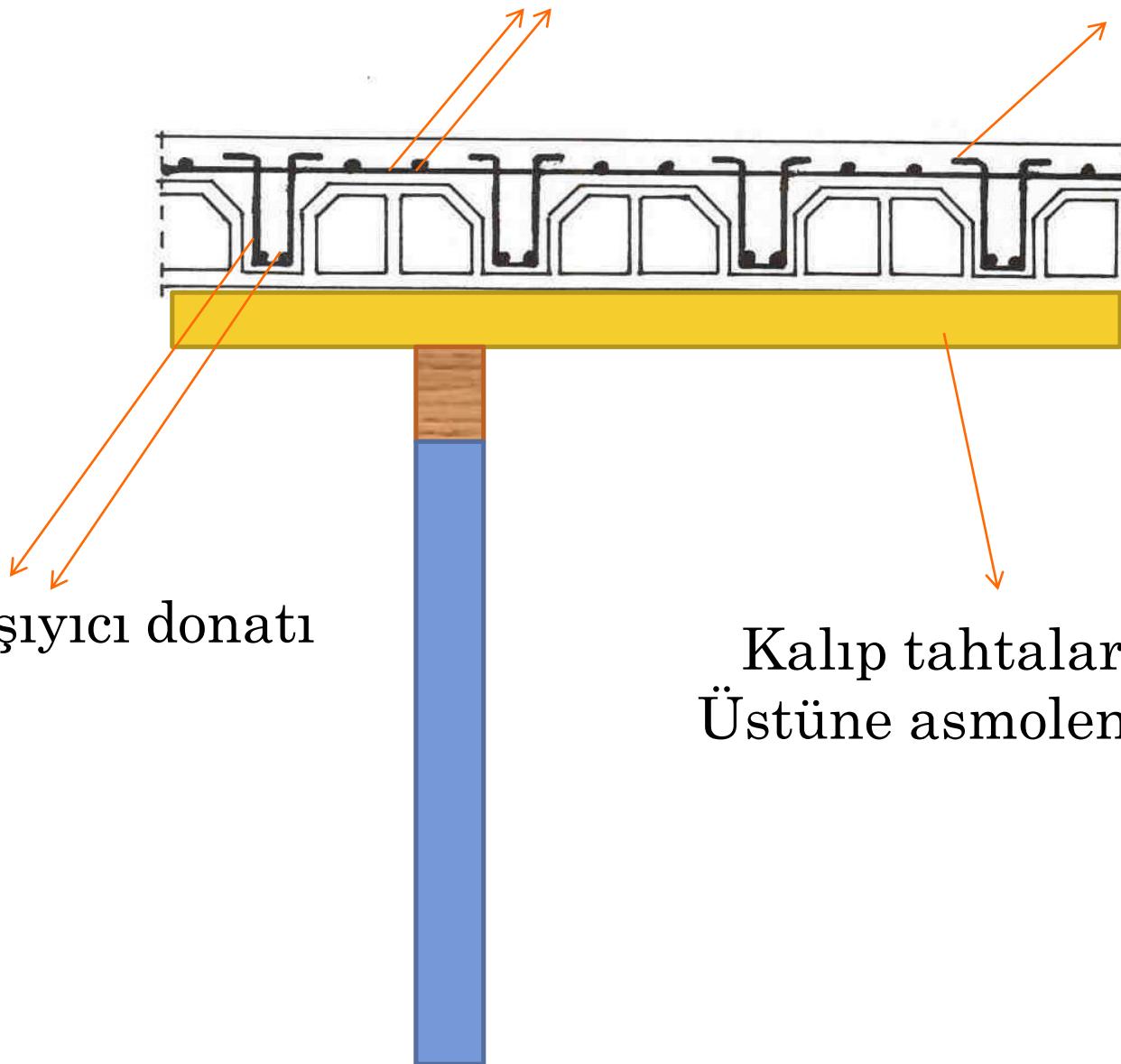
DÖŞEME KESİTİ



PERSPEKTİF GÖRÜNÜŞ

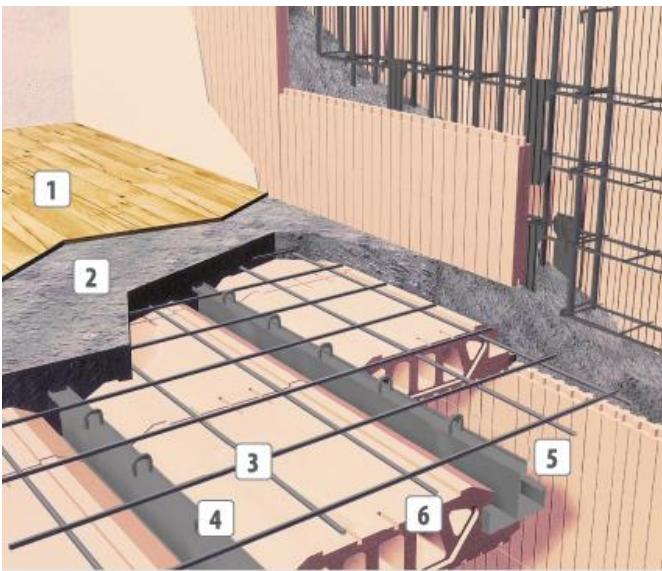
Dağıtma donatısı

Çiroz (ince etriye)

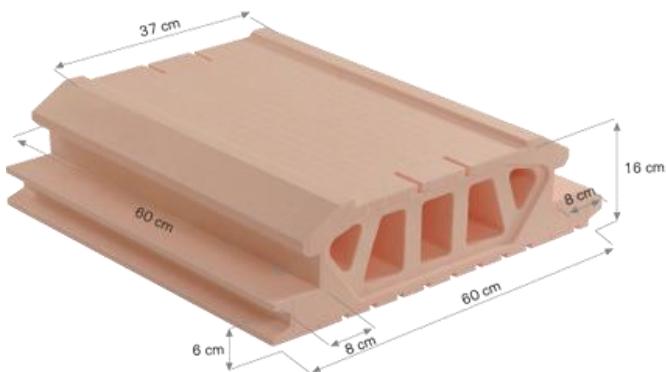


Kalıp tahtaları yapılır.
Üstüne asmolenler dizilir.

BÖLÜM 5 DÖŞEMELER



1. Döşeme kaplaması
2. Beton (5-8 cm)
3. Çelik hasır (Q tipi)
4. Kesme bağlayıcısı
5. Özel çekme profil (1.5 - 2.5 mm)
6. STRODECK ASMOLEN

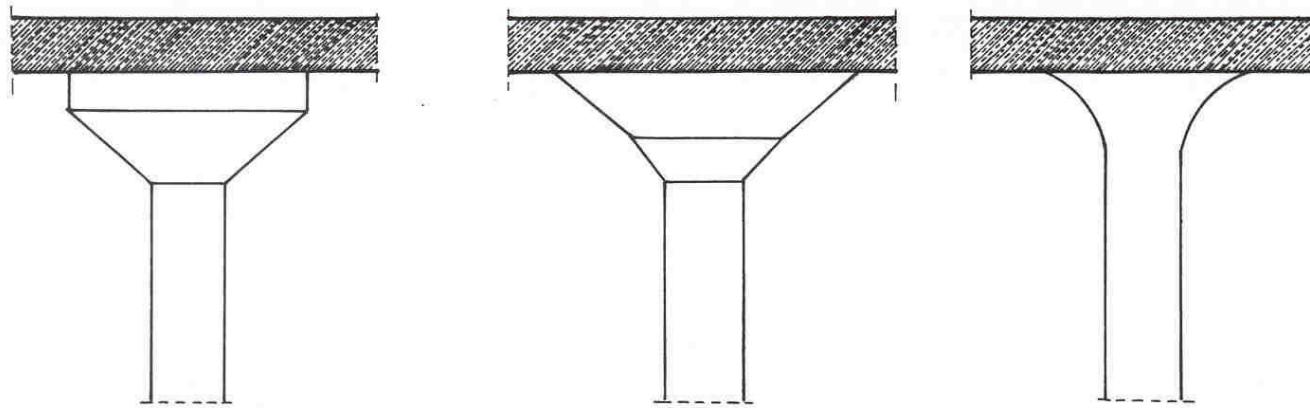


Kirişsiz Döşemeler (Mantar döşemeler)

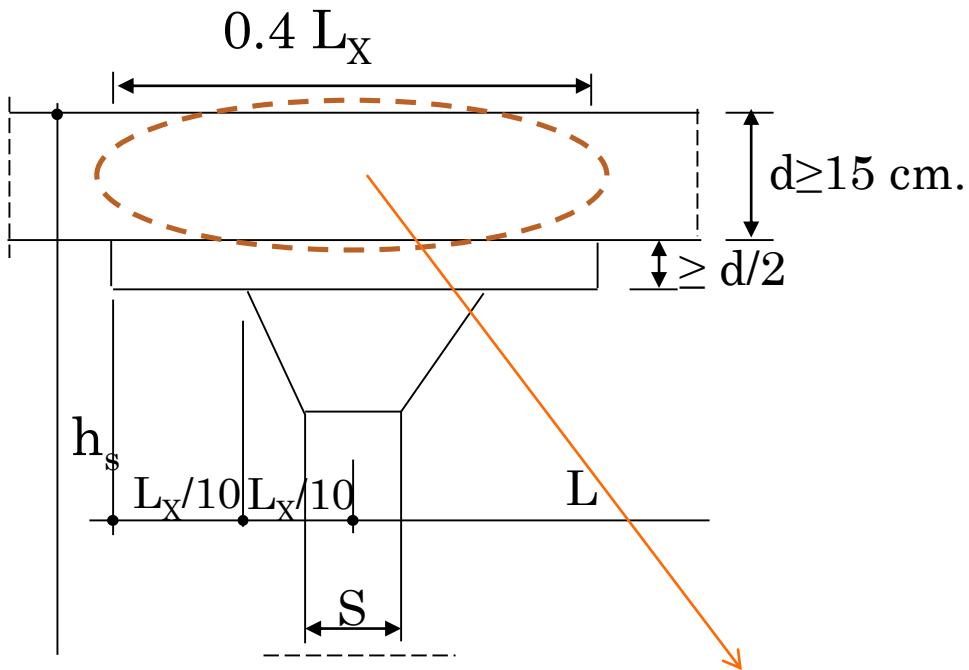
Kiriş kullanmadan yükün doğrudan kolonlara aktarıldığı döşemelerdir. Ancak yükün kolonlara aktarılışında kolaylık sağlamak amacıyla Şekil 7.8’de görüldüğü gibi kolon üzerinde çeşitli başlıklar oluşturulmaktadır. Bu döşemeler dekoratif amaçlı olarak da düzenlenirler. Bu tip döşemeler Şekil 7.9. ve Şekil 7.10’daki sınır değerlere uygun oluşturulmalıdır.



Kolonun etki alanı genişletilerek yük daha geniş alana aktarılır.



Şekil 7.8. Çeşitli Şekillerde Oluşturulan Kırıssız Döşemeler



L_x =Kolonlar
arasındaki
en büyük açıklık

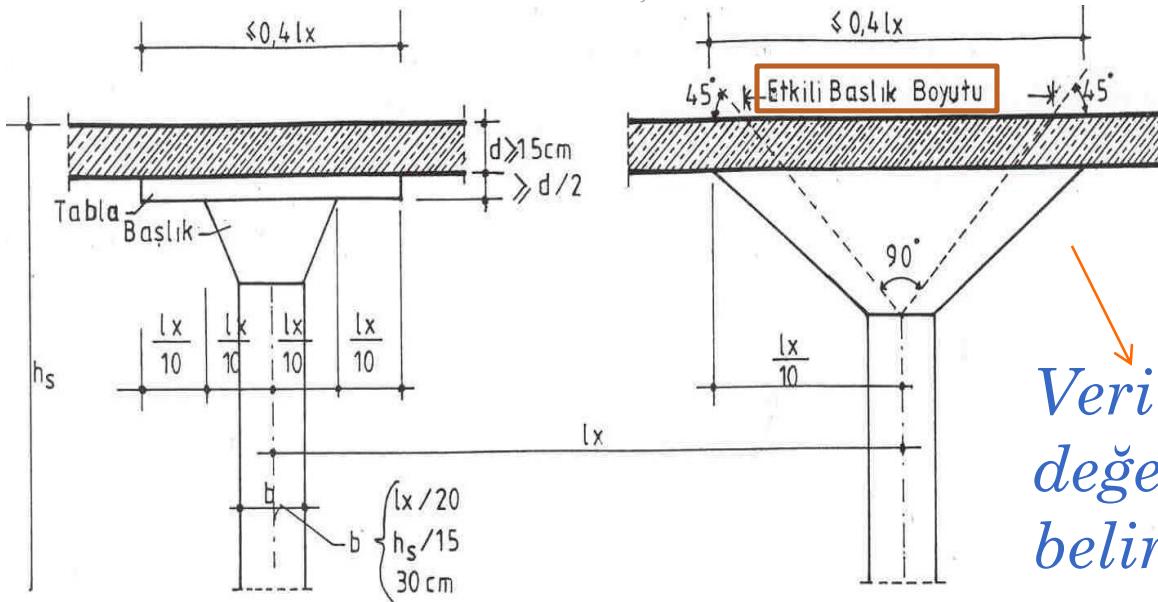
$$h_s = \begin{cases} \text{Kat yüksekliği} \\ 1/15 * h_s \\ 1/20 * L_x \\ 30 \text{ cm.} \end{cases}$$

*Donatıyi yoğunlaştıriyoruz
Yük analizine bağlı
olarak...*

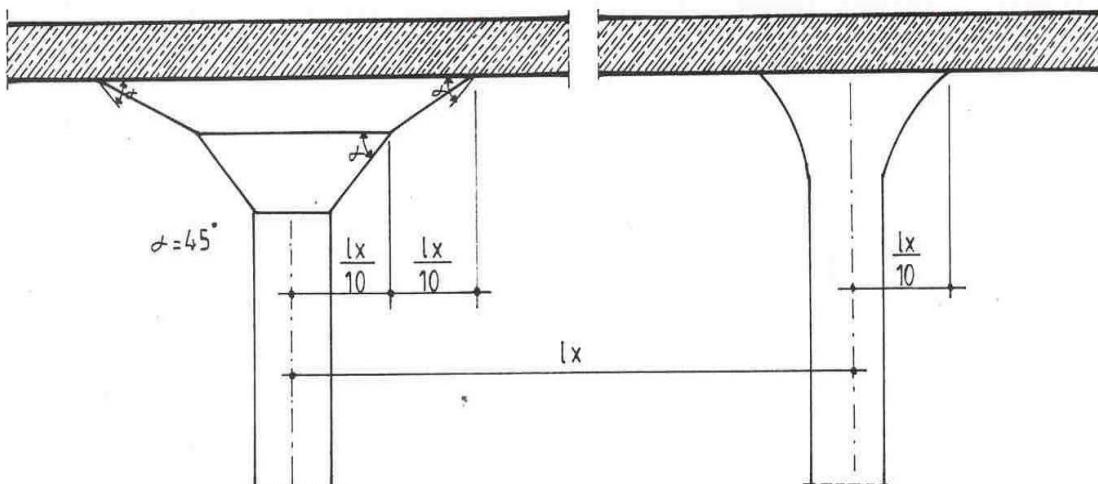
Şekil 7.9. Kirişsiz Döşemelerde Sınır Değerler



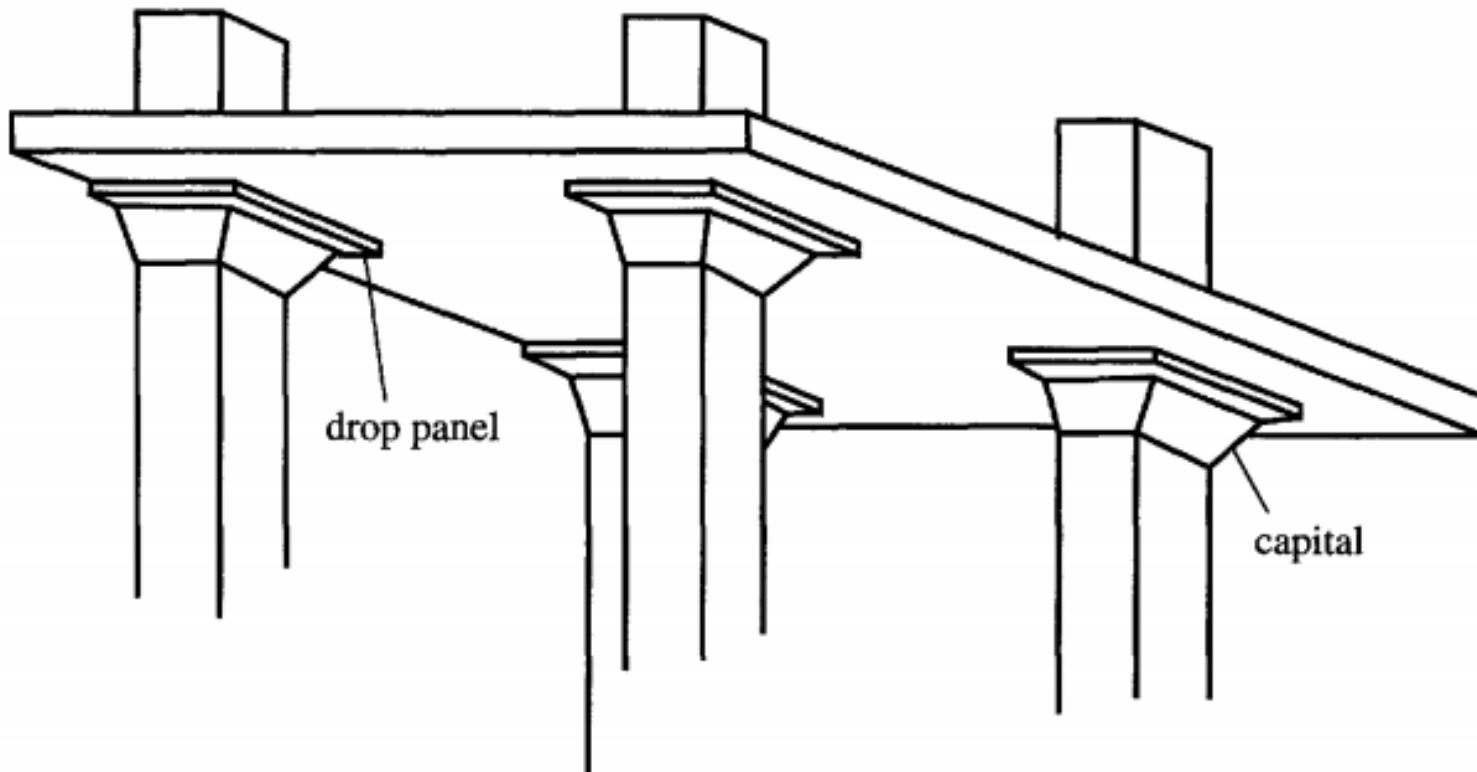
BÖLÜM 5
DÖŞEMELER



Verilen sınır değerler açıyı belirlemiştir oluyor



Etkili başlık boyutu: Yükün arttığı ve donatının yoğunlaştırılacağı bölge dir.



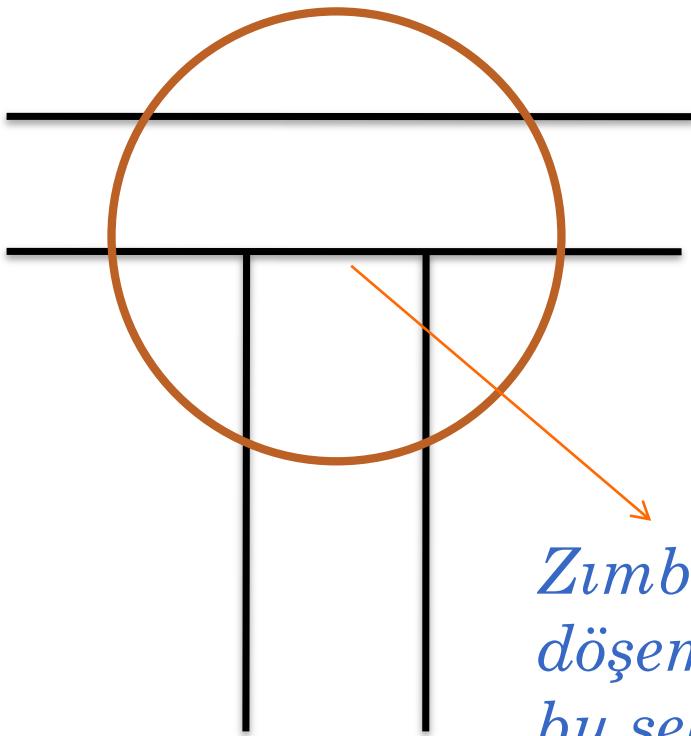
(c) flat slab



Başlıksız dösemeler (Kirişsiz Dösemeler)

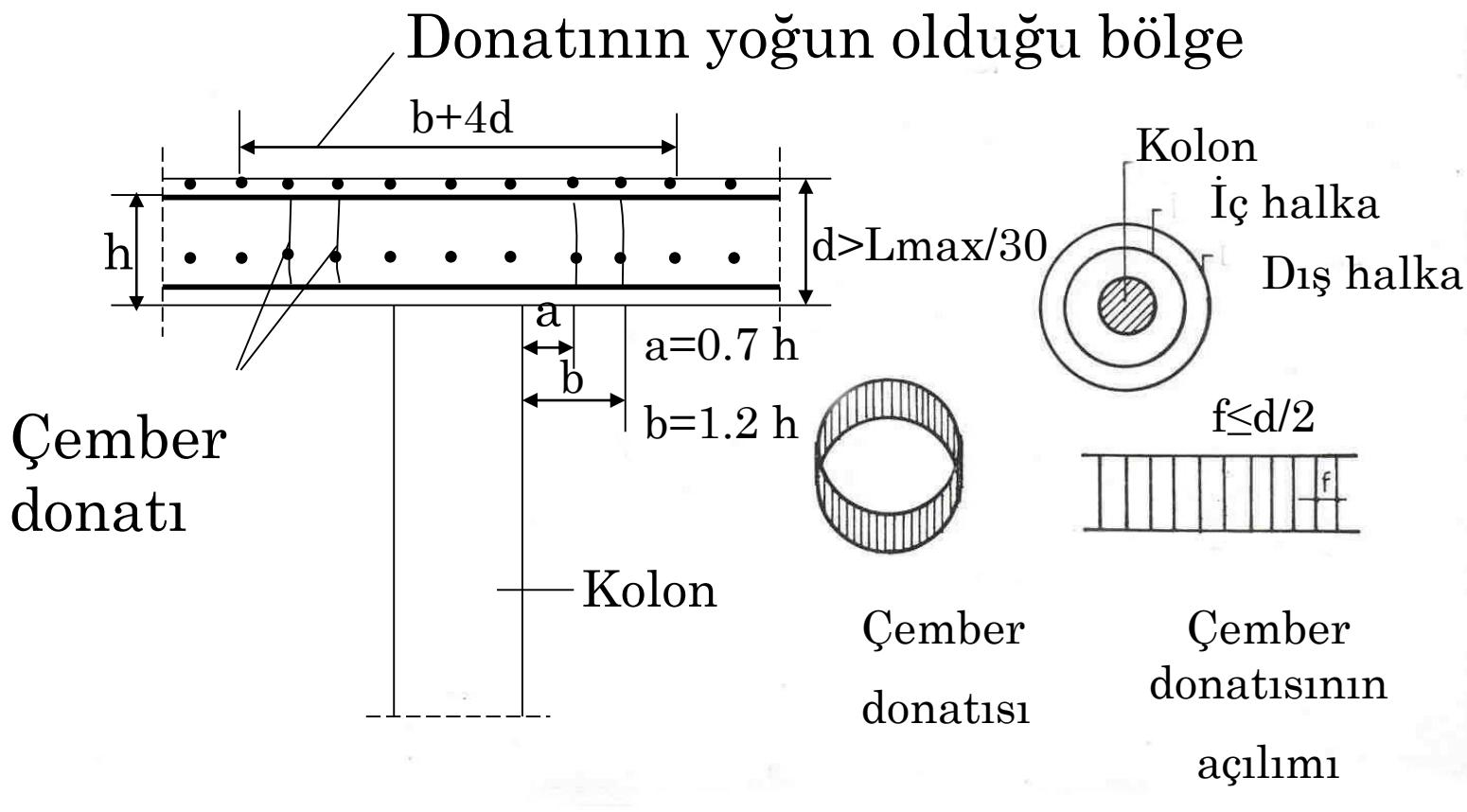
Daha çok farklı bir görünüm elde etmek amacı ile tasarlanan döşeme şeklidir. Ancak fabrika, atölye gibi titreşimin fazla olduğu yerlerde ve üzerinden ağır araç geçecek dösemelerde kullanılmamalıdır. Ayrıca kolonun döşemeyle birleştiği bölgede donatı yoğunluğu artırılmalıdır. İlave olarak kolon üzerinde döşemeye çember donatılar konulmalıdır (Şekil 7.11).





*Zımbalama etkisi fazla,
döşeme kolonu delip geçmek ister,
bu sebeple donatı sıklaştırılır.*





Şekil 7.11. Başlıksız Kiriş

Ahşap Döşemeler

Tanım

- Taşıyıcısı ahşap olan döşemedir.
- Kırsal bölgelerde çiftlik, bahçeli evlerde vs. tercih edilir.



Ahşap Döşeme



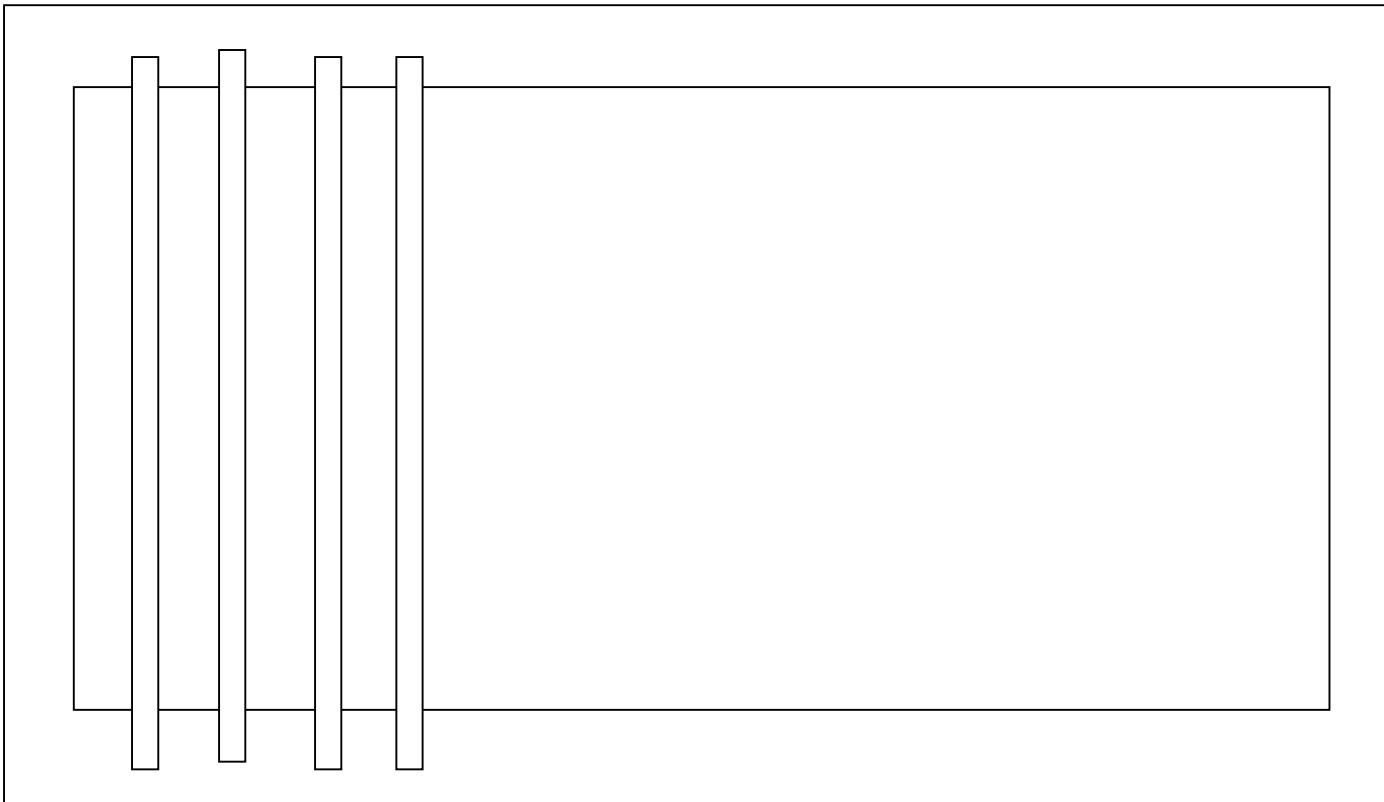
Düzenlenişi

Taşıyıcı elemanlar prizmatik kesitli ahşaptan yapılır. Kullanılan bu taşıyıcılara kiriş ve bunların yerleştirilmesine de kirişleme denir. Kirişlemenin kesit ölçüsü, üzerine gelecek yüke, ahşabın cinsine (*diş budak, çıraklı çam*), mesnetlenme mesafesine ve kirişleme aralığına göre hesapla belirlenir. Ancak sıradan yapılarda kirişleme aralıkları 40-50 cm. arasında olabilir (Şekil 7.12).

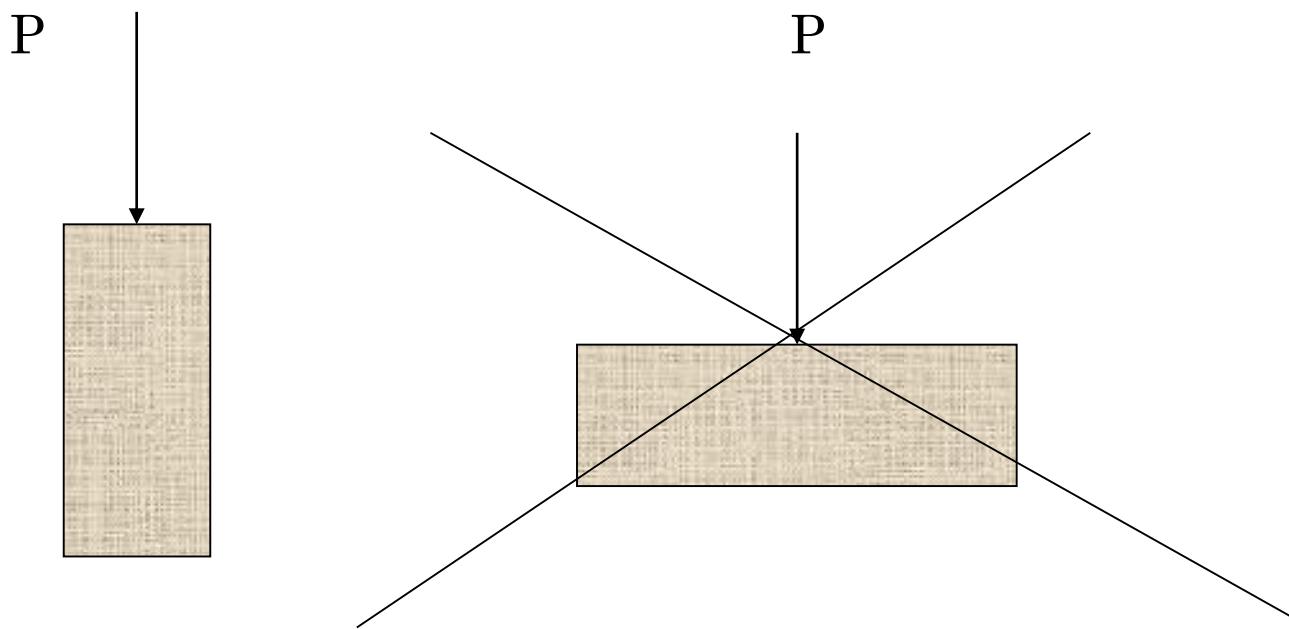


Kirişlemeler konulurken aşağıdaki hususlara özen gösterilmelidir:

- Kirişleme yapılacak alanda kirişlemeler, alanın dar kenarına paralel konur.

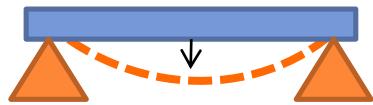


- Kirişlemeler, kesitinin uzun kenarı yüke paralel gelecek şekilde konulmalıdır.



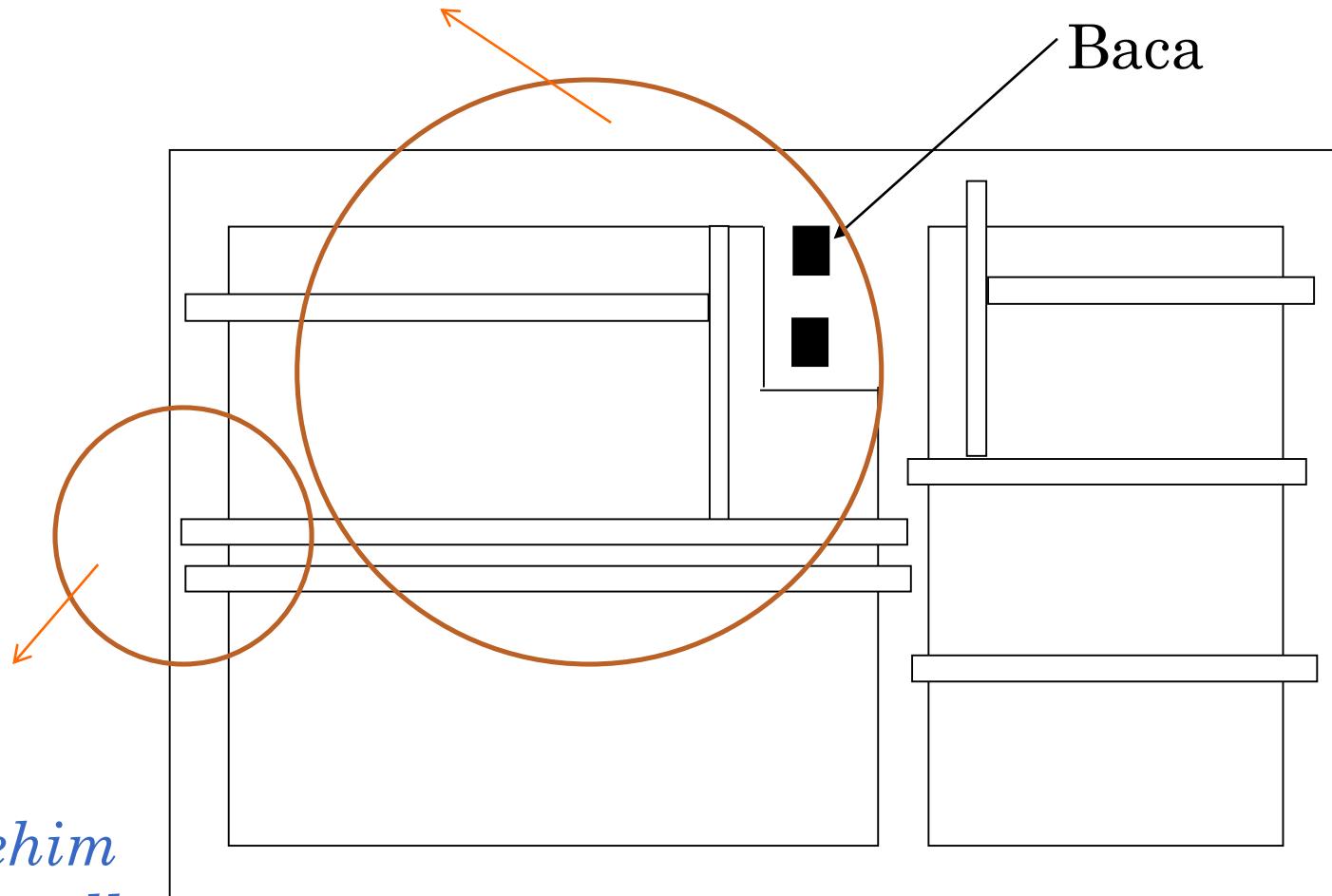
- Baca varsa, kirişlemelerin baca duvarına oturtulmaması için önlem alınmalıdır. *Baca duvarına oturtulması yangın tehlikesi doğurur.*

Baca kasnaklaması

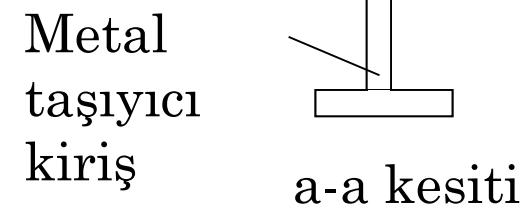
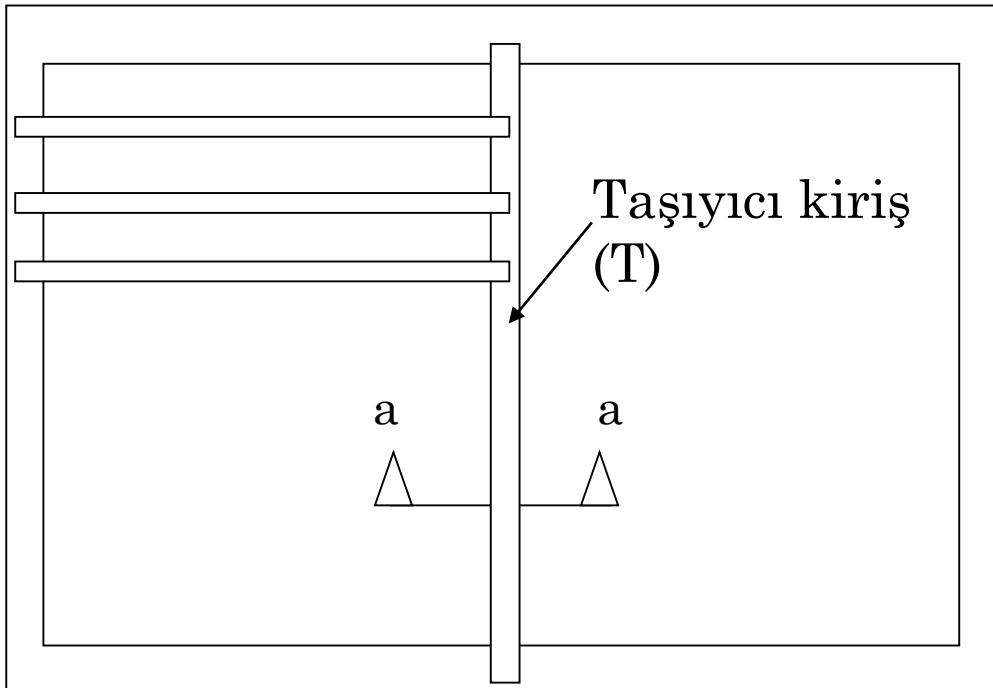


Sehim /
deformasyon
miktarı)

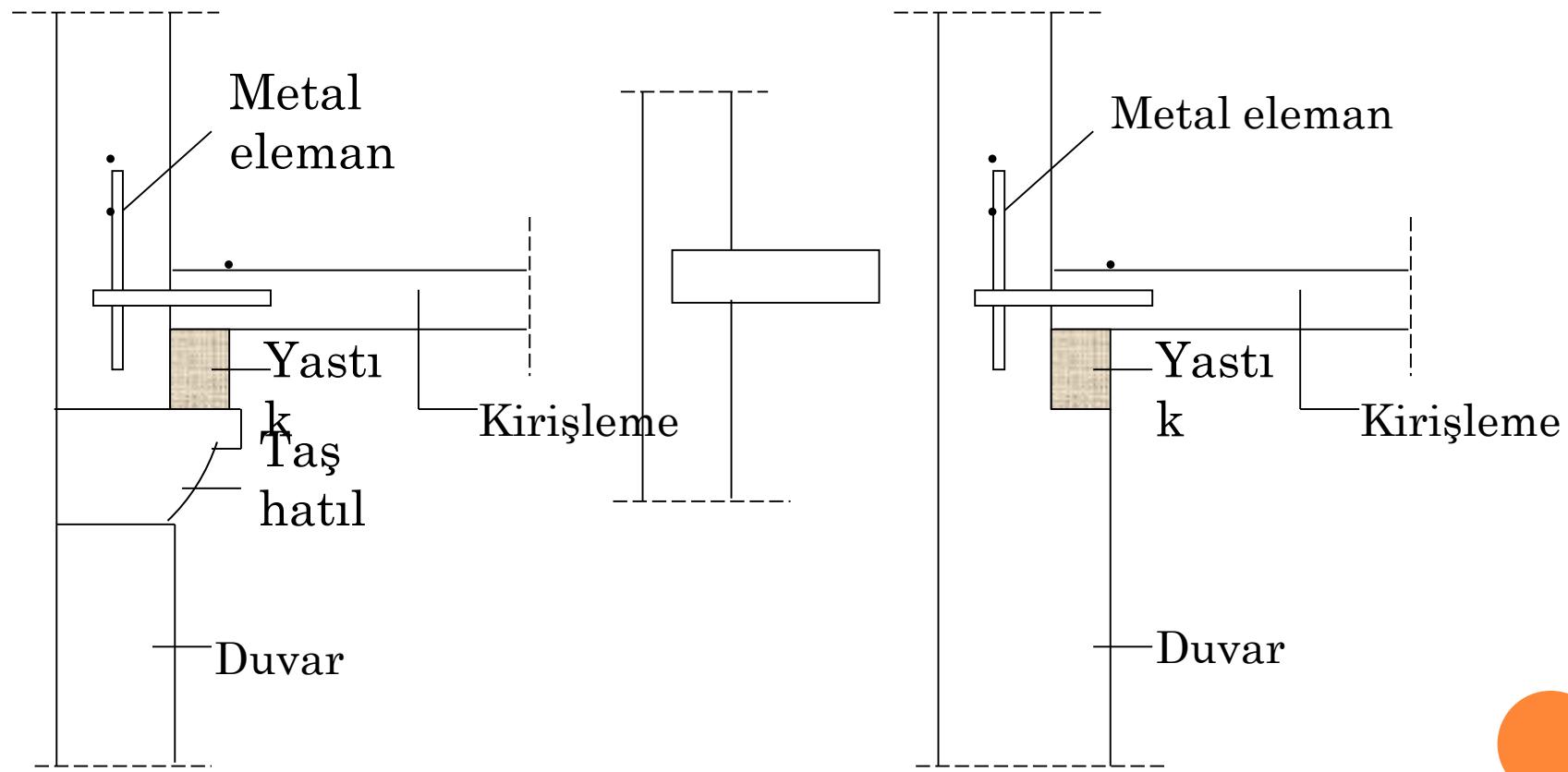
*Sabitlemek
gerek – yük
geldiğinde sehim
yapmasını engeller*

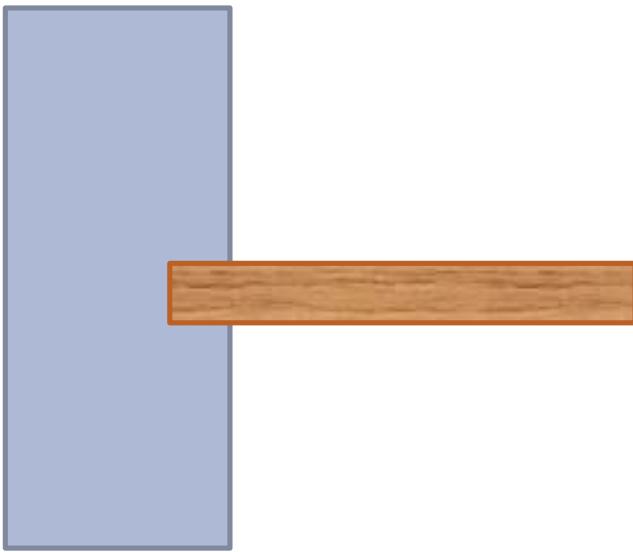


- Kirişlemelerin konulacağı alan her iki doğrultuda da fazla büyükse, bir doğrultuda ahşap veya metalden taşıyıcı (Ana) kiriş konup kirişlemeler ona taşılabilir.

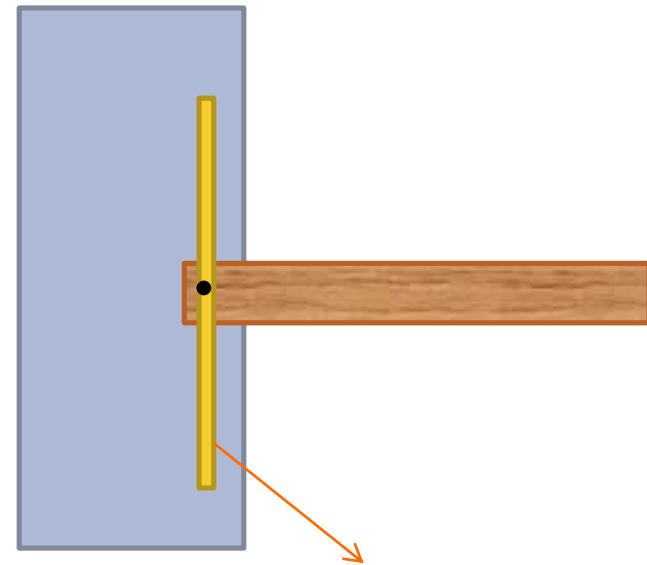


- Kirişlemelerin sehim yapmasını önlemek için duvar içerisinde bağlantısı elemanları konulmalıdır (Şekil 7.13).

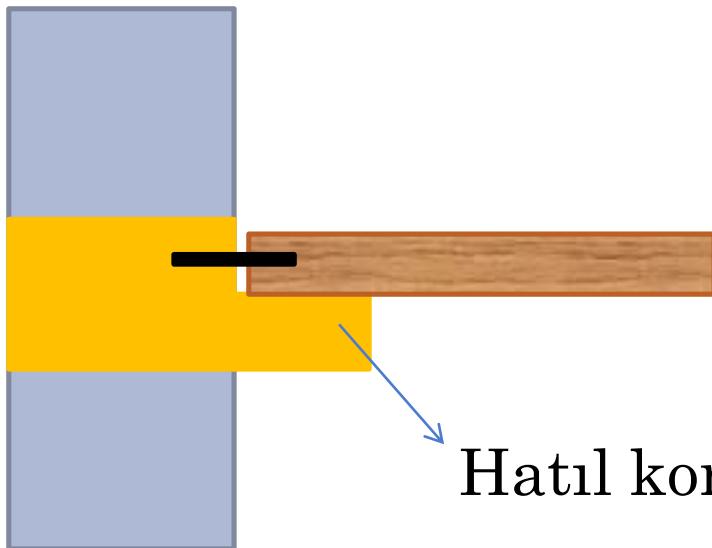




Gömme

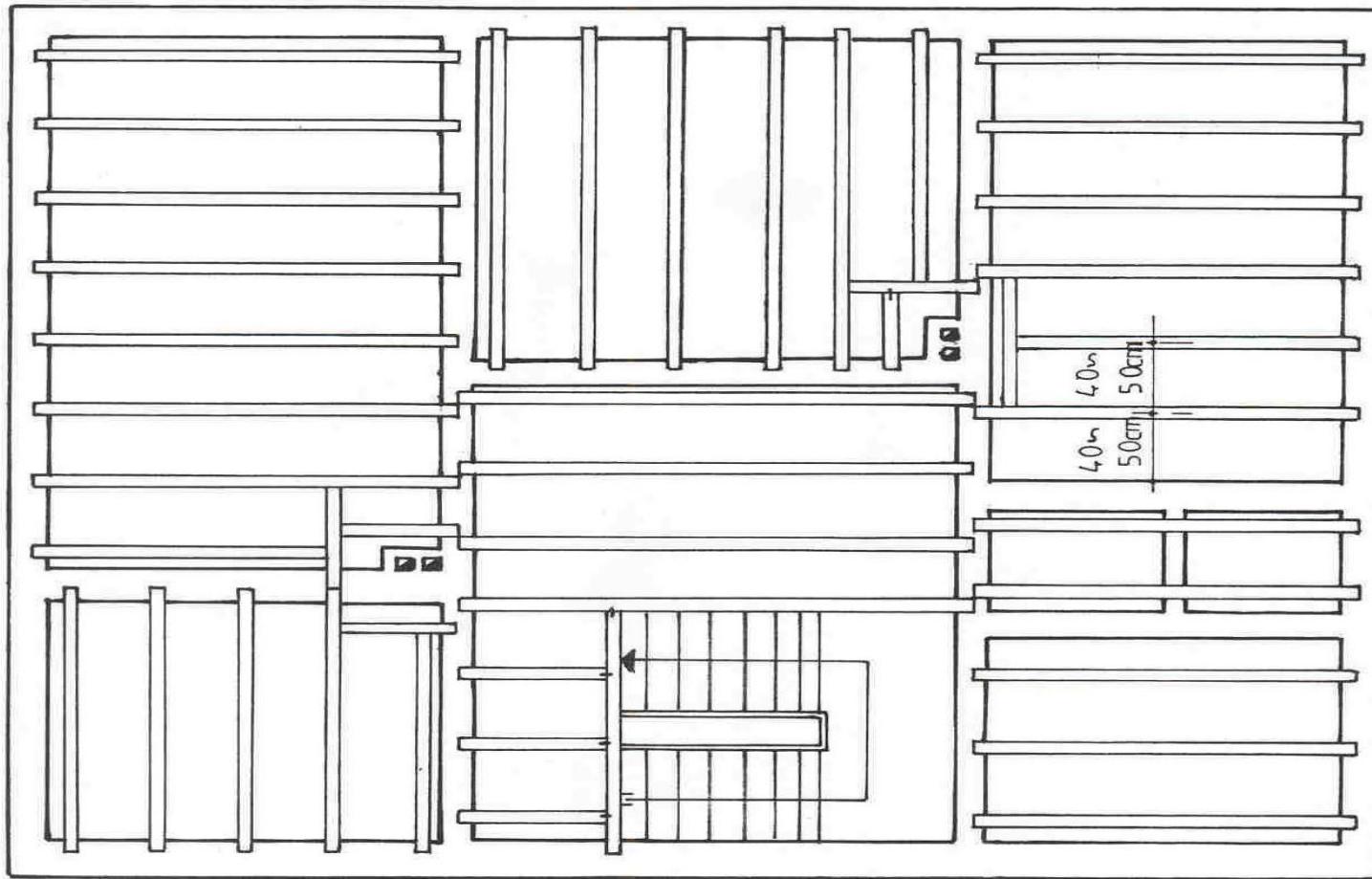


Metal konarak
duvara monte
edilir



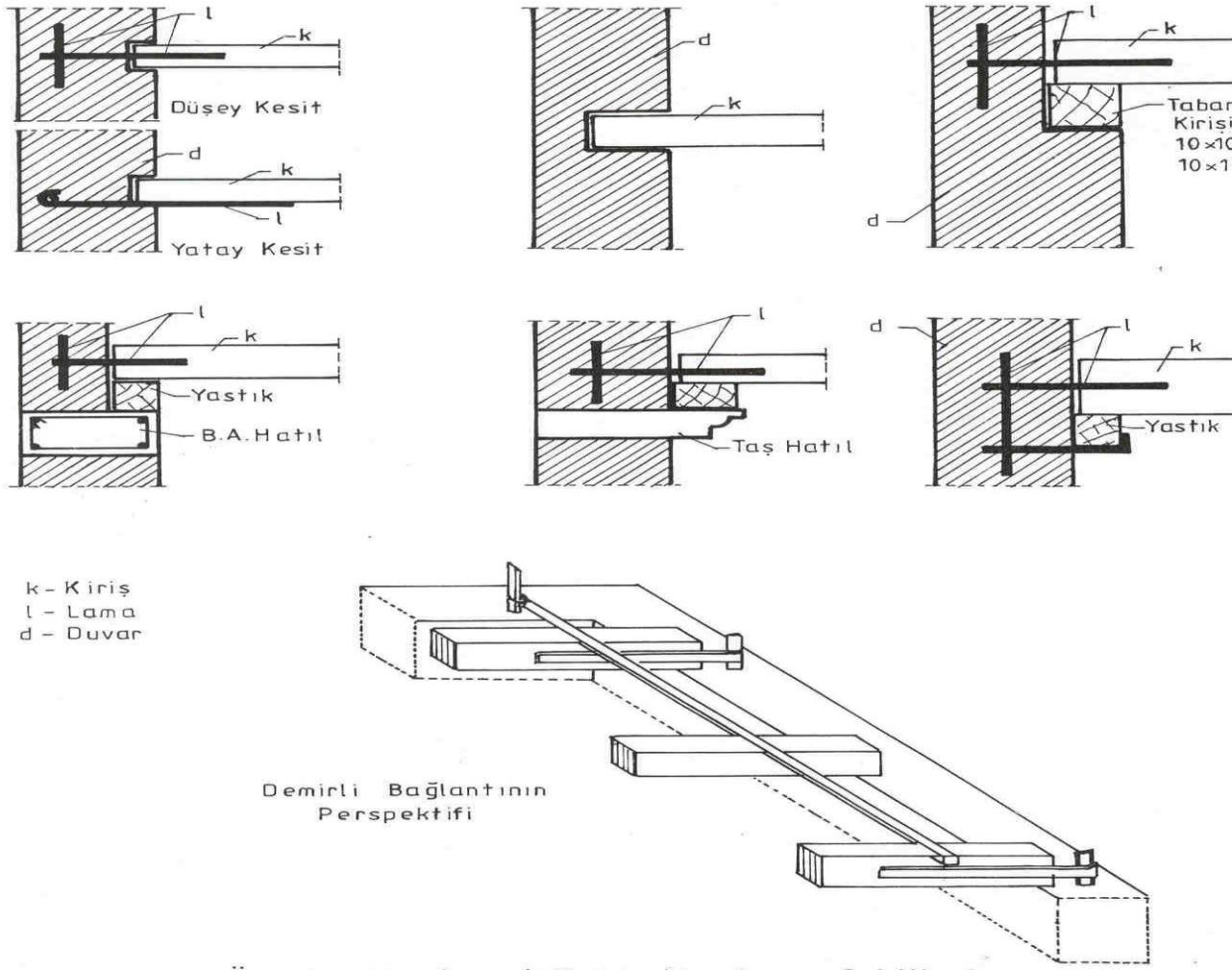
Hatıl konur





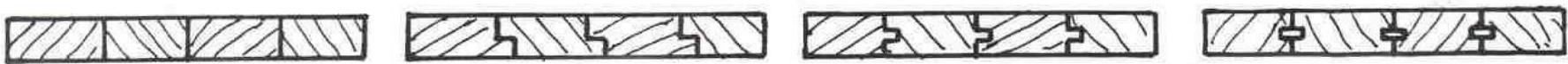
Şekil 7.12. Ahşap kirişleme örneği

BÖLÜM 5
DÖŞEMELER



Şekil 7.13. Kirişlerin Taşıyıcı Duvarlara Oturtulması ve Bağlanması

Ayrıca ahşap döşemelerde tahtalar birbirine düz, lambalı, lamba zıvanalı ve çitralı olarak birleştirilebilirler (Şekil 7.14).



Düz-basit-adı
Çitralı

Lambalı

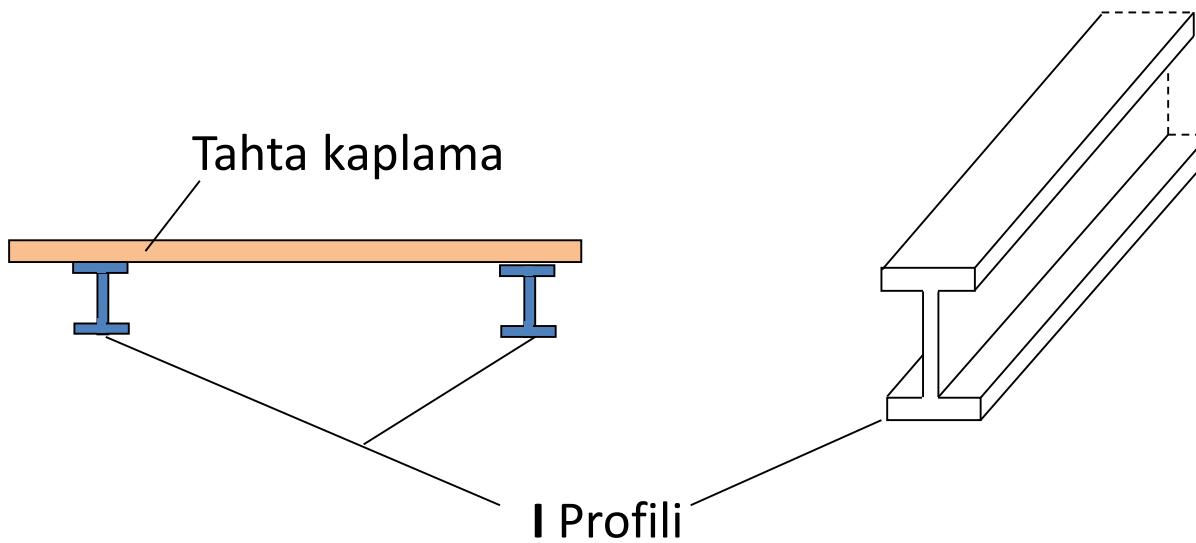
Lamba Zıvanalı

Şekil 7.14. Ahşap Döşemelerde Kaplamaların Birleştirilişi

Metal taşıyıcılı dösemeler –Metal/Çelik dösemeler

Ahşap kirişlemeler yerine I kesitli metal taşıyıcılar kullanılmak suretiyle döşeme teşkil edilebilir.

Bu tip düzenleme daha çok geniş açıklıklı dösemelerde uygulanır (Şekil 7.15).

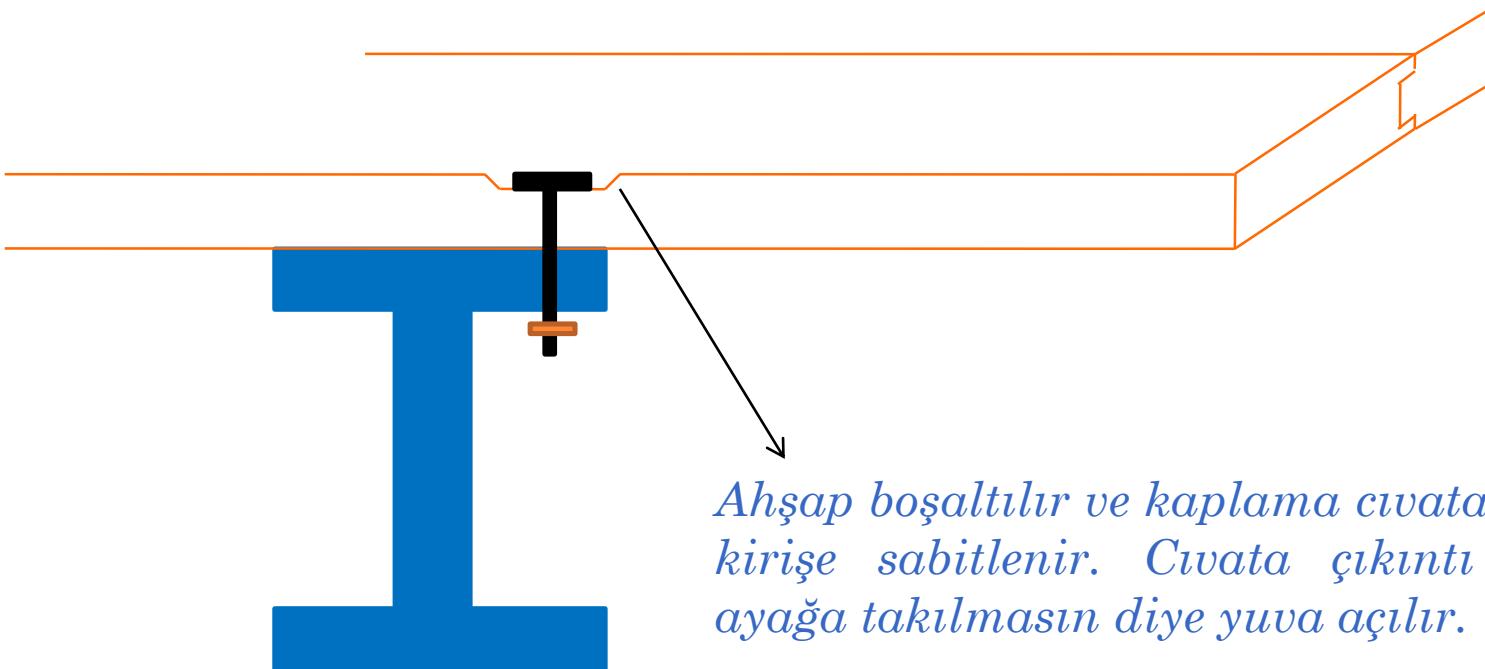


Şekil 7.15. Metal Dösemeler

EK BİLGİ

Ahşap malzemeyi vida ya da civata ile metal malzemeye tutturuyoruz.





Ahşap boşaltılır ve kaplama civata ile metal kirişe sabitlenir. Civata çıkıştı yaparak ayağa takılmasın diye yuva açılır.

EK BİLGİ

*Yapıya karar verilirken taşıyıcıya bakılır,
kaplamaya değil. Kolon – kiriş nedir?*

Döşeme farklı olabilir...



Celik kirişli trapez saçlar üzerine (kalıcı kalıp) betonarme döşeme (Kompozit döşeme)

