

# 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 taş olursa derz sayısı o kadar artar. Harç çoğalır ve duvarın mukavemeti o oranda az olur.*





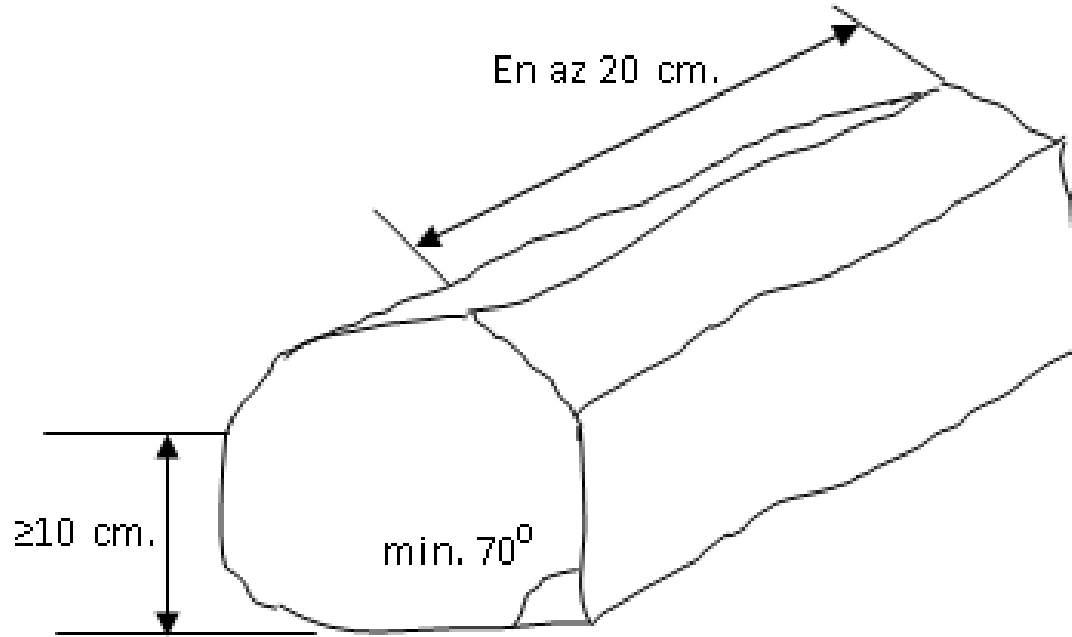
## ○ Moloz Taş (Şekil 4.1.)

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

Harçlı ve harçsız olarak yapılırlar.







**Şekil 4.1. Moloz Taş**

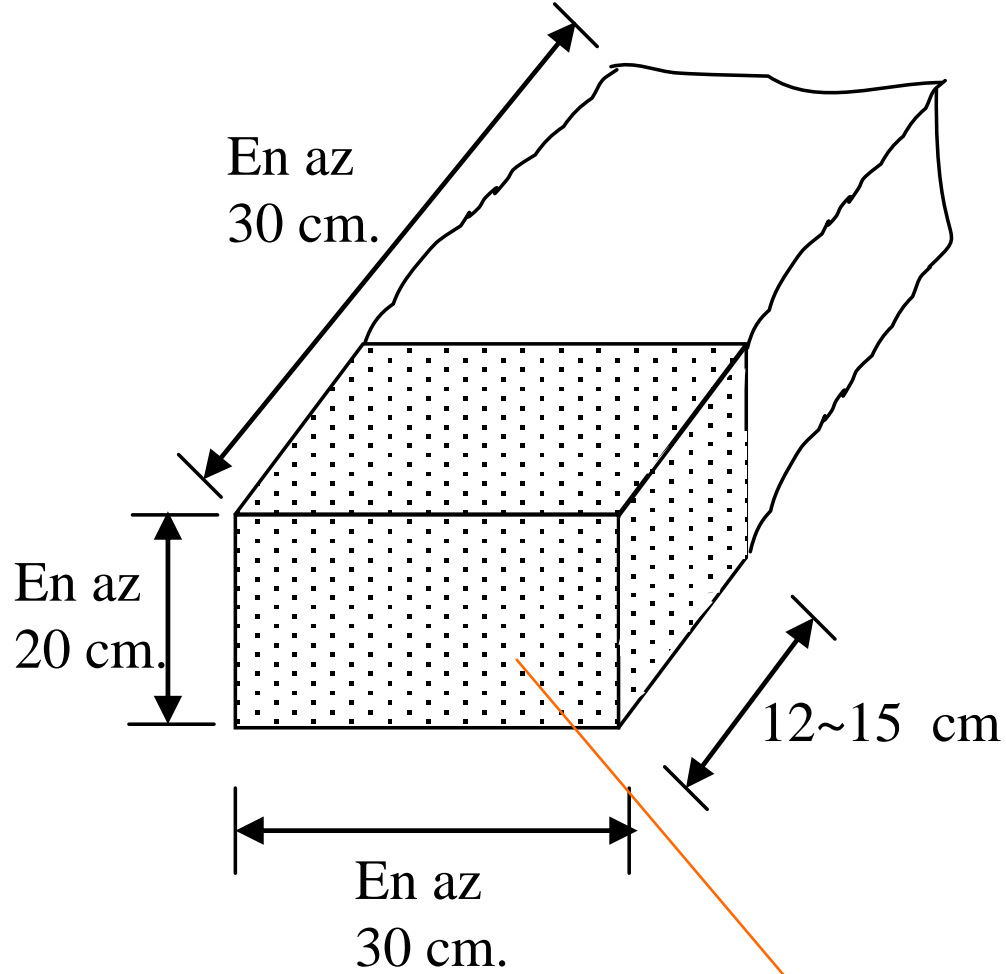
- En küçük kenar 10 cm.
- En küçük kuyruk 20 cm.
- Görünür kenarlar arasındaki açı  $70^{\circ}$ 'den az olmamalı
- Örülmüş  $1 \text{ m}^2$  duvar yüzeyinde en az 2 kilitt taş kullanılmalıdır.



## ○ Kaba Yonu Taş (Şekil 4.2.)

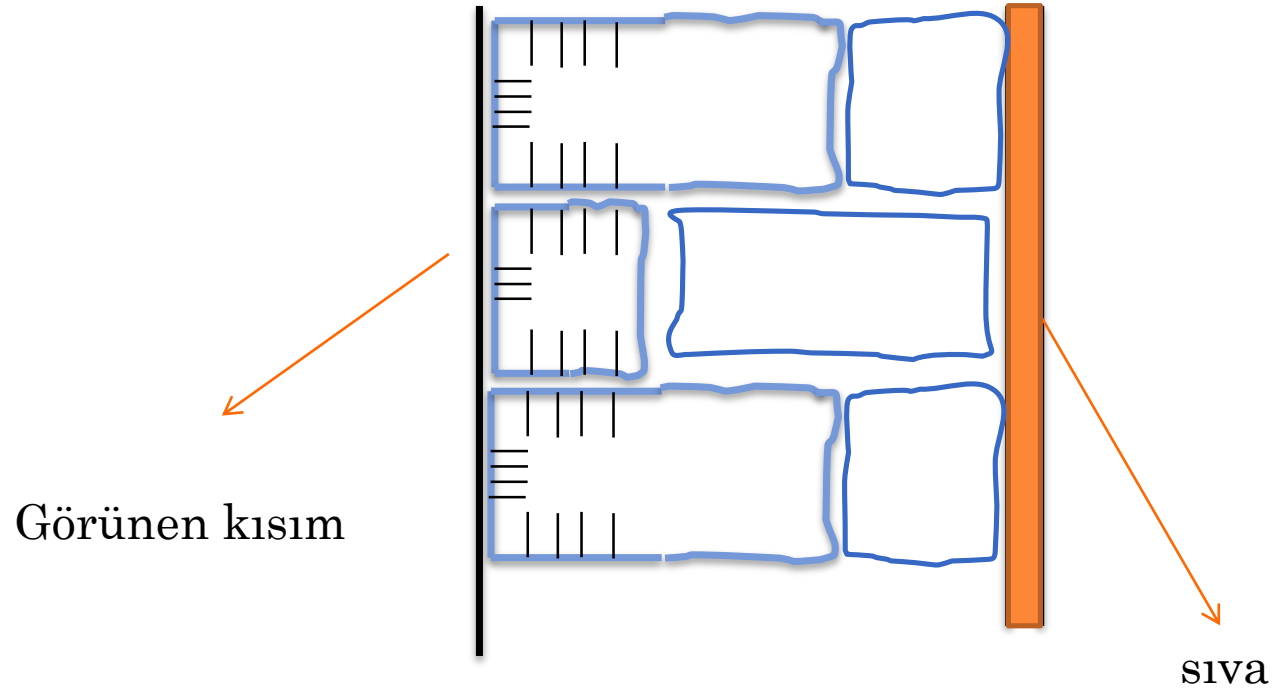
Alnı ve alna dik yüzeyleri kabaca işlenmiş taşlardır. Yapıların yüzlerinde, tünel ve köprü kemerleri yüzlerinde veya içlerinde kullanılır. Bir sıradaki taşlar aynı yükseklikte ve çerçeveli veya çerçevesiz olarak yapılabilirler (Şekil 4.2).





Şekil 4.2.Kaba Yonu Taş

Görünen kısım  
işlenmiş



kesit

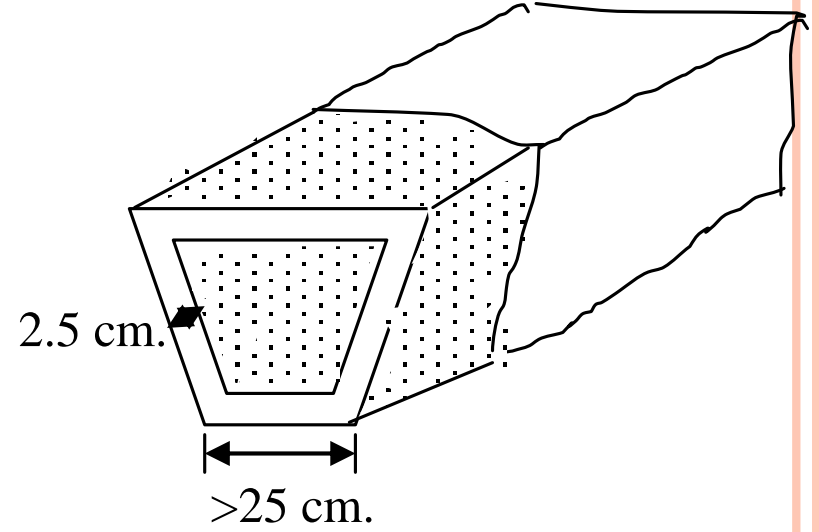
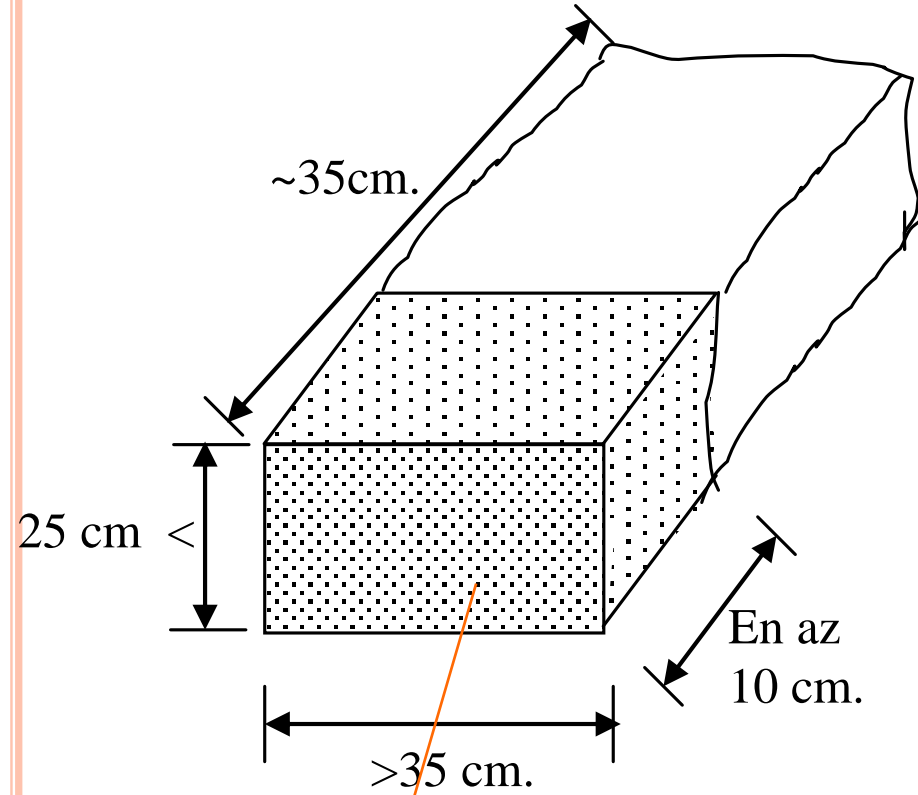


### ○ İnce Yonu Taş (Şekil 4.3.)

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

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





çerçeveseli

Şekil 4.3. İnce Yonu Taş

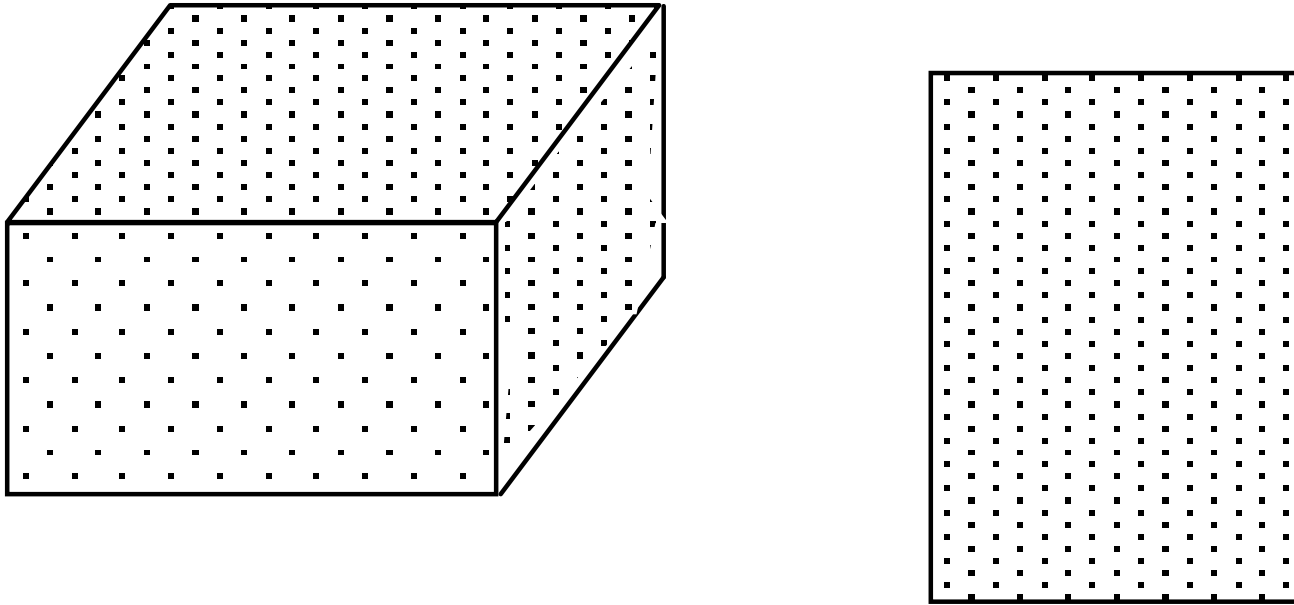
Teknik gösteriminde nokta sayısının miktarı işlenme seviyesi ile doğru orantılıdır. Yani nokta sayısının artması işlenme seviyesinin arttığını ifade etmektedir.

## ○ Kesme Taş

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

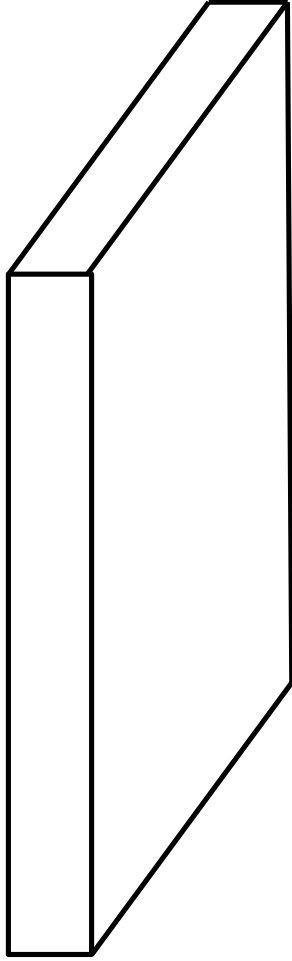






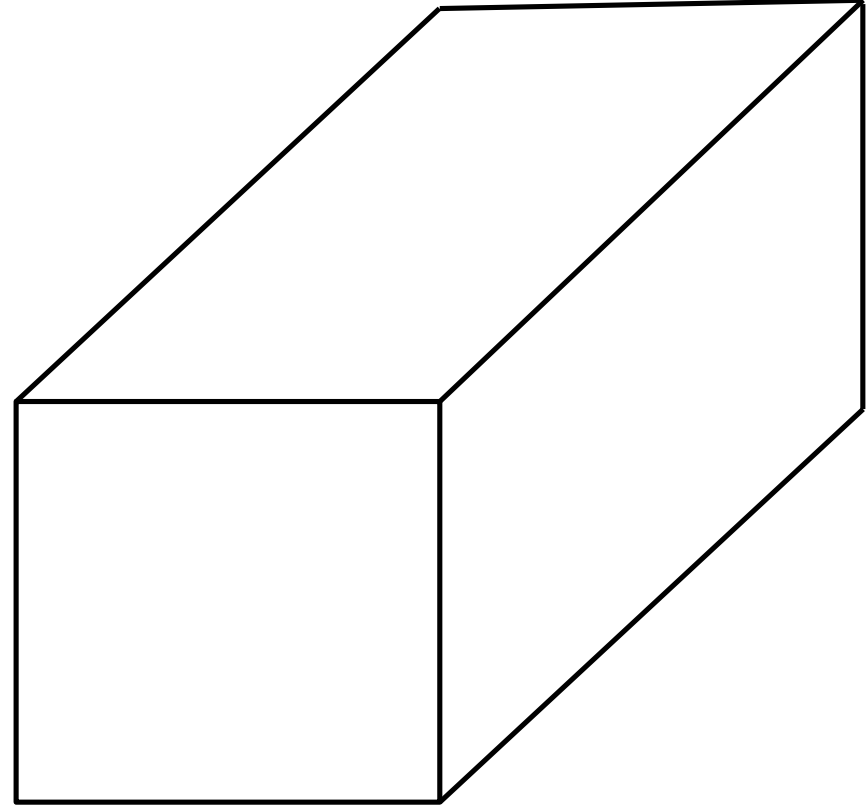
**Şekil 4.4.Kesme Taş**





$\approx 3 - 8$  cm

**Plak kesme taş**  
**Kaplama malzemesi**



**Blok kesme taş**  
**Duvar malzemesi**



## ○ Duvar Çeşitleri

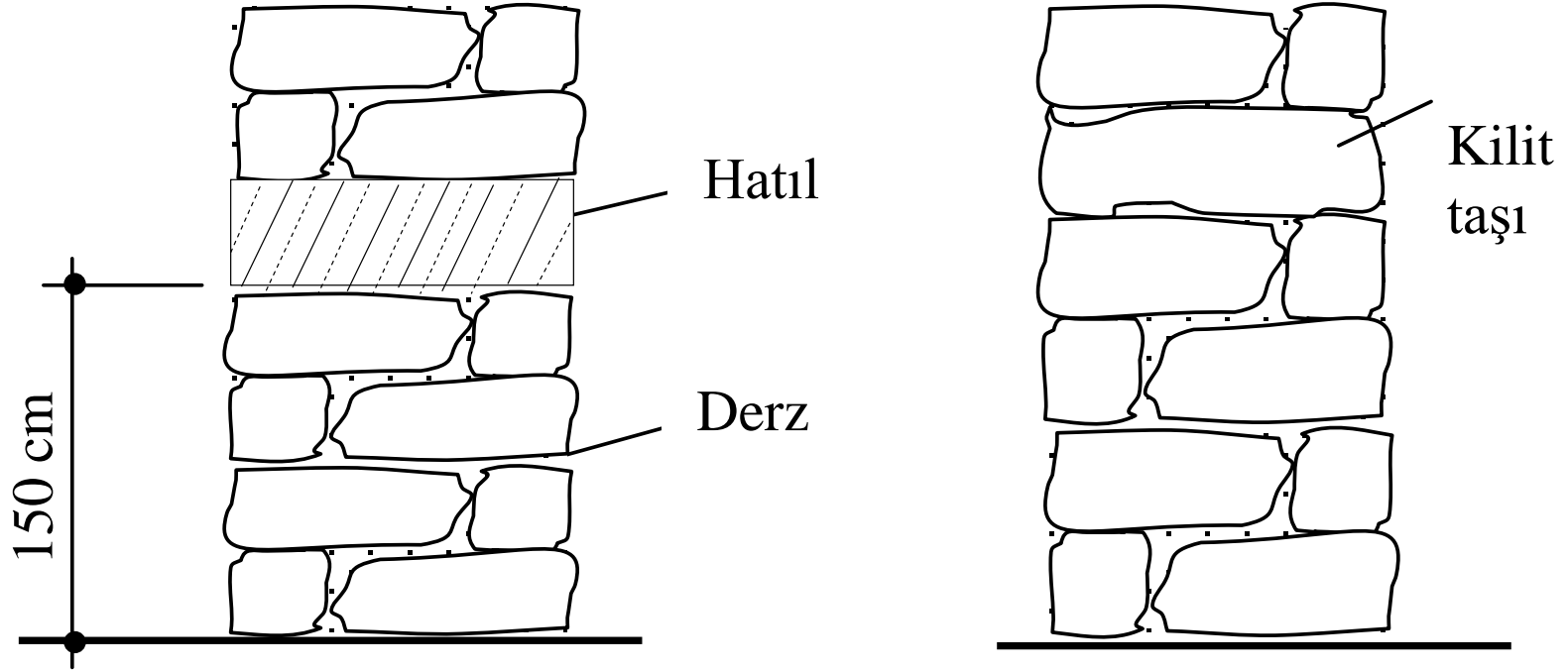
### Moloz Taş Duvar

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



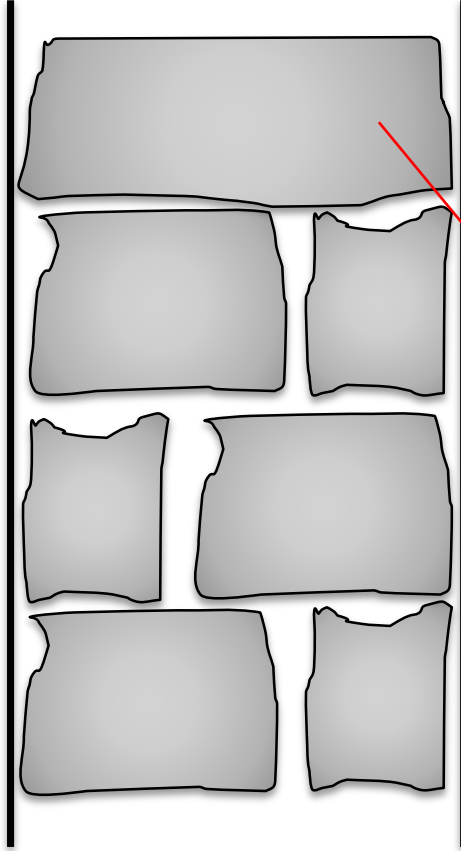
- Taşıyıcı duvarlarda her 1,5 m yükseklikte bir hatıl yapılmalıdır.
- Harçlı duvarlarda çimento harcı veya takviyeli harç kullanılır.
- Her m<sup>2</sup>' de iki kilit taşı olmalıdır.
- Her m<sup>2</sup>'de en fazla 15 adet taş olmalıdır.





**Şekil 4.5. Moloz Taş Duvar**

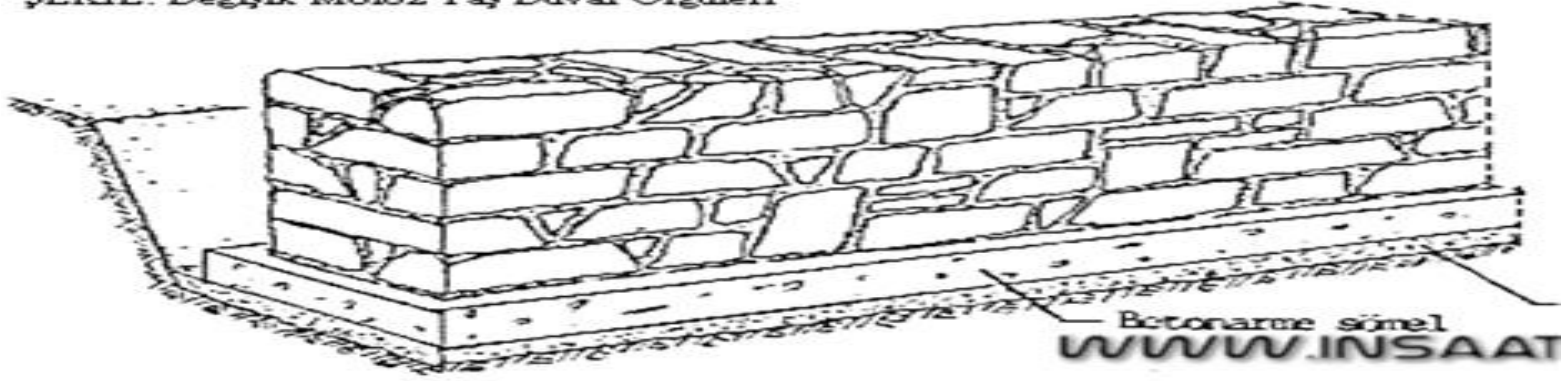




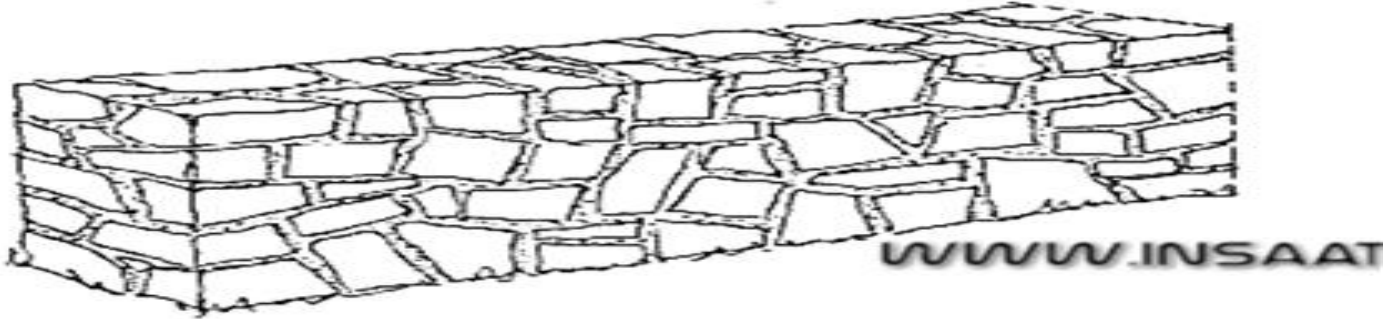
Kilit taşı – hepsini bağlasın  
diye konuyor

Hatıldan farkı; hatıl boydan  
boya duvar boyunca dönüyor,  
kilit taşı küçük

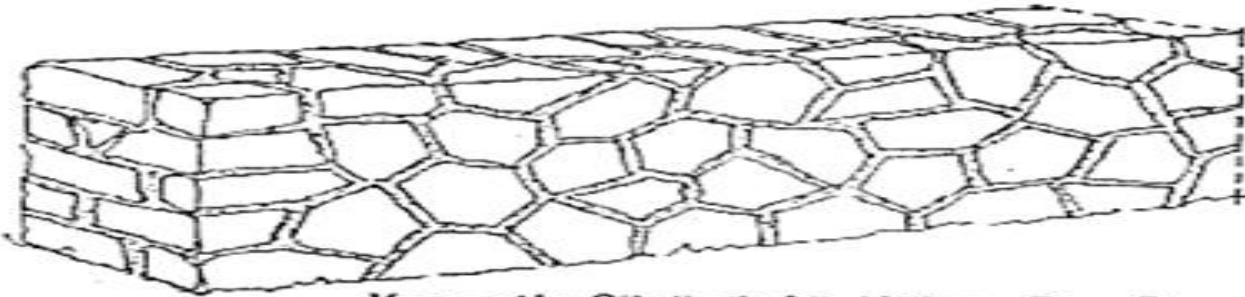
ŞEKİL: Değişik Moloz Taş Duvar Örgüleri



Yatay Derzli Moloz Taş Duvar

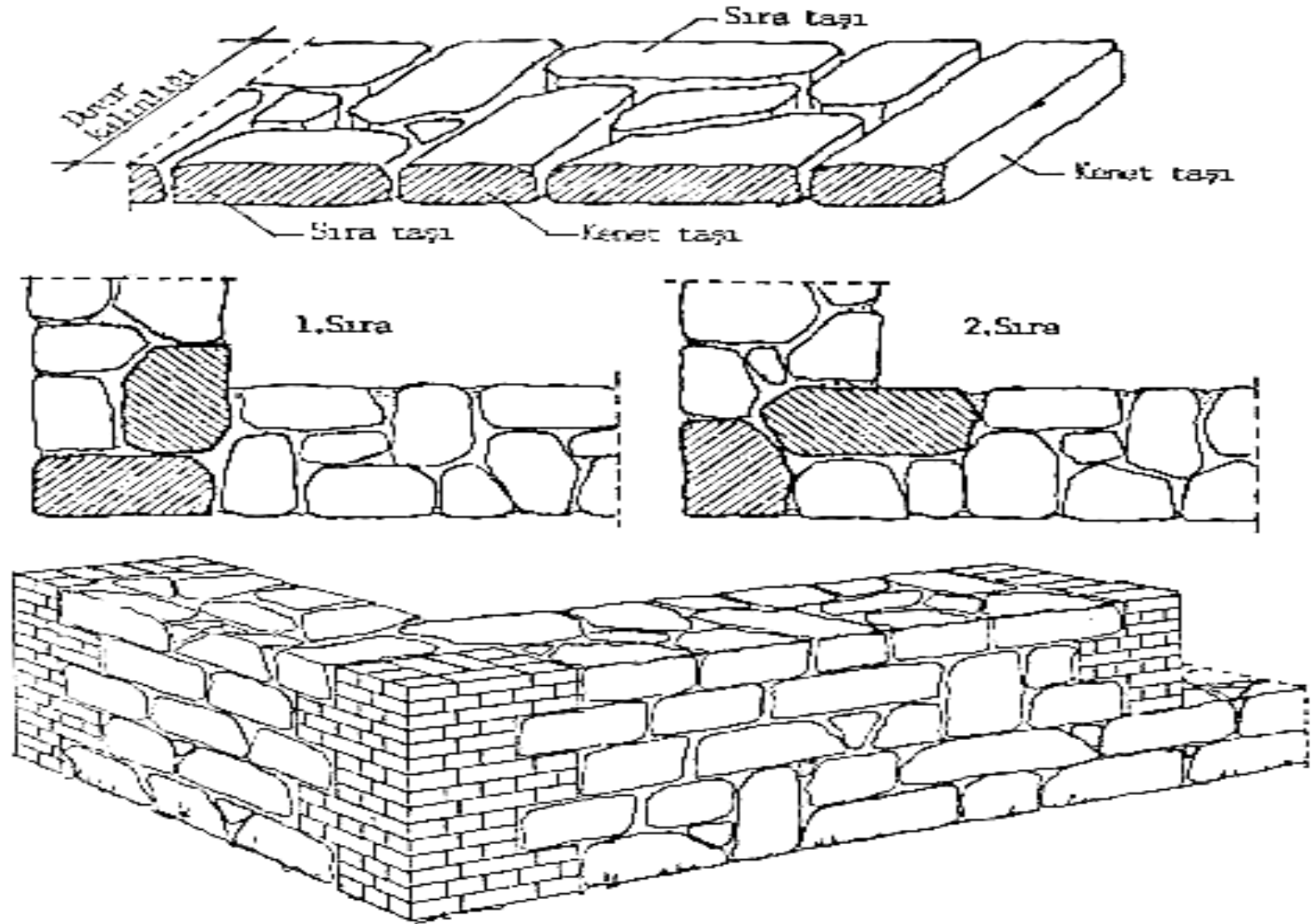


Karışık Derzli Moloz Taş Duvar

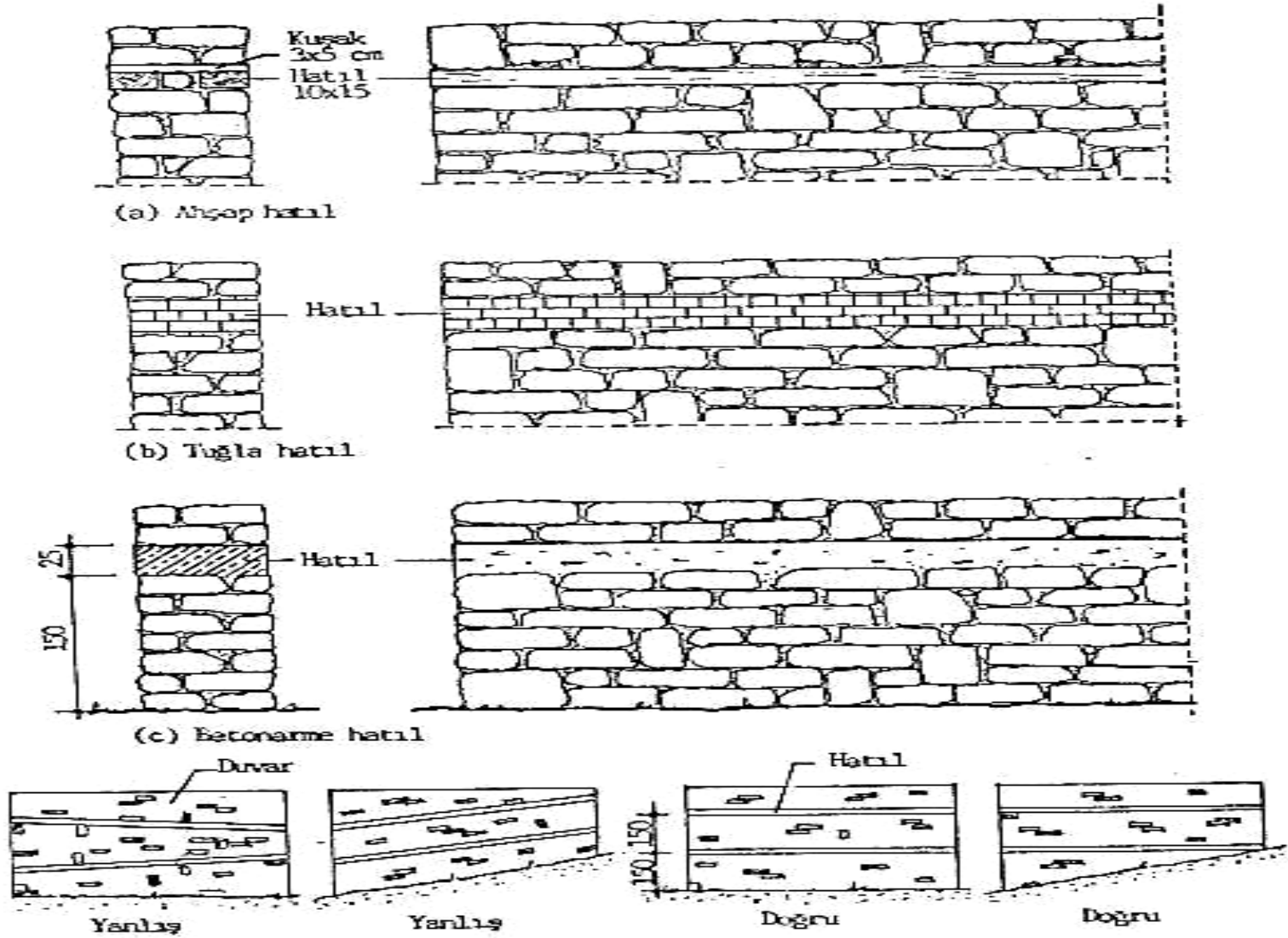


Mozayik Görünümlü Moloz Taş Duvar

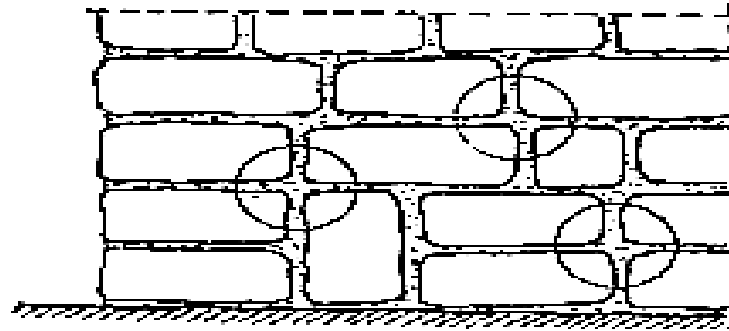




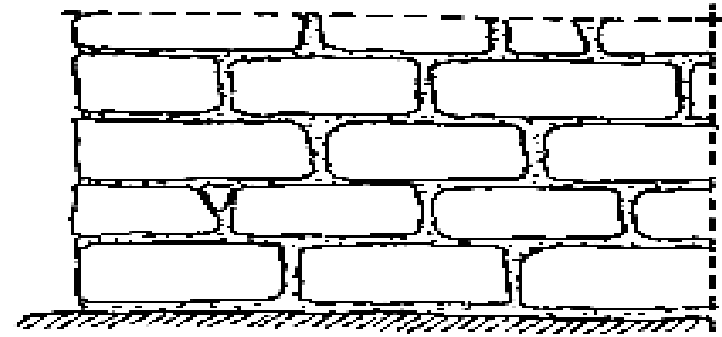
ŞEKİL: Taşlar Duvarda Sıraları ve Moloz Taş Duvar Örgüleri



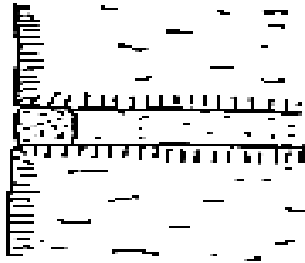
ŞEKİL: Moloz Taş Duvar Örgüsü ve Hatılları



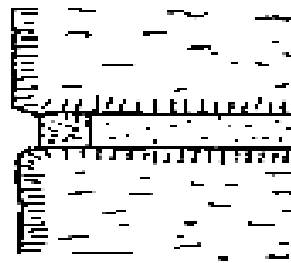
YANLIŞ



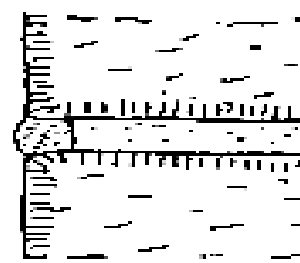
DOĞRU



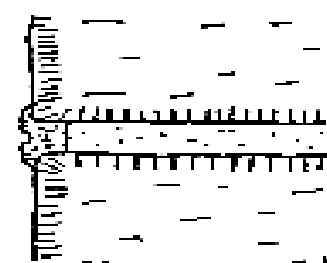
(1) Hala Derzi



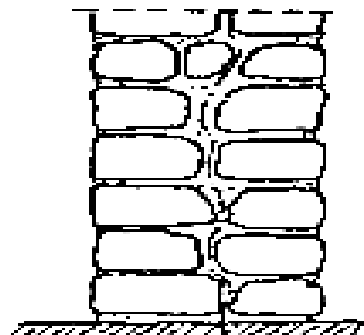
(2) Oyuk Derz



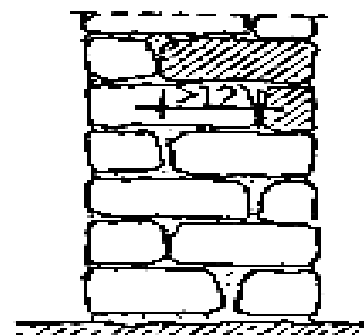
(3) Kabarık Derz



(4) Çelme Derz

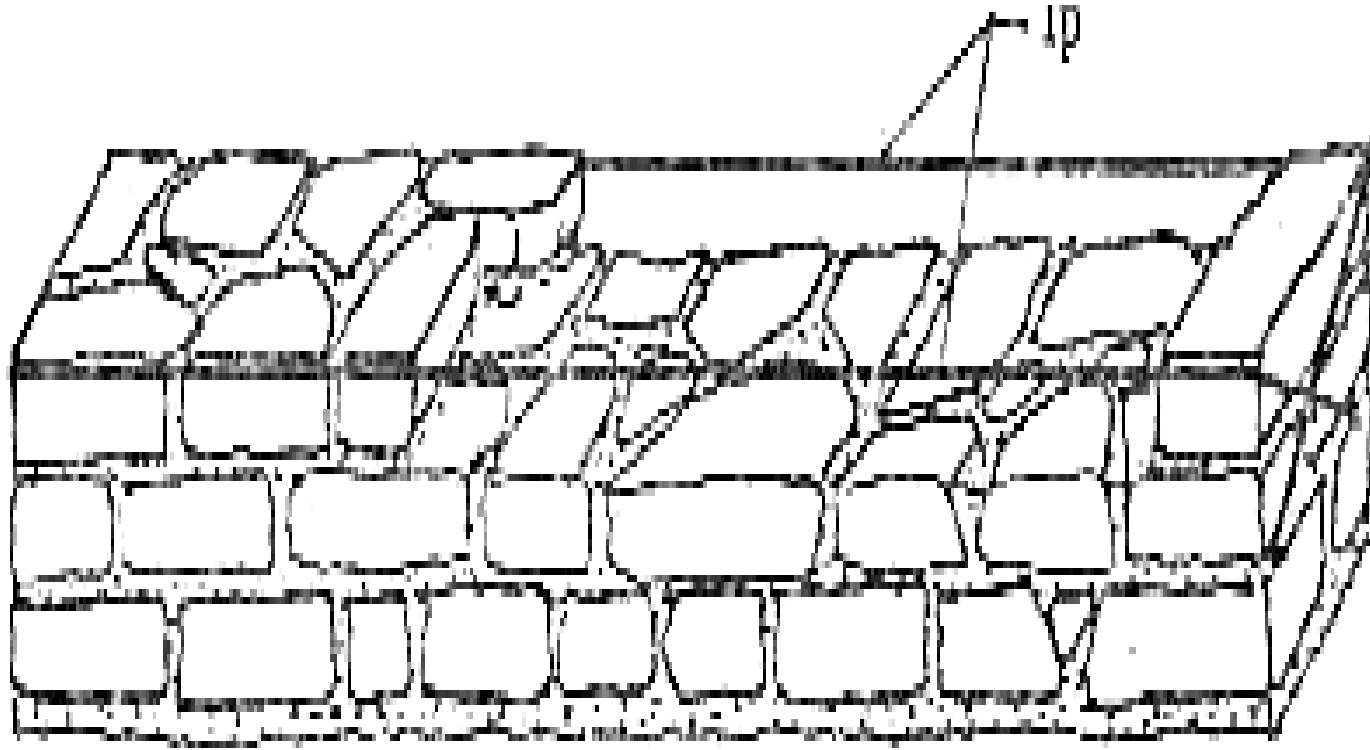


YANLIŞ



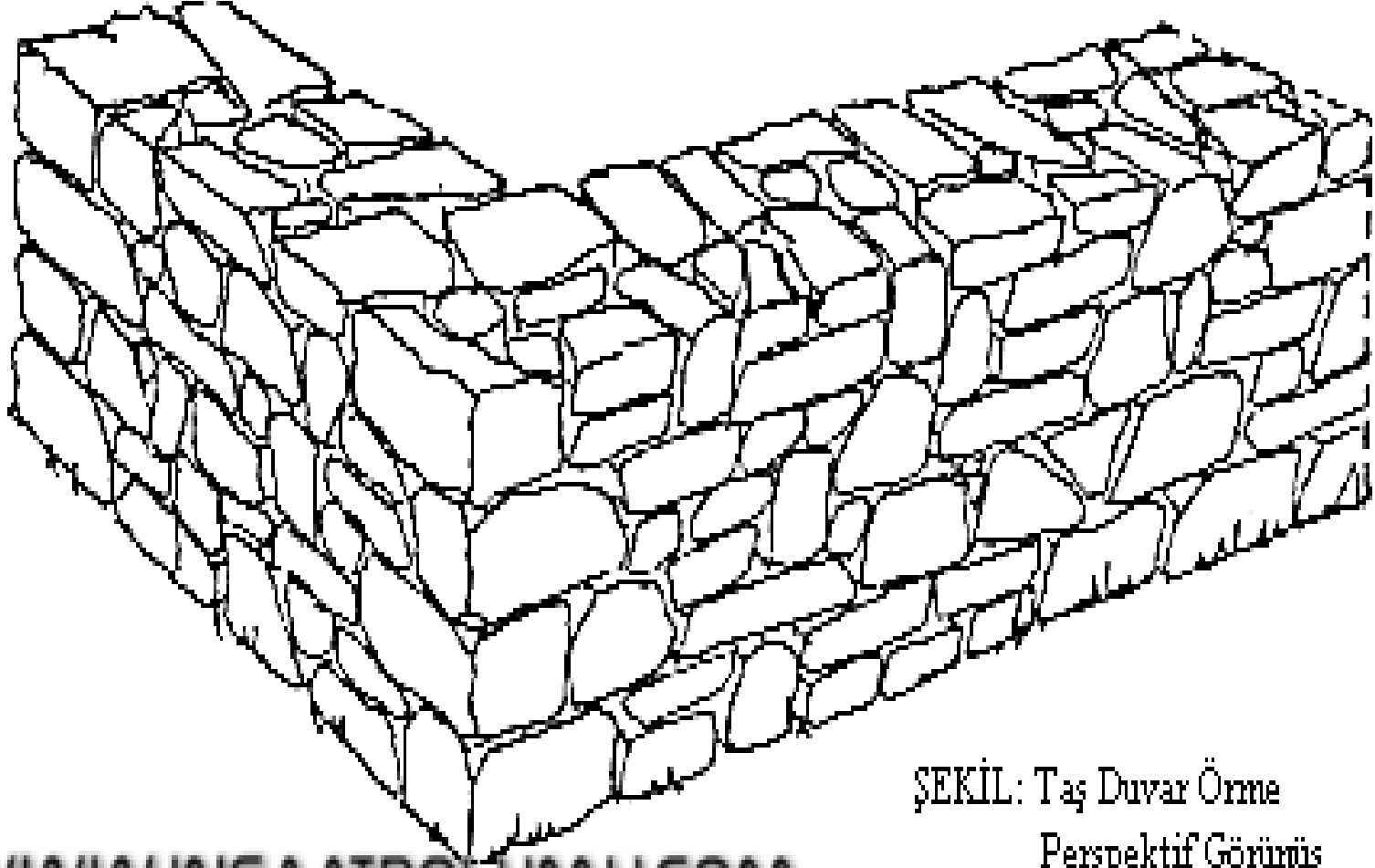
DOĞRU

ŞEKİL: Duvarlarda Derz Oluşumları



ŞEKİL: Taş Duvarın İp Çekilerek Örülməsi



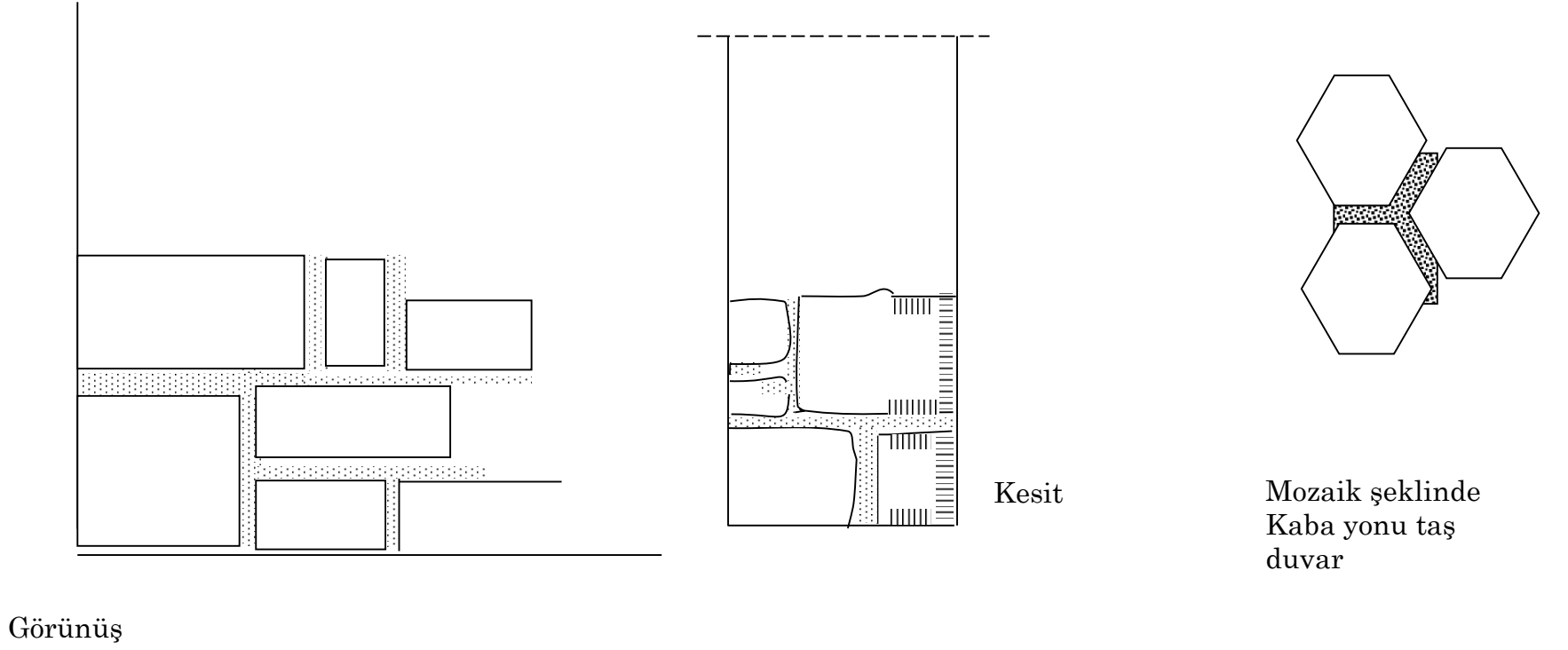


ŞEKİL: Taş Duvar Örme  
Perspektif Görünüş

## ○ 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 olduğunca eşit, yeterince harçla doldurulmuş olmalıdır (Şekil 4.6).



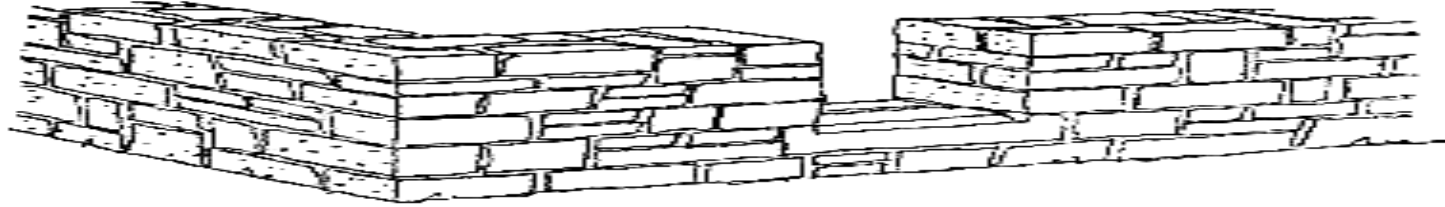


**Şekil 4.6. Kaba Yonu Taş Duvar**

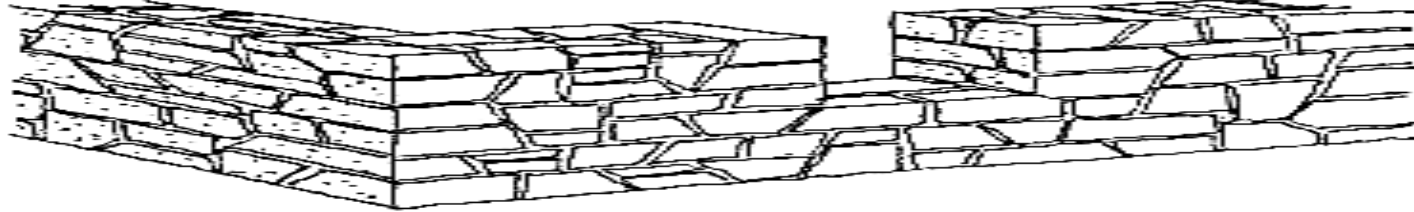




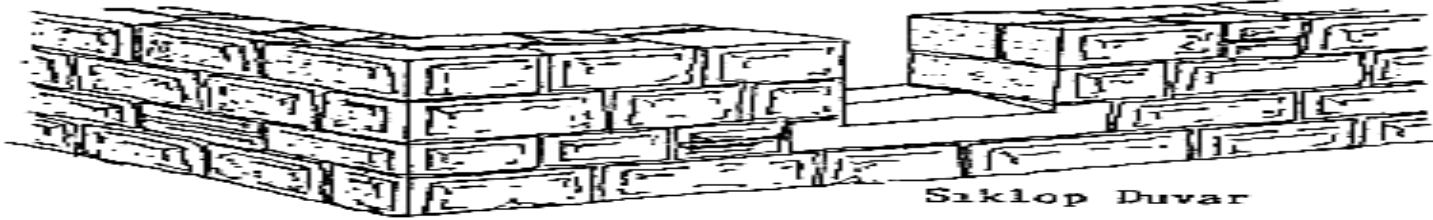
ŞEKİL: Çeşitli Kaba Yonu Taş Duvar Örgüleri



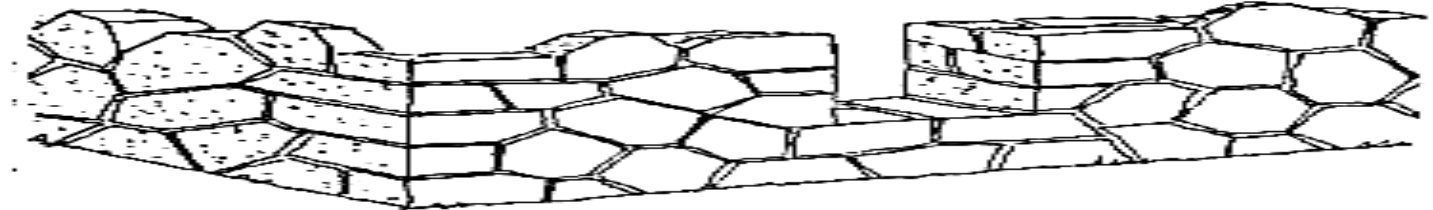
Yatay Derzli Kaba Yonu Taş Duvar



Karışık Derzli Kaba Yonu Taş Duvar

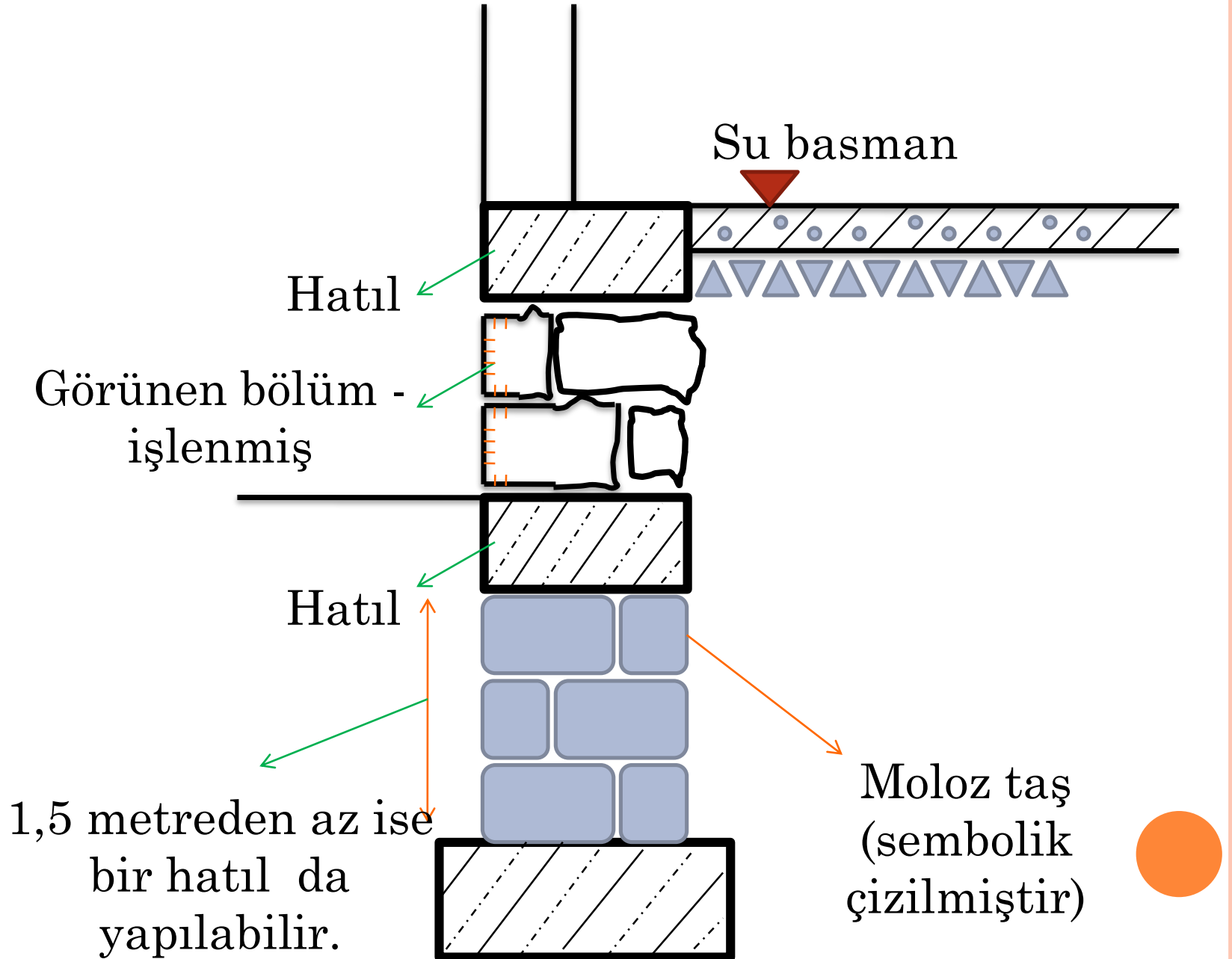


Sıklop Duvar

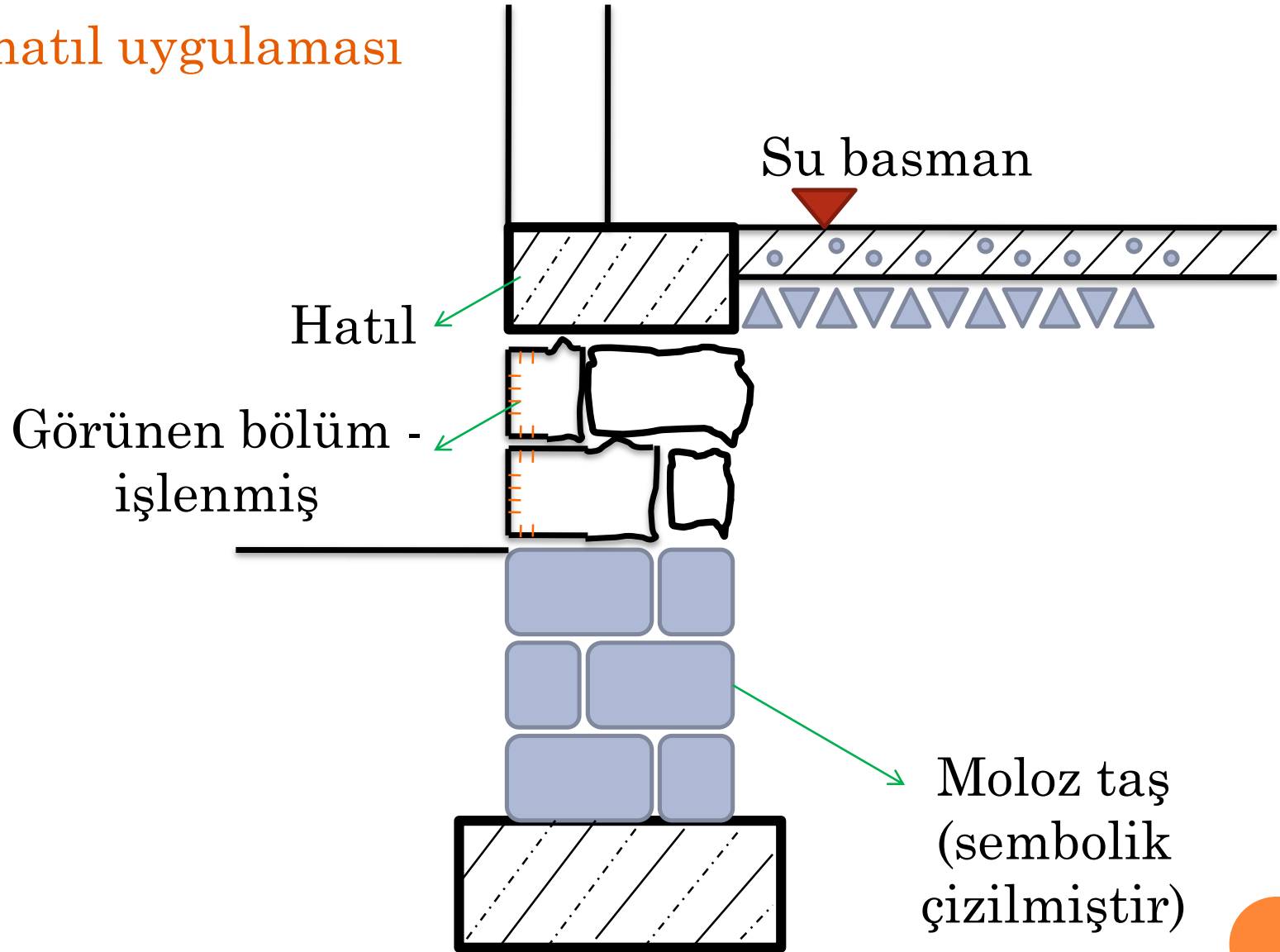


Mozayik Görünümlü Kaba Yonu Taş Duvar





## Tek hatıl uygulaması



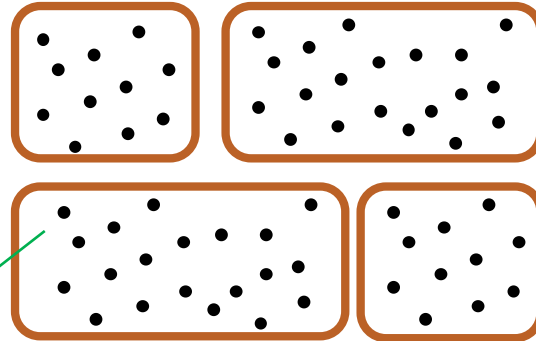
## KESİT GÖSTERİMİ

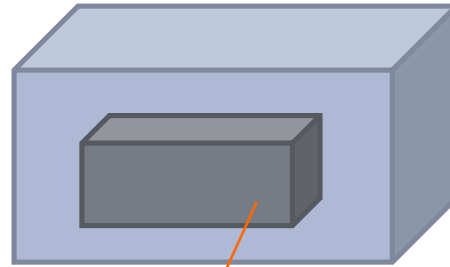
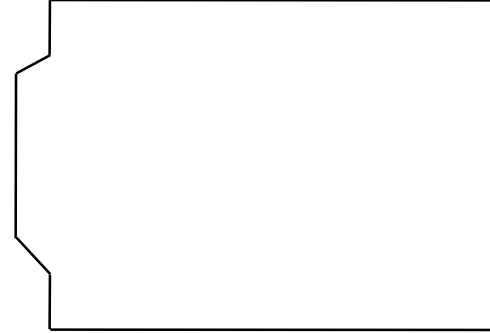
Görünen bölüm - işlenmiş



## GÖRÜNÜŞ GÖSTERİMİ

Nokta sayısının artması  
işlenmişlik derecesinin  
arttığı anlamına gelir.



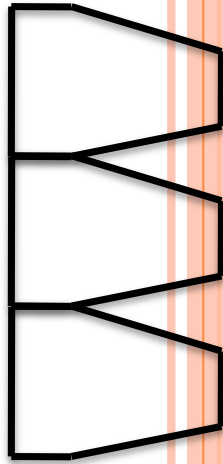


Dekoratif amaçlı çıkıntı



## ○ 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 düzeltilir, geri kalan kısımlar içerde 3 cm. derz bırakacak şekilde düzenlenir (Şekil 4.7).



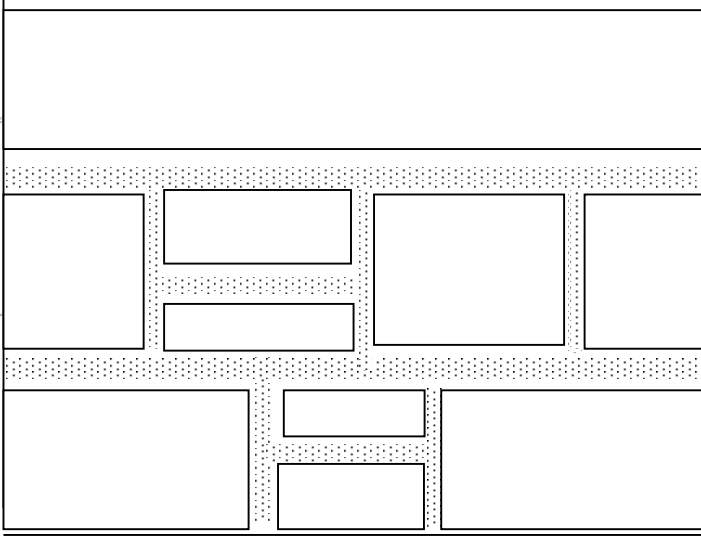


WWW.INSaatBOLUMU.COM

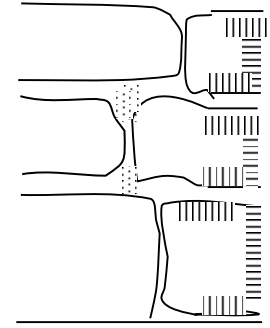
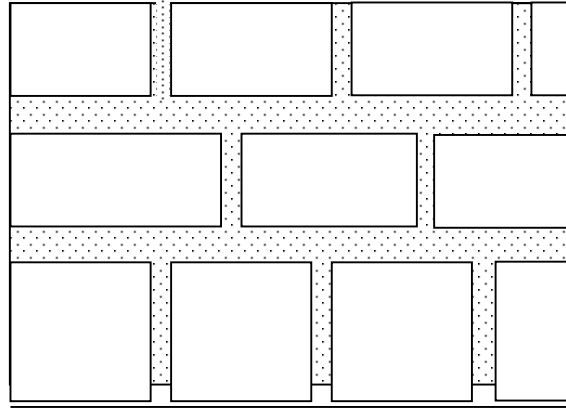
SEKİL: İnce Yem Taş Duvar Çeşidi







Görünüş



Kesit

**Şekil 4.7. İnce Yonu Taş Duvar**

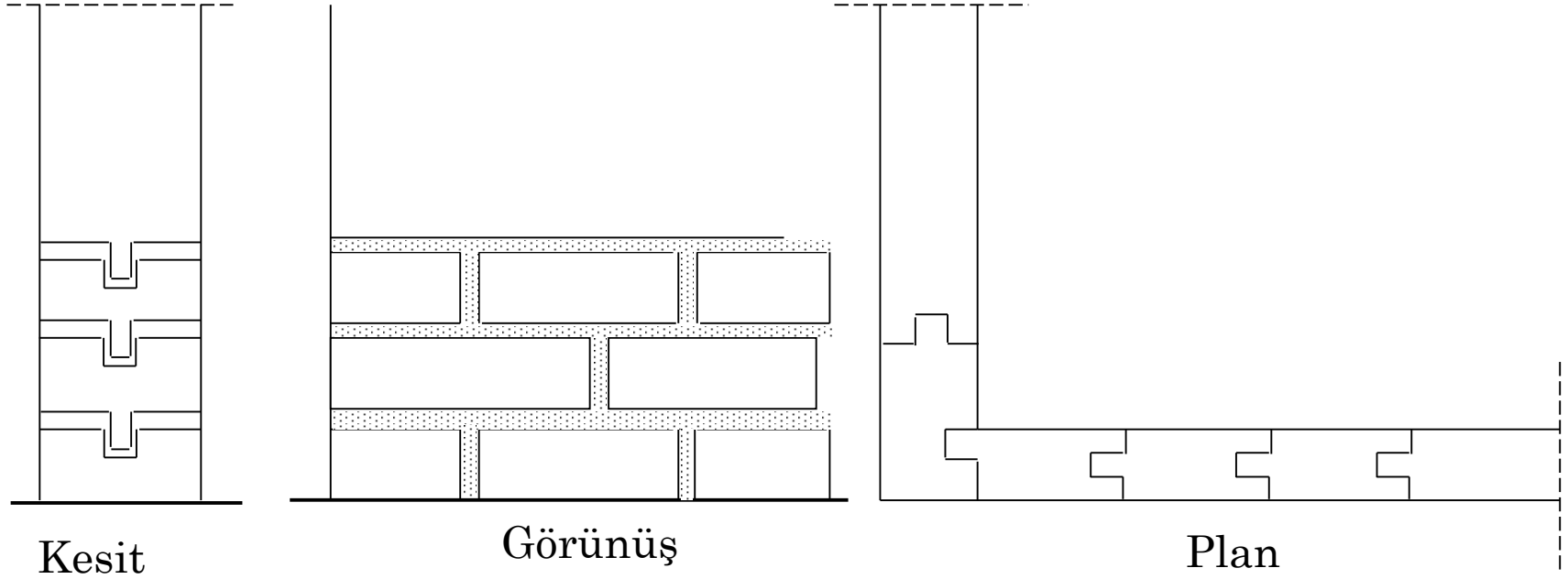


## ○ Kesme Taş Duvar

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 çıkıntılarla bağlantı yapılabilir. Derzler şaşırtmalı olmalıdır (Şekil 4.8).

Kesme taş duvar kalınlığı fazla olmayan yerlerde kullanılır.



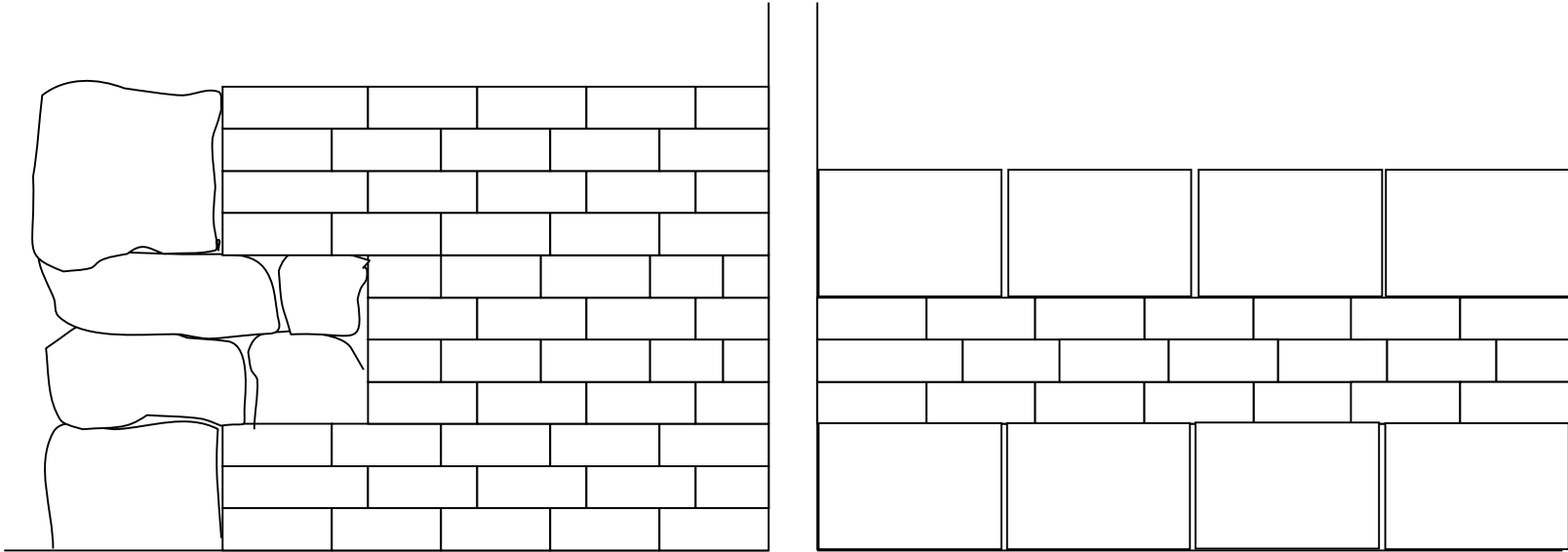


**Şekil 4.8. Kesme Taş Duvarlar**



## ○ 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**



## ○ Taş Kaplama Duvarlar

Taş kaplama niçin yapılır?

Yapının dış etkilere dayanımını arttırmak

Estetik kazandırmak

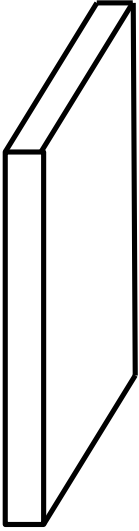
Mimari gerekçe veya tercihler



## Taş Kaplama

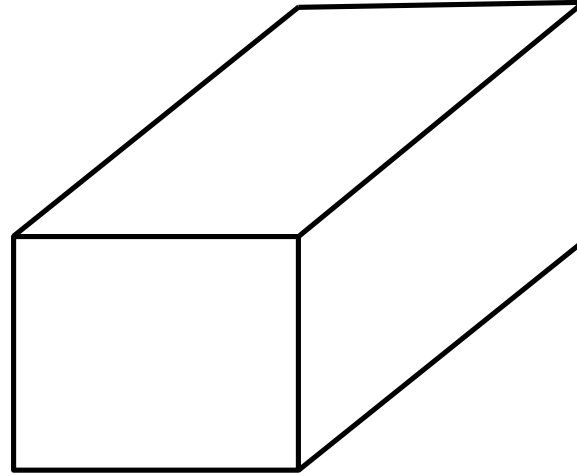


Plak taş ile yapılan



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

Blok taş ile yapılan



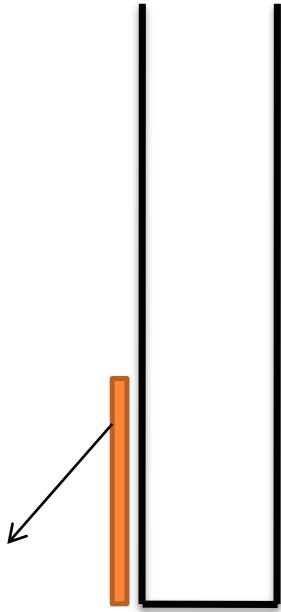
$> 8 \text{ cm}$



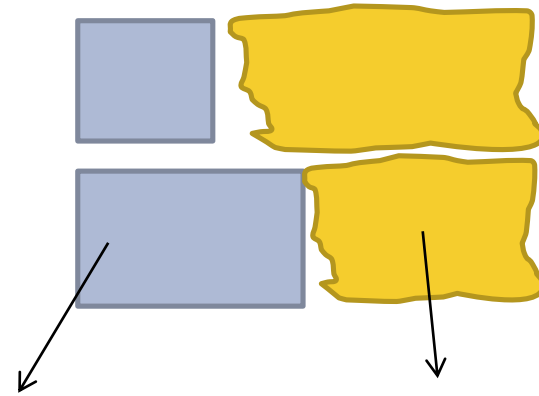
## Taş Kaplama

Plak taş ile yapılan  
Duvarı örüp üstünü kaplıyoruz

Blok taş ile yapılan  
Duvarı beraber örüyoruz



Plak taş



Kesme blok taş

Moloz taş ya da  
tuğla

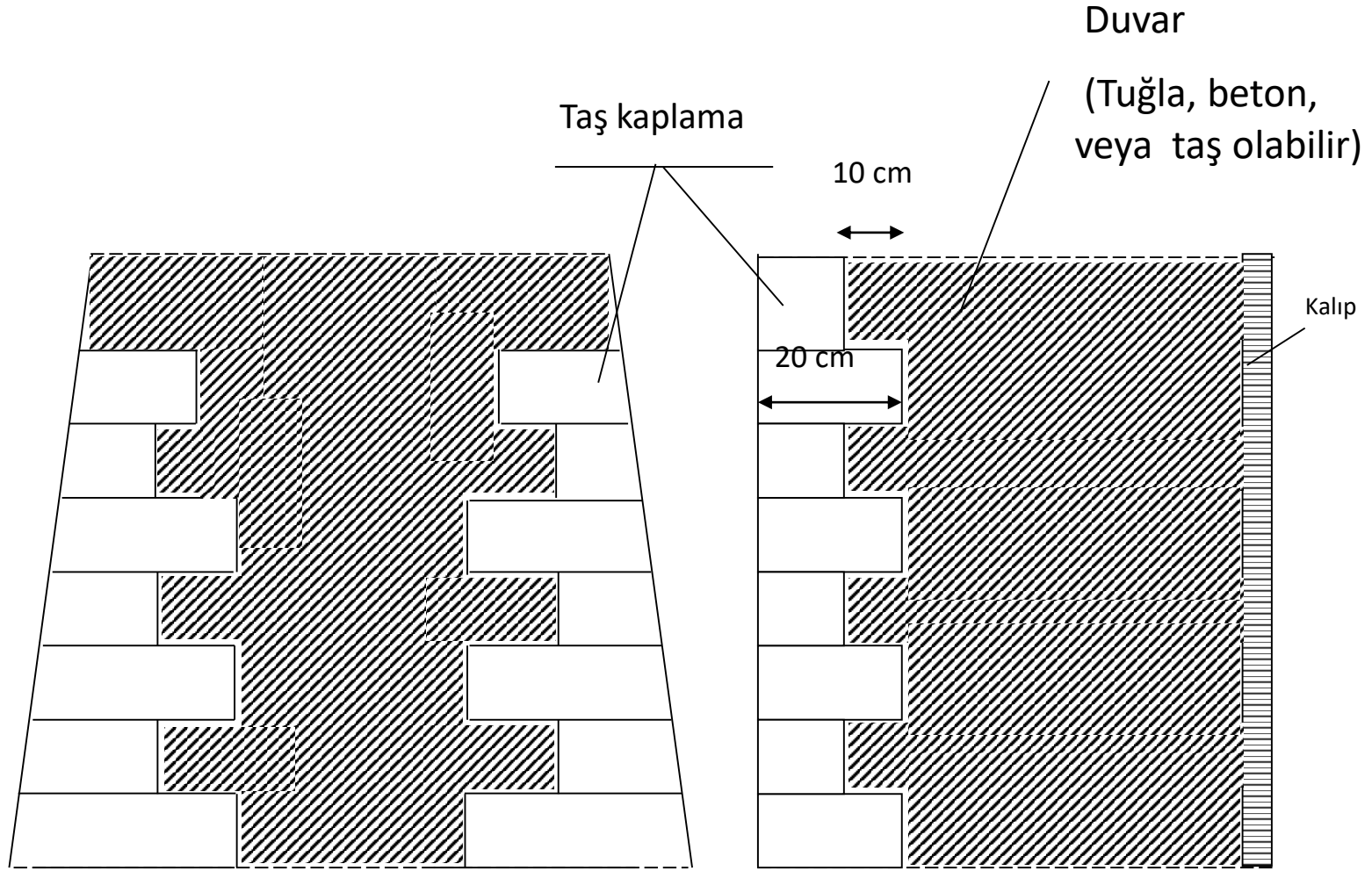


## ○ Blok Kaplama

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.

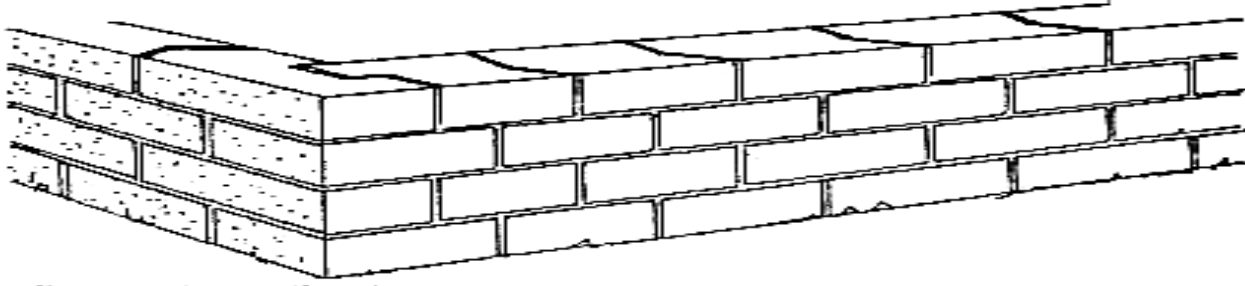
Bu kaplama duvarın iki yüzüne veya bir yüzüne; duvarla bağlantı sağlayacak şekilde yapılırlar (Şekil 4.10.)



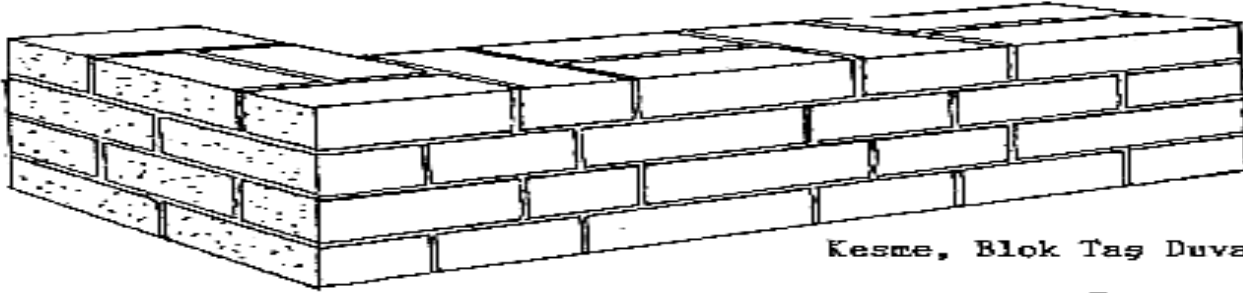


**Şekil 4.10. Blok Taş Kaplama Duvar Örgüsü**

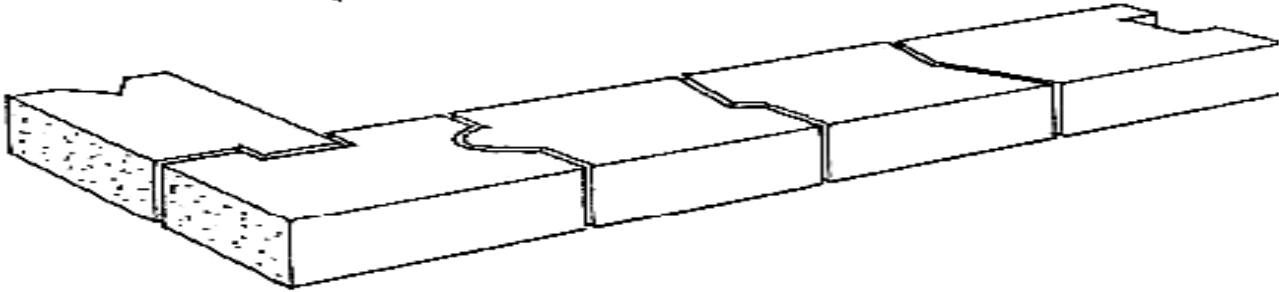




Kesme, Blok Taş Duvar (Taş derinliği, duvar kalınlığına eşit)



Kesme, Blok Taş Duvar



Taşların, birbirlerine geçme örnekleri

ŞEKİL: Kesme Blok Taş Duvar Örgüleri

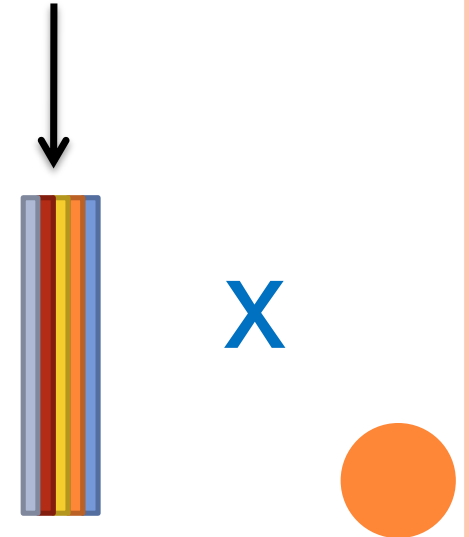
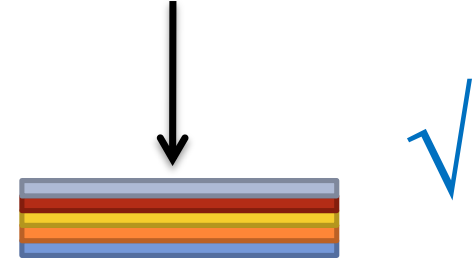


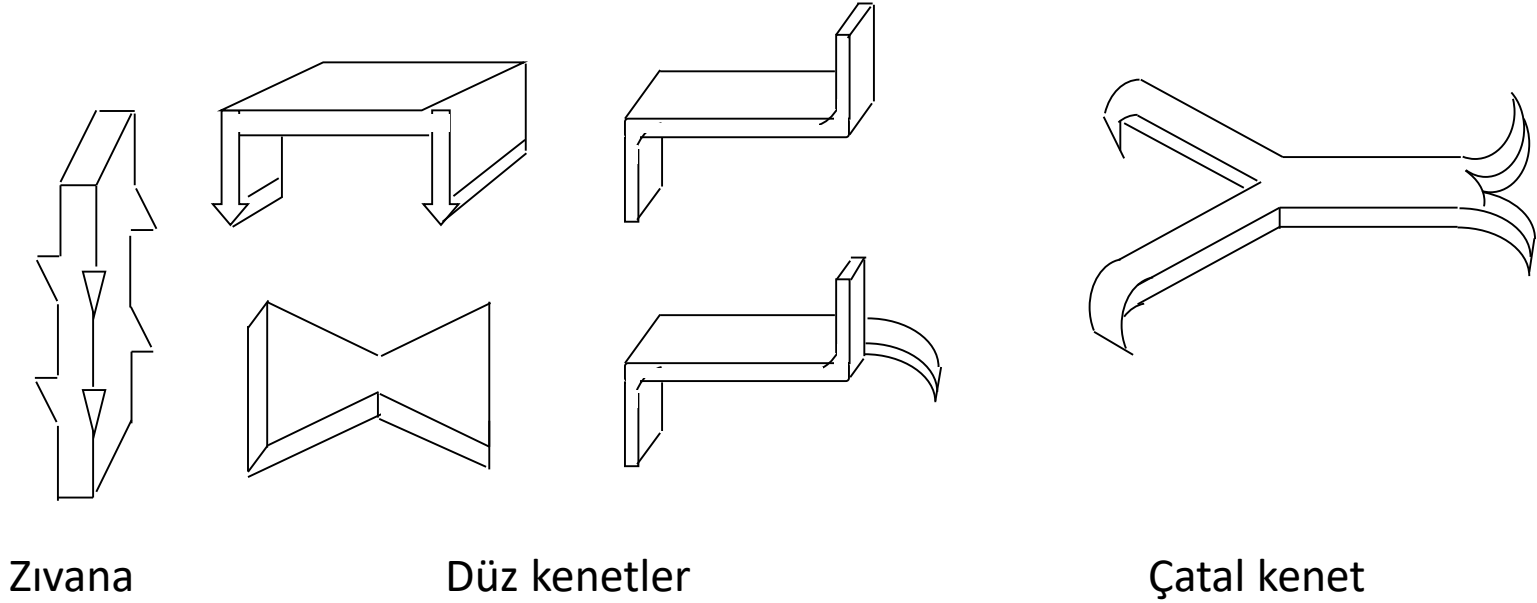
Blok kaplama duvar örülürken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Duvar kalın ve kaplama taşları kesme taş ise kenet yapılmaksızın, duvarın bir veya iki tarafına kaplama taşlarının ilk sırası konur; daha sonra, arkası, duvarın yapılacağı gereçe 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 bağlanmalıdırlar. 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).



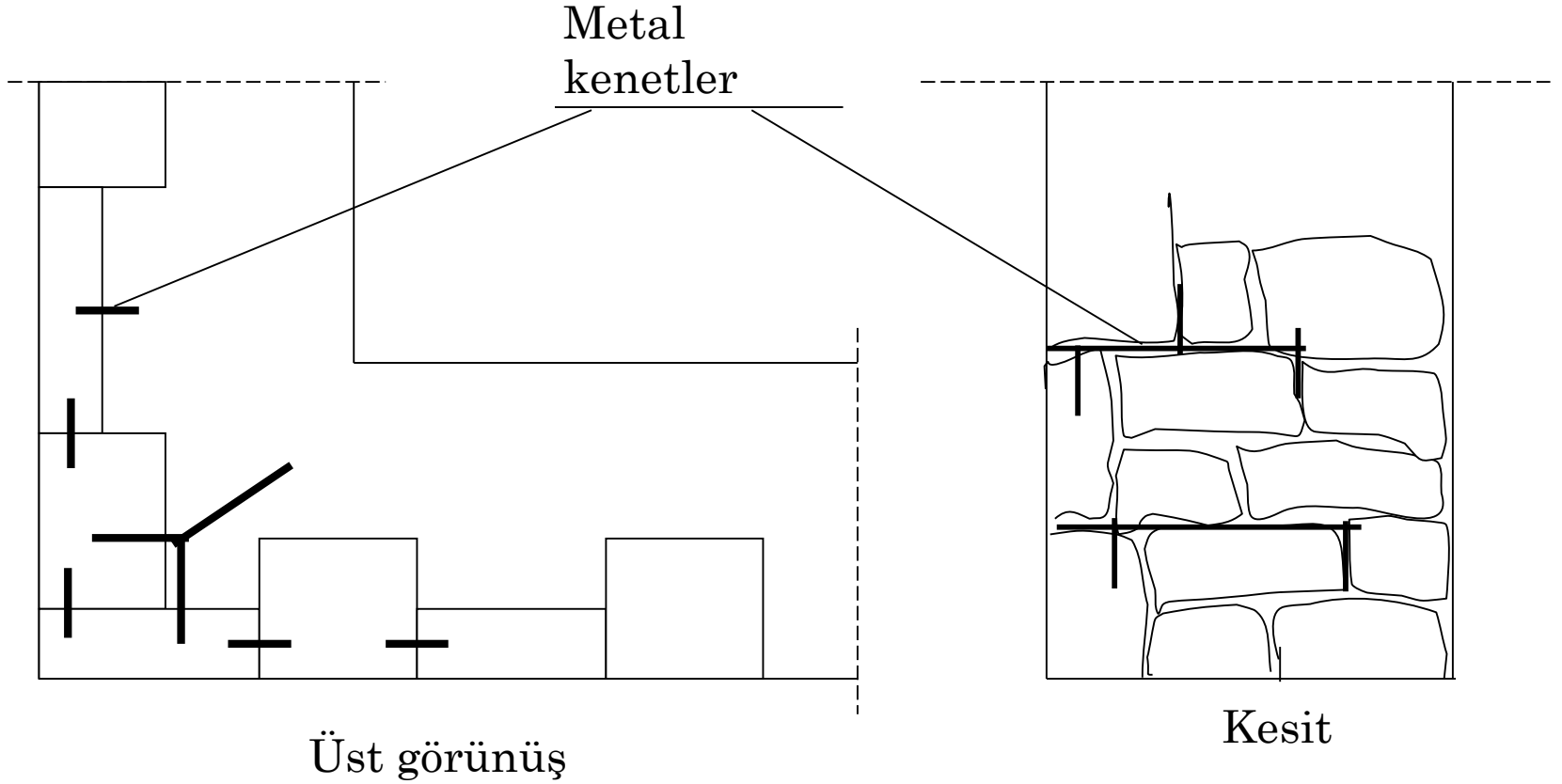
- Kaplama taşları yüzeyde şaşırtılmalı olmalı, tortul taş kullanılıyor ise yatak satırları kuvvet yönüne dik olarak konulmalıdır.
- Taşların bağlantısı için çeşitli kenetler kullanılır. Bunlar genellikle demirden yapılır. Ancak duvarda harç olarak yağlı kireç veya takviyeli harç kullanılacaksa, paslanmayı önlemek için bakır kenetler kullanılmalıdır (Şekil 4.11 ve Şekil 4.12).





**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 katılaşır.)

**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; içeride yapılacak kaplamalar için en az 2 cm., dışarıda 3~5 cm. kalınlıkta yapılmalıdır (Şekil 4.13).

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





Plak taş

Çimento harcı

Sıva

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 serpmeye 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 sarkıtılır



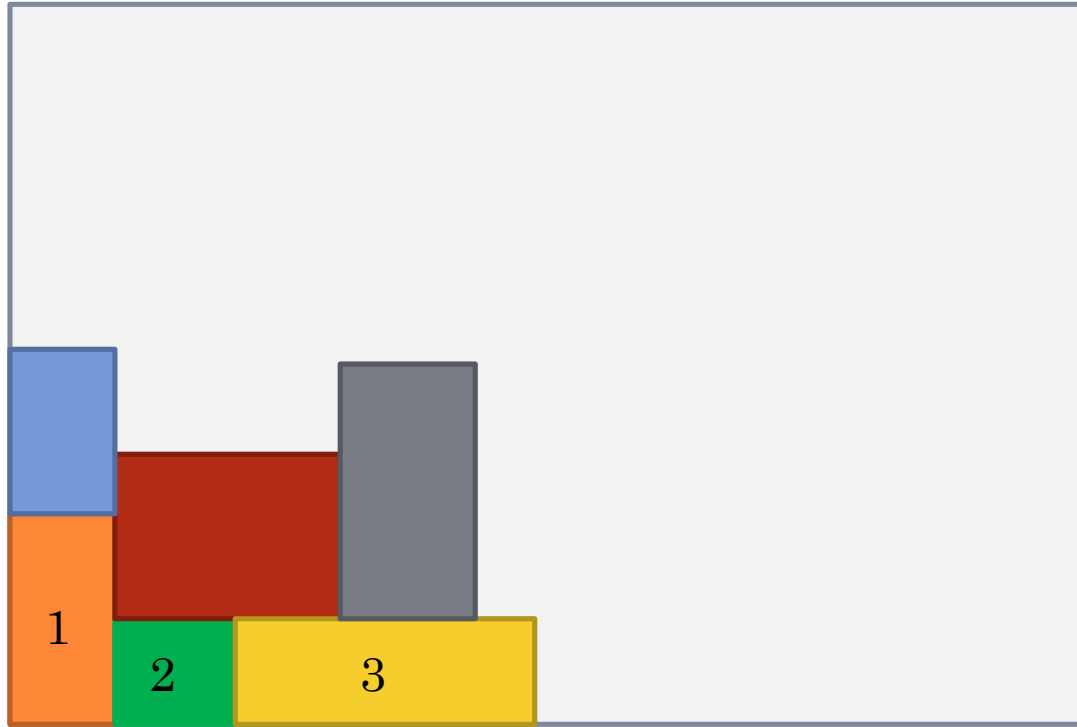
3. Aşama  
Alt taşlar konur



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

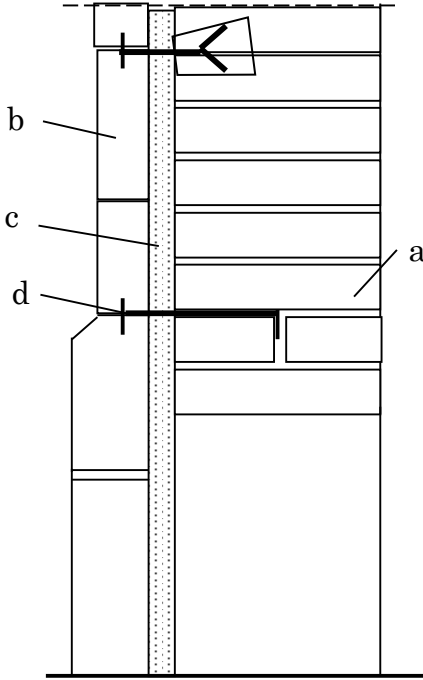
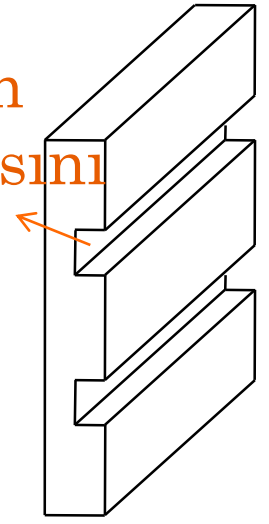
80 adet

- 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).

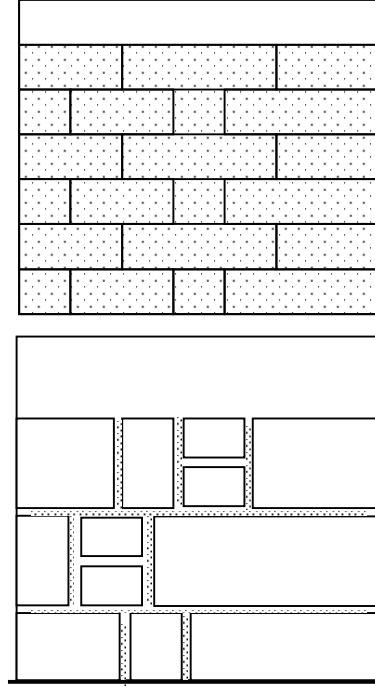


- a. Kaplanacak duvar
- b. Plak kaplama taşı
- c. Çimento şerbeti (2- 2,5 cm )
- d. Metal kenet

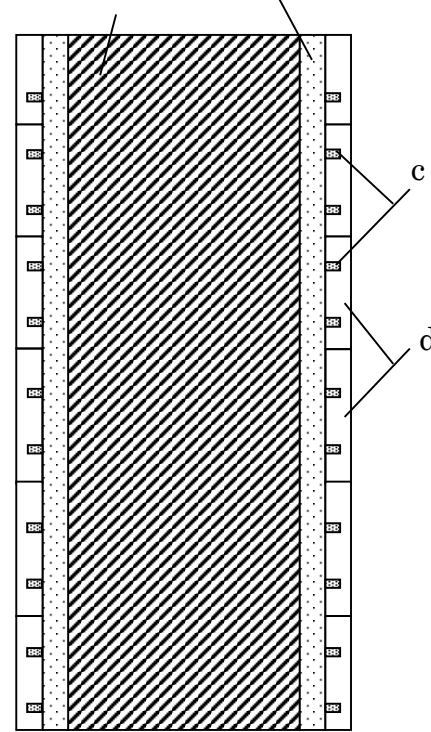
Harç buraya girerek taşın duvara daha iyi tutunmasını sağlar.



Kesit



Çeşitli şekilde taş kaplama yapılmış Duvar görünüşleri



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

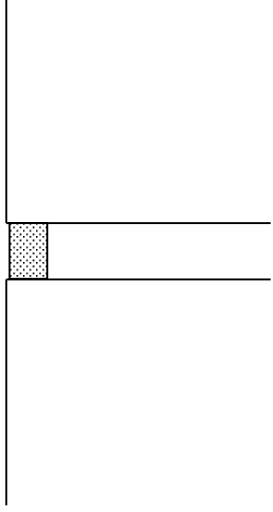
Şekil 4.13. Plak Taş Kaplama



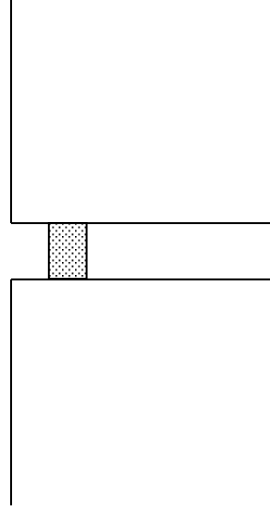
## ○ Taş Duvar Derzleri

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.

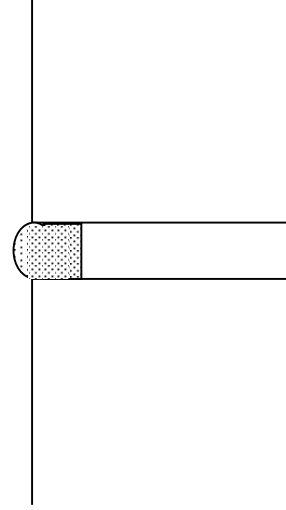




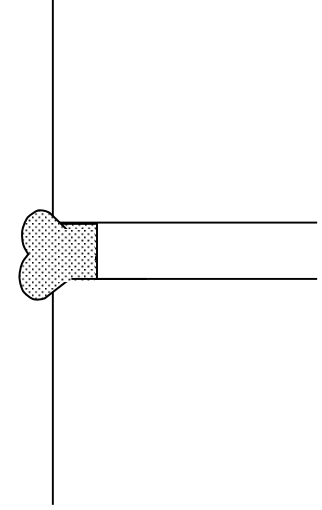
Yüzeyde mala derzi



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 grobeton ve üstüne harç ve kaplama yapılması daha sağlıklıdır. (Eğim verilecekse de grobeton ile verilmelidir.

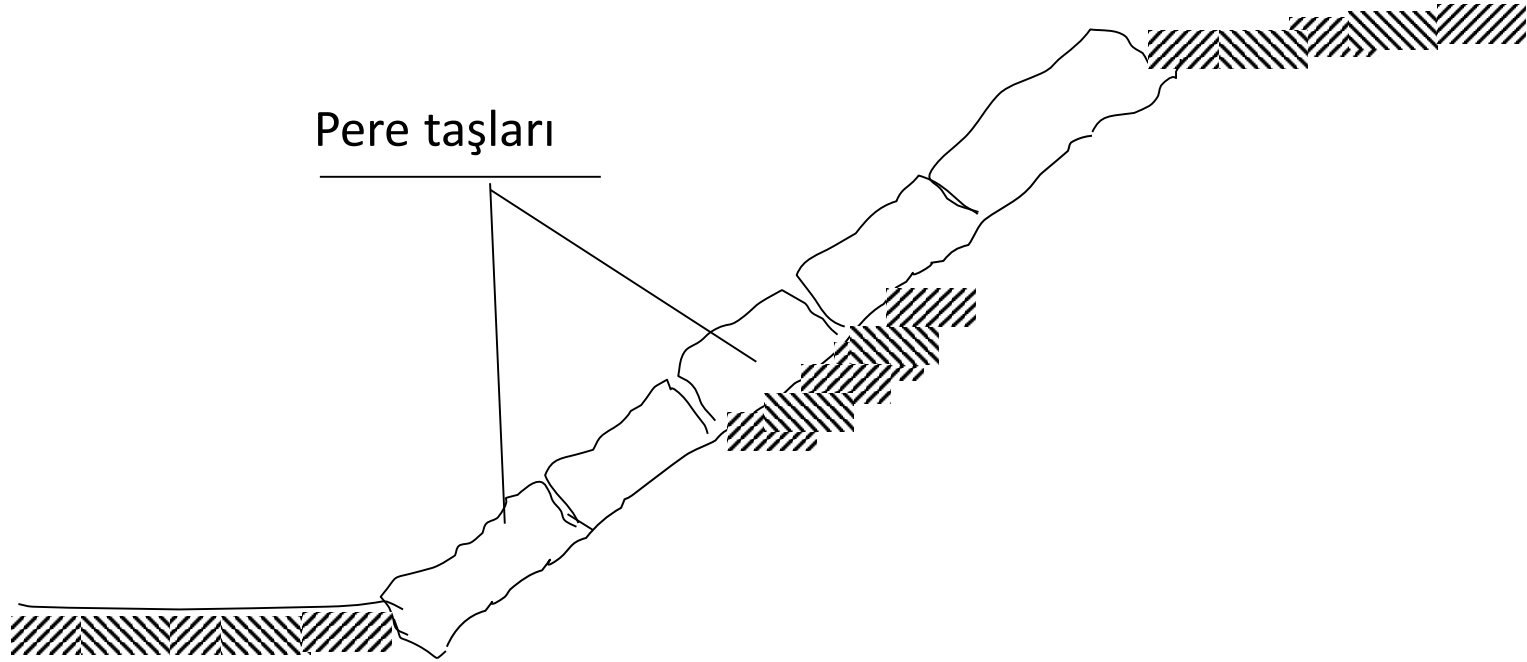


## ○ Pere

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).





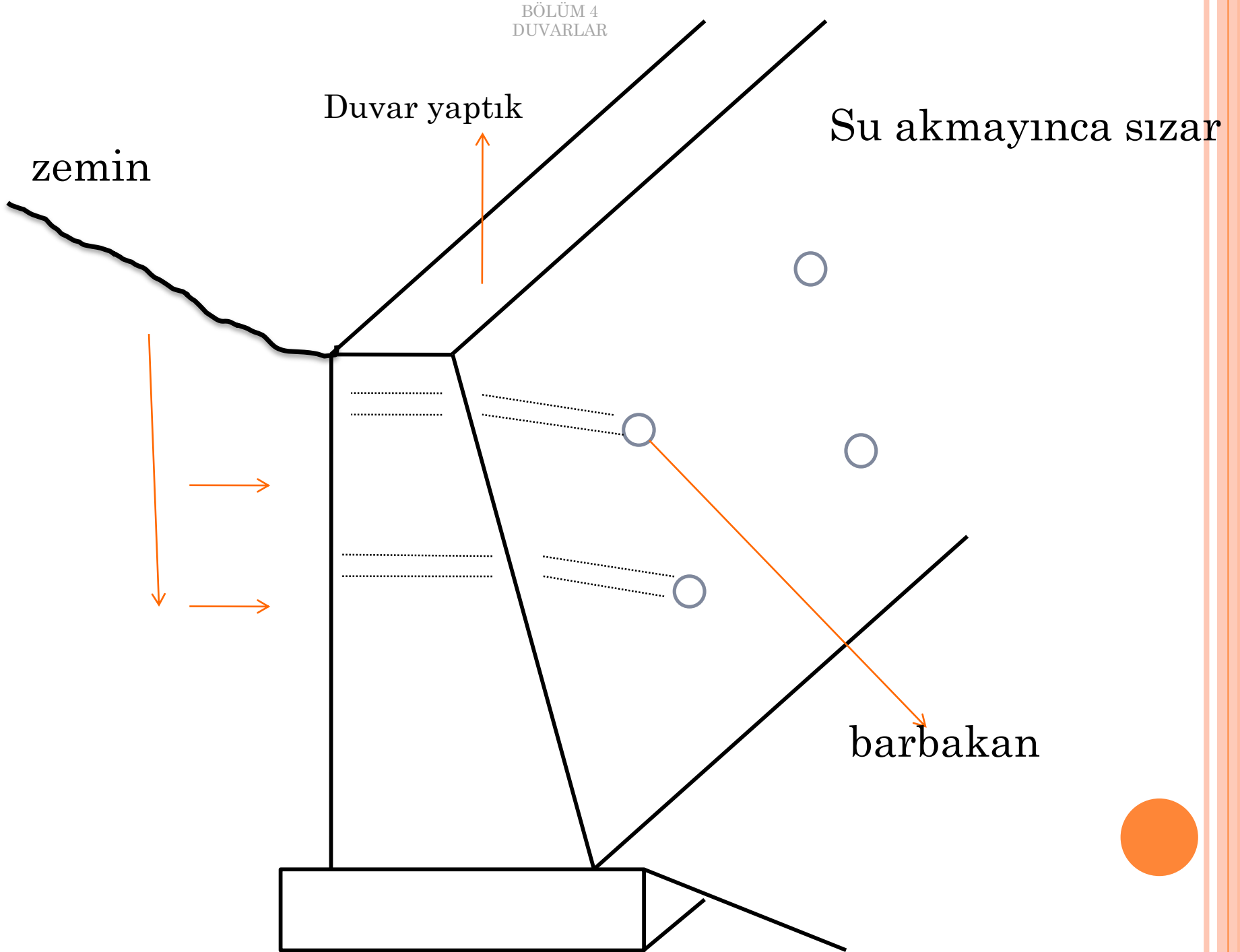
**Şekil 4.15. Pere Örneği**



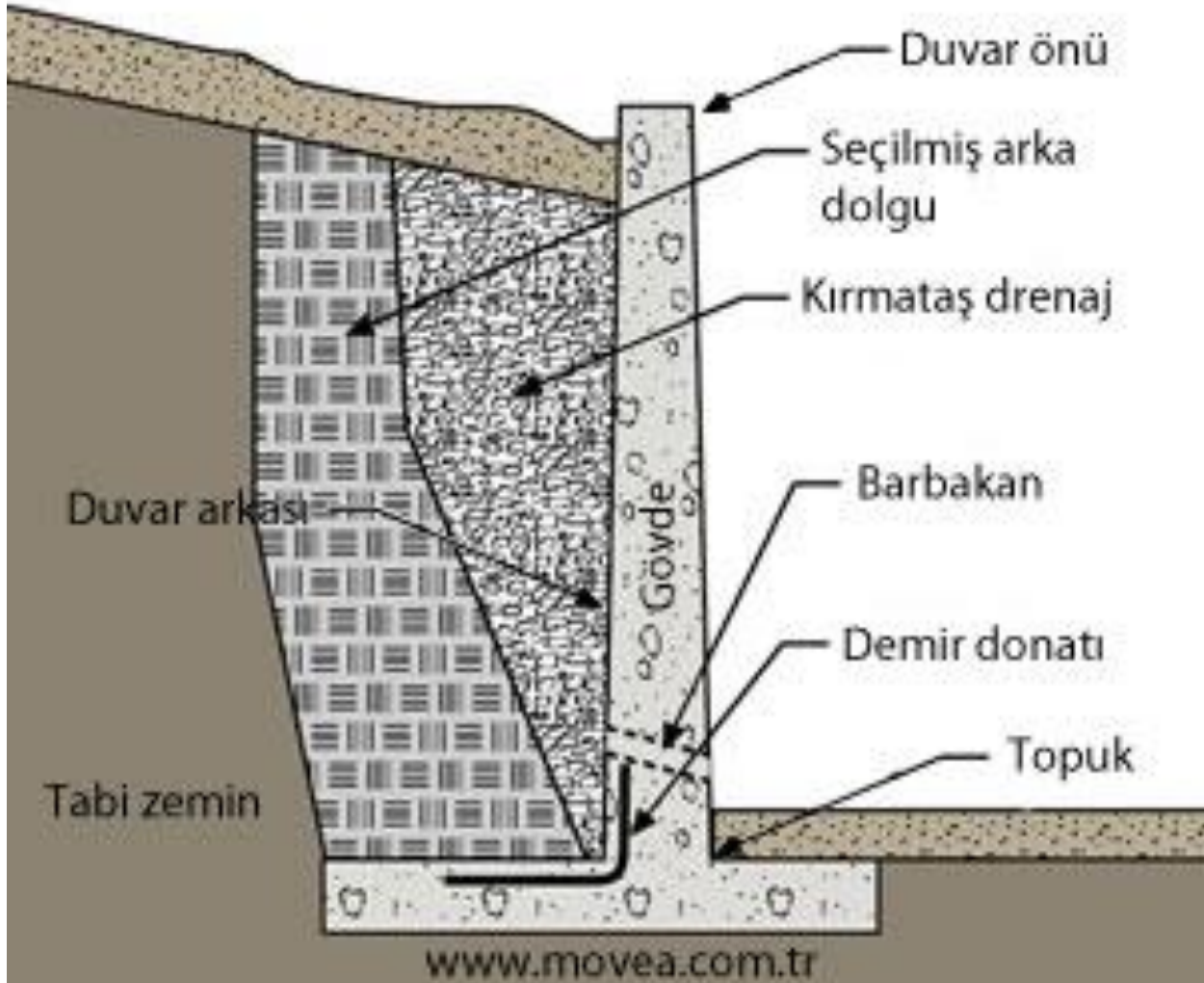
## ○ Barbakan

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

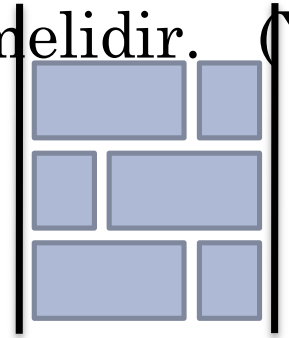




## Taş Duvarların Örülmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

Taş duvarlar örülürken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

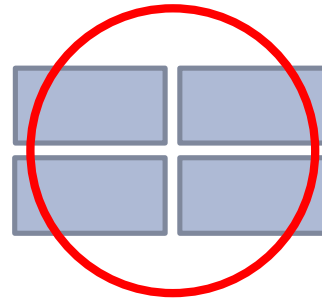
- Derzler olabildiğince üst üste gelmemelidir. (Yük geldiğinde duvar parçalanmasın diye...)



- Derz kalınlığı 3 cm' den fazla olmamalıdır. (Derzler duvarın zayıf noktalarıdır çok kalın yapılırsa duvarın mukavemeti azalır.)
- Her 1.5 m.' de bir hatıl yapılmalıdır.
- Taş duvar kalınlığı en az 50 cm olmalıdır.



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



## TUĞLA DUVARLAR

### Tuğla



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

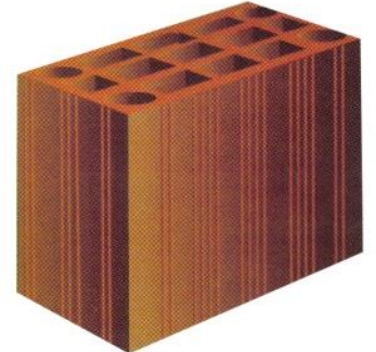


# Tuğla Çeşitleri

## Üretim Yöntemine Göre



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

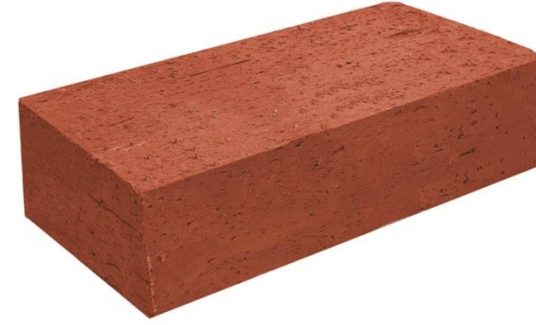


## ○ Dolu veya Boşluklu Oluşlarına Göre

*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 hapsolür ve yalıtıma 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.*





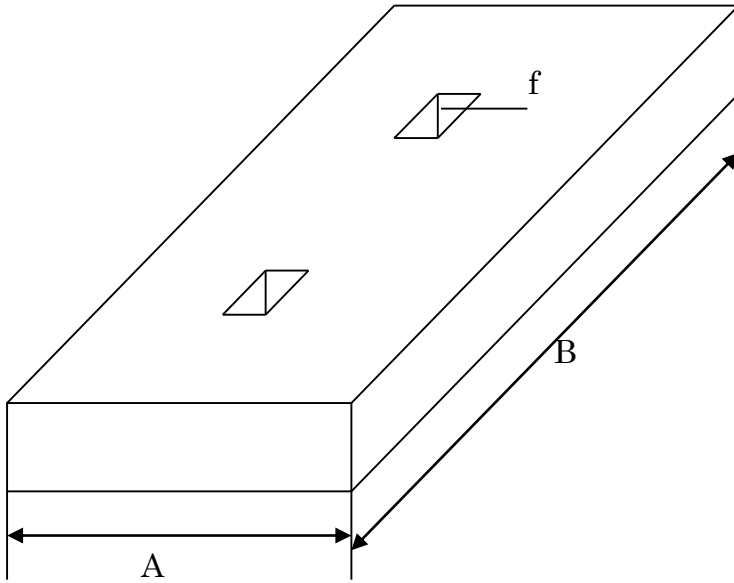
## Dolu Tuğla

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 deliğin yüzey alanı  
( $\text{cm}^2$ )

$F$ =Delik bulunan tuğla  
yüzey alanı ( $\text{cm}^2$ )

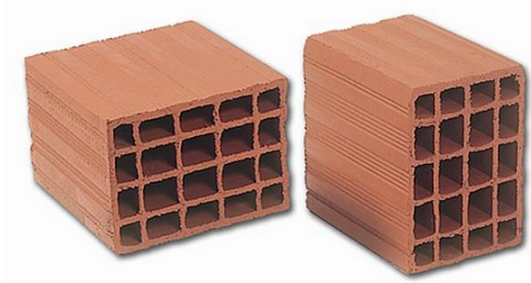
$$F=A*B$$

$\Sigma f \leq \%15 F$  olmalıdır.

**Şekil 5.1. Dolu Tuğla**



## Delikli tuğla

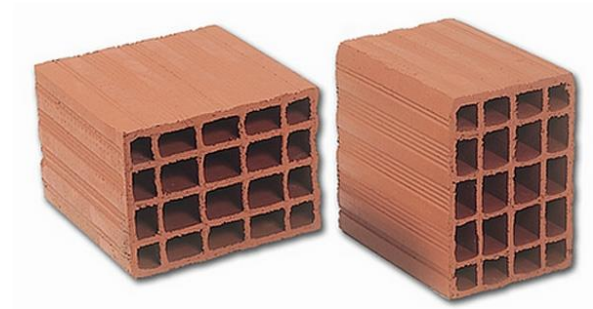


Yüzey alanının %15' inden fazla deliği bulunan tuğlalardır (Şekil 5.2). Delik oranı %25 olanlar seyrek delikli, %35 olanlar az delikli %45 olanlar çok delikli olarak anılırlar. Basınca dayanımı yeterli düzeyde olmayan delikli tuğlalar taşıyıcı duvarlarda kullanılmazlar. Yaygın olarak yük almayan bölme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





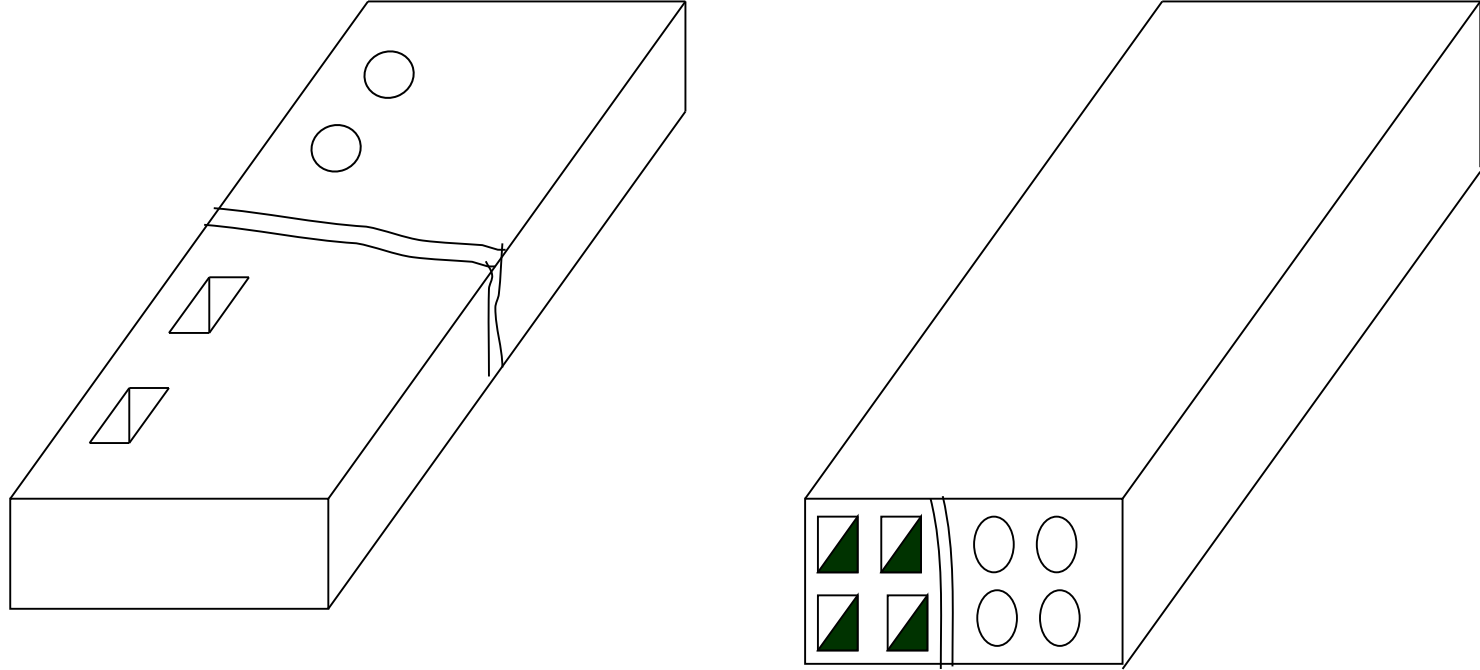
## Delikli tuğla



Delikli tuğlalar aşağıdaki nedenlerle üretilmektedirler:

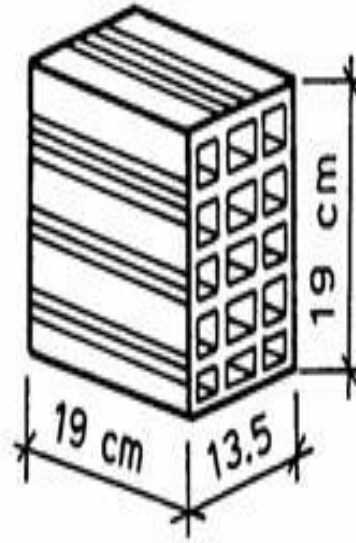
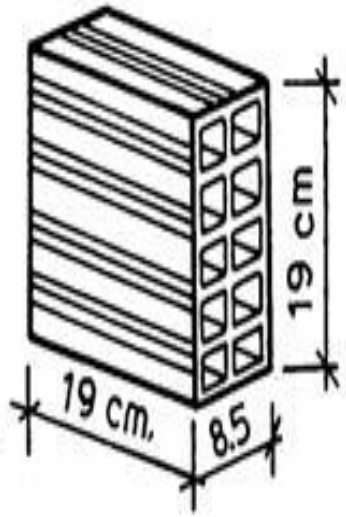
- Yapıya duvardan gelen ölü yük azalır.
- Tuğla içerisindeki delikler küçük olması durumunda ısı ve ses yalıtımına katkıda bulunurlar.
- Harca yapışmayı (aderansı) artırırılar.
- Büyük boyutlarda üretilebildiklerinden iş hızının artmasına katkı sağlar.



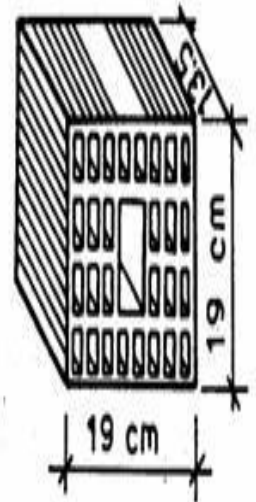
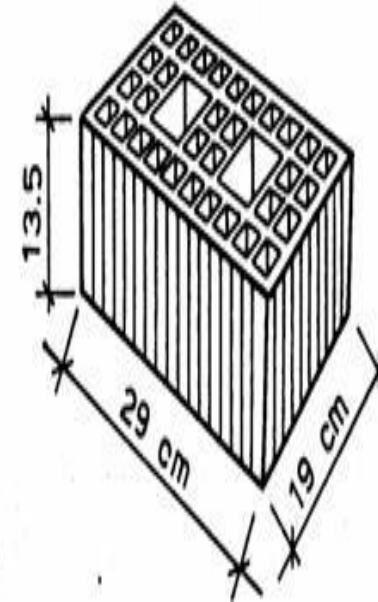
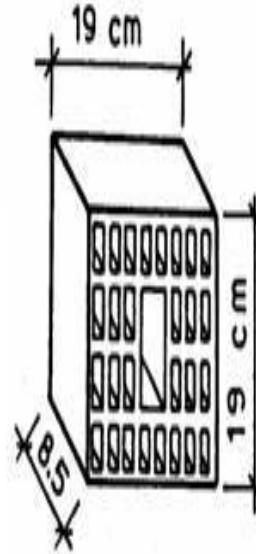


**Şekil 5.2. Delikli Tuğla**





YATAY DELİKLİ  
BLOK TUĞLA



DÜŞEY DELİKLİ TAŞIYICI BLOK TUĞLALAR

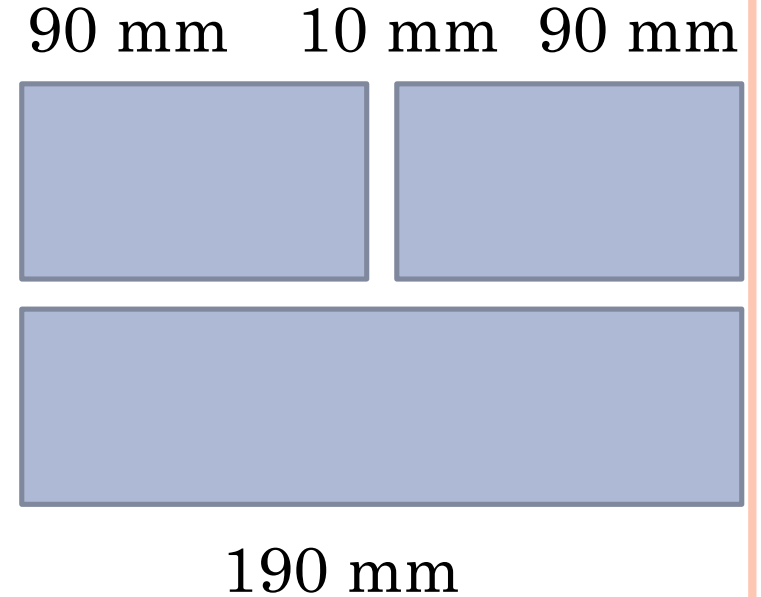
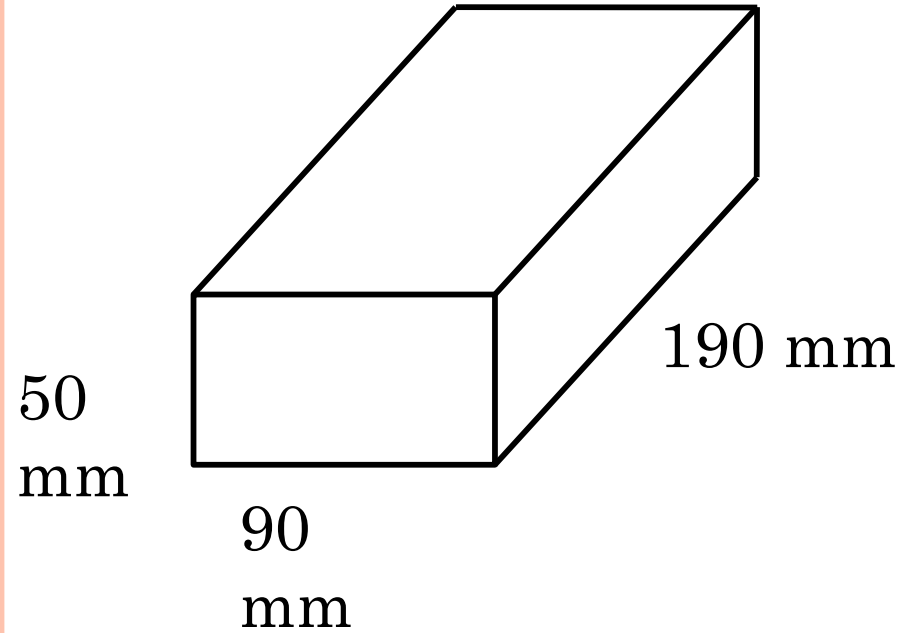
## ○ EK BİLGİ

### DERZ

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

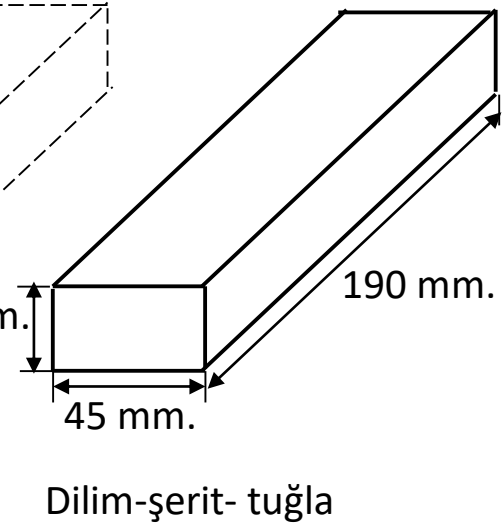
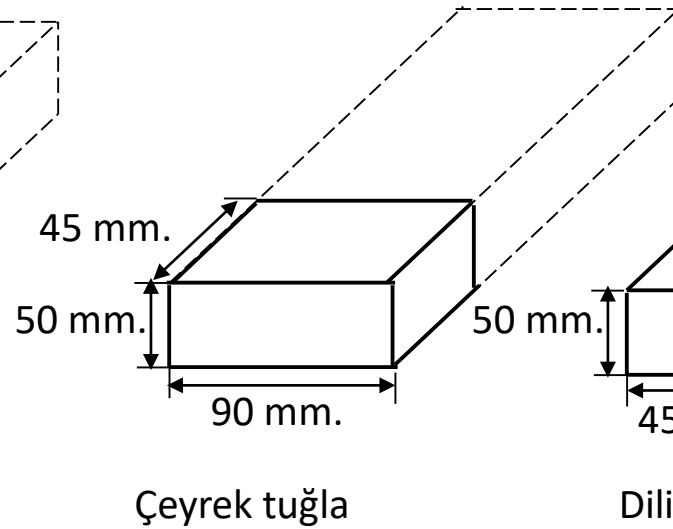
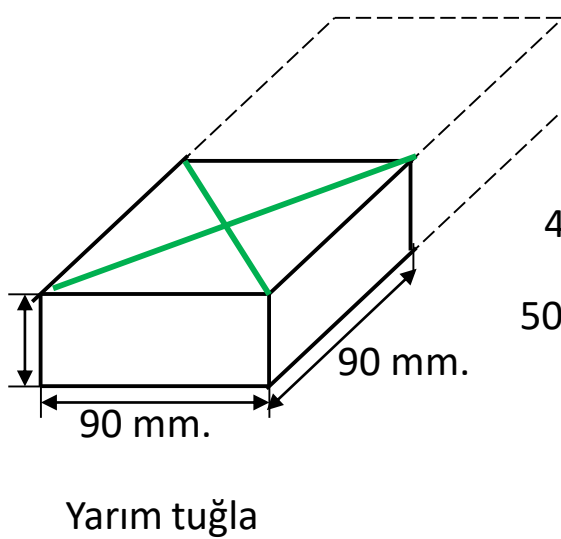
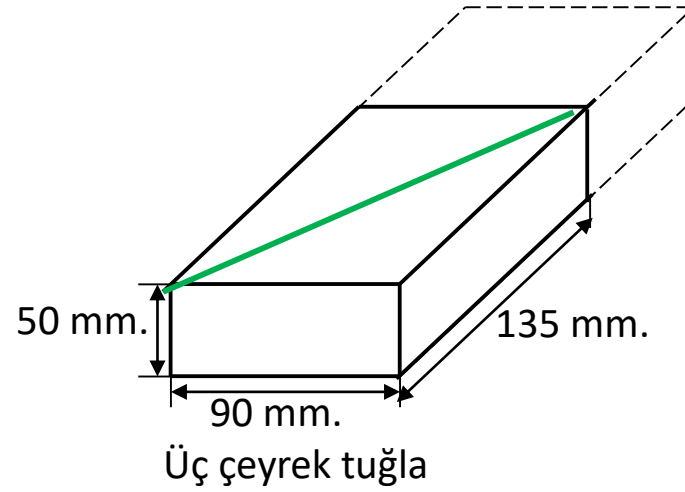
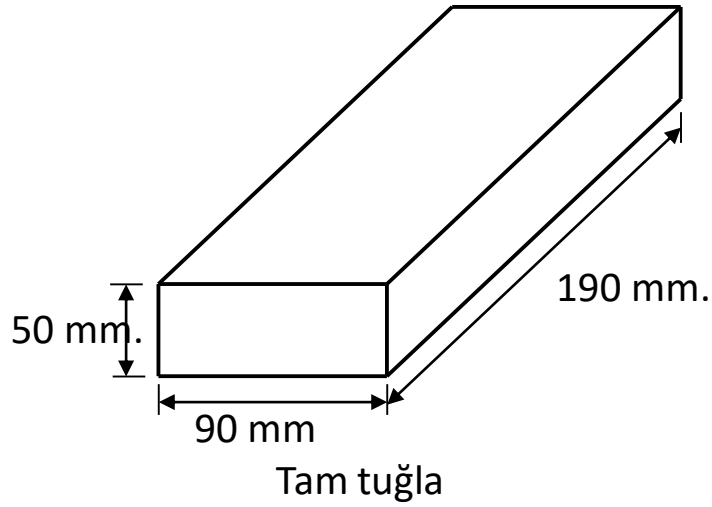


## ○ Tuğla Parçaları (Şekil 5.3.)



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

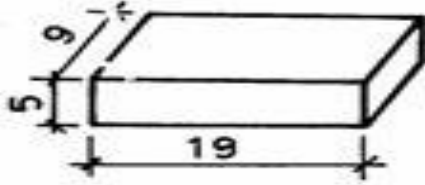




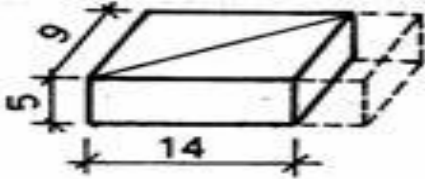
**Şekil 5.3. Tuğla Parçaları**



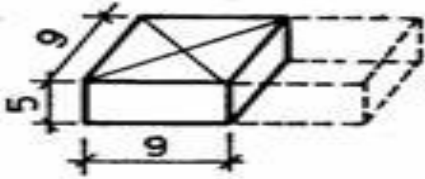
Boy (cm) En (cm) Yüksek. (cm)



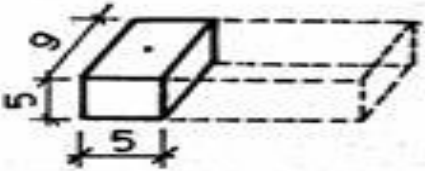
TAM TUĞLA : 19 9 5



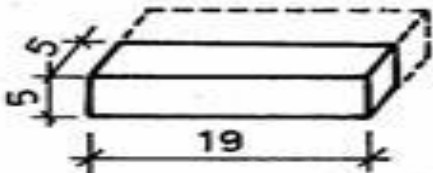
ÜÇ ÇEYREK T. : 14 9 5



YARIM TUĞLA : 9 9 5



ÇEYREK T. : 5 9 5



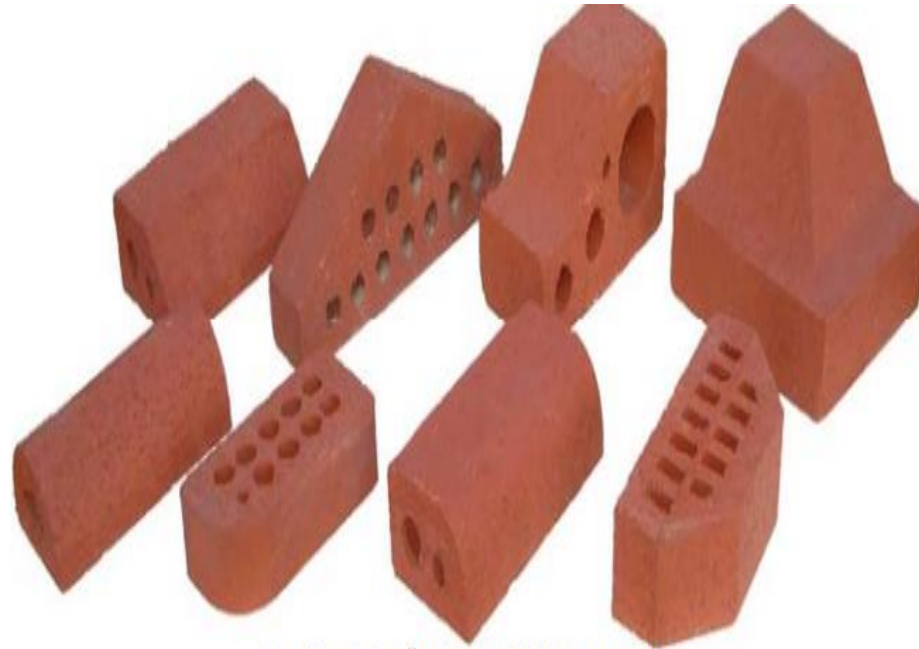
DİLİM TUĞLA : 19 4 5

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

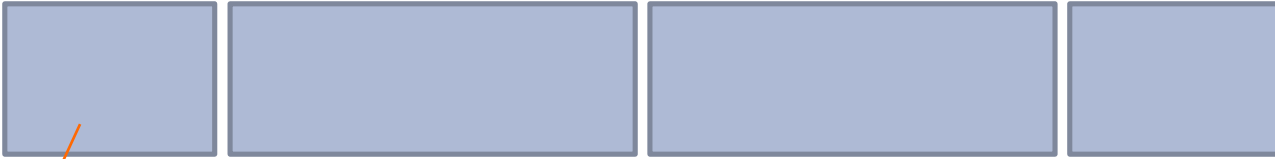




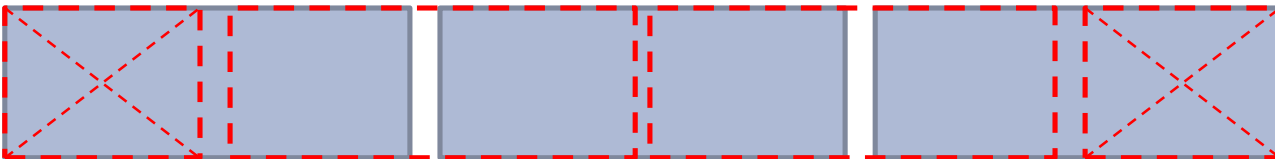
## 1. Sıra



## 2. Sıra



Derzlerin üst üste gelmemesi için yarım tuğla ile başladık

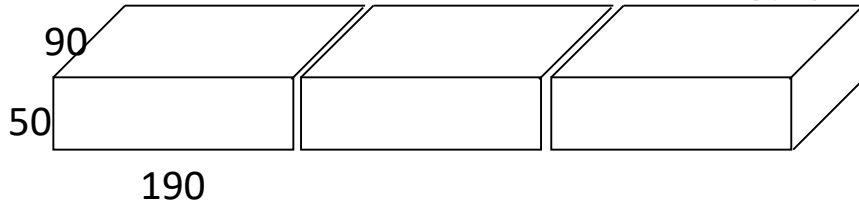


## Tuğla Dizileri (Tek sıra)

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.



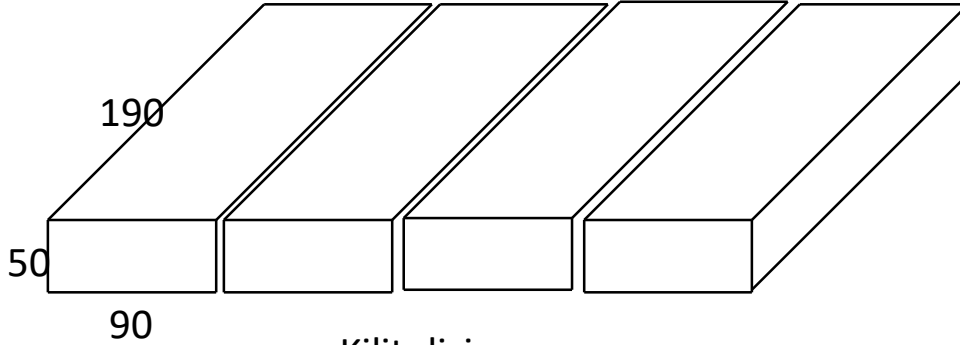


Düz dizi

Normal tuğla

Düz dizi

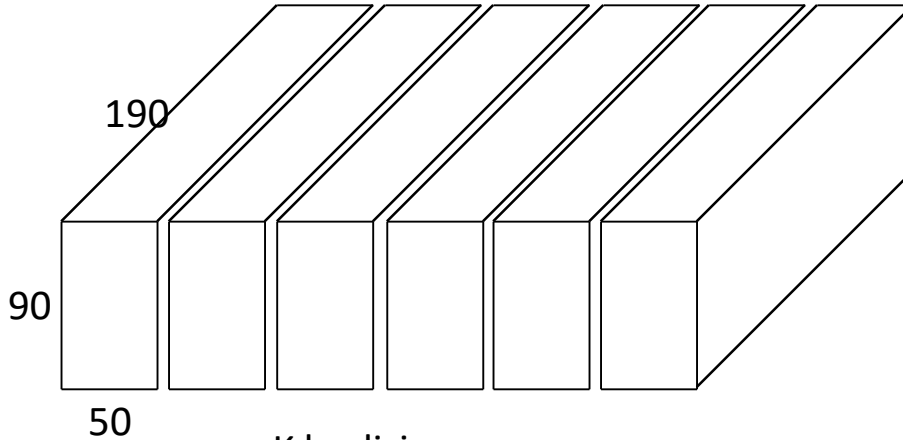
İnce duvar (ara/bölücü duvar,  
banyo, wc duvarı vs.)



Kilit dizi

Normal tuğla

20'lik duvar



Kılıç dizi

Normal tuğla

20'lik duvar

**Sekil 5.4. Tuğla Dizileri**

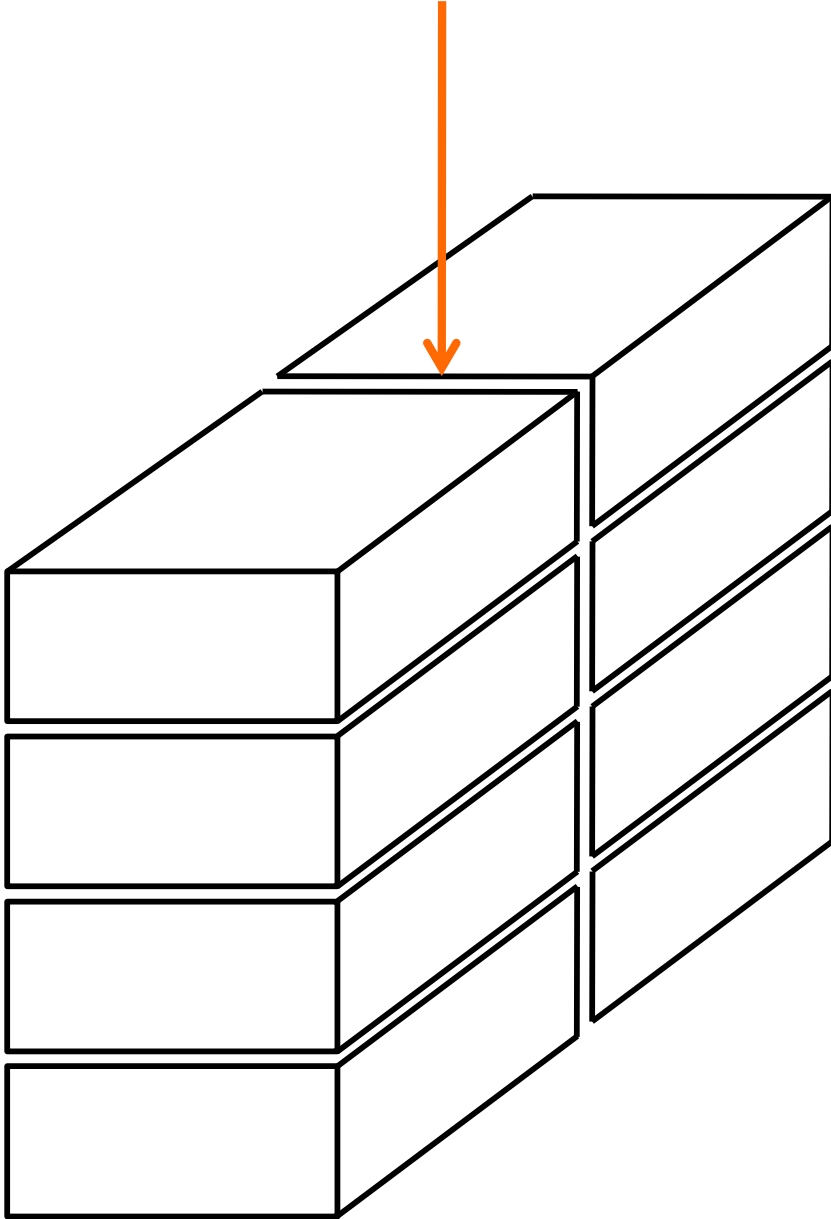
## Tuğla Duvar Örgüleri

(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-Şaşırtma örgü

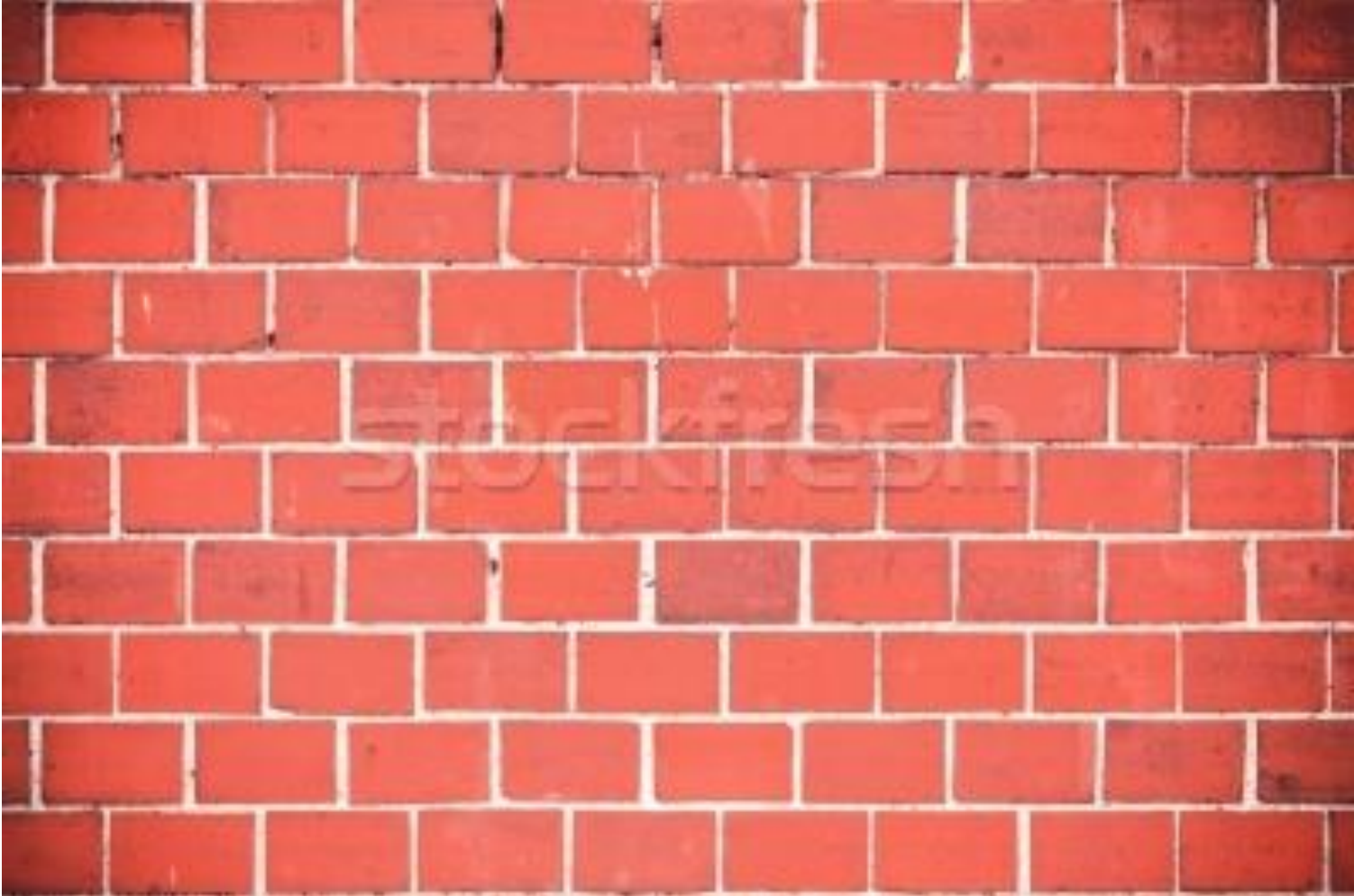




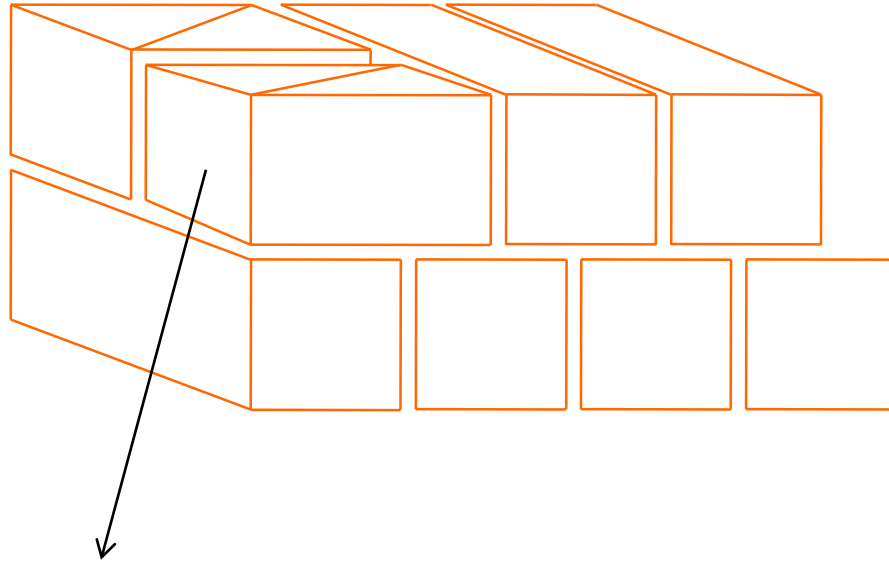
*EĞER BÖYLE KONURSA  
DİZİLER YÜK GELDİĞİNDE  
DUVAR DERZ  
YERLERİNDEN AYRILIR*



# TUĞLA DUVAR

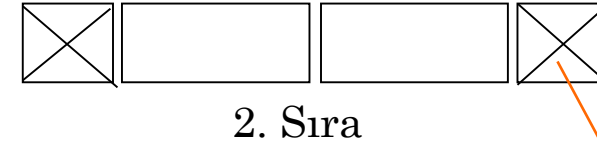
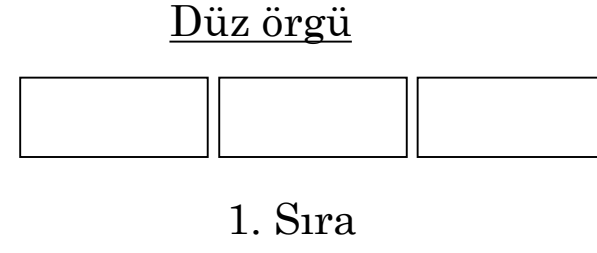
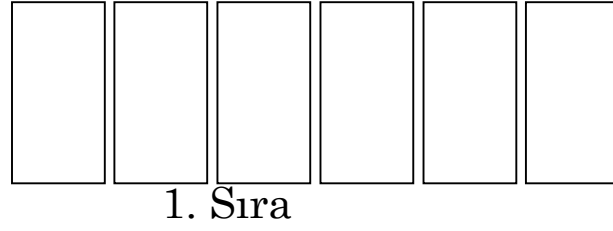
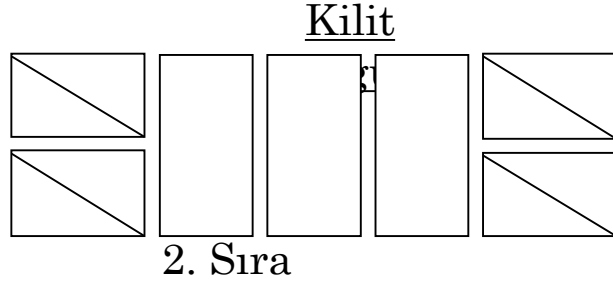


## Kilit Örgü



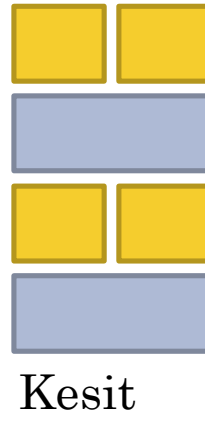
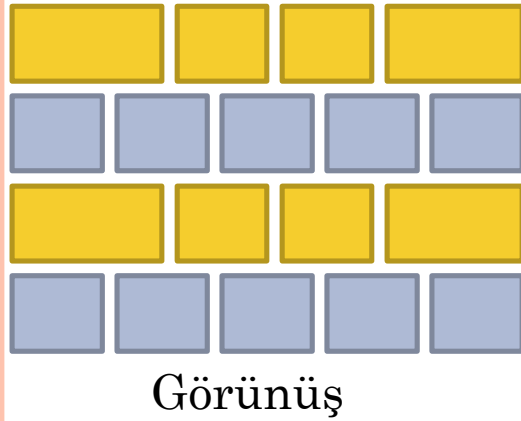
Üç çeyrek tuğla



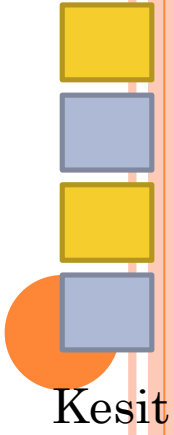
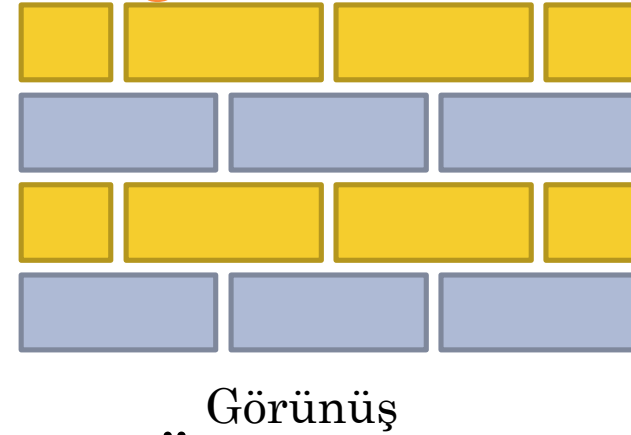


Yarım tuğla

*Yarım tuğla duvar  
kalınlığı*

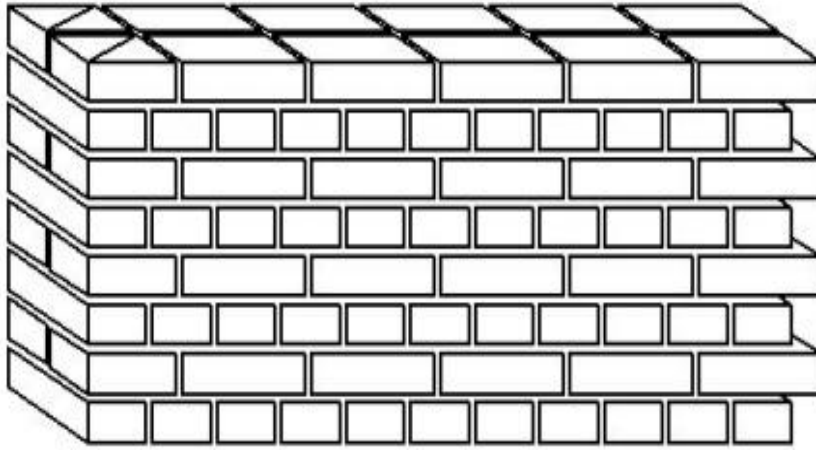


4  
3  
2  
1



**Şekil 5.5. Tuğla Duvar Örgüleri**

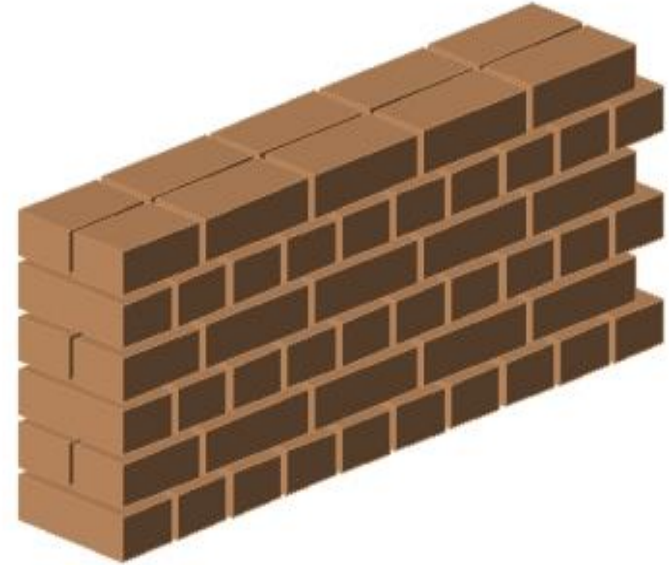




2. Sıra



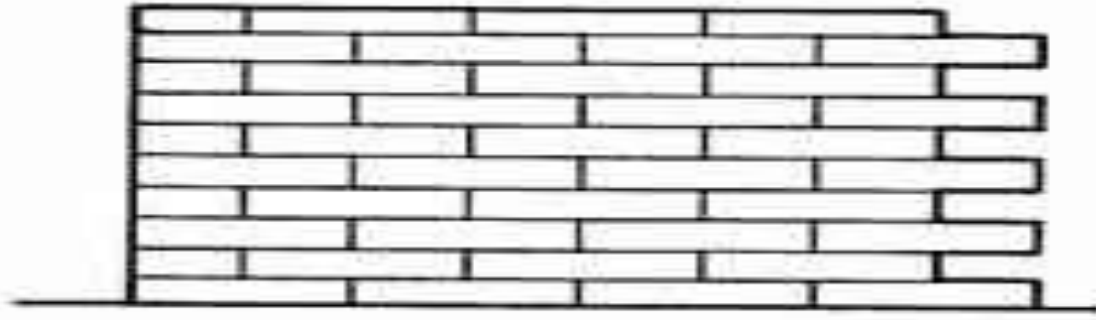
1. Sıra



Şekil 1.14: Bir tuğla kalınlığında blok örgü



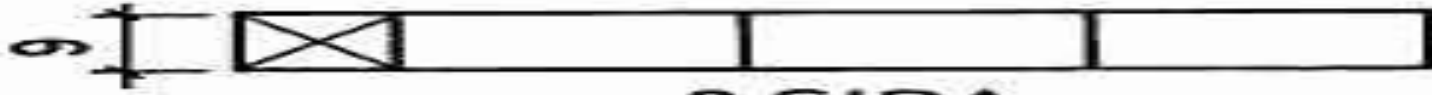
# YARIM TUĞLA KALINLIĞINDA, DÜZ ÖRGÜ İLE TUĞLA DUVAR YAPILMASI



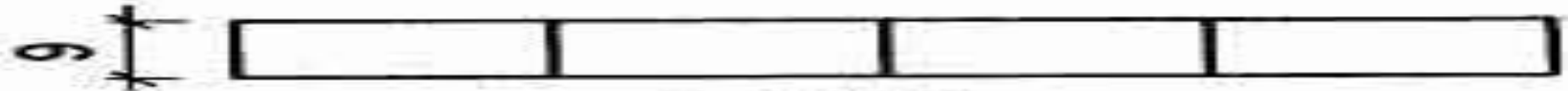
ÖN GÖRÜNÜŞ



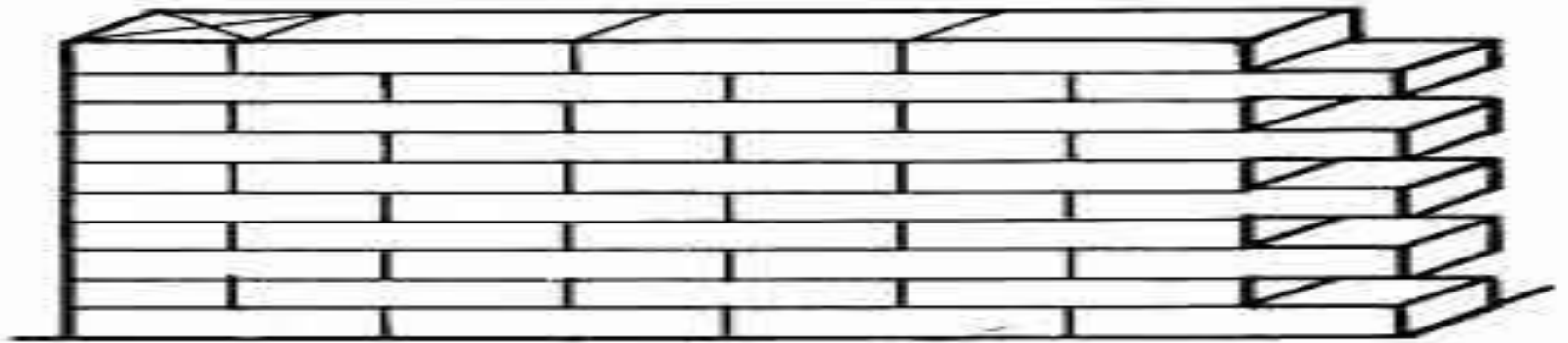
YAN  
GÖRÜNÜŞ



2. SIRA

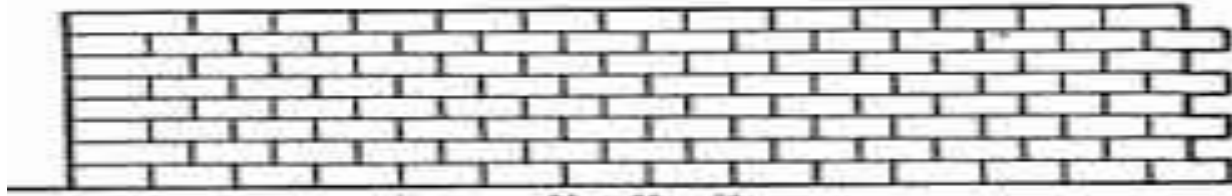


1. SIRA

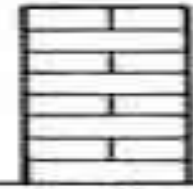


PERSPEKTİF

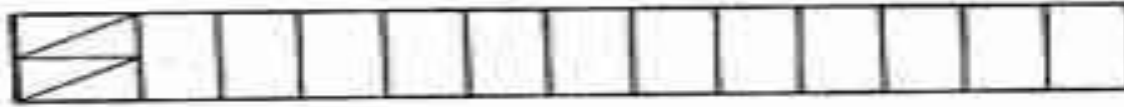
## BİR TUĞLA KALINLIĞINDA KİLİT ÖRGÜ



ÖN GÖRÜNÜŞ



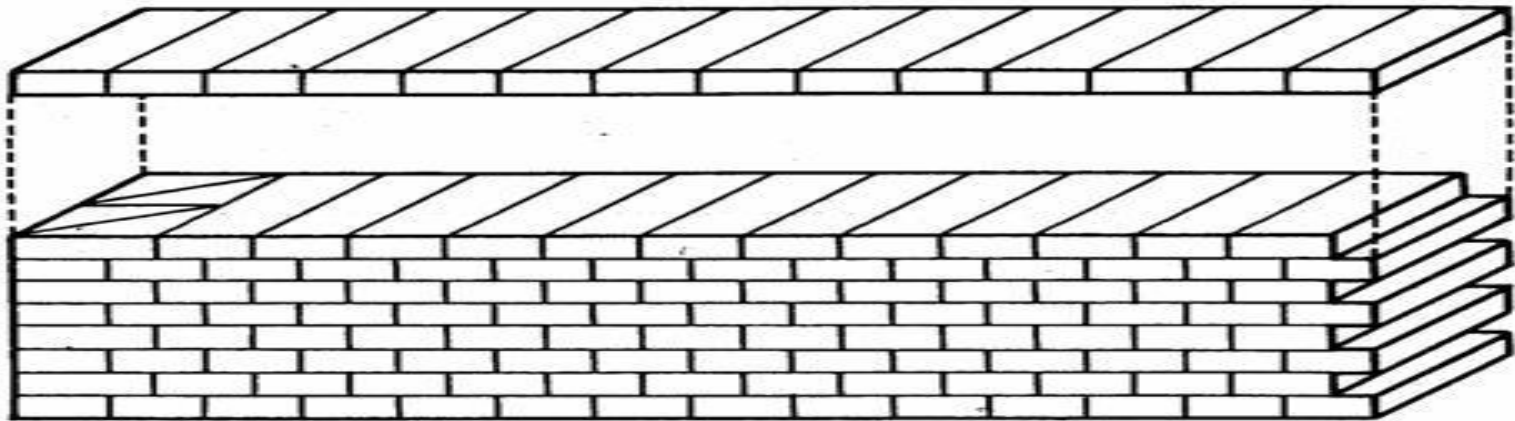
YAN GÖRÜNÜŞ



2. SIRA

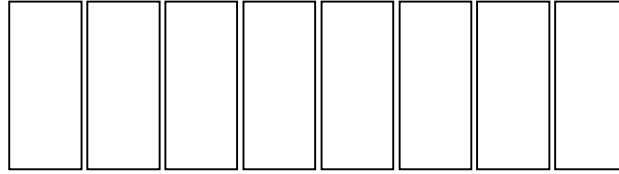


1. SIRA



PERSPEKTİF

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

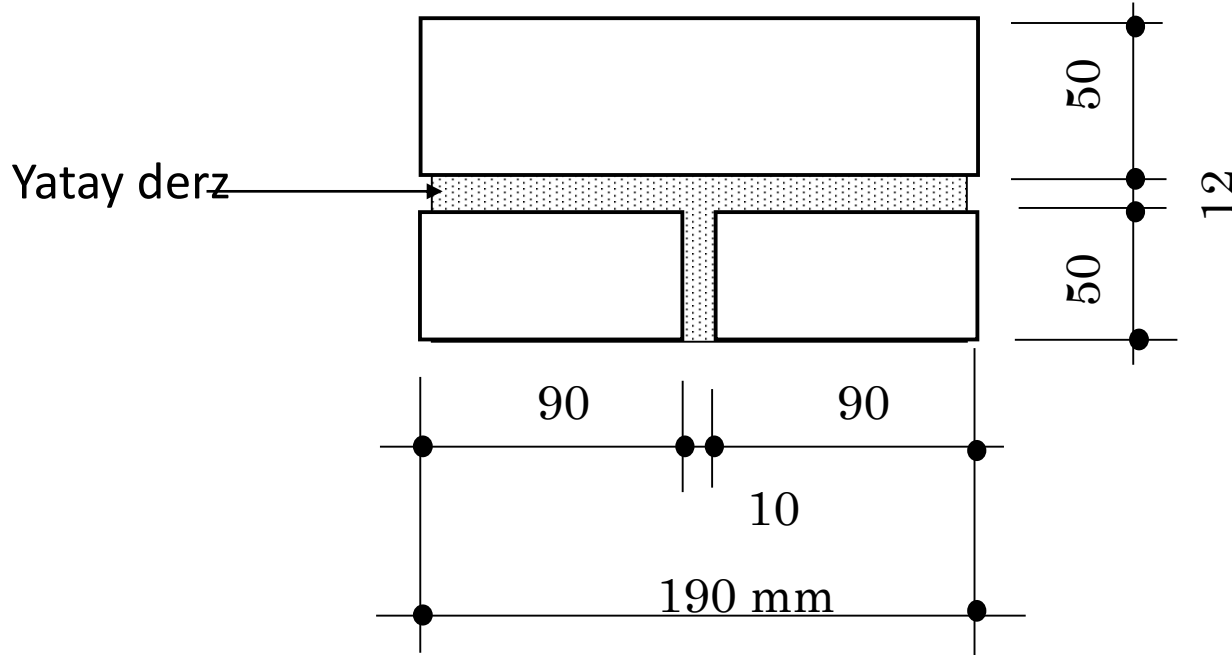
ŞEKİL: 2.5 Tuğla Kalınlığında (49 cm)  
Şaşırtma (Blok) Duvar Örgüsü

## Tuğla Boyutları

Tuğlalar çeşitli boyutlarda üretilmektedirler.

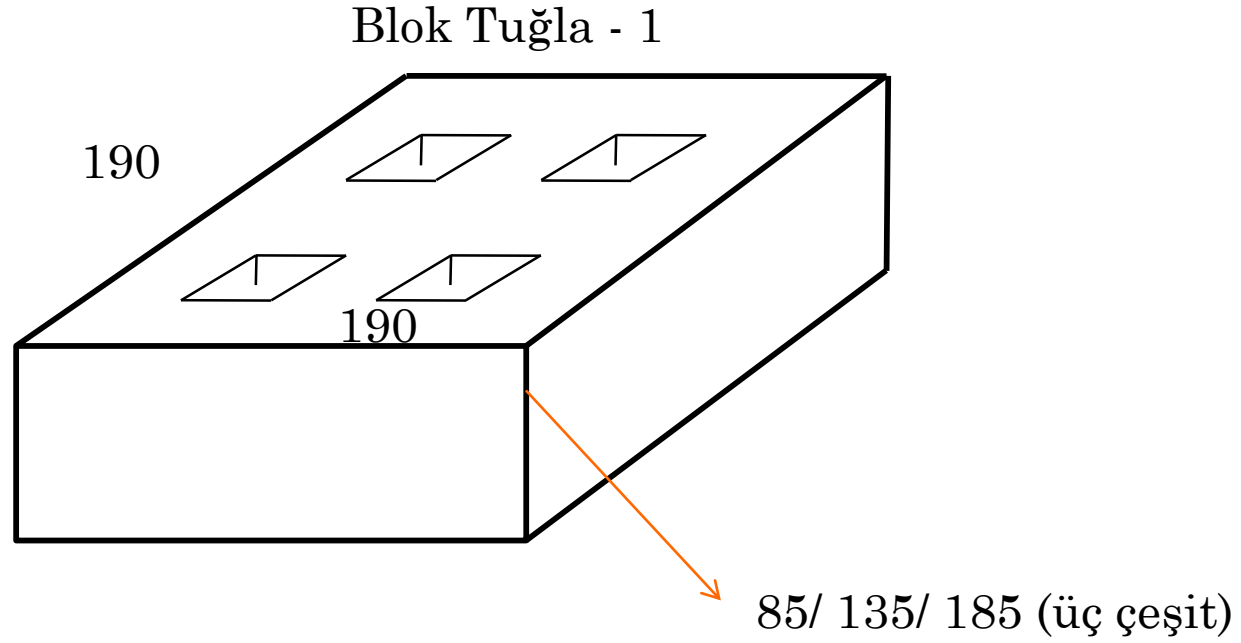
Ancak yaygın kullanılan tuğla çeşitleri ve boyutları aşağıda özetlendiği gibidir (Tablo: 5.1).

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**

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



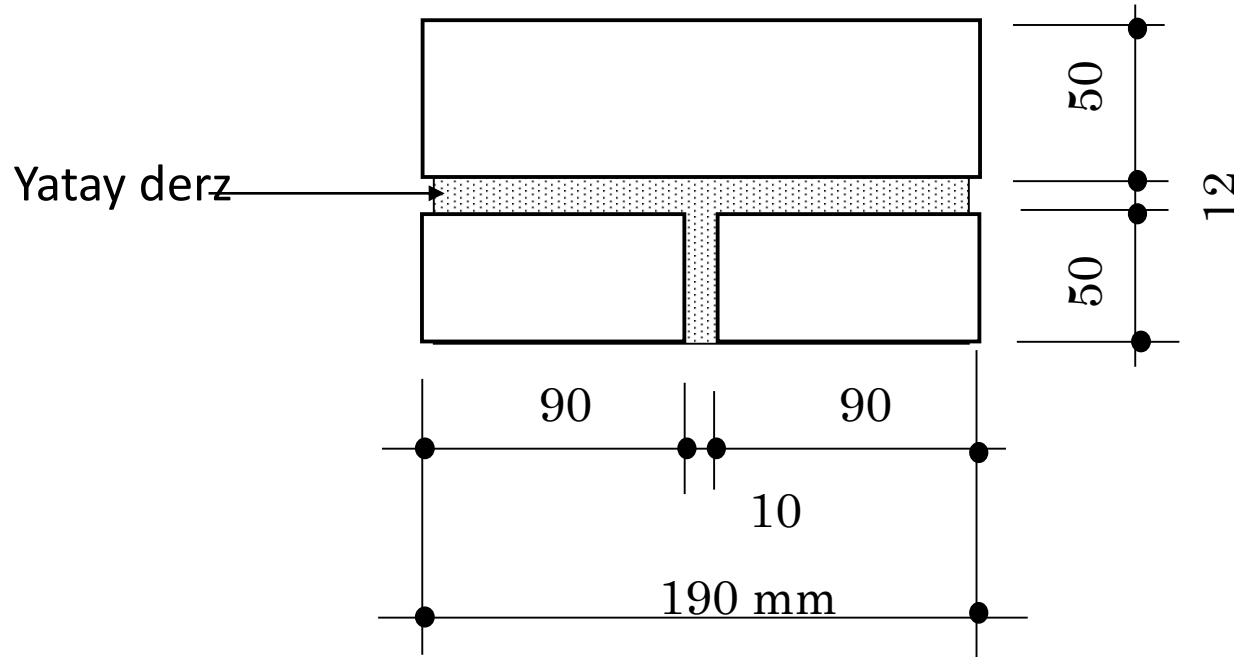
*Tuğla duvar uzun kenarına göre tarif edilir.  
Usta “13,5 luk tuğla” der, 135 mm olandan bahsediyordur.*

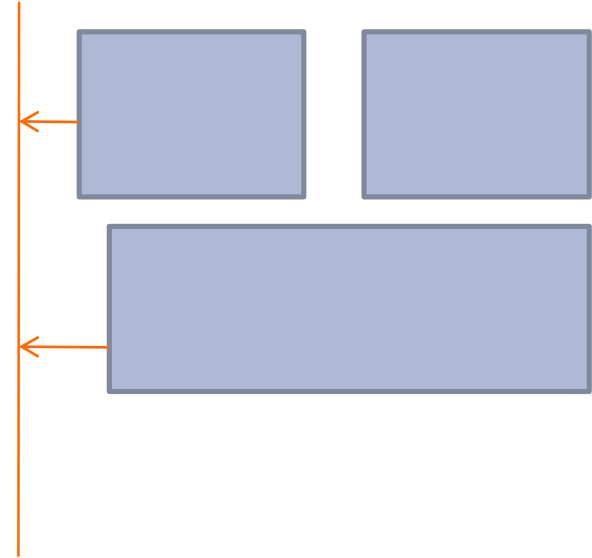
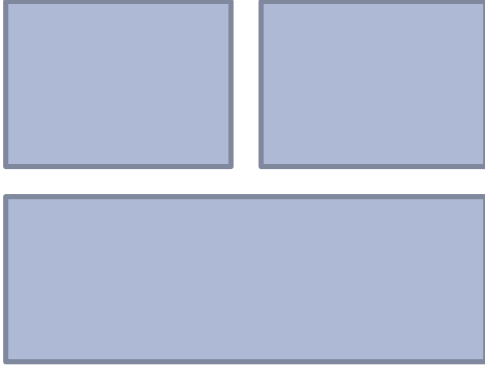




## Tuğla Duvar Derzi

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





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

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

*Tanımlama boyutu: Sipariş verilen boyut – katalog boyutu*

*Gerçek boyut: Fabrikadan gelen hali*

*Koordinasyon boyutu: Üretim / montaj için tolerans dahil bırakılan boşluk*

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

*Tanımlama boyutu: 200 x 300*

*Tolerans:  $\pm$  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 örülmelidir.
- 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  $50 \text{ kg/cm}^2$  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 incelenmelidir [Harman tuğlası (TS 704), makine tuğlası 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.

# BRIKET, YTONG, BETON, KERPIÇ VE ALÇI BLOKLARLA YAPILAN DUVARLAR

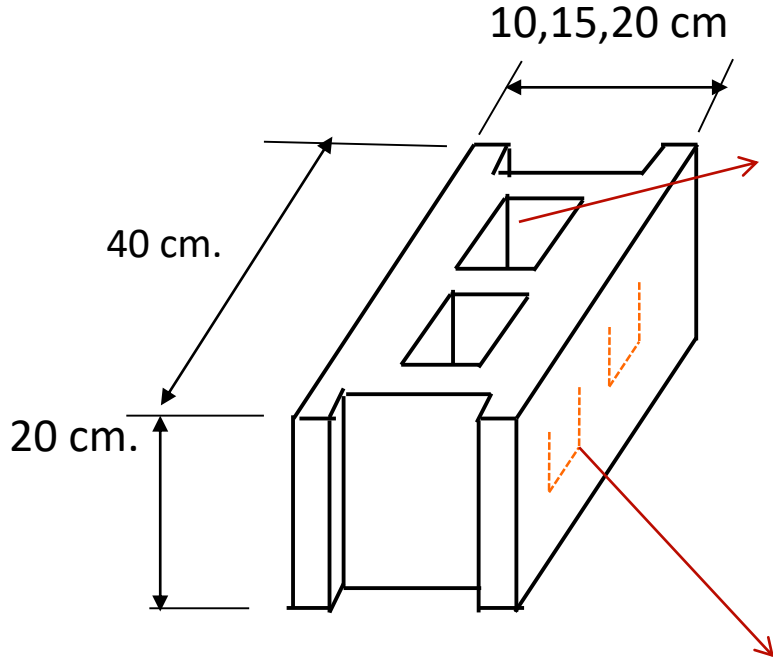
## Briket Duvarlar (TS 406)

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 kullanılacaksa mekanik özelliklerinin tanımlanmış olması gerekir. 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.*





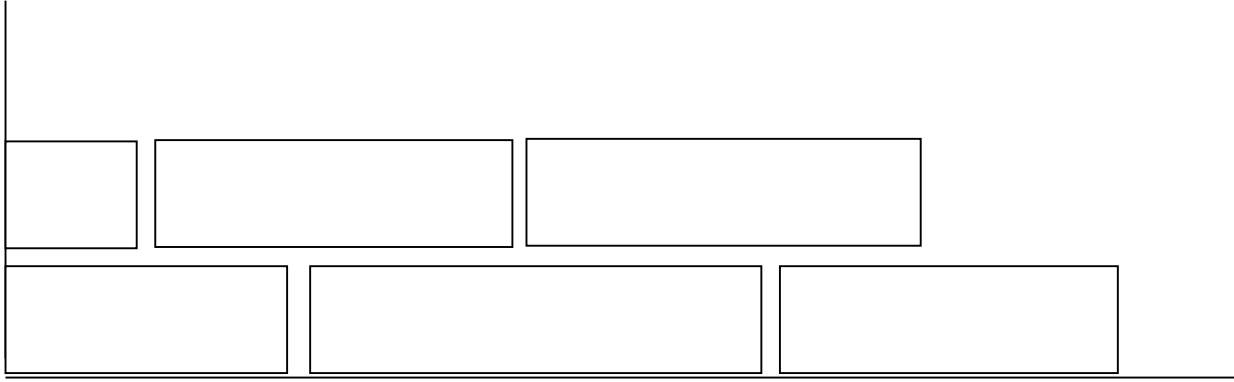
**Briket**

Boşluklar büyük, ısı yalıtımına katkısı yok denecek kadar azdır.

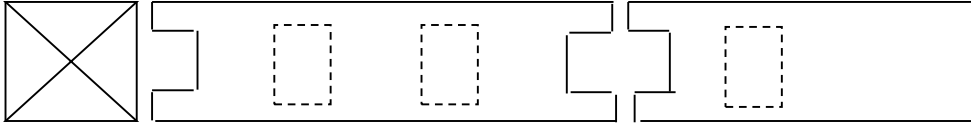
Delikler aşağı kadar inmiyor, kesiliyor.

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

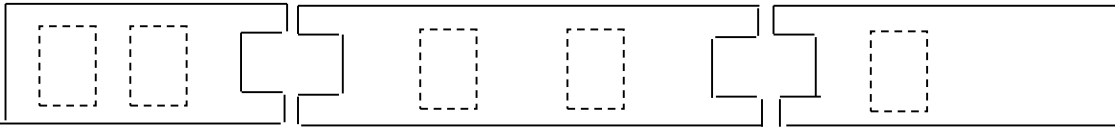
Eğer bölücü duvar ise ters çevrilir, delikler aşağı doğru gelir, içine harç girmez.



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 fazladır. (Gülşin Çelikkaya)



*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 sıva tutuyor  
Tesisat için kanal açma aparatı var  
Farklı kullanım alanları için farklı tiplerde  
üretiliyor  
Donatılı olabiliyor.*



# Gazbeton

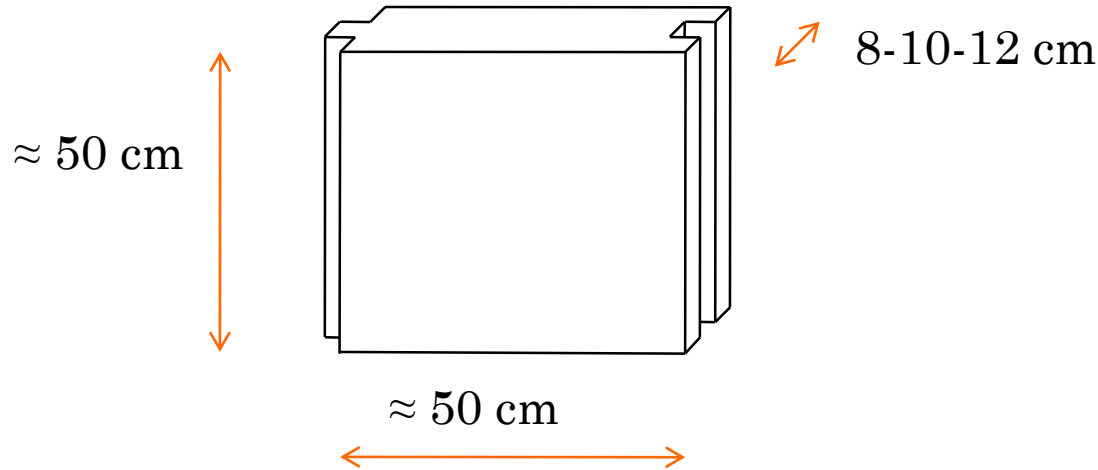


# Gazbeton



## 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 içerisi boşluklu da yapılabilir (Şekil 6.3).



*Alçı ucuz bir malzemedir.*

*Alçı rutubete dayanıksızdır, iç mekanda kullanılmalıdır.*

*Eğer içinde metal kullanılacaksa paslanmaması için galvaniz 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 kerpicing çatlamasını önüyor.

- *Kırsal alanda kullanılıyor.*
- *Ucuz*
- *Pratik*
- *Kerpiç duvar: Harç da sıva da çamur*
- *Sıva yapmak istersek yüzeye tel germek gerekiyor. (Cimento çamura yapışmaz)*



- Üretilecek 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 x 10 cm kesitinde iki kadron, her 50 cm'de bir olmak üzere 5 x 10 kesitindeki kordonlarla düşey konumda çiviyle birleştirip duvar üzerine yatırılacak ve araları taş kırıntılarıyla doldurulduktan sonra kerpiçlerin örülmesine devam edilecektir

