

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**İNŞAAT TEKNOLOJİSİ**

**TUĞLA DUVARLAR**

**Ankara, 2015**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- **PARA İLE SATILMAZ.**

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	ii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	2
1. TUĞLA DUVAR KÖŞE BİRLEŞİMLERİ .....	2
1.1. Tuğla Duvarlar .....	2
1.1.1. Tanımı.....	2
1.1.2. Tuğla Duvar Örme Kuralları .....	2
1.1.3. Tuğla Duvar Köşe Birleşim Şekilleri .....	3
1.2. Tuğla Duvar Köşe Birleşimlerinin Örülmesi .....	6
1.2.1. Çizim Yapma .....	6
1.2.2. Tuğla Duvar Köşe Birleşimin Yapılması.....	10
UYGULAMA FAALİYETİ .....	12
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	14
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	15
2. DİLASYON DERZLİ TUĞLA DUVAR .....	15
2.1. Dilasyon Derzi .....	15
2.1.1. Tanımı.....	15
2.1.2. Çeşitleri.....	15
2.1.3. Yapım Kuralları .....	16
2.2. Tuğla Duvarda Ayrım (Dilatasyon) Derzi Yapılması .....	17
2.2.1. Tek Duvar Örülmesi .....	17
2.2.2. Çift Duvar Örülmesi .....	18
UYGULAMA FAALİYETİ .....	19
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	22
3. TUĞLA İLE KEMER ÖRME.....	22
3.1. Kemerler .....	22
3.1.1. Tanımı.....	22
3.1.2. Çeşitleri.....	22
3.1.3. Kullanıldığı Yerler.....	23
3.2. Kemer Kalıpları .....	23
3.2.1. Tanımı.....	23
3.2.2. Çeşitleri.....	23
3.2.3. Kemer Kalıbı Yapım Kuralları .....	24
3.3. Kemerli Duvar .....	25
3.3.1. Tanımı.....	25
3.3.2. Çeşitleri.....	25
3.3.4. Kemerli Duvar Örme Kuralları.....	27
3.3.4. Kemerli Duvar Örülmesi .....	27
UYGULAMA FAALİYETİ .....	30
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	32
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	33
CEVAP ANAHTARLARI.....	35
KAYNAKÇA .....	36

# AÇIKLAMALAR

<b>ALAN</b>	<b>İnşaat Teknolojisi/Teknolojileri</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Betonarme Yapı Sistemleri (4.Seviye)/ Betonarme Yapı Sistemleri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Tuğla Duvarlar</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Tuğla örgü sistemleri ile duvar örme işlemlerinin anlatıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32 (+40/32 Uygulama Tekrarı yapmalı)
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Tuğla duvar örmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Uygun ortam sağlandığında tekniğine uygun olarak tuğla duvar yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tuğla duvar köşe birleşimlerini yapabileceksiniz.</li><li>2. Dilatasyon derzli tuğla duvar yapabileceksiniz.</li><li>3. Tuğla duvar ile kemer örme yapabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Atölye ortamı <b>Donanım:</b> Çimento harcı, harç teknesi, tuğla, mala, çekiç, ip, duvarcı gönyesi, master, şakul, çivi, su kovası, baret, derz malası, plastik tokmak, spiral makinesi, gözlük, iskele ve su terazisi vb.
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Bir binanın türü, işlevi ve amacı ne olursa olsun iç ve dış dizaynında yapılması gereken görsellikler kullanılan tuğlanın özelliğine göre üzeri kaplanarak veya kaplanmadan yapılması gereken estetik çalışmaların son haline birçok zaman tuğla duvarlar ile getirilir. Bu pres ve ateş tuğla ile yapılarak üzeri kaplanmadan, harman ve delikli tuğla ile üzeri düzgün örülmüş bir tuğla duvara sıva yapılarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu modülle; tuğla duvarların köşe birleşimleri, dilatasyon derzli tuğla duvarların yapımı ve tuğla ile kemer örmeye bilgi ve beceri sahibi olacaksınız.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında, tuğla duvarların köşe birleşimlerini projesine uygun yapabilecektir.

## ARAŞTIRMA

- Tuğla duvar köşe birleşimlerinin nerelerde yapıldığını kendi evinizde ve mimari projeler üzerinde inceleyiniz.
- Tuğla ebatlarını araştırıp kullanım yerlerini araştırınız.
- Topladığınız bilgileri bir araya getirerek arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. TUĞLA DUVAR KÖŞE BİRLEŞİMLERİ

### 1.1. Tuğla Duvarlar

Yapıyı dış kısmında dış etkenlere karşı koruyan, iç kısımda ise bölümlere ayırmaya yarayan yapı elemanıdır.

#### 1.1.1. Tanımı

Birden fazla tuğlanın harç ile belirli kurallar dâhilinde yan yana ve üst üste birleştirilmesi sonucu elde edilen yapı elemanlarına tuğla duvar denir.

#### 1.1.2. Tuğla Duvar Örme Kuralları

Sağlıklı ve sağlam bir duvar elde edebilmek için aşağıda verilen kurallara uyulması gerekir. Bunlar:

- Duvar kalınlıkları 1T (tuğla), ½ T, 1 ½ T, 2 T vb. olabilir.
- Kullanılacak tuğlalar düzgün şekilli ve üzeri temiz olmalıdır.
- Tuğlalar, harcın suyunu emmemesi için duvar yapımına başlamadan önce su ile iyice ıslatılır.
- Duvarlarda kireç veya çimento harcı ile takviyeli veya melez harçlar kullanılabilir.

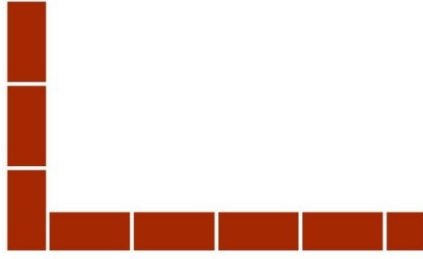
- Duvarlarda dik derz 10 mm, yatay derzler ise 12 mm kalınlıkta yapılır.
- Örgüye duvarın iki ucundan başlanır, arada kalan kısım örülerek doldurulur. İki ucu teşkil eden tabakalar su terazisi yardımıyla yatay tabakalar teşkil edecek şekilde ip çekilerek örülür.
- Üst üste konulan iki sıranın dik derzleri duvarın hiçbir yerinde aynı doğrultuya getirilmemeli, duvarın örgüsüne göre çeyrek veya yarım tuğla kaydırılmalı bağlantı sağlanmalıdır.
- Duvarın yüzeyinde aynı dizi ile benzer şekilde yapılan tek sıraların dik derzleri aynı hizada bulundurulmalıdır.
- Sonradan sıvanacak duvar yüzeylerinde görünür derz yüzeyleri mala ile perdahlanıp kaygan hâle getirilmemelidir.
- Köşede birleşme, dik saplanma ve dik kesiştirme gibi durumlarda duvarlar mümkünse beraber örülmelidir. Şayet eş zamanlı örme yapılamayacaksa kesişen veya saplanan duvar için duvar dışları bırakılmalıdır.
- Derz kalınlıklarının artması duvarın basınç dayanımını azalttığından, mümkün olduğunca ince derz bırakılmalıdır.
- Duvarlarda sonradan tesisat boruları için kanal açılacak ise kanal açma da murç, kullanılmamalı. Kanal açma makinesi kullanılmalıdır. Açılacak kanalın genişliği üstteki duvarın kalınlığından fazla olmamalıdır. Kalınlığı 19 cm olan duvarlarda kanal genişliği 2 cm, 28 cm olanlarda ise 5 cm'yi geçmemelidir.
- Hava sıcaklığının düşüklüğü nedeniyle don olayı olursa duvar örerken özel önlemler alınmalıdır. Dona maruz kalan yerlerde çimento harcı kullanılmalıdır.
- Delik alanı %35'inden fazla olan tuğlalara çok delikli tuğla denir. Taşıyıcı duvarlarda çok delikli, yatay delikli ve basınç dayanımı 50 kg/cm<sup>2</sup> den düşük tuğlalar kullanılmalıdır.

### 1.1.3. Tuğla Duvar Köşe Birleşim Şekilleri

#### 1.1.3.1. Dik Açılı Köşe Birleşmeleri

Birbirlerine 90°lik açı ile birleşen duvarlardır. Dik açılı köşe birleştirmeleri yapılırken aşağıdaki üç kurala dikkat edilmelidir:

- Duvarlardan birinin, genellikle birinci sırası köşeye kadar devam ettirilir. Buna, devam eden sıra denir. Diğer duvarın aynı sırası yanaştırılır. Buna yanaşan sıra denir.
- Bir tuğla veya daha kalın olan duvarlarda devam eden sıranın sonuna, duvar kalınlığı kaç yarım tuğla ise o kadar düz üççeyrek seyrek tuğla konur ve düz dizi ile yanaştırılır. Dik açılı köşe birleştirmelerine önden ve yandan bakıldığında aynı sırada biri düz dizi, diğeri kilit dizi olarak görülür. Yarım tuğla kalınlığındaki duvarların köşe birleşmelerinde devam eden sıra tam tuğla ile başlar ve devam eder. Diğer duvarın sırası da düz dizlerle yanaştırılır.
- Devam eden sıranın içindeki ilk dik derzi iç köşeden itibaren çeyrek veya üççeyrek tuğla ileride olmalıdır (Şekil 1.1).

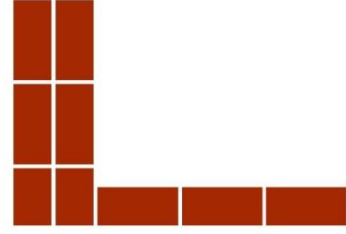


2.SIRA

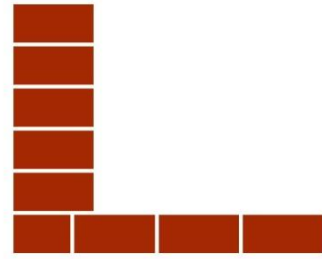


1.SIRA

½ T Duvarda dik köşe birleşmesi

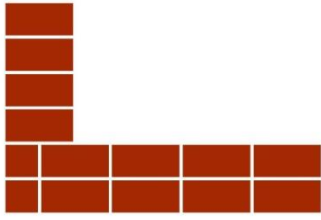


2.SIRA

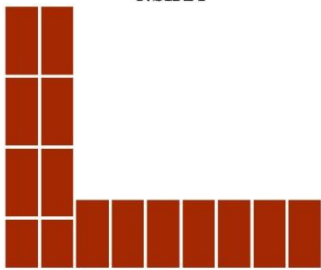


1.SIRA

½ T ile T Duvarın dik köşe birleşmesi

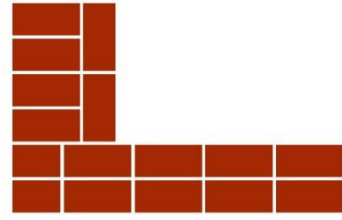


1.SIRA

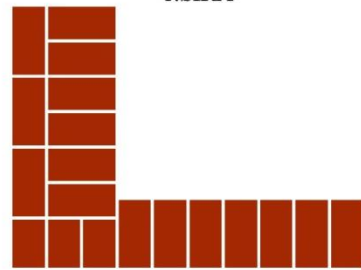


1.SIRA

1 T Duvarda dik köşe birleşmesi



1.SIRA



1.SIRA

1T ile ½ T Duvarda dik köşe birleşmesi

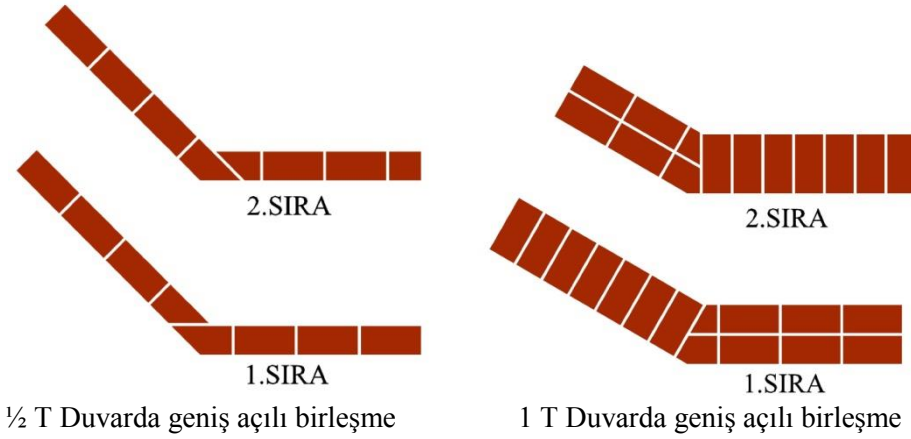
**Şekil 1.1: Tuğla duvarlarda dik köşe birleşmeleri**



### 1.1.3.2.Geniş Açılı Köşe Birleşmeleri

Geniş açılı köşe birleşmelerinde, birleşen duvar kalınlıkları ile aralarında teşkil eden geniş açılı belirtilir. Bu tür duvarlar, aşağıdaki üç kurala uyularak yapılır.

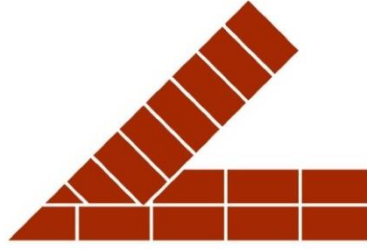
- Duvarlardan birinin birinci sırası düz ile devam ettirilir. Diğer duvarın aynı sırası kilit dizi ile yanaştırılır.
- Devam eden sıranın iç köşesindeki ilk derz, çeyrek veya üççeyrek tuğla ileride olur. Yanaşan sıranın ilk dik derzi köşeden geçer.
- Yarım tuğla kalınlığındaki duvarlarda ise devam eden sıranın ilk derzi, yarım tuğla ileride olmalıdır (Şekil 1.2).



Şekil 1.2: Tuğla duvarlarda geniş açılı köşe birleşmeleri

### 1.1.3.3.Dar Açılı Köşe Birleşmeleri

- Tuğla duvarlarda dar açılı köşe birleşmeleri aşağıdaki kurallara uygun olarak örülür:
  - Duvarlardan birinin birinci sırasında, yalnız dıştaki düz dizi, köşeye kadar devam ettirilir. Diğer duvarın aynı sırası bu düz diziye yaklaştırılır.
  - Devam eden sıranın sonuna konulan düz tuğlanın uzunluğu (a) ve genişliği (b) arasında;  $a=b+1/4T$  veya  $a=b-1/4T$  bağıntısı olmalıdır.
  - Devam eden sıranın iç köşesindeki ilk derz, çeyrek veya üççeyrek tuğla ileride olur ve yanaşan ilk derzi köşeden geçer. Yarım tuğla kalınlığındaki duvarda ise devam eden sıranın ilk dik derzi yarım tuğla ileride olmalıdır (Şekil 1.3).



2.SIRA



1.SIRA

Şekil 1.3: Birtuğla duvarda dar açılı birleşme

## 1.2. Tuğla Duvar Köşe Birleşimlerinin Örülmesi

### 1.2.1. Çizim Yapma

Tuğla duvarlarda köşe birleştirme işlemine başlamadan önce ne yapacağımızı ne kadar tuğla kullanacağımızı bilmemiz gerekmektedir. Bunun için daha önceden hazırlanmış projelere üzerinden veya işe başlamadan önce yapacağımız duvarın çizimlerini yapmalıyız.

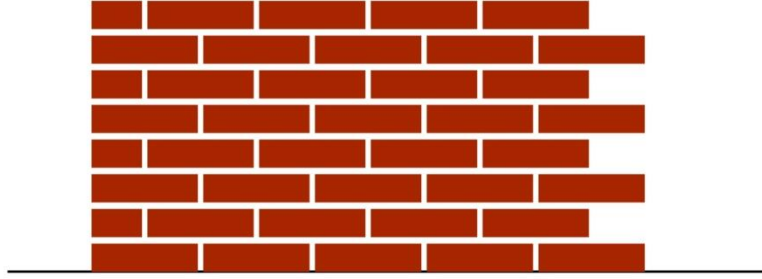
Bunun için teknik çizim kurallarına uygun çizim yapmalı ve ölçek kurallarına uyulmalıdır.

- Öreceğimiz duvarın uzunluklarını net olarak bilmeliyiz.
- Duvar kalınlıklarını birleşen her iki duvarda da bilmeliyiz.
- Duvarın yüksekliğini bilmeliyiz.
- Kullanılacak tuğla türünü bilmeliyiz.
- Kullanılacak tuğla ebatlarını bilmeliyiz.
- Örülecek duvarın kullanım özelliklerini bilmeliyiz.

Bu bilgileri aldıktan sonra tuğla duvar köşe birleşim kurallarına uygun olarak 1. ve 2. sıra tuğlaların nasıl örüleceğine karar verip önce 1. sırayı sonra 2. sırayı çizip kâğıdın üst tarafına görünüşü çıkartılmalıdır.

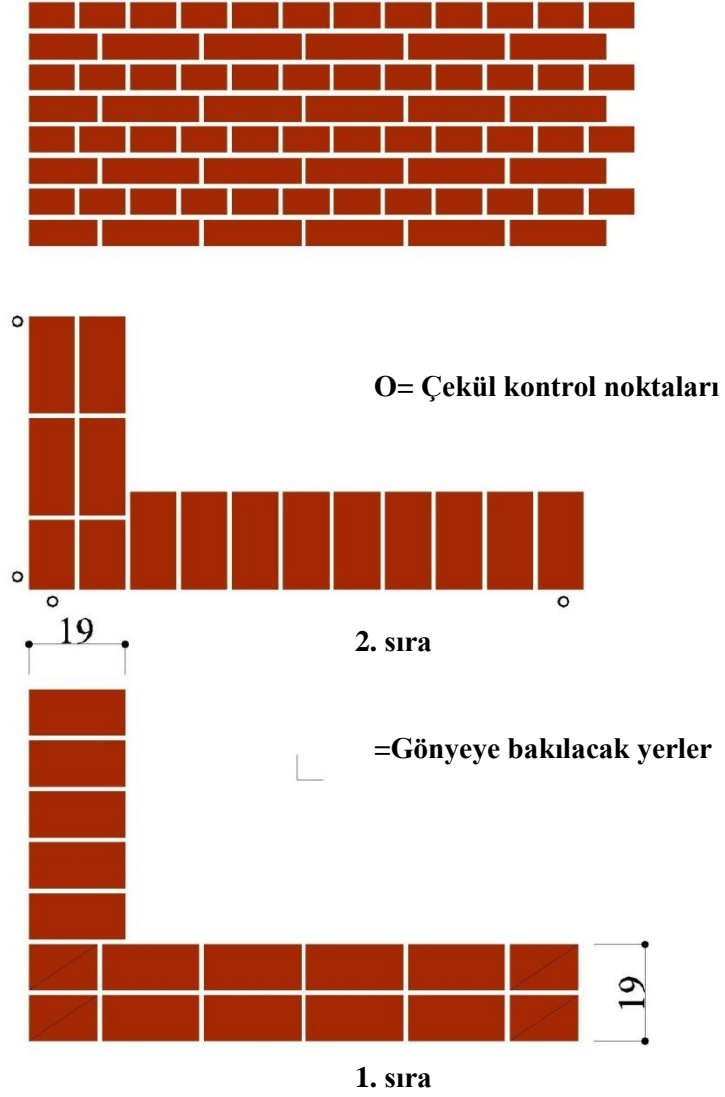
Duvar yüksekliğinden yararlanılarak duvarın görünüşü ortaya çıkarılır. 1.ve 2. sıradan faydalanılarak sırada kaç adet  $\frac{1}{2}$  T kaç adet  $\frac{3}{4}$  T kaç adet tam tuğla gideceği hesaplanmalıdır (Şekil 1.4, Şekil 1.5, Şekil 1.6).

## ÖN GÖRÜNÜŞ



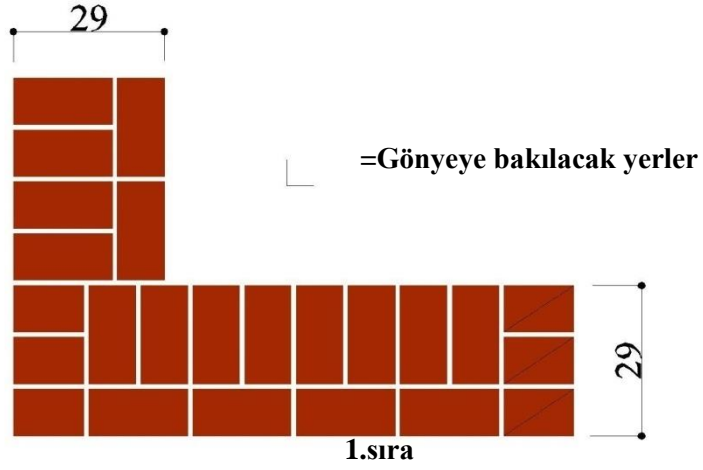
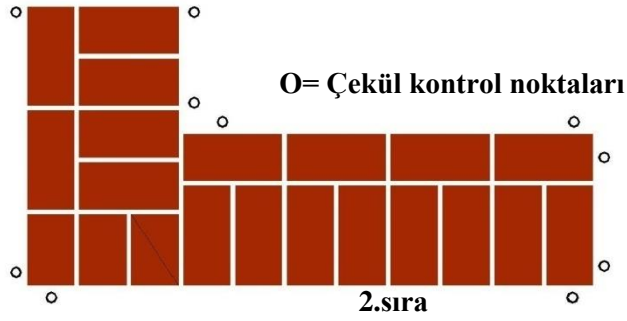
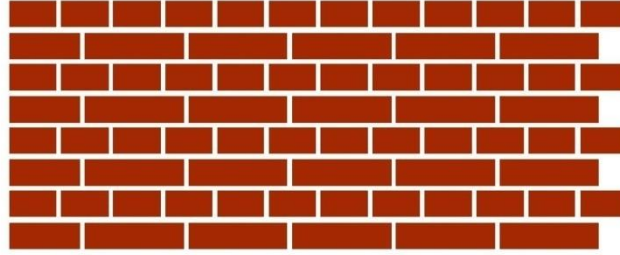
Şekil 1.4: ½ Tuğla duvar ile ½ tuğla duvarın dik açılı (90°) köşe birleşmesi

## ÖN GÖRÜNÜŞ



Şekil 1.5: Bir tuğla duvar ile bir tuğla duvarın dik açılı (90°) köşe birleşmesi

## ÖN GÖRÜNÜŞ



Şekil 1.6: 1,5 Tuğla duvar ile 1,5 tuğla duvarın dik açılı (90°) köşe birleşmesi

## 1.2.2. Tuğla Duvar Köşe Birleşiminin Yapılması

Tuğla duvar köşe birleşiminin yapımında kullanılan araç ve gereçler aşağıda sıralanmıştır. İşe başlamadan önce araç ve gereçlerinizi temin ediniz.

- İş resmi
  - Duvarcı malası
  - Duvarcı çekici
  - Duvarcı ipi
  - Çekül
  - Metre
  - Taksimatlı master
  - Harç teknesi
  - Kürek
  - Normal tuğla
  - Kireç harcı
  - Su
  - Su kovası
  - Duvarcı gönyesi.
- Yukarıdaki araç ve gereçleri temin ettikten sonra aşağıdaki iş sırasına göre işinizi yapınız.
    - Duvara yapılacak zemini temizleyiniz.
    - Kullanacağınız tuğlaları iş yapacağınız yere yanaştırınız.
    - İş resmine göre duvar köşelerinin yerlerini tespit ediniz.
    - İş resmine göre, gerekli parça (3/4 tuğla) tuğlaları hazırlayınız.
    - Duvar zeminini ıslatınız.
    - Harcı tekneye alarak alıştırınız.
    - Tuğlaları ıslatınız.
    - Duvarlardan birisinin 1. Sırasını, iş resmine göre düz dizi olarak (Harçlı olarak) koyunuz.
    - Diğer sırayı, bu sıraya köşede dik açı (90°) gelecek şekilde kilit dizi olarak (Yanaşan duvar, ½ tuğla kalınlığında duvar ise her sırası düz dizi olarak) yanaştırınız.
    - 2. sırada yanaşan duvarı, köşede bağlayarak düz dizi ile örünüz.
    - 1. sıradaki devam eden sırayı ise, bu kez kilit dizi olarak 2. sırada devam eden düz diziye yanaştırınız.
    - Diğer sıraları, yukarıdaki işlem basamaklarında belirtildiği şekilde örünüz.
    - Yüzeyin düzgünlüğünü, köşelerden ip çekerek sağlayınız.
    - Duvar köşelerini ve yüzeyinin düşeyliğini, 2. sıradaki köşe tuğlalarından (şekilde çekül noktalarından) bakarak çekül ile kontrol ediniz.
    - Tuğla sıralarının aynı yükseklikte ve kalınlıkta olup olmadığını taksimatlı master ile kontrol ediniz.

- 
- Köşelerin dikliğini, duvarcı gönyesi ile her sırada (iş resminde belirtilen noktalardan) kontrol ediniz.
  - Yaptığınız işin, iş resmine ve kurallarına uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
  - Derzleri, sıvamadan malanın kenarı ile iyice doldurunuz.
  - İşin bitiminde, iş yerini ve kullandığınız araçlarını iyice temizleyiniz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek öğretmeninizin göstereceği bir uygulama alanında tuğla duvar köşe birleşimleri uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Örülecek duvarın iş resmini çiziniz.</li><li>➤ Kullanılacak araç ve gereçleri temin ediniz.</li><li>➤ Kullanılacak tuğlaları temin ediniz.</li><li>➤ Harcınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İpinizi düzgün çekiniz.</li><li>➤ Şakul noktalarını atlamadan bakınız.</li><li>➤ Öğretmeninizin vereceği direktifleri tam olarak yerine getiriniz.</li><li>➤ Çalışma yerinizi temizleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ İş kazalarına karşı önlemlerinizi alınız.</li><li>➤ Duvar köşelerini belirleyiniz.</li><li>➤ İş resmine dikkat ediniz.</li><li>➤ Bir sonraki kullanım için araç ve gereçlerinizi temiz bırakınız.</li></ul>



## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş resmini çizdiniz mi?		
2. Kullanacağınız ½ tuğlaları belirlediniz mi?		
3. Kullanacağınız ¾ tuğlaları belirlediniz mi?		
4. Kullanacağınız tam tuğlaları belirlediniz mi?		
5. Uygulamanızı iş resmine uygun yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi dik köşe birleşimi **değildir**?  
A) Dar açı  
B) Geniş açı  
C) Çok dar açı  
D) Dik açı
2. Aşağıdakilerden hangisi duvarın diklik kontrolünde kullanılır?  
A) Çekül  
B) Çekiç  
C) Balyoz  
D) Master
3. Aşağıdakilerden hangisi iş resminde **gösterilemez**?  
A) Çekiç vurulacak yerler  
B) Duvarın 1. Ve 2. sırası  
C) Görünüş  
D) Çekül bakma noktaları
4. Duvar örerken aşağıdakilerden hangisi araç gereç olarak **kullanılmaz**?  
A) Duvarcı malası  
B) Çekül  
C) Duvarcı ipi  
D) Yazıcı
5. Duvar örümü sırasında hangisine ihtiyaç vardır?  
A) Harç  
B) Tuğla  
C) Mala  
D) Hepsi

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında, dilatasyon derzli tuğla duvarı kurallarına uygun yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizde gördüğünüz duvarları inceleyiniz.
- Çevrenizde yeni yapılan inşaatları inceleyiniz.
- Araştırma ve gözlemlerinizi rapor haline getiriniz ve hazırladığınız raporu sınıfta tartışınız.

## 2. DİLATASYON DERZLİ TUĞLA DUVAR

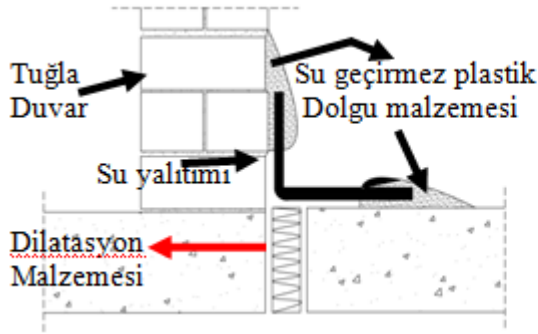
### 2.1. Dilatasyon Derzi

#### 2.1.1. Tanımı

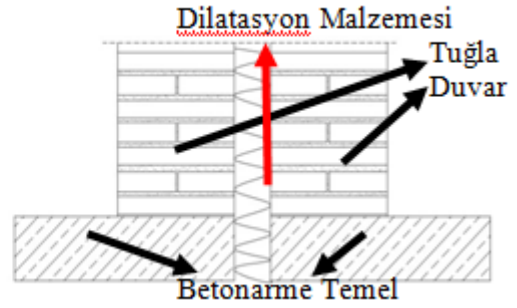
İnşaatlarda taşıyıcı ve bölme elemanlar arasında bırakılan boşlukların (derzlerin) kenarlarına örülerek oluşturulan duvarlara dilatasyon derzli duvarlar denir.

#### 2.1.2. Çeşitleri

- Dilatasyon derzi kenarına örülen tek duvarlar (Şekil 2.1)
- Dilatasyon derzi kenarına örülen çift duvarlar(Şekil 2.2)



Şekil 2.1: Tek duvarda dilatasyon derzi



Şekil 2.2: Çift duvarda dilatasyon derzi

### 2.1.3. Yapım Kuralları

Dilatasyon derzi kenarına örülecek duvarın tek kenara uygulanması durumuna göre aşağıdaki kurallara göre örülür. Bunlar:

- Kullanılacak araçlar sağlam olmalıdır.
- Duvarda kullanılacak malzemeler (tuğla, gaz beton, taş vb gibi) standartlara uygun veüzelerindeki toz vb temizlenmiş olmalıdır.
- Duvarlar örülürken, takviyeli harçla veya melez harçla örülmeli; soğuk iklimlerde dona maruz yerlerde çimento harcı kullanılmalıdır.
- Mimari projeden uygulanacak duvarın köşelerinin yerleri belirlenmelidir.
- Duvar uygulanacak zemin temizlenmelidir.
- Gerekli araç ve gereçler (malzemeler) uygulama yerine getirilmelidir.
- Duvar uygulanacak zemin ve malzemeler (tuğla vb gibi) ıslatılmalıdır.
- Köşe malzemelerinin (tuğla, gaz beton vb gibi) konulacağı zemine harç, mala ileyayılmalıdır.
- Köşe malzemeleri harcın üzerine kurallarına göre yerleştirilmelidir.
- Köşeye yerleştirilen malzemelerden, duvarın ön yüzüne ip çekilmelidir.
- Ara malzemeleri harçlı olarak, dizi çeşidine ve ipe uyarak yerleştirilmelidir.
- Uygulanan duvarın kalınlığı tavana veya kirişe işaretlenerek çivi çakılarak aşağıdakiköşe malzemelerine şakülünde ip çekilmelidir.
- Düşey derzler, duvarın hiçbir yerinde üst üste gelmeyecek şekilde ve doğrultudaörülmeli; kaydırmalar çeyrek, yarım ve üççeyrek malzemelerle yapılmalıdır.
- 2.sıranın başına, önceden hazırlanan  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  parça malzemelerden biri (dizi kuralına uygun olarak) çekilen iplere uyularak (köşeyi bağlayarak) yerleştirilmelidir.
- 2.sıranın sonuna, düşey derzler  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  kayacak şekilde çekilen iplere uyularak tammalzeme yerleştirilmelidir.
- Yerleştirilen köşe malzemelerinden, duvarın 2.sırasının ipi çekilmelidir.
- Ara malzemeleri harçlı olarak, dizi çeşidine ve ipe uyarak yerleştirilmelidir.
- Diğer duvar sıraları, yukarıdaki 1. ve 2. sıranın işlem basamaklarında belirtildiği şekilde yapılarak tamamlanmalıdır.
- Duvar köşelerinin ve yüzeyinin düşeyliği, 2. sıradaki malzemelere şakül ile bakılarak kontrol edilmelidir.

- Derz kalınlıklarının artması duvarın basınç dayanımını azalttığından, mümkün olduğunca ince derz (yatay ve düşey derzler ortalama 1 cm) bırakılmalıdır.
- Sonradan sıvanacak duvar yüzeylerinde görünür derz yüzeyleri harçla doldurulup perdahlanıp kaygan hâle getirilmemelidir.

İki kenara uygulanması durumuna göre aşağıdaki çift duvar örme kurallarına uyulur.

İlk 21 (yirmi bir) madde için yukarıdaki tek duvar örme kurallarına bakınız.

- 
- Projesine uygun kalınlıktaki yalıtım malzemeleri birinci duvara yaslanarak yan yana (ısı köprüsü bırakmayacak şekilde) yerleştirilmelidir.
- İkinci duvarın 1.sirasının tuğlaları yalıtım malzemelerine yaslanarak kurallara göre yerleştirilmelidir.
- 2.sıranın tuğlaları düşey derzler kayacak şekilde (şaşırtılarak) kurallara göre yerleştirilmelidir.
- İkinci duvarın diğer sıraları araya yalıtım malzemeleri ilave edilmek suretiyle, yukarıdaki işlem basamaklarında belirtildiği şekilde yapılarak tamamlanmalıdır.
- **İkinci duvar kama çakılmak suretiyle sıkıştırılarak bitirilmelidir.**

## 2.2. Tuğla Duvarda Ayrım (Dilatasyon) Derzi Yapılması

### 2.2.1. Tek Duvar Örülmesi

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tek duvar örme işlemini gerçekleştiriniz.

- Duvar uygulanacak zemini temizleyiniz.
- Gerekli araç ve malzemeleri uygulama yerine getiriniz.
- Duvar uygulanacak zemini ve malzemeleri ıslatınız.
- Harcı tekneye alarak alıştırmınız.
- 1.sıra köşe tuğlasını yere harcı yayarak kuralına göre yerleştiriniz. Diğer köşe tuğlasını da aynı şekilde yerleştiriniz.
- Köşelere yerleştirilen tuğlalardan kuralına uygun 1. sıranın ipini çekiniz.
- Ara tuğlalarını harçlı olarak, düz ve ipe uyarak yerleştiriniz.
- Sırayı tamamlayınız.
- Uygulanan duvarın kalınlığını yukarıdaki kirişe (veya tavana) işaretleyiniz.
- İşaretlenen yere çivi çakarak aşağıdaki 1.sıraya şekülünde ipi çekiniz. Diğer köşeyede aynı işlemlerle ipi çekiniz.
- Çekilen iplere uyarak ilk köşeye ½ (yarım) tuğla, diğer köşeye tam tuğla yerleştiriniz.
- Köşe tuğlalarından kuralına uygun 2. sıranın ipini çekerek ara tuğlalarını harçlı olarak, düz ve ipe uyarak yerleştiriniz.
- 2. sırayı tamamlayınız. Diğer sıraları aynı kurallara uyarak örünüz.

## 2.2.2. Çift Duvar rölmesi

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek tek duvar örme işlemini gerçekleştiriniz.

- Çift duvarın 1' sini projesinde belirtilen kalınlığa uygun olarak 2.2.1. maddede anlatılan tek duvar örme işlem basamaklarına göre örünüz.
- Projesine uygun kalınlıktaki yalıtım malzemesini 1. duvara yaslayarak yan yana diziniz. 2. duvarı tek duvar örmekurallarına göre örmeye başlayınız.
- Yalıtım malzemesinin yüksekliğine kadar 2. duvarı örünüz.
- Yalıtım malzemesini tekrar ilave edilerek 2. duvarı örmeye devam ediniz.
- Yalıtım malzemesini ilave edilerek 2. duvarı tamamlayınız.
- Duvarı kama akmak suretiyle sıkıştırarak bitiriniz.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek öğretmeninizin göstereceği sabit bir duvarın dilatasyon derzini yapmak için hazırlığınızı yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Örülecek duvarın iş resmini çiziniz.</li><li>➤ Kullanılacak araç ve gereçleri temin ediniz.</li><li>➤ Kullanılacak tuğlaları temin ediniz.</li><li>➤ İki duvar arasına koyacağınız dilatasyon malzemesini temin ediniz.</li><li>➤ Çift duvarlarda kullanacağımız yalıtım malzemesini temin ediniz.</li><li>➤ Çift duvar kalınlıklarını resimden okuyunuz.</li><li>➤ Harcınızı hazırlayınız.</li><li>➤ Öğretmeninize vereceği direktifleri tam olarak yerine getiriniz.</li><li>➤ Çalışma yerinizi temizleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ İş kazalarına karşı önlemlerinizi alınız.</li><li>➤ Dilatasyon boşluğuna dikkat ediniz.</li><li>➤ Çift duvarlarda yalıtım malzemesine dikkat ediniz.</li><li>➤ İş resmine dikkat ediniz.</li><li>➤ Bir sonraki kullanım için araç ve gereçlerinizi temiz bırakınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş resmini çizdiniz mi?		
2. Kullanacağınız tuğlaları belirlediniz mi?		
3. Kullanacağınız dilatasyon malzemesini belirlediniz mi?		
4. Kullanacağınız izolasyon malzemesini belirlediniz mi?		
5. Uygulamanızı iş resmine uygun yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi bir dilatasyon derzi uygulama şeklidir?  
A) Dış duvarlarda uygulanan  
B) İç duvarlarda uygulanan  
C) Tek duvar dilatasyon derzi  
D) Tek tuğla duvar örümü
2. Tuğla duvar ile dilatasyon yapılırken malzeme nasıl olmalıdır?  
A) Geniş  
B) Uzun  
C) Kısa  
D) Hiçbiri
3. Çift taraflı tuğla duvar örülürken tek duvar örme kurallarını hangisi geçerlidir?  
A) Yüzey temizleme  
B) Tuğlanın ıslatılması  
C) Harcın alıştırılması  
D) Hepsi
4. Duvar örülürken nerelere duvar kalınlığı için ip çakılmalıdır?  
A) Yere - Yere  
B) Tavana - Yere  
C) Tavana - Tavana  
D) Duvara - Yere
5. Teknede harç alıştırma niye yapılır?  
A) Harç tuğlayı tutsun diye  
B) Harç tuğlaya yapışmasın diye  
C) Harç yere yapışmasın diye  
D) Hiçbiri

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu faaliyette verilecek bilgiler doğrultusunda, gerekli ortam sağlandığında, tuğla ile kimeri kurallarına uygun yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Yapılarda kullanılan kimer çeşitlerini araştırınız.
- Yapılarda kullanılan tuğla duvar kimerleri hakkında bilgi toplayınız.
- İnternette tuğla duvar kimer resimlerini edinerek sınıfta arkadaşlarınız ile paylaşınız.

## 3. TUĞLA İLE KIMER ÖRME

### 3.1. Kimerler

Tuğla ile kimer örme işleri yapıların dış görünümünde veya iç kısmında dekoratif amaçlı yapılan duvarlardır.

#### 3.1.1. Tanımı

Yapıların dış ve iç kısımların da istenilen özellik ve görsellikte değişen yükseklikte ve açıklıkta hazırlanan kalıp veya kalıpsız olarak yapılan duvar çeşididir.

#### 3.1.2. Çeşitleri

Kimer çeşitleri yapıldıkları yere göre ve kullanılan malzemeye göre ayrılırlar. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- Kullanılan malzemeye göre kimerler
  - Ateş (dolu) tuğladan kaplamasız kimerler
  - Delikli tuğladan kaplamalı kimerler

Kullanılan malzemeye göre kimerler iki kısımdadır. Ateş tuğladan yapılan kimerler üzerine kaplama yapılmadan tuğlanın kendi rengi ve görselliği göz önünde bulundurularak yapılan kimerlerdir. Delikli tuğladan yapılan kimerler ise kimer örüldükten sonra üzeri sıvanarak veya diğer alçı levha vb. malzeme ile kaplanarak yapılan kimerlerdir.

- Yapıldığı yere göre kemerler
  - Dış duvarlarda yapılan kemerler
  - İç duvarlarda yapılan kemerler

Dış duvarlarda yapılan kemerler binaların dış görünümü öne çıkarmak için yapılan kemerlerdir. Genellikle delikli tuğla ile yapılarak pencere üzerlerine uygulanır. Üzerleri binanın dış görünümüne uygun olarak kaplanır. İç duvarlarda yapılan kemerler genellikle hol bölmelerinde delikli tuğla ile yapılır ve üzerlerinde kaplama vardır. İç duvarlarda diğer ve en çok uygulama alanlarından biride şöminelerdir. Şöminelerde kemer uygulaması ısıya dayanıklı olduğu ve dekoratif yönden göze hitap eden ateş tuğla ve benzeri dışı kaplanmayacak olan tuğlalar ile yapılır.

### 3.1.3. Kullanıldığı Yerler

Kemerlerin kullanıldığı yerler birçok noktada sayılabilir. Bunların bazıları:

- Kemerlerin kullanıldığı yerler
  - Dış cephe kapı üstleri
  - Dış cephe pencere üstleri
  - Bina çatı önleri
  - Kapı kullanılmadan geçilen iç bölmelerde
  - Şöminelerde
  - Amerikan tipi mutfak geçişleri vb. noktalarda kemer uygulaması yapılır

## 3.2. Kemer Kalıpları

### 3.2.1. Tanımı

Tuğla duvar ile kemer kalıpları kemer yapımı esnasında örülen tuğlaların harcının donma süresi içinde tuğlaların alttan desteklenerek kemerin çökmemesi için yapılan kalıplardır.

### 3.2.2. Çeşitleri

Tuğla duvar kemer kalıpları yapıldıkları malzemeye göre ayrılır. Bunlar aşağıdaki gibidir.

- Kemer kalıp çeşitleri
  - Ahşap malzemeden yapılan kalıplar
  - Çelik malzemeden yapılan kalıplar

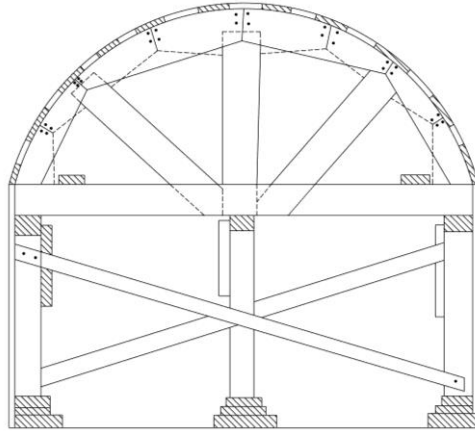
Ahşap malzemeden yapılan kalıplar genellikle bir veya iki kullanımlık kalıplardır. Teknoloji ve ahşap ürünlerinin son yıllarda gelişmesi ve çeşitlenmesi sonucu malzemenin kullanım kolaylığı ve imalatı göz önünde bulundurularak daha çok tercih edilmektedir. Kontrplak, ince suntalam ve mdf türü malzemeler büküm kolaylığı ve bulunabilirliği

işlenmesi yönünden ve malzemenin yüzeyinin temiz olmasından dolayı son zamanlarda tercih nedenidir.

Çelik malzemeden yapılan kemer kalıpları ise genellikle imalatının zaman alması ve maliyet açısından ahşaba göre pahalı olması nedeniyle, seri olarak yapılacak olan kemerlerde kullanılır. Dış cephe pencere üstleri, çok katlı bloklarda her dairede yapılacak şömine ve vb. işlerde kullanılır. Çeliğin dayanıklı olması ve kolay kolay deforme olmamasından dolayı seri işlerde işçiliği azalttığı için tercih nedenidir.

### 3.2.3. Kemer Kalıbı Yapım Kuralları

- Tuğla duvar ahşap kemer kalıpları yapımı kuralları aşağıdaki gibidir.
  - Yapılacak olan kemerin kalıbı, projesindeki şekle uygun olarak kalıp kanatları ve yükünü taşıyan kalıp iskelesinden meydana gelir.
  - Kalıp kanatları, açıklığı fazla olamayan kemerlerde 2–3 cm kalınlığındaki tahtalarla yapılır.
  - Kemer şekli gerçek büyüklüğünde, düzgün bir yerde, kanat tahtası üzerinde çizilir ve çizgiüzerinden kesilerek kemer kavisini verecek kanatlar hazırlanır.
  - Kemer genişliğine göre ön ve arka yüzeyleri oluşturmak için karşı karşıya getirilen kanatların açılmaması için üst ve alttanbağlayıcı çiteler çakılır.
  - Kemer genişliği bir tuğla veya daha az ise kanatların açılmaması için kanatlar üzerine 2x3 cm'lik çiteler 1 cm aralıklarla çakılır.
  - Kemer kalıp iskelesi, kanatları ve üzerlerine gelen yükleri taşıyan başlık, dikme, çapraz ve kamalardan meydana gelir.
  - Kemer yapıldıktan sonra kalıp 3–8 gün arasında sökülebilir.
  - Düz kemerlerde, kemer yapıp kalıp söküldükten sonra oturmalarda dikte alınarak dışı yapılır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Tuğla duvar kemer ahşap kalıp

- Tuğla duvar çelik kemer kalıpları yapımı kuralları aşağıdaki gibidir:

- Yapılacak olan kemerin kalıbı, projesindeki şekle uygun olarak kalıp kanatları ve yükünü taşıyan kalıp iskelesinden meydana gelir.
- Kalıp kanatları, 5 mm kalınlığındaki saçlardan yapılır.
- Kemer şekli gerçek büyüklüğünde, düzgün bir yerde, saç üzerine çizilir ve çizgi üzerinden kesilerek kemer kavisini verecek kanatlar hazırlanır.
- Kemer genişliğine göre ön ve arka yüzeyleri oluşturmak için karşı karşıya getirilen kanatların açılmaması için üst ve alttanbağlayıcı profiller kaynaklanır.
- Kemer kalıp iskelesi, kanatları ve üzerlerine gelen yükleri taşıyan başlık, dikme, çapraz ve kamalardan meydana gelir.
- Kemer yapıldıktan sonra kalıp 3–8 gün arasında sökülebilir (Şekil 1.9).
- Düz kemerlerde, kemer yapıp kalıp söküldükten sonra oturmalarla dikte alınarak dişli yapılır (Şekil 3.2).

### 3.3. Kemerli Duvar

#### 3.3.1. Tanımı

Duvarın belirli bir noktasında kemer buluna duvarlara kemerli duvar denir. Kemerli duvarlar özellik olarak kemer şeklinin ovalliğinden direk göze hitap eden ve fark edilen duvarlardır.

#### 3.3.2. Çeşitleri

Kemerli duvarlar birçok şekilde çeşitlendirilirler. Bunlar aşağıdaki gibi sınıflandırılır.

- Yapıldığı yere göre kemerler
  - İç mekânda yapılan kemerler (Resim 1)
  - Dış mekânda yapılan kemerler (Resim 2)
- Yapılış özeliğine göre kemerler
  - Taşıyıcı kemerler (Resim 3)
  - Dekoratif kemerler (Resim 4)
- Yapım açıklığına göre kemerler
  - Dar açıklıklı kemerler (Resim 5)
  - Geniş açıklıklı kemerler (Resim 6)



**Resim 3.1: İç mekân kemerli duvar**



**Resim 3.2: Dış mekân kemerli duvar**



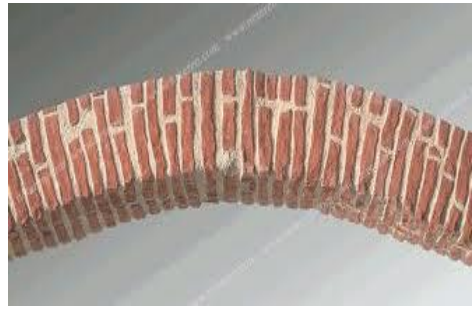
**Resim 3.3: Taşıtıcı kemerli duvar**



**Resim 3.4: Dekoratif kemerli duvar**



**Resim 3.5: Dar açıklıklı kemerli duvar**

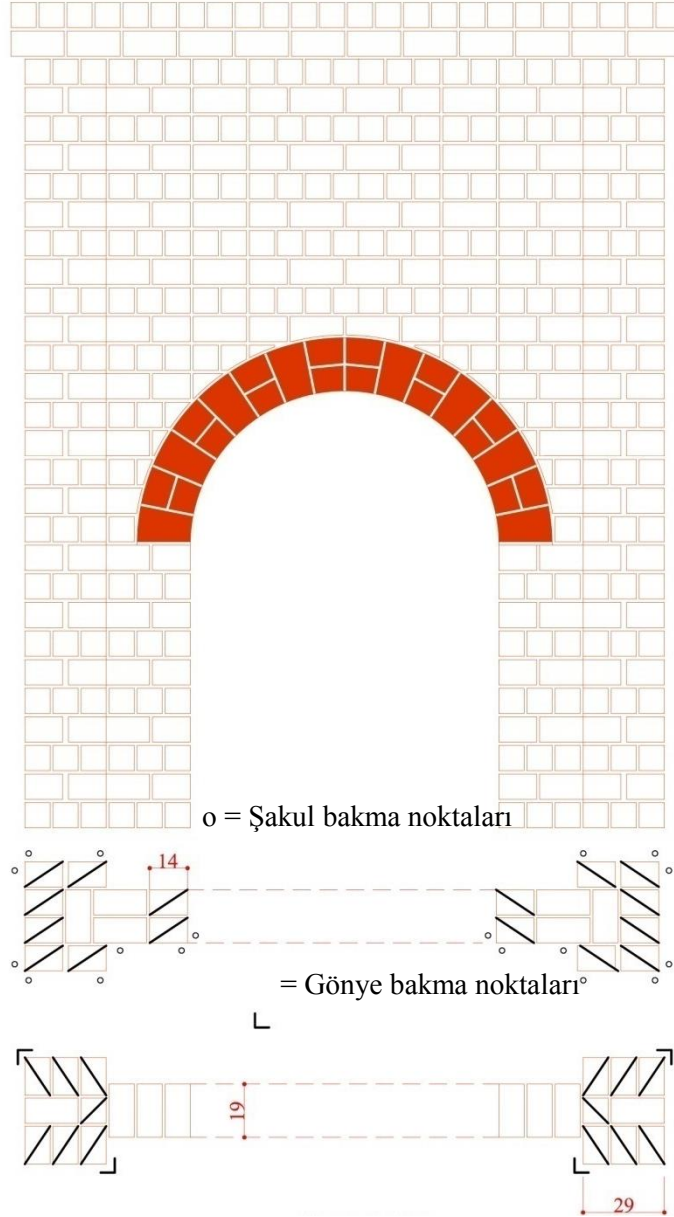


**Resim 3.6: Geniş açıklıklı kemerli duvar**

### 3.3.4. Kemerli Duvar Örme Kuralları

Kemerli duvar örme kuralları tuğla duvar örme kuralları ile aynıdır. Kemerli duvar örme kuralları için konu 1.1.2’de belirtilen kuralları tekrar okuyup uygulayınız.

### 3.3.4. Kemerli Duvar Örülmesi



Şekil 3.2: Kemer uygulama resmi

Kemer yapımında kullanılan araç ve gereçler aşağıda sıralanmıştır. İşe başlamadan önce araç ve gereçlerinizi temin ediniz.

- İş resmi
- Duvarcı malası
- Duvarcı çekici
- Duvarcı ipi
- Çekül
- Metre
- Taksimatlı mastar
- Harç teknesi
- Kürek
- Normal tuğla
- Kemer kalıbı
- Çivi
- Kireç harcı
- Su
- Su kovası
- Duvarcı gönyesi.

Yukarıdaki araç ve gereçleri temin ettikten sonra aşağıdaki iş sırasına göre işinizi yapınız.

- İş yerini temizleyiniz.
- Tuğlaları iş yerine yaklaştırınız.
- İş resmine göre kemer ayaklarının geleceği yeri tespit ediniz.
- İş resmine göre kemer ayakları için gerekli parça tuğlaları temin ediniz eksik kalanlar var ise çekiç ile keserek hazırlayınız.
- Kemer ayaklarının geleceği zemini ıslatınız.
- Harcı tekneye alarak alıştırınız.
- Tuğlaları ıslatınız.
- Kemer ayaklarını iş resmine göre ve kurallarına uyarak örünüz.
- Önceden hazırladığınız kemer kalıbının yerine uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
- Kemer kalıbını, kemer ayakları arasına, düzceinde yerleştiriniz.
- Kemer kalıbındaki merkezlere çivi çakarak, merkez iplerini bağlayınız.
- İş resmine göre, kemer kalıbı üzerine tuğla ve derz taksimatını yapınız.
- Kemerin basacağı ayakları diğer bir değişme üzengi yataklarını (gerektiğinde tuğlaları çekiç ile keserek) yerleştiriniz.
- İş resmine göre kemer tuğlalarını (gerektiğinde çekiç ile keserek) merkez ipi ile kontrol edip, terlerine alıştırınız.
- Kemer tuğlalarını, merkez ipi ile kontrol edip, kemer üzerine çizdiğiniz tuğla ve derz taksimatına uyarak, harçlı olarak yerleştiriniz.

Not: Kemer tuğlalarını her iki kemer ayağından başlayıp, eşit adette tuğlalar koyarak geliniz.

- Kemer takkesi (üst noktası)tuğlasını (kilit olarak) yerleştiriniz.



- 
- Kemer yüzeyinin düzgünlüğünü, master tutarak kontrol ediniz.
  - Kemer yan duvarlarını kurallarına göre örünüz.
  - Duvar köşelerinin, duvar ve kenar yüzeyin düzgünlüğünü şakul ile kontrol ediniz.
  - Derzleri sıvamada, malanın kenarı ile iyice doldurunuz.
  - Tuğla sıralarının aynı yükseklikte ve kalınlıkta olup olmadığını taksimatlı master ile kontrol ediniz.
  - Kemer kalıbını önce, kalıp ayaklarının altındaki kamaları alarak, dikkatlice sökünüz.
  - Yaptığımız işin, iş resmine ve kurallarına uygun olup olmadığını kontrol ediniz.
  - İşin bitiminde, iş yerini ve kullandığımız araç ve gereçleri iyice temizleyip yerine kaldırınız.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek öğretmeninizin göstereceği bir uygulama alanında kemer uygulamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Örülecek kemerin iş resmini çiziniz.</li><li>➤ Kullanılacak araç ve gereçleri temin ediniz.</li><li>➤ Kullanılacak tuğlaları temin ediniz.</li><li>➤ Kemer kalıbını yapınız.</li><li>➤ Harcınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İpinizi düzgün çekiniz.</li><li>➤ Şakul noktalarını atlamadan bakınız.</li><li>➤ Gönye noktalarına atlamadan bakınız.</li><li>➤ Öğretmeniniz vereceği direktifleri tam olarak yerine getiriniz.</li><li>➤ Çalışma yerinizi temizleyiniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ İş kazalarına karşı önlemlerinizi alınız.</li><li>➤ Kemer ayaklarını belirleyiniz.</li><li>➤ Kemer kalını düzgün ve terazisinde yerleştiriniz.</li><li>➤ Kemer kalıbını dikkatli sökünüz.</li><li>➤ İş resmine dikkat ediniz.</li><li>➤ Bir sonraki kullanım için araç ve gereçlerinizi temiz bırakınız.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş resmini çizdiniz mi?		
2. Kullanacağınız ½ tuğlaları belirlediniz mi?		
3. Kullanacağınız ¾ tuğlaları belirlediniz mi?		
4. Kullanacağınız tam tuğlaları belirlediniz mi?		
5. Kemer kalıbını hazırladınız mı?		
6. Kullanacağınız araç ve gereçleri tam olarak hazırladınız mı?		
7. Uygulamanızı iş resmine uygun yaptınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “**Evet**” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ( ) Kemer kalıp çeşitleri ahşap,çelik, beton ve tuğladır.
2. ( ) Yapıldığı yere göre kemerler iç mekân ve dış mekân kemerlerdir.
3. ( ) Yapım açıklığına göre kemerler çok geniş, az geniş, normal geniş ve biraz geniş kemerlerdir.
4. ( ) Kemerli duvar örülürken bilgisayar gereklidir.
5. ( ) Yapılan iş resmi mutlaka bilgisayar çıktısı olmalıdır.
6. ( ) İş yerini temizleyip iş başlamalıyız.
7. ( ) Duvarcı gönyesi ile iş resminde belirtilen yerleri uygulama esnasında kontrol etmeliyiz.
8. ( ) Kemer kalıbı kemer bittikten sonra hazırlanır.
9. ( ) Kemer yan duvarlarını kuralına uymadan gelişi güzel doldurmaliyiz.
10. ( ) Kemer kalıbını önce kemer ayaklarının altındaki kamalardan başlayarak sökmeliyiz.

### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki uygulamaları öğretmeninizin gözetiminde yapınız.

- Duvar dik köşe birleşimlerinde derzlerin üst üste binmesini kontrol ediniz. Aksaklıklar varsa düzeltiniz.
- Dilatasyon derzlerinin arasını düzgün doldurunuz. Boşluklar var ise tekrar gözden geçirin.
- Kemer kalıbını iş resmine uygun yaptınız mı? Uygulamaya geçmeden ölçüleri kontrol ediniz.

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
<b>Tuğla duvar köşe birleşimleri</b>		
1. Tuğla ebatlarıyla ilgili bilgi edindiniz mi?		
2. Tam tuğla, $\frac{3}{4}$ tuğla ve $\frac{1}{2}$ tuğla ebatlarını ve çizim şekillerini öğrendiniz mi?		
3. Tuğla duvar köşe birleşim şekillerini sıralayabiliyor musunuz?		
4. İş resmini çizebildiniz mi?		
5. Şakul atma ve gönye bakma noktalarını belirleyebildiniz mi?		
6. Derzlerin üst üste gelmemesini sağlayabildiniz mi?		
<b>Dilatasyon derzli tuğla duvar</b>		
7. Dilatasyon derzi yapılan yerleri araştırdınız mı?		
8. Dilatasyon derzi çeşitlerini öğrendiniz mi?		
9. İş resmini çizdiniz mi?		
10. Çift duvar örme kurallarında ilk 21 maddeyi tek duvar örme kurallarından tekrar okudunuz mu?		
11. Çift duvar uygulamasında ikinci duvar örme işlemi bitiminde kama ile sağlaştırdınız mı?		

<b>Tuğla ile kemer örme</b>		
12.Yapılarda kullanılan kemer çeşitlerini araştırdınız mı?		
13.Kemer çeşitlerini sıralayabildiniz mi?		
14.Kemer kalıplarının çeşitlerini sıralaya bildiniz mi?		
15.Kemer kalıbını yapabildiniz mi?		
16.İş resmini çizebildiniz mi?		
17.Kemerli duvar çeşitlerini sıralayabildiniz mi?		
18.Kemerli duvar örme kurallarını konu 1.1.2.den tekrarladınız mı?		
19.Gerekli araç ve gereci hazırladınız mı?		
20.Kemerli duvar uygulamasını yapabildiniz mi?		

## **DEĞERLENDİRME**

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	C
2	A
3	A
4	D
5	D

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D
2	D
3	B
4	B
5	A

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	Yanlış
2	Doğru
3	Yanlış
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Doğru
7	Doğru
8	Yanlış
9	Yanlış
10	Doğru

## KAYNAKÇA

- Doç. Dr. OYMAEL Sabit, **Yapı Bilgisi I Temel ders Kitabı**, UNIPRINT, İstanbul, 2006.
- ÖKSÜZOĞLU Halim-YEGÜL Ümit-Nazım EKŞİ -ÖZCAN Köksal-Nazım DÜNDAR -İdris BOĞAN,**Yapı Bölümü (Kagir) İş ve İşlem Yaprakları**, MEB Yayınları, Ankara, 1989.