

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **İNŞAAT TEKNOLOJİSİ**

**İNŞAAT DEMİRİ EK VE  
BAĞLAMA ÇİZİMİ  
582YİM448**

**ANKARA, 2012**

- 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 .....	3
1. İNŞAAT DEMİRİ TÜRLERİ GÖRÜNÜŞ VE KESİT ÇİZİMİ .....	3
1.1. Çelik Türlerinin Çizimi .....	3
1.1.1. Çizim Ortamını Hazırlama .....	3
1.1.2. Çizim Araçlarını Hazırlama .....	4
1.1.3. Çizim Uygulaması .....	4
1.2. Çelik Kesit Çizimleri .....	7
1.2.1. Çelik Kesit Tanımı .....	7
1.2.2. Çelik Kesit Çeşitleri .....	9
1.2.3. Çelik Kesit Çizimi .....	11
UYGULAMA FAALİYETİ .....	17
ÖLÇME DEĞERLENDİRME .....	20
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	22
2. İNŞAAT DEMİRİ EKLEME ŞEKİLLERİ ÇİZİMİ .....	22
2.1. Ekleme .....	22
2.1.1. Tanımı .....	22
2.1.2. Çeşitleri .....	23
2.1.3. Şekilleri .....	23
2.2.4. Çizim Uygulamaları .....	25
UYGULAMA FAALİYETİ .....	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	31
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	33
3. İNŞAAT DEMİRİ BAĞLAMA ŞEKİLLERİ ÇİZİMİ .....	33
3.1. Bağlama .....	33
3.1.1. Tanımı .....	33
3.1.2. Çeşitleri .....	35
3.1.3. Şekilleri .....	35
3.1.4. Çizim Uygulamaları .....	37
UYGULAMA FAALİYETİ .....	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	40
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	42
CEVAP ANAHTARLARI .....	46
KAYNAKÇA .....	48

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>582YIM448</b>
<b>ALAN</b>	<b>İnşaat Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Betonarme Yapı Sistemleri</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>İnşaat Demiri Ek ve Bağlama Çizimi</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Çelikleri ekleme ve bağlama çizimiyle ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/16 (+40/16 Uygulama tekrarı yapmalı)
<b>ÖN KOŞUL</b>	
<b>YETERLİK</b>	Çeliklerin ek ve bağlamalarını çizmek
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bu modül ile gerekli ortam sağlanıldığında çeliklerin ek ve bağlama çizimlerini kuralına uygun olarak yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Çelik türlerinin görünüş ve kesitlerini kuralına uygun çizebileceksiniz.</li><li>2. Çeliklerin ekleme şekillerini kuralına uygun çizebileceksiniz.</li><li>3. Bağlama şekillerini kuralına uygun çizebileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Donanım:</b> Çizim masası, kâğıt, çizim kalemleri, silgi, cetveller, gönyeler
<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,

İnsanlar, geçmişten beri hayatlarını sürdürmek ve olumsuz çevre şartlarından korunabilmek için çeşitli yapılar inşa etmişlerdir. Günümüzde ise bu ihtiyaç bütün çeşitliliğiyle devam etmektedir.

Günümüzde insan nüfusunun özellikle şehirleşme tarzında artış göstermesi, şehrsel alanlarda yapı kullanım alanlarının artmasıyla yerleşim alanlarının daralma problemi ortaya çıkarmıştır. Bu problemin aşılması için yapılar daha az yer kaplayan ve dikey konumda yükselen bir tasarım tekniğinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Yüksek yapıların gerekse yük durumları altında gerekse depreme karşı sağlamlığının korunması konusunda beton ve çelik kullanımları yapı tasarımının bugünkü şartlarda vazgeçilmez bir kullanım tekniği olmuştur.

Dolayısıyla yapı tasarımında önemli bir yer tutan betonarme çeliğinin yerleştirilmesi, demir adet, çap, aralık ve şekillerinin ve pas paylarının tekniğine uygun şekilde yapılması gerekmektedir.

Uygulamadan önce mesleki alanda yapılacak işin öncelikle görünüşlerinin, ölçülerinin, teknik özelliklerinin kâğıt üzerine aktararak netleştirilmesi gerekmektedir. Bu aşamadan sonra hazırlanan proje uygulamaya konulabilir. Önceden kâğıt üzerinde çözülemeyen konular uygulama sonrası ya çözülememekte ya da çok zor çözülebilmektedir.

Resmi çizilen parçanın üretilebilmesi için de teknik resmi okuyabilen kişilere ihtiyaç duyulur.

Bu modül ile önceden almış olduğunuz “Teknik ve Temel Mesleki Çizim” dersinden kazandığınız birikimlerinizi de kullanarak çelikleri ekleme ve bağlama çizimine hazırlık, bilgi edinme, uygulamasını yapabilme, kendi bilgi ve becerilerinizi değerlendirme çalışmalarını yapacaksınız.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında çelik türlerinin görünüş ve kesitlerini kuralına uygun olarak çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çelik türlerinin görünüş ve kesit çizim kurallarını araştırarak hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Çevrenizdeki bir inşaat mühendisliğinin çizim ortamına giderek çelik türlerinin görünüş ve kesit çiziminin nasıl yapıldığını aşama aşama gözlemleyiniz.
- Çevrenizdeki bir inşaat şantiyesi ortamına giderek çelik türlerinin görünüş ve kesit çiziminin nasıl uygulamaya konulduğunu gözlemleyiniz.
- İnternet ortamından yararlanarak çelik türlerinin görünüş ve kesit çizimleri hakkında bilgi toplayınız.

## 1. İNŞAAT DEMİRİ TÜRLERİ GÖRÜNÜŞ VE KESİT ÇİZİMİ

### 1.1. Çelik Türlerinin Çizimi

Çizim uygulamalarına başlamadan önce çizim yapılacak ortamı ve çizim araçlarını hazırlamak gereklidir.

#### 1.1.1. Çizim Ortamını Hazırlama

Planlı bir çalışmanın gereği olarak sağlıklı bir çizim ortamının hazırlanmasıyla titiz ve hatasız bir çizim elde etmek mümkündür. Bunun için,

- Sessiz sakin bir çizim ortamı seçilmelidir.
- Gözü yormayan iyi bir ışıklandırma ortamı sağlanmalıdır.
- Vücut, oturuş ve duruş durumunu dengeleyen bir çalışma ortamı hazırlanmalıdır.

### 1.1.2. Çizim Araçlarını Hazırlama

- Resim masasının gerekli temizliği yapılmalıdır.
- Çizim yapılacak resim kâğıdı temin edilmelidir.
- Kalın sürekli çizgilerde 2B kurşun kalem kullanılmalıdır.
- İnce sürekli çizgilerde, eksen çizgilerinde ve taramalarda 2H kurşun kalem kullanılmalıdır.
- Yazılarda HB kurşun kalem kullanılmalıdır.
- Takma uçlu kalemlerin H, HB ve B çeşitleri de kullanılarak çizim yapılabilir.
- Çizim kâğıdı masaya bağlanmalıdır. Bunun için,
  - Resim kâğıdının üst kenarı “T” cetvelinin üst kenarına paralel duruma getirilmelidir (Resim 1.1).
  - Yapıştırıcı bant ile kâğıdın üst köşeleri masaya tespit edilmelidir (Resim 1.1).
  - Kâğıdı gerdirerek alt köşeleri de masaya tespit edilmelidir (Resim 1.1).



Resim 1.1: “T” cetveli yardımıyla resim kâğıdının çizim masasına tespiti

### 1.1.3. Çizim Uygulaması

- Çizim yapılırken dikkat edilmesi gereken hususlar:
  - Düz çizgiler için yassı uçlu kurşun kalem seçilmelidir.
  - Serbest el çizgileri ve yazılar için yuvarlak uçlu kurşun kalem tercih edilmelidir.
  - Kâğıt üzerindeki silgi kırıntıları ve tozlar, elle temizlenmemeli, temiz bir bez, yumuşak bir kâğıt veya özel bir fırça ile süpürülmelidir.
  - Yırtılıp pürüzleneceğinden yumuşak kâğıtlara sert kalemlerle çizgiler çizilmemeli ve olabildiğince silgi kullanılmamalıdır.
  - Bir projede aynı anlama gelen tüm çizgiler aynı kalınlıkta, aynı koyulukta ve netlikte olmalıdır. Çizgi bitişleri ve birleşmeleri mutlaka dik ve keskin yapılmalıdır.
  - Projelerin kirlenmemesi ve çizgilerin dağılması için çizimde kullanılan kalemlerin en yumuşağı en son kullanılmalıdır.
  - Çizim kâğıdına çizilecek tüm çizimler, hafif olarak bitirilmeden koyulaştırılmasına geçilmemelidir.

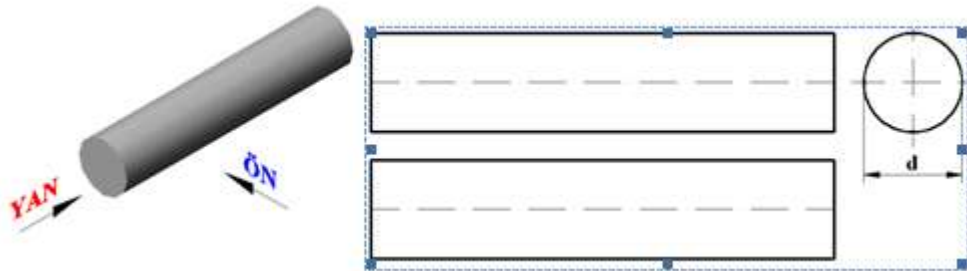


- Çelik türlerinin görünüş çizimlerinde kullanılacak çizgiler:

Kullanım yerleri	Çizgi çeşidi
Görünen kenarlar ve çevrelerde	<b>Kalın sürekli çizgi</b> —————
Ölçü çizgileri, ölçü bağlama çizgileri, taramalar	<b>İnce sürekli çizgi</b> —————
Eksen çizgilerinde	<b>İnce noktalı kesik çizgi</b> - - - - -

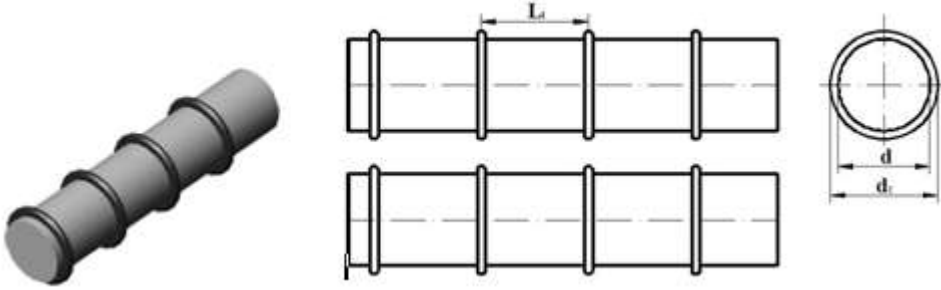
**Tablo 1.1: Çizgiler**

- Çelik donatılar hakkında bazı teknik bilgiler
  - Donatı kesitleri genellikle daire şeklinde olup ( $\emptyset$ ) ile gösterilir.
  - Çelikler, donatı çapları  $\emptyset 6 \sim \emptyset 60$  mm arası ve ikişer artışlı olarak üretilir.
  - Donatı çapları  $\emptyset 30 \sim \emptyset 60$  mm arasında olanlar özel olarak imal edilir ( $\emptyset 6, \emptyset 8, \emptyset 10, \dots, \emptyset 60, \emptyset 58, \emptyset 60$  gibi).
  - Donatı çapları  $\emptyset 6$  ve  $\emptyset 8$  mm olan demirler, piyasada kangal şeklinde bulunur.
  - Donatı çapları  $\emptyset 12$  mm'den büyük olan demirler, piyasada 6 ve 12 adetlik firketeler hâlinde bulunur.
- Çelik türlerinin görünüş çizimleri
  - Düz çelikte görünüş çizimleri (Şekil 1.1)



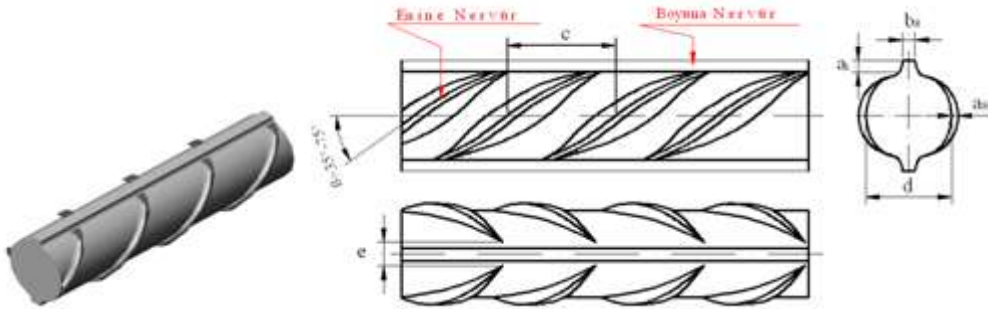
**Şekil 1.1: Düz çelikte görünüşler**

- Dügümlü çelikte görünüş çizimleri (Şekil 1.2)



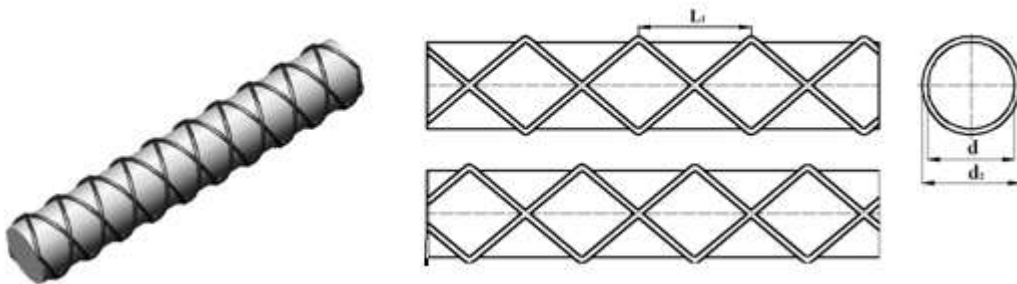
Şekil 1.2: Dügümlü çelikte görünüşler

- Nervürlü (dişli veya tor) çelikte görünüş çizimleri (Şekil 1.3)  
( $a_1=0,1d$ ) ( $b_s=0,1d$ ) ( $a_{s1}=0,1d$ ) ( $d=\text{çap}$ ) ( $e=0,3d$ ) ( $c=0,7d$ )  
(Ayrıca TS 708'e bakınız.)



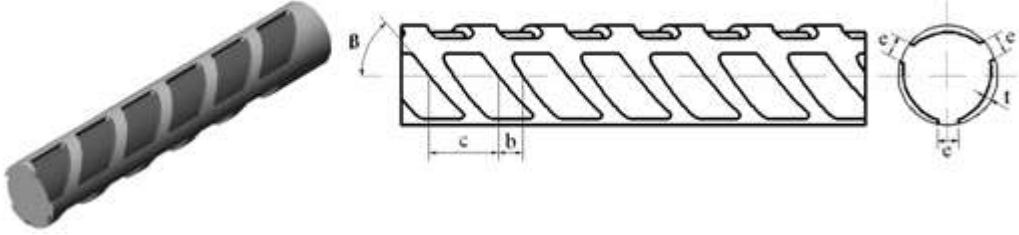
Şekil 1.3: Nervürlü çelikte görünüşler

- Çift nervürlü çelikte görünüş çizimleri (Şekil 1.4)



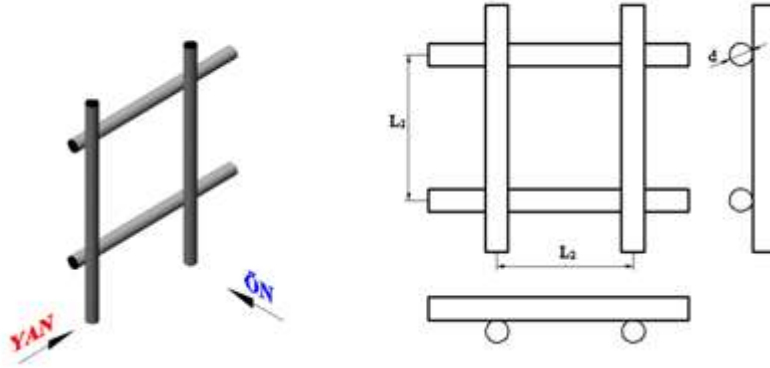
Şekil 1.4: Çift nervürlü çelikte görünüşler

- Profilli çelikte görünüş çizimleri (Şekil 1.5)  
[Çap (d)=16,0] için değerler;  
( $\beta=40^\circ\sim50^\circ$ ) (t=0,45) (b=3,00) (c=11,0) (e=10,0)  
(Ayrıca TS 708'e bakınız.)



Şekil 1.5: Profilli çelikte görünüşler

- Hasır çelikte görünüş çizimleri (Şekil 1.6)  
Hasır aralıkları: 50~400 mm arasında değişir.  
Donatı çapları: 4~16 mm arasında değişir.  
Üretim yüksekliği: 2.45 m, boyu: 7.00 m'dir.



Şekil 1.6: Hasır çelikte görünüşler

## 1.2. Çelik Kesit Çizimleri

### 1.2.1. Çelik Kesit Tanımı

Cisminlerin iç kısım kalınlıkları ve malzemeleri hakkında bilgi, dış görünüş çizimleriyle elde edilemez. Cisimlerin iç kısımlarını anlaşılır şekilde resimlemek ve ölçülendirmek için kesme düzlemiyle cismi uygun yerinden kesip kesme düzlemine dik olarak baktığımızda elde edilen görünüşe kesit denir.



- Kesit resimlerinde yakınlık ve uzaklığın çizgi kalınlıkları ile ifade edilmesi:
  - Kesitlerde, cismin kenar bitim çizgileri kalın ve koyu çizgilerle çizilir. Bu çizim cismin kesilen kısımlarının yakın görünmesini sağlar.
  - Kesitlerde görünüş çizgileri ise ince çizgilerle ifade edilir. Bu çizgilerle kesilmemiş görünüş çizgileri ve cismin kenar çizgilerinin uzak görünmesi sağlanır (Şekil 1.8).



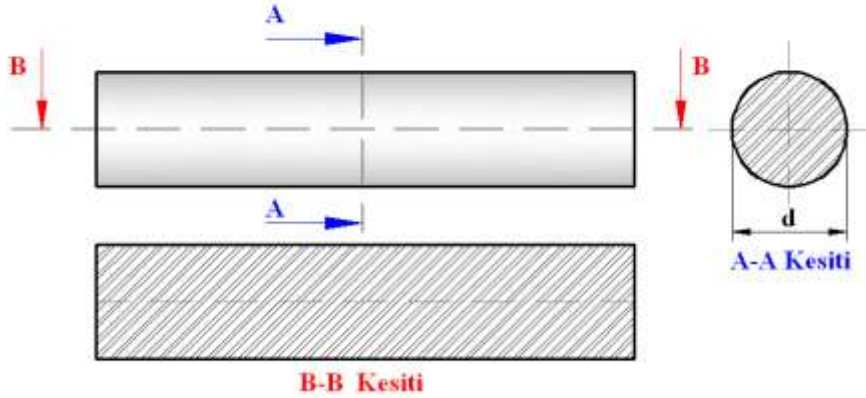
Şekil 1.8: Kesit

### 1.2.2. Çelik Kesit Çeşitleri

Değişik kullanım amacıyla üretilen inşaat çeliklerinde farklı kesit görünüş şekilleri vardır.

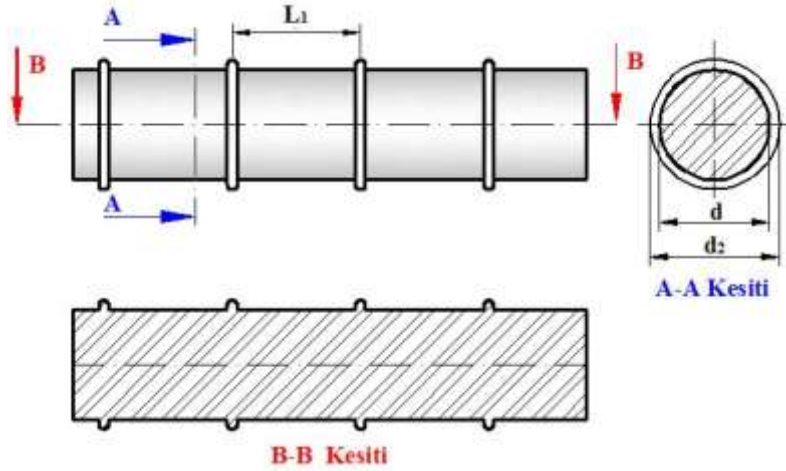
Bunlar,

- Düz çelikte kesit çizimleri (Şekil 1.9)



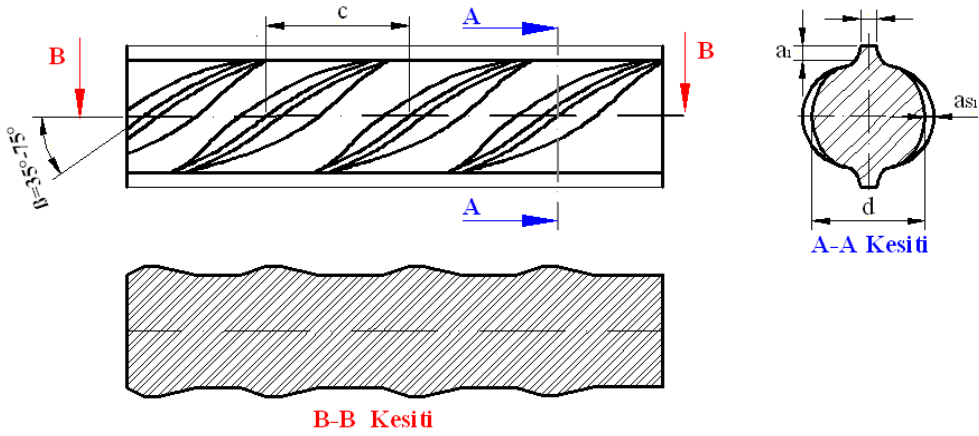
Şekil 1.9: Düz çelikte kesit

- Dügümlü çelikte kesit çizimleri (Şekil 1.10)



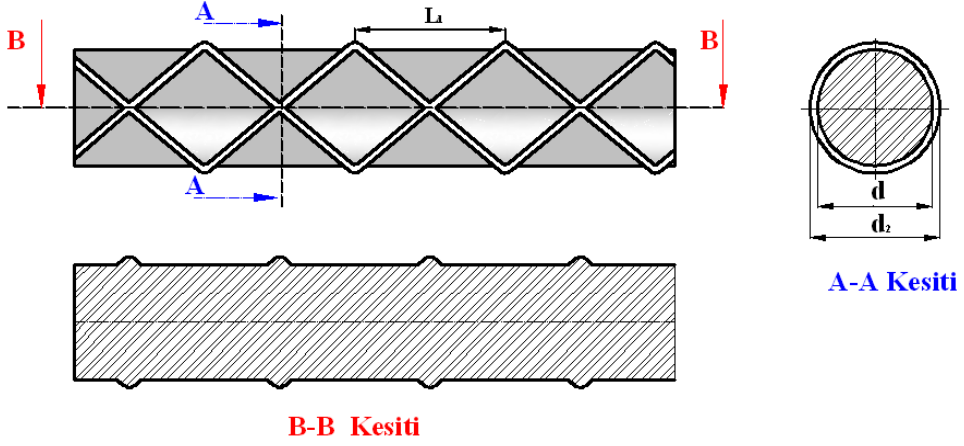
Şekil 1.10: Dügümlü çelikte kesit

- Nervürlü çelikte kesit çizimleri (Şekil 1.11)



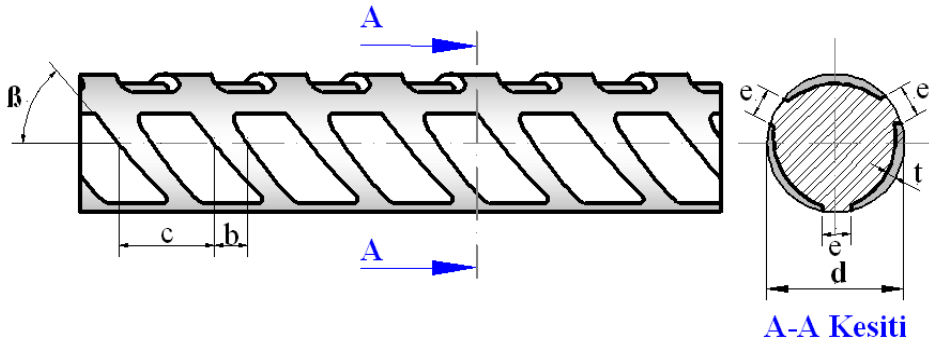
Şekil 1.11: Nervürlü çelikte kesit

- Çift nervürlü çelikte kesit çizimleri (Şekil 1.12)



Şekil 1.12: Çift nervürlü çelikte kesit

- Profilli çelikte kesit çizimleri (Şekil 1.13)

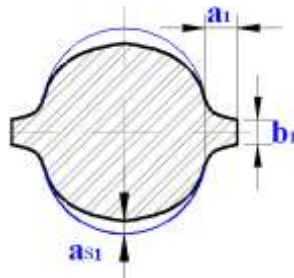


Şekil 1.13: Profilli çelikte kesit

### 1.2.3. Çelik Kesit Çizimi

Tablo 1.3'te verilen ölçüleri dikkate alarak Şekil 1.14'teki çelik donatı kesit çizimini aşamalı olarak kâğıdınıza aktarınız.

Çizim ölçeği: 4/1'tür (Büyültme ölçeği).



Şekil 1.14: Kesit

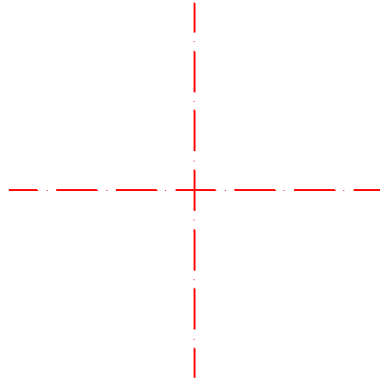
Nervürlü çelik kesit çizim verileri (TS 708/Mart 1996)			
Anma Çapı (d)	a1	b1	as1
16 Mm	0,10*d Mm	0,10*d Mm	0,09*d Mm

**Tablo 1.3: Kesit çizim verileri**

➤ Çizim aşamaları

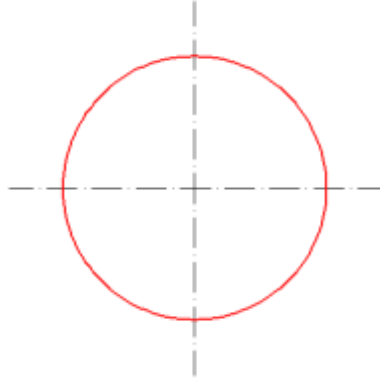
- Kâğıdınızın uygun yerine kesit eksenini çiziniz (Şekil 1.15).
- Anma çapına (d/2) göre pergeli ucunu eksen merkezine yerleştirilerek daire çizimi yapınız (Şekil 1.16).
- a1 uzaklığındaki ve b1 yüksekliğindeki renkli doğruları çiziniz (Şekil 1.17).
- as1 değerini dikkate alarak renkli yardımcı dikmeleri çıkınız (Şekil 1.18).
- d/2yarıçaplı pergeli ayarınızı bozmadan yardımcı dikmelerin uç noktasıyla renkli yarım yay çizimini yapınız (Şekil 1.19).
- Aynı işlemleri alt kısımdaki yay oluşumu içinde uygulayınız (Şekil 1.20).
- 45° gönye yardımıyla (c), (b) ve (n) çizim noktalarını oluşturunuz (Şekil 1.21), (Şekil 1.22).
- (n) ve (c) doğru parçalı (yarıçap) daire çizimini pergeli yardımıyla çiziniz (Şekil 1.22).
- Aynı işlemleri yan ve alt kısımdaki simetrik çizim parçacıkları için de uygulayınız (Şekil 1.23).
- Şekil 1.24'teki enkesit çizimini ortaya çıkaracak şekilde fazla olan çizim parçacıklarını silgi yardımıyla temizleyiniz.
- Kesilme bölgesinin tarama çizimini yaparak gerekli çizgi kalınlaştırmalarını tamamlayınız (Şekil 1.25).

➤ Çizimler

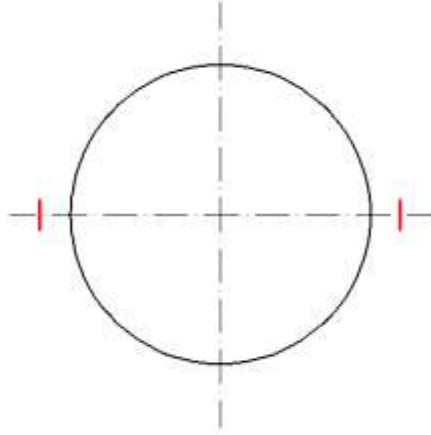


**Şekil 1.15: Kesit eksenini çizimi**

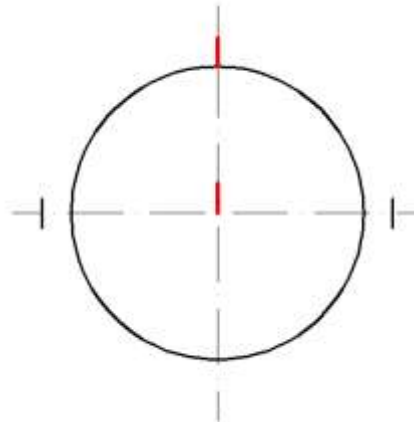




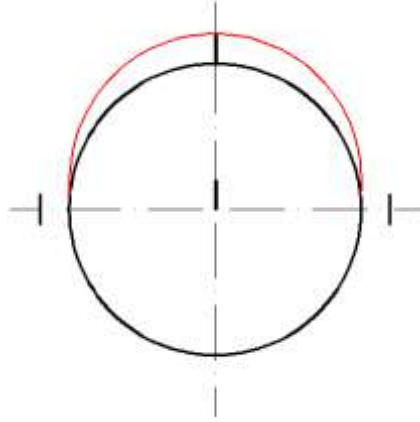
**Şekil 1.16: Eksen merkezine daire çizimi**



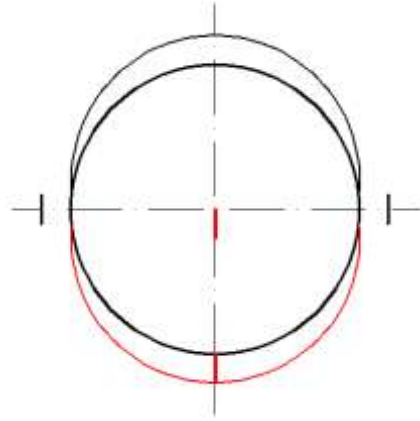
**Şekil 1.17: a1 uzaklığındaki ve b1 yüksekliğindeki renkli doğruların çizimi**



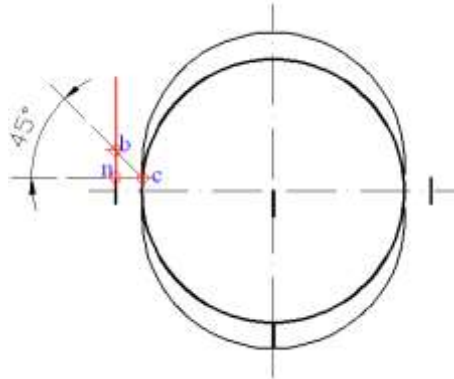
**Şekil 1.18: as1 değerini dikkate alarak renkli yardımcı dikmelerin çizimi**



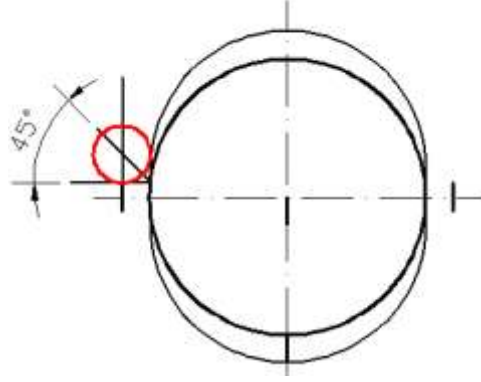
Şekil 1.19:  $d/2$ yarıçaplı pergel ayarını bozmadan yardımcı dikmelerin uç noktasıyla renkli yarım yay çizimi



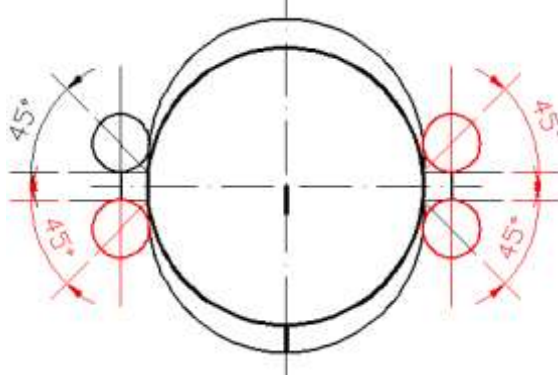
Şekil 1.20: Aynı işlemlerin alt kısımdaki yay oluşumu içinde uygulanması



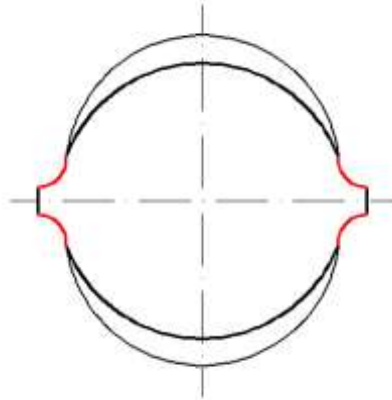
Şekil 1.21:  $45^\circ$  gönye yardımıyla (c), (b) ve (n) çizim noktalarının oluşturulması



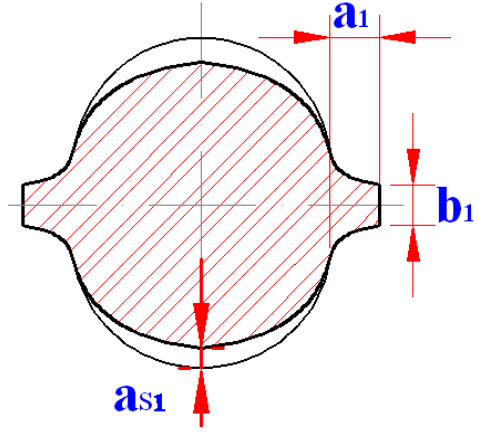
Şekil 1.22: (n) ve (c) doğru parçalı (yarıçap) daire çizimi



Şekil 1.23: Aynı işlemlerin yan ve alt kısımdaki simetrik çizim parçacıkları için de uygulanması



Şekil 1.24: Fazla olan çizim parçacıklarının silgi yardımıyla temizlenmesi



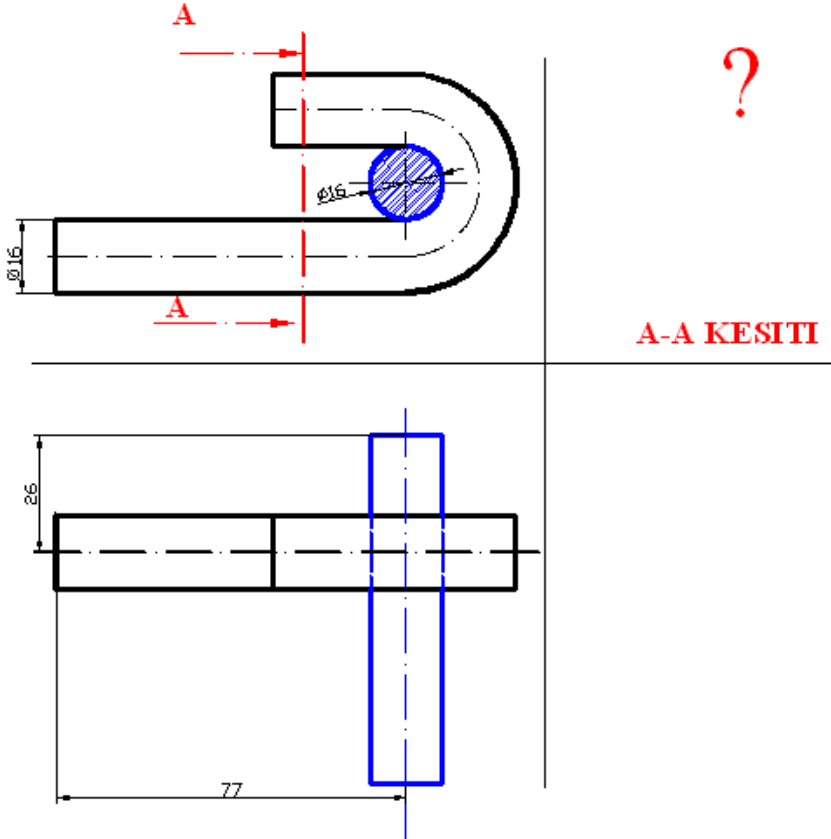
Şekil 1.25: Kesilme bölgesinin tarama çizimini yaparak gerekli çizgi kalınlıklarının tamamlanması

## UYGULAMA FAALİYETİ

**Soru 1:** Ø14 çapındaki çelik çeşitlerinin görünüşlerini 1/1 ölçeğinde çiziniz.

**Soru 2:** Ø14 çapındaki çelik çeşitlerinin kesitlerini 1/1 ölçeğinde çiziniz.

**Soru 3:** Aşağıdaki şeklin A-A kesitini 1/1 ölçeğinde çiziniz (Ölçüler mm'dir.).



<b>İşlem basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim için gerekli ortamı uygun bir şekilde hazırlayınız.</li><li>➤ Resim kâğıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırınız.</li><li>➤ Çizimler için uygun kalem seçimini yapınız.</li><li>➤ Çizgi çeşitlerinin doğru kalınlıkta çiziniz.</li><li>➤ Eksen çizgisi kullanınız.</li><li>➤ Çizimi istenen ölçeğe uygun olarak çiziniz.</li><li>➤ Tarama çizimi için gerekli aletleri kullanınız.</li><li>➤ Tarama aralıklarını eşit olarak çiziniz.</li><li>➤ Taramaları 45°lik eğimle çiziniz.</li><li>➤ Gerekli yerlere kısmi tarama yapınız.</li><li>➤ Kesit eksen çizgisi kullanınız.</li><li>➤ Çizimi zamanında bitiriniz.</li><li>➤ Temiz ve düzenli çalışınız.</li><li>➤ Şeklin doğruluğunu kontrol edip doğru ise fazlalık çizgileri siliniz.</li><li>➤ Kâğıdın köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp etrafın tertip ve düzenini sağlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Sessiz sakin bir çizim ortamı seçiniz.</li><li>➤ Çalışmalarınız için aydınlık bir ortam hazırlayınız.</li><li>➤ Vücut, oturuş ve duruş durumunu dengeleyen çalışma ortamı sağlayınız.</li><li>➤ Çizim aletlerin temiz bulunmasına özen gösteriniz.</li><li>➤ Kalemlerin seçimini yapınız. Gerekirse öğretmeninizden yardım isteyiniz.</li><li>➤ Çizim masasına resim kâğıdını bağlayınız.</li><li>➤ Çizim yapılırken uyulması gereken kuralları dikkate alınız.</li><li>➤ Kullanılacak olan çizgi çeşitlerini dikkate alınız.</li><li>➤ Çelik donatılarla ilgili TSE'leri inceleyiniz.</li><li>➤ Çizim aşamalarınızın incelenmesi için öğretmeninizden yardım isteyiniz.</li><li>➤ Anlaşılmayan çizim noktaları hakkında öğretmeninizden yardım isteyiniz.</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 önlüğünü giydiniz mi?		
2. Çizim için gerekli ortamı uygun bir şekilde hazırladınız mı?		
3. Resim kâğıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırdınız mı?		
4. Çizimler için uygun kalem seçimini yaptınız mı?		
5. Çizgi çeşitlerini doğru kalınlıkta çizebildiniz mi?		
6. Eksen çizgisi kullandınız mı?		
7. Çizimi istenen ölçeğe uygun olarak çizdiniz mi?		
8. Tarama çizimi için gerekli aletleri kullandınız mı?		
9. Tarama aralıklarını eşit olarak çizdiniz mi?		
10. Taramaları 45°lik eğimle çizdiniz mi?		
11. Gerekli yerlere kısmi tarama yaptınız mı?		
12. Kesit eksen çizgisi kullandınız mı?		
13. Zamanında bitirdiniz mi?		
14. Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
15. Şeklin doğruluğunu kontrol edip doğru ise fazlalık çizgileri sildiniz mi?		
16. Kâğıdın köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp etrafın tertip ve düzenini sağladınız mı?		

## DEĞERLENDİRME

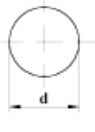
Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

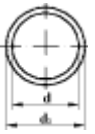
Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Çizim ortamı nasıl olmalıdır?
  - A) Sessiz sakin bir çizim ortamı seçilmeli
  - B) Işıklandırma az olmalı
  - C) Çalışma ortamında televizyon bulundurulmalı
  - D) Duvarlar çok renkli olmalı
2. Kalın sürekli çizgilerde hangi kalem kullanılmalıdır?
  - A) 3B
  - B) 2B
  - C) 2H
  - D) 2HB
3. Çizimlerde kalınlaştırma ne zaman yapılmalıdır?
  - A) İlk çizimde
  - B) Çizim hafif olarak bitirildikten sonra
  - C) Kâğıt çizim masasından sökülünce
  - D) Öğretmen kontrolünden sonra
4. Ø sembolü bu çizimlerde neyi ifade eder?
  - A) Çizgi kalınlığını
  - B) Demir çapını
  - C) Kâğıt çizim ölçeğini
  - D) Kalem cinsini
5. Bu çizimlerde ölçüler ne cinsinden kullanılır?
  - A) Ø
  - B) Mm
  - C) Cm
  - D) Hiçbiri
6. Eksen çizgilerinde hangi çizgi kullanılır?
  - A) Kalın sürekli çizgi
  - B) İnce sürekli çizgi
  - C) İnce noktalı kesik çizgi
  - D) Taramalar



7.  Bu görünüş hangi çelik donatıya aittir?

- A) Dügümlü çelik
- B) Düz çelik
- C) Nervürlü çelik
- D) Profilli çelik

8.  Bu görünüş hangi çelik donatıya aittir?

- A) Dügümlü çelik
- B) Düz çelik
- C) Nervürlü çelik
- D) Profilli çelik

## 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 verilen bilgiler doğrultusunda uygun ortam sağlandığında çeliklerin ekleme şekillerini kuralına uygun olarak çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çelikleri ekleme şekillerini kuralına göre uygun çizebilme konusunu araştırarak hazırladığınız raporu arkadaşlarınızla paylaşınız.
- Çevrenizdeki bir inşaat mühendisliği çizim ortamına giderek çelikleri ekleme şekillerinin kuralına göre çizimlerinin nasıl yapıldığını aşama aşama gözlemleyiniz.
- Çevrenizdeki bir inşaat şantiyesi ortamına giderek çelikleri ekleme şekillerinin kuralına göre nasıl uygulamaya konulduğunu gözlemleyiniz.
- İnternet ortamından çelikleri ekleme şekilleri hakkında bilgi toplayınız.

## 2. İNŞAAT DEMİRİ EKLEME ŞEKİLLERİ ÇİZİMİ

### 2.1. Ekleme

Çelik boylarının uzatılması işlemidir. Eklemelerin dikkatli ve kuralına uygun yapılması gerekir.

#### 2.1.1. Tanımı

Betonarme yapı elemanının boyu, kullanılacak olan çelik boyundan fazla olduğu durumlarda çeliklerin ekleme işlemine başvurulur. Uygulamada yapılan bu işleme, çeliklerde ekleme denir.

- Çeliklerin eklenmesi hakkında bazı teknik bilgiler:
  - Çelik boyları genellikle 12 metre olarak üretilmektedir.
  - Boyuna donatı olarak kullanılacak donatı çapı en az Ø12 mm olmalıdır.

- Eklemelerde yan yana getirme payı çelik çapının en az 50 katı olmalıdır (Ø50 mm).
- Betonarmede, ileride yapılacak eklemeler için beton dökümü sırasında dışta bırakılan demir uçları (filiz) ekleme miktarı en az Ø50 mm olmalıdır.
- Kirişin alt ve üstünde en az iki donatı çubuğu sürekli olarak bulundurulmalı ve buralarda ekleme yapılmamalıdır.
- Eklemelerde bir kesitte ancak donatı çubuklarının beş adedinden birisinin eklenmesine izin verilir.
- Manşonlu ekler veya bindirmeli kaynaklı ekler bir kesitte ancak birer donatıda olacak şekilde uygulanmalıdır.
- Enine donatıların boyuna donatılara kaynakla bağlanmasına izin verilmez.

### 2.1.2. Çeşitleri

Betonarme çelikleri başlıca üç şekilde eklenir.

#### ➤ Bindirme ek:

Bindirmeli ek en çok kullanılan bir ekleme çeşididir. Belli bir betonarme bölge içinde oluşan çekme gerilmenin bir donatıdan diğerine aktarılmasında kullanılır. Çapı Ø26 mm'ye kadar olan çeliklerde bindirme ek kullanılır.

#### ➤ Manşonlu ek:

Çapı Ø26 mm'den büyük olan ve yüksek dayanım gerektiren donatılarda bindirmeli ek kullanımı ekonomik olmayan çok büyük bindirme boyları gerektirmektedir. Ayrıca büyük boyutlu donatıların uçlarındaki betonun basınçtan ezilme tehlikesi de vardır. Bu nedenle büyük boyutlu ve yüksek dayanımlı donatıların manşonlu olarak eklenmesi daha kolay ve ekonomik olmaktadır.

#### ➤ Kaynaklı ek:

Yüksek dayanımlı ve büyük boyutlu (çapı Ø26 mm'den büyük) donatıların bindirmeli olarak eklenmesi ekonomik olmayabilir. Bu sebeple büyük boyutlu ve yüksek dayanımlı donatıların kaynaklı olarak eklenme işlemine başvurulur.

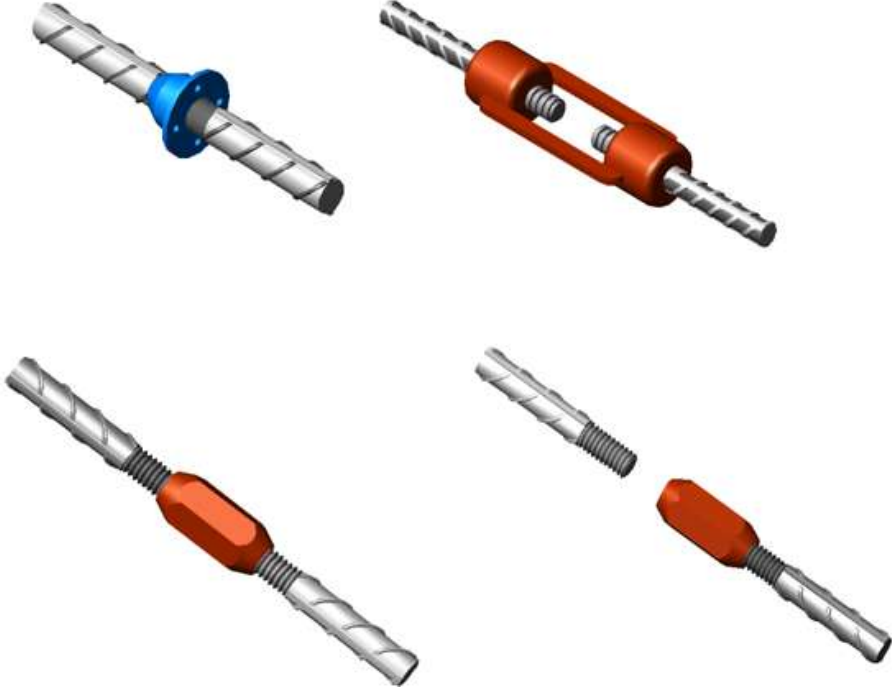
### 2.1.3. Şekilleri

#### ➤ Bindirme ek (Şekil 2.1)



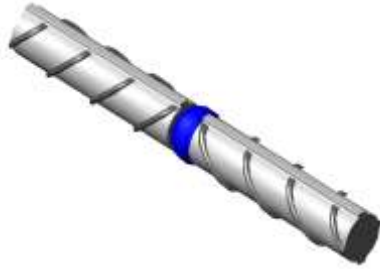
Şekil 2.1: Bindirme ek

- Mañonlu ekler (Şekil 2.2)



Şekil 2.2: Mañonlu ekler

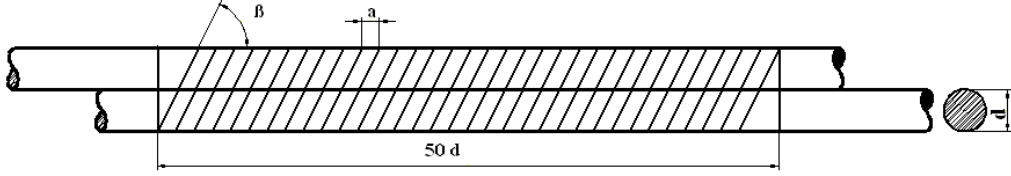
- Kaynaklı ek (Şekil 2.3)



Şekil 2.3: Kaynaklı ek

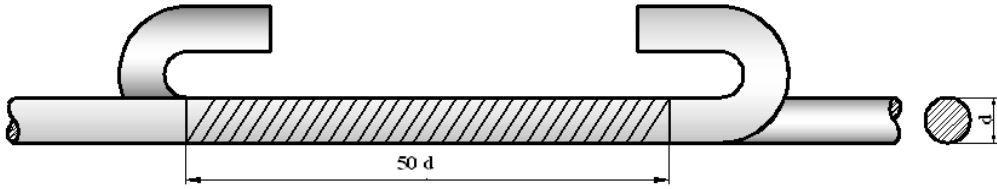
## 2.2.4. Çizim Uygulamaları

- Bindirme ek çizimleri:
  - Üst üste bindirme ek (Şekil 2.4)



Şekil 2.4: Üst üste bindirme ek

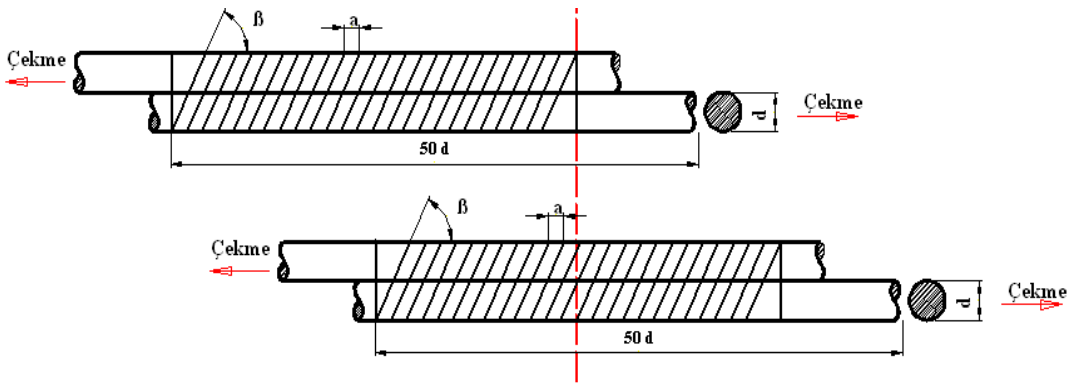
- Yan yana bindirme ek (Şekil 2.5)



Şekil 2.5: Yan yana bindirme ek

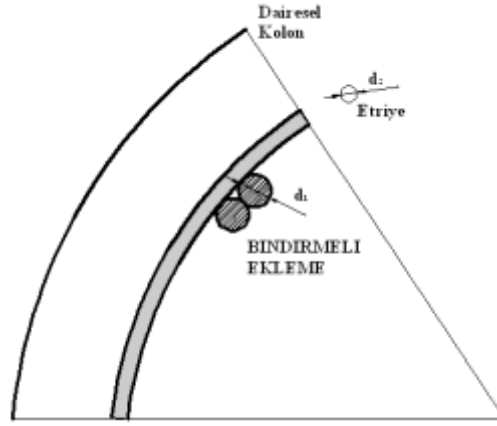
- Şaşırtmalı bindirme ek (Şekil 2.6)

(Çekme kuvvetine maruz donatılarda şaşırtmalı bindirme ek yapılır. Aynı kesitte iki tane ayrı bindirme ek yapılmaz.)



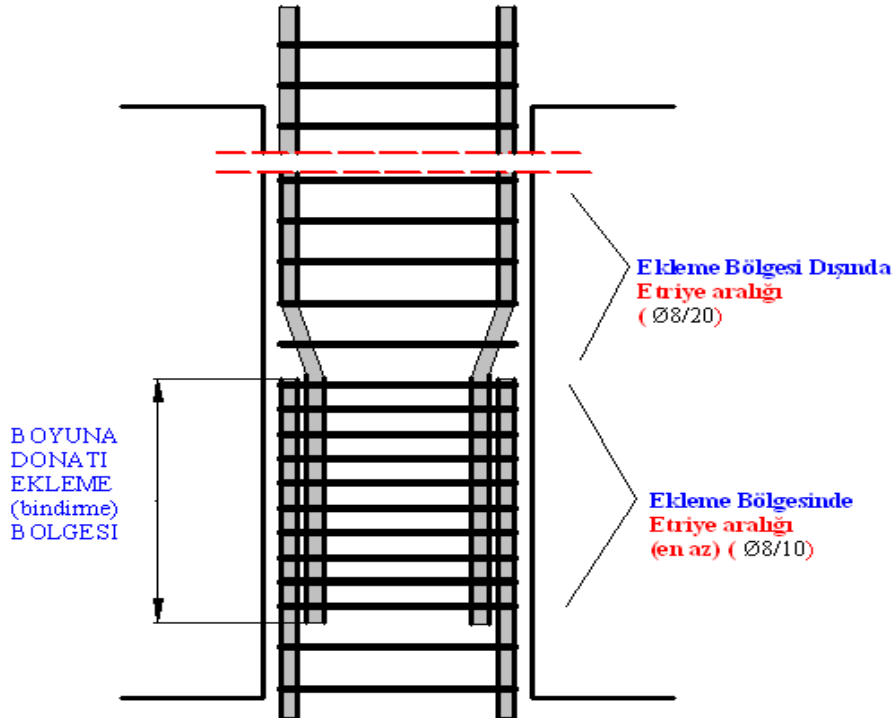
Şekil 2.6: Şaşırtmalı bindirme ek

- Dairesel kolonlarda bindirmeli ek (Şekil 2.7)



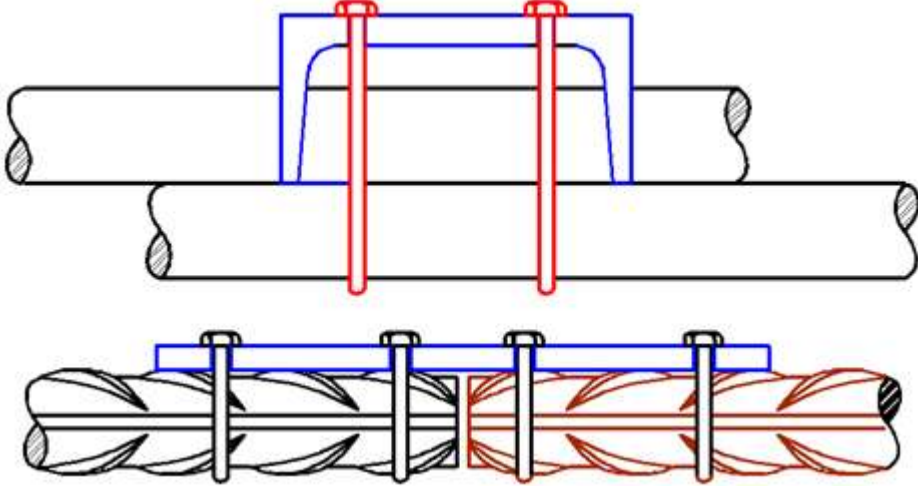
Şekil 2.7: Dairesel kolonlarda bindirmeli ek

- Kolon ve filiz bölgesinde bindirme ek (Şekil 2.8)  
(Boyuna donatılarının bindirmeli eklenmesinde ekleme, mafsalsız olmalıdır. Kolon ve kiriş birleşim bölgelerinde ve açıklığın geldiği kiriş alt çekme donatılarında ekleme yapılmaz.)



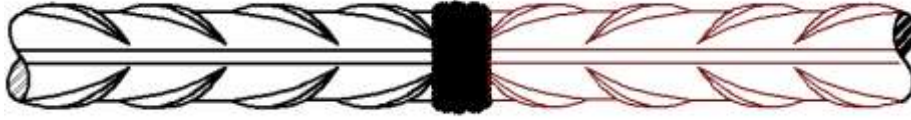
Şekil 2.8: Kolon ve filiz bölgesinde bindirme ek

- Mañonlu ek çizimleri (Şekil 2.9)



Şekil 2.9: Mañonlu ek çizimleri

- Kaynaklı ek çizimler (Şekil 2.10)

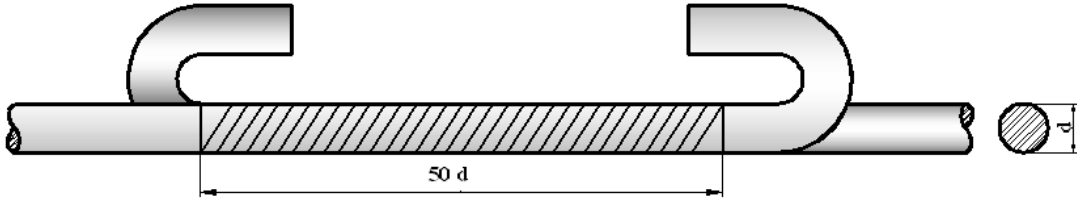


Şekil 2.10: Kaynaklı ek çizimler

## UYGULAMA FAALİYETİ

**Soru :** Aşağıda resmi ve ölçüleri verilen çeliğin ekleme çizimini yapınız.

<b>Verilenler:</b>	
<b>Süre:</b>	80 dk.
<b>Ölçüler:</b>	mm' dir.
<b>D:</b>	Ø16 mm
<b>Ekleme boyu:</b>	50 d
<b>Her tel sarımı:</b>	7d



<b>İstenenler:</b>	
a)	Ekleme boyunu cm olarak bulunuz.
b)	Tel sargı araları 2'şer cm alınırsa kaç sarım sayısı kullanılır.
c)	Tel sargı araları 2'şer cm alınırsa kaç metre sarım teli kullanılır.
d)	1/1 ölçeğinde çizimini yapınız.



<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünü giyiniz.</li><li>➤ Çizim için gerekli ortamı uygun bir şekilde hazırlayınız.</li><li>➤ Resim kâğıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırınız.</li><li>➤ Ekleme boyunu cm olarak bulunuz.</li><li>➤ Sarım sayısını bulunuz.</li><li>➤ Sarım teli boyunu bulunuz.</li><li>➤ Tel sarım çizimlerini yapınız.</li><li>➤ Çizimler için uygun kalem seçimini yapınız.</li><li>➤ Çizgi çeşitlerinin doğru kalınlıklarda çiziniz.</li><li>➤ Çizimi istenen ölçeğe uygun olarak çiziniz.</li><li>➤ Temiz ve düzenli çalışınız.</li><li>➤ Şeklin doğruluğunu kontrol edip doğru ise fazlalık çizgileri siliniz.</li><li>➤ Kâğıdın köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp etrafın tertip ve düzenini sağlayınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hangi çelik donatı çapında hangi eklemenin kullanılacağını seçiniz.</li><li>➤ Ekleri oluşturan parçaların iki boyutlu çizimlerini yapınız.</li><li>➤ Çelik donatılara ait verilen TSE'lere bakınız.</li><li>➤ Çeşitli ekleme çeşitlerinin görünüş çizimlerini faaliyet içerisinden inceleyerek çiziniz.</li><li>➤ Anlaşılmayan çizim noktaları hakkında öğretmeninizden yardım alınız.</li><li>➤ Ekleme birleşim elemanlarını tanıyınız.</li><li>➤ Ekleme birleşim elemanlarının nasıl hesaplandığını bulunuz.</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 önlüğünü giydiniz mi?		
2. Çizim için gerekli ortamı uygun bir şekilde hazırladınız mı?		
3. Resim kâğıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırdınız mı?		
4. Ekleme boyunu cm olarak buldunuz mu?		
5. Sarım sayısını buldunuz mu?		
6. Sarım teli boyunu buldunuz mu?		
7. Tel sarım çizimlerini yaptınız mı?		
8. Çizimler için uygun kalem seçimini yaptınız mı?		
9. Çizgi çeşitlerinin doğru kalınlıklarda çizebildiniz mi?		
10. Çizimi istenen ölçüğe uygun olarak çizdiniz mi?		
11. Zamanında bitirdiniz mi?		
12. Temiz ve düzenli çalıştınız 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 okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Eklemelerde yan yana getirme payı çelik çapının en az kaç katı kadar alınır?  
A) 80~90  
B) 50  
C) 60~70 2H  
D) 20~30
2. Düşey demirlerin katlardaki eklentisi olan filizlerde ekleme payı çelik çapının kaç katı kadardır?  
A) 20~30  
B) 50  
C) 60~70 2H  
D) 80~90
3. Çelik boyları genellikle kaç metre olarak üretilmektedir?  
A) 20 m  
B) 40 m  
C) 12 m  
D) 8 m
4. Betonarmede, ileride yapılacak eklemeler için beton dökümü sırasında dışta bırakılan demir uçlarına ne isim verilir?  
A) Ekleme  
B) Filiz  
C) Çap  
D) Düğüm
5. Bir sarım miktarı 6xd olursa ve  $d=16$  mm olursa sarım uzunluğu kaç cm bulunur?  
A) 96  
B) 9,6  
C) 960  
D) Hiçbiri
6. Çapı kaç mm kadar olan donatılarda bindirme ek yapılıır?  
A) Ø10 mm  
B) Ø26 mm  
C) Ø28 mm  
D) Ø32 mm

7. apı kaç mm'den büyük olan ve yüksek dayanım gerektiren donatılarda manşon kullanılır?
- A) Ø20 mm'den
  - B) Ø260 mm'den
  - C) Ø19 mm'den
  - D) Ø26 mm'den
8. Kaynak, bindirmeli olarak değil ..... olarak yapılmalıdır. Boşluğa gelecek uygun kelime ne olmalıdır?
- A) U kaynaklı
  - B) apraz Kaynaklı
  - C) st üste kaynaklı
  - D) Yan yana kaynaklı

## 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 verilen bilgiler doğrultusunda, uygun ortam sağlandığında bağlama şekillerini kuralına uygun olarak çizebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Bağlama şekillerinin çizim kurallarını araştırarak hazırladığınız raporu arkadaşlarımızla paylaşınız.
- Çevrenizdeki bir inşaat mühendisliği çizim ortamına giderek bağlama şekilleri çizimlerinin nasıl yapıldığını aşama aşama gözlemleyiniz.
- Çevrenizdeki bir inşaat şantiyesi ortamına giderek bağlama şekilleri çizimlerinin nasıl uygulamaya konulduğunu gözlemleyiniz.
- İnternet ortamından yararlanarak bağlama şekillerinin çizimleri hakkında bilgi toplayınız.

## 3.İNŞAAT DEMİRİ BAĞLAMA ŞEKİLLERİ ÇİZİMİ

### 3.1. Bağlama

Bağlamaların dikkatli ve kuralına uygun yapılması gerekir. Demir çelik çubukların bağlanma şekilleri aşağıda açıklanmıştır.

#### 3.1.1. Tanımı

Betonarme taşıyıcı yapı bloku oluşturulurken değişik aşamalardan geçmesi gerekmektedir. Bunlar; kalıp hazırlama, donatının hazırlanması ve yerleştirilmesi, yaş betonun kalıba yerleştirilmesi, betonun sertleşme zamanının beklenmesidir. Yaklaşık üç haftalık süre içerisinde donatı çubuklarının beton ve kalıp içerisindeki hazırlanmış konumunun korunması gerekir. Bunun içinde donatıların bağlanmasına ve tespit edilmesine ihtiyaç vardır (Resim 3.1).

Betonarme yapı elemanlarının elik donatıları yerleştirilirken st üste ve yan yana gelen çelikler birbirlerine tel ile bağlanır. Bağlama teli 0.75-1 mm çapında olur.



**Resim 3.1: Etriye montaj demiri bağlantısı**

Donatı bağlama işlemleri iki Şekilde yapılmaktadır.

- Elle bağlama yapmak (Resim 3.2)
- Bağlama makinesi ile bağlama yapmak (Resim 3.3)



**Resim 3.2: Donatıyı elle bağlama**



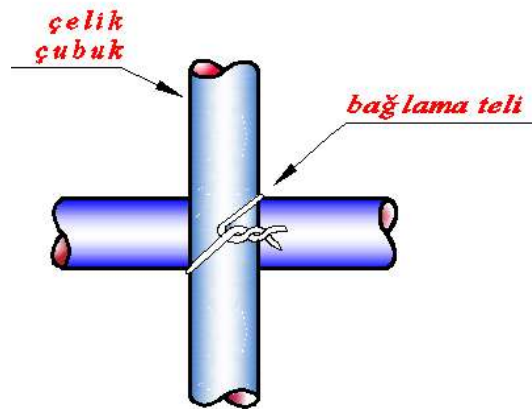
**Resim 3.3: Donatıyı Makine ile bağlama**

### 3.1.2 Çeşitleri

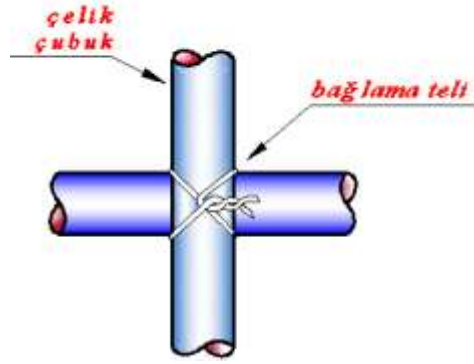
- Yarım bağlama:  
Çubukların altından bağlama telinin alınarak üste bağlanmasıyla oluşturulur.
- Tam bağlama  
Çubukların birinin altından, diğerinin üstünden teli alarak bağlanmasıyla oluşturulur.
- Yarım atkılı bağlama  
Çubukların birinin altından diğerinin üstünden teli alarak yarım atkılı bağlama şekli oluşturulur.
- Düz atkılı bağlama  
Çubukların birine sargı yapıp altından, diğerinin üstünden teli alarak düz atkılı bağlama şekli oluşturulur.
- Çapraz atkılı bağlama  
Çeliklerin birine sargı yapıp altından, diğerinin üstünden teli alarak çapraz atkılı bağlama oluşturulur.

### 3.1.3. Şekilleri

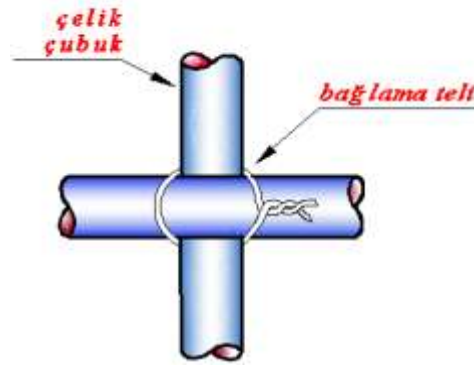
- Yarım bağlama (Şekil 3.1)
- Tam bağlama (Şekil 3.2)
- Yarım atkılı bağlama (Şekil 3.3)
- Düz atkılı bağlama (Şekil 3.4)
- Çapraz atkılı bağlama (Şekil 3.5)



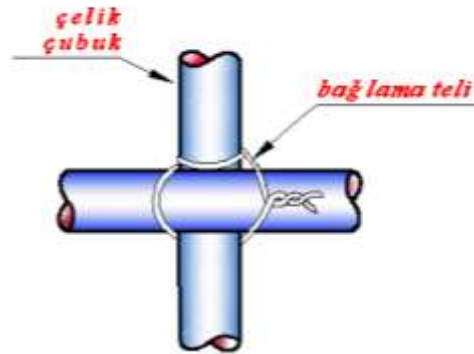
Şekil 3.1: Yarım bağlama



Şekil 3.2: Tam bağlama

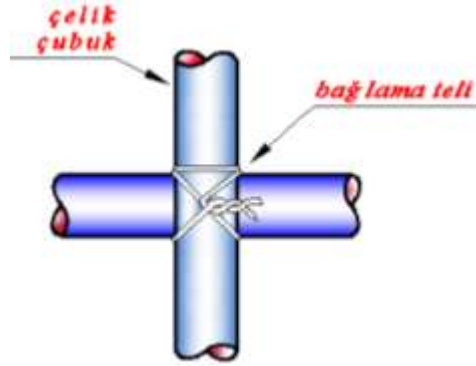


Şekil 3.3: Yarım atkılı bağlama



Şekil 3.4: Düz atkılı bağlama



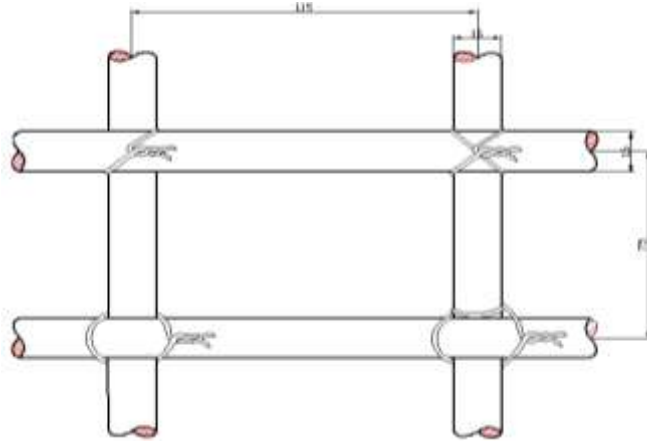


Şekil 3.5: Çapraz atkılı bağlama

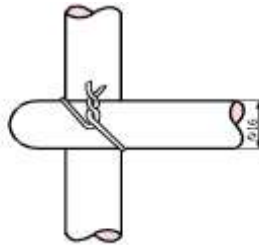
### 3.1.4. Çizim Uygulamaları

Şekil 3.6 ve Şekil 3.7’de verilen ölçüleri dikkate alarak çeliklerin birbiriyle bağlama çizimini aşamalı olarak kâğıdınıza aktarınız.

Ölçüler :mm’dir.  
Çizim ölçeği :1/1’dir.



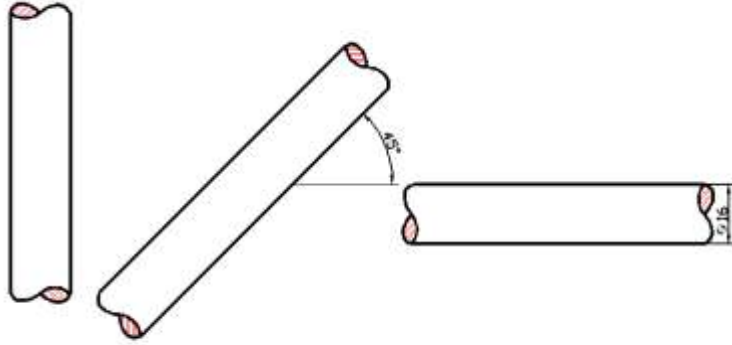
Şekil 3.6: Değişik bağlama çizimleri



Şekil 3.7: Köşede bağlama çizimi

## UYGULAMA FAALİYETİ

**Soru:** Ø16'lük çelik çubukların bağlama şekillerini 1/1 ölçeğinde yapınız (Ölçüler mm'dir.).



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim için gerekli ortamı uygun bir şekilde hazırlayınız.</li><li>➤ Resim kâğıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırınız.</li><li>➤ Çizimler için uygun kalem seçimini yapınız.</li><li>➤ Çizgi çeşitlerinin doğru kalınlıklarda çiziniz.</li><li>➤ Çizimi, istenen ölçeğe uygun olarak çiziniz.</li><li>➤ Üst üste bindirmeyi uygun şekilde yapınız.</li><li>➤ Çubukların çizim açılarını uygun şekilde çiziniz.</li><li>➤ Telle bağlama çizimi yapınız.</li><li>➤ Şeklin doğruluğunu kontrol edip doğru ise fazlalık çizgileri siliniz.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Temiz ve düzenli çalışınız.</li><li>➤ Çeliklerin bağlanmasında hangi bağlama şeklinin kullanılacağını dikkat ediniz.</li><li>➤ Uygulamaların da bu bilgiler çerçevesinde olacağını unutmayınız.</li><li>➤ Çizim aletlerinin temiz bulunmasına özen gösteriniz.</li><li>➤ Kalemlerin seçimini yapınız.</li><li>➤ Bağlama görünüşlerinin çizimi yapılırken yapılaş kurallarını dikkate alınız.</li><li>➤ Çizim aşamalarınızın incelenmesi için öğretmeninizden yardım isteyiniz.</li><li>➤ Bağlama birleşimlerini çizerken arkadaşlarınızla bilgi alışverişinde bulununuz.</li><li>➤ Anlaşılmayan çizim noktaları hakkında öğretmeninizden yardım isteyiniz.</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 önlüğünü giydiniz mi?		
2. Çizim için gerekli ortamı uygun bir şekilde hazırladınız mı?		
3. Resim kâğıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırdınız mı?		
4. Çizimler için uygun kalem seçimini yaptınız mı?		
5. Çizgi çeşitlerinin doğru kalınlıklarda çizebildiniz mi?		
6. Çizimi, istenen ölçeğe uygun olarak çizdiniz mi?		
7. Üst üste bindirmeyi uygun şekilde yaptınız mı?		
8. Çubukların çizim açılarını uygun şekilde çizdiniz mi?		
9. Telle bağlama çizimi yaptınız mı?		
10. Zamanında bitirdiniz mi?		
11. Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
12. Şeklin doğruluğunu kontrol edip doğru ise fazlalık çizgileri sildiniz mi?		
13. Kâğıdın köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp etrafın tertip ve düzenini sağladınız mı?		

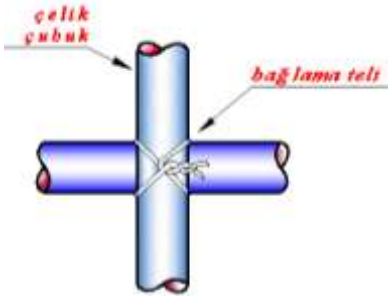
## DEĞERLENDİRME

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.

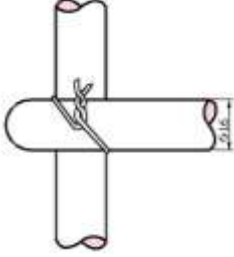
## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Çelik donatıların bağlanmasında bağlama tel kalınlığı kaç mm'dir?  
A) 80~90 mm  
B) 0,75~1  
C) 6,0~7,0 mm  
D) 20~30 mm
2. Çubukların altından bağlama telinin alınarak üste bağlanmasıyla oluşturulur. Bu bağlama şeklinin adı nedir?  
A) Düz atkılı bağlama  
B) Yarım bağlama  
C) Yarım atkılı bağlama  
D) Çapraz bağlama
3. Kaç türlü bağlama şekli vardır?  
A) 8  
B) 6  
C) 5  
D) 2



4. Şekildeki bağlamanın adı nedir?  
A) Tam bağlama  
B) Yarım bağlama  
C) Yarım atkılı bağlama  
D) Çapraz bağlama



5.

Bu şekil bağlamanın yeri neresidir?

- A) Çapraz bağlama
- B) Yarım bağlama
- C) Yarım atkılı bağlama
- D) Köşede bağlama

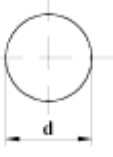
## DEĞERLENDİRME

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

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Cisimlerin iç kısımlarını resimlemek ve ölçülendirmek için kesme düzlemiyle cismi uygun yerinden kesip kesme düzlemine dik olarak baktığımızda elde edilen görünüşe..... denir? Bu cümlede boş bırakılan yere gelecek uygun kelime aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Ön görünüş  
B) Kesit  
C) Ölçek  
D) Kesme düzlemi
2. Tarama çizgileri ne ile çizilmelidir?  
A) Serbest elle  
B) Kesme düzlemiyle  
C) Pergelle  
D) T” cetveli ve gönye yardımıyla
3. Tarama çizgileri kaç derece olarak çizilmelidir?  
A) 90°  
B) 35°  
C) 45°  
D) Hiçbiri



4. Bu çizim düz çelik kesiti olarak çizildiğinde hangi çalışması eksiktir?  
A) Anma çapı  
B) Eksen çizgisi  
C) Taraması  
D) Ölçüleri
5. Çizim ölçeğinde 4/1 ne anlama gelir?  
A) Küçültme ölçeği  
B) Büyültme ölçeği  
C) Ölçülendirme  
D) Kesit alma
6. Nerelerde ekleme yapılamaz?  
A) Pilyede  
B) Kolon ortalarında  
C) Kolon giriş birleşim yerlerinde  
D) Filizlerde

7. Kolonların ekleme bölgesinde etriye aralığı en az ne olmalıdır?  
A) 10 cm  
B) 20 cm  
C) 5 cm  
D) 25 cm
8. Dairesel kolonların montaj demirleri  $\text{Ø}26$  mm'den büyükse nasıl ekleme yapılmalıdır?  
A) Bindirme ek  
B) Manşonlu ek  
C) Bindirmeli ek  
D) Telle bağlama
9. 18 mm uzunluktaki bir doğru parçası 2/1 ölçekli bir çizimde kaç mm olarak çizilir?  
A) 18 mm  
B) 32 cm  
C) 32 mm  
D) 18 cm
10. TS 708 hangi çelik donatıya aittir?  
A) Dügümlü çelik  
B) Düz çelik  
C) Nervürlü ve profilli çelik  
D) Hasır çelik
11. Nervürlü çelik donatının diğeri ismi nedir?  
A) Dügümlü çelik  
B) Düz çelik  
C) Dişli çelik  
D) Hasır çelik

## 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 uygulama sorusuna geçiniz.

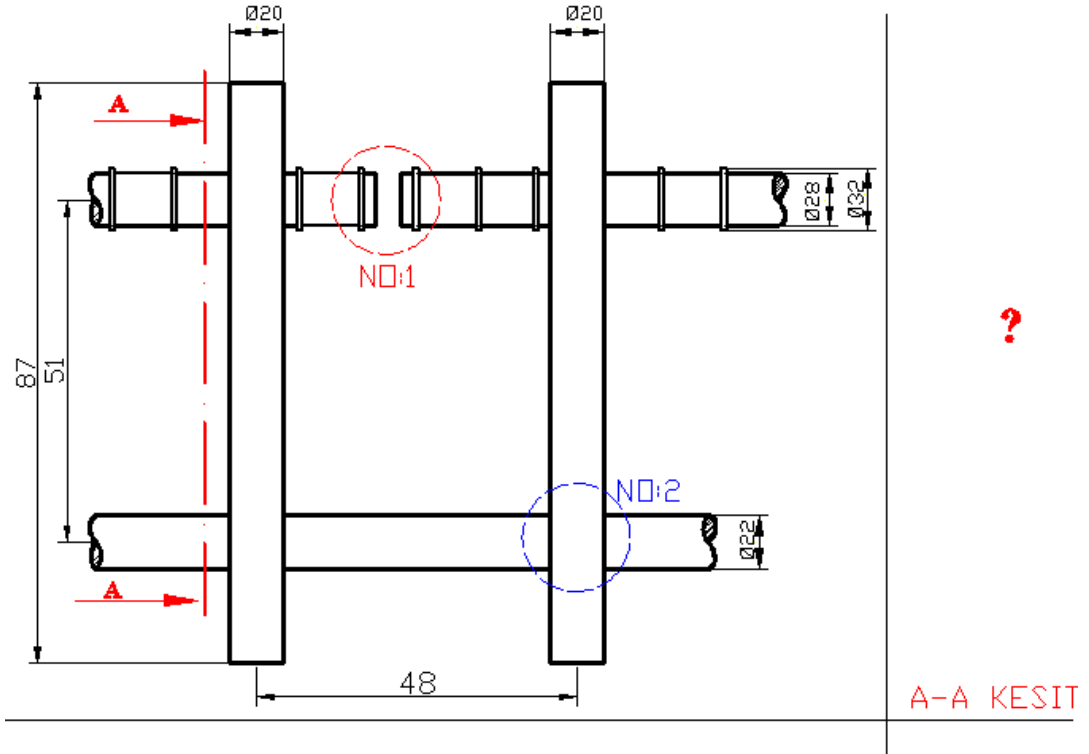
## UYGULAMA

Aşağıda verilen çelik çubuk verilerini dikkate alarak,

1. Bütün çizimi yaparak A-A KESİTİ'ni çıkarınız? (Ölçülendirme yapmayınız.)
2. NO:1'le gösterilen ekleme yerinde nasıl bir ekleme yapılacağına karar verip çizimiyle gösteriniz?
3. NO:2'le gösterilen birleşim yerinde yarım bağlama yaparak çizimiyle gösteriniz?

Ölçüler: mm'dir.

Çizim ölçeği: 1/1'dir.





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

Değerlendirme ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünü giydiniz mi?		
2. Çizim için gerekli ortamı uygun bir şekilde hazırladınız mı?		
3. Resim kâğıdını kurallarına uygun olarak masaya yapıştırdınız mı?		
4. Çizimler için uygun kalem seçimini yaptınız mı?		
5. Eksen çizgisi kullandınız mı?		
6. Çizimi istenen ölçeğe uygun olarak çizdiniz mi?		
7. Tarama çizimi için gerekli aletleri kullandınız mı?		
8. Tarama aralıklarını eşit olarak çizdiniz mi?		
9. Taramaları 45°lik eğimle çizdiniz mi?		
10. Gerekli yerlere kısmi tarama yaptınız mı?		
11. Kesit eksen çizgisi kullandınız mı?		
12. Şeklin doğruluğunu kontrol edip doğru ise fazlalık çizgileri sildiniz mi?		
13. Ekleme boyunu cm olarak buldunuz mu?		
14. Sarım sayısını buldunuz mu?		
15. Sarım teli boyunu buldunuz mu?		
16. Tel sarım çizimlerini yaptınız mı?		
17. A-A KESİTİ'ni çıkarabildiniz mi?		
18. NO:1'le gösterilen ekleme yerinde uygun bir ekleme yapılacağına karar verip çizimiyle gösterebildiniz mi?		
19. NO:2'le gösterilen birleşim yerinde yarım bağlama yaparak çizimiyle gösterdiniz mi?		
20. Temiz ve düzenli çalıştınız mı?		
21. Şeklin doğruluğunu kontrol edip doğru ise fazlalık çizgileri sildiniz mi?		
22. Kâğıdın köşelerini yırtmadan masadan çıkarıp etrafın tertip ve düzenini sağladınız mı?		

## 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

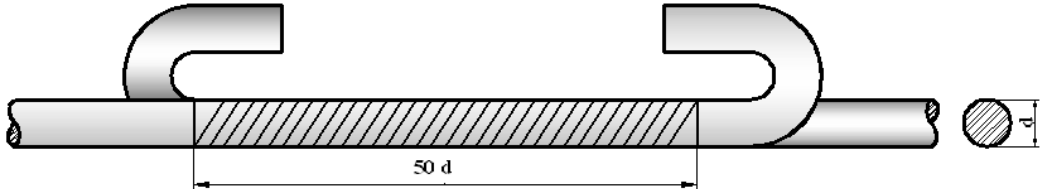
1	A
2	B
3	B
4	B
5	B
6	C
7	B
8	A

## ÖĞRENEM FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	B
3	C
4	B
5	B
6	B
7	D
8	A

## UYGULAMA FAALİYETİ

- a) Ekleme boyu= $50*d$   
 $=50*1,6=80$  cm olarak bulunur.
- b) Tel sarım sayısı  $=80/2= 40$  sarım kullanılır.
- c) Sarım tel uzunluğu  $=40*6*d$   
 $=40*6*1,6=3,84$  metre



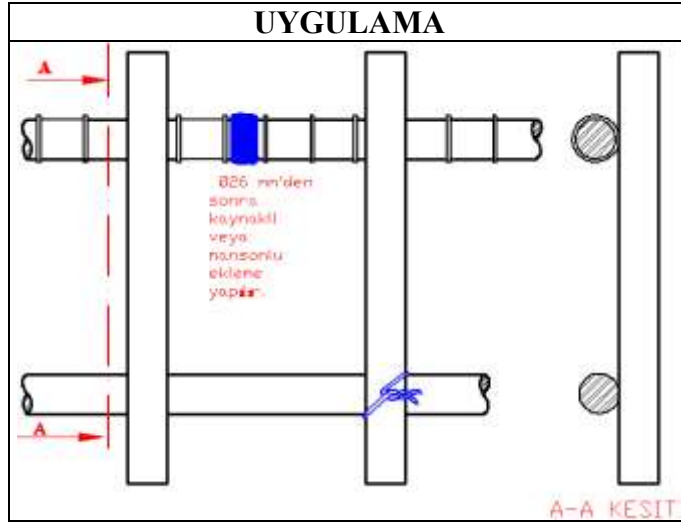
d) 1/1 ölçeğinde çizim şekli

### ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	B
3	C
4	A
5	D

### MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	C
4	C
5	B
6	C
7	A
8	B
9	C
10	C
11	C



## KAYNAKÇA

- DANIŞ İsmet, **İnşaat Teknik Resmi**, MEB Yayınevi, İstanbul, 1981.
- BAYÜLKE N., **Depreme Dayanıklı Betonarme ve Yığma Yapı Tasarımı**, İzmir, 1998.
- OYMAEL S., **Yapı Bilgisi, Cilt-III, Devlet kitapları**, İstanbul, 2003.
- ÖKSÜZOĞLU H., Ümit YEGÜL, Köksal ÖZCAN, Nazım DÜNDAR, Naim YAMAN, **Yapıcılık Bölümü (Kâgir) İş ve İşlem Yaprakları**, İstanbul, 1987.
- PANCARCI ÖCAL, **Yapı Teknik Resmi**, Adana, 1978.
- TMMOB, **Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik**, Yayın Nu.:25, İzmir.
- TS 708, **Profilli ve Nervürlü Çubuklar**, Mart, 1996.