

T C
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

BETONARME DEMİR

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DEMİR YÜZEYLERİNİN TEMİZLENMESİ.....	3
1.1. Betonarme Demirleri.....	3
1.1.1. Tanımı	3
1.1.2. Sınıfları.....	3
1.1.3. Özellikleri	4
1.3. Demir Yüzeylerini Temizleme Kuralları.....	6
1.4. Demir Yüzeylerinin Temizlenmesi	6
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	9
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	10
2. DEMİRLERİN DÜZELTİLMESİ	10
2.1 Demirleri Düzeltme.....	10
2.1.1. Tanımı	10
2.1.2. Çeşitleri	10
2.2. Demirleri Düzeltme Araçları	10
2.2.1. Tanımı	10
2.2.2. Çeşitleri	10
2.3. Demirleri Düzeltme Kuralları	11
2.4. Demirlerin Düzeltilmesi	11
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	13
ÖĞRENME FAALİYETİ – 3.....	14
3. DEMİRLERİN KESİLMESİ.....	14
3.1. Demirleri Kesme	14
3.1.1. Tanımı	14
3.1.2. Çeşitleri	14
3.2. Demirleri Kesme Araçları	14
3.2.1 Tanımı	14
3.2.2. Çeşitleri	14
3.3. Demirleri Kesme Kuralları	15
3.4. Demirlerin Kesilmesi	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	19
4. DEMİRLERİN BÜKÜLMESİ.....	19
4.1. Demirleri Bükme.....	19
4.1.1. Tanımı	19
4.1.2. Çeşitleri	19
4.2. Demirleri Bükme Araçları	19
4.2.1. Tanımı	19
4.2.2. Çeşitleri	19
4.3. Demirleri Bükme Kuralları.....	20
4.4. Demirlerin Bükülmesi	20
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	24
5. DEMİRLERİN BAĞLANMASI	25

5.1. Demirleri Bağlama	25
5.1.1. Tanımı	25
5.1.2. Çeşitleri	25
5.2. Demirleri Bağlama Araç ve Gereçleri	25
5.2.1. Tanımı	25
5.2.2. Çeşitleri	25
5.3. Demirleri Bağlama Kuralları	26
5.4. Demirlerin Bağlanması.....	26
ÖLÇME VE DEGERLENDİRME	30
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	31
CEVAP ANAHTARLARI	33
KAYNAKÇA	34

AÇIKLAMALAR

KOD	582YIM020
ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alan ortak
MODÜLÜN ADI	Betonarme Demiri
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül yapının betonarme demirlerini temizleme, düzeltme, kesme, bükme ve bağlanması ile ilgili konulardan oluşan öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Demirleri donatıya hazırlamak.
MODÜLÜN AMACI	<p>Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında, demir donatıyı kuralına uygun olarak hazırlayabileceksiniz.</p> <p>Amaçlar</p> <ol style="list-style-type: none">1. Betonarme demirlerinin yüzeylerini kuralına göre temizleye -bileceksiniz2. Betonarme demirlerini kuralına göre düzeltebileceksiniz.3. Betonarme demirlerini kuralına göre kesebileceksiniz.4. Betonarme demirlerini kuralına göre bükebileceksiniz5. Betonarme demirlerini kuralına göre bağlayabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Yapı atölyesi, inşaat demiri, temizleme, düzeltme, kesme, bükme ve bağlama; araç-gereçleri, eldiven, ve iş elbisesi
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	<p>Ø Modülde yer alan her bir öğrenme faaliyetini tamamladıktan sonra verilen ölçme araçları ile kazandığımız bilgi, beceri ve tavırları değerlendireceksiniz.</p> <p>Ø Modül sonunda kazandığımız bilgi ve beceriler, öğretmeniniz tarafından hazırlanacak ölçme aracı ile değerlendirilecektir.</p>



GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnşaat alanında yapılan uygulamalar çok çeşitli ve değişken bir yapı göstermektedir.

Sektördeki iş gücü artışı , teknolojik gelişmeler inşaat yapımını hızlandırmaktadır. Bu sektörler, faaliyetlerinin bir kısmını ya da tamamını kendi özel amaçlarına uygun olarak projelendirilmiş yapılar üzerinde yürütmektedir. Bu açıdan bakıldığında, çok amaçlı kullanılan yapıların can ve mal güvenliği açısından yeterli dayanımda olması zorunludur. Yapıların fiziki olarak çok sağlam olması da tek başına yeterli olmamaktadır. İnşaatın donatı demirlerinin en az yapı yüklerini emniyetli olarak taşıyabilecek dayanımda olması gerekir.

Yapılarda yeri, zamanı ve şiddeti tam olarak kontrol edilemeyen dış etkiler dikkate alındığında, betonarme donatı demirlerinin, dayanım özelliklerinin bilinmesi gerekir. Ayrıca bu özelliklerin bilinmesi, yapı güvenliği açısından alınabilecek ek önlemlerin tespiti ve yapı projelerinin hazırlanmasında önemli bir veri olacaktır. Bunun için yapının statik sistemi, ölçüleri ile uygulama yöntem ve teknikleri önemlidir. Bir yapının sağlamlığı, o yapıyı meydana getiren yapı elemanlarının ve malzemelerinin kaliteli olmasına bağlıdır.

Yapılarda sağlamlık vazgeçilmez bir unsurdur. Sağlamlık ise pek çok yapı elemanlarının tekniğine uygun olarak inşa edilmesine bağlıdır. Betonarme demirleri ile uygun olarak projelendirilecek betonarme yapıların uzun yıllar güvenli olarak ayakta kalması ile malzeme, iş gücü , ekonomik güç ve can kaybı önlenebilecektir.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında demir yüzeylerini, tekniğine uygun olarak temizleyebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Binaların yapımında demirlerin yüzey temizliğini kontrol ederek genel görünümünü ve temizliği ile ilgili bir yazı hazırlayınız. Bu konuyu sınıfınızda tartışınız.

1. DEMİR YÜZEYLERİNİN TEMİZLENMESİ

1.1. Betonarme Demirleri

1.1.1. Tanımı

Yük taşıyan betonarme yapı elemanlarında çekme ve kayma gerilmelerini karşılamak amacıyla kullanılan özel şekillendirilmiş çelik çubuklardır.

1.1.2. Sınıfları

- St I** : Normal betonarme çeliği
- St II a** : Doğal sertlikte yüksek kaliteli çelik
- St II b** : Soğukta çekilmiş özel betonarme çeliği
- St III a** : Doğal sertlikte üstün kaliteli çelik
- St III b** : Soğukta çekilmiş özel betonarme çeliği
- St IV a** : Doğal sertlikte en üstün kaliteli çelik
- St IV b** : Soğukta çekilmiş özel betonarme çeliği

İnşaatta en çok kullanılan yapı çelikleri, St 37 ve St 52 'dir.

- St** : Almanca (Stahl) ve İngilizce (Steel) çelik isimlerinin baş harfleri
- I, II, III ve IV** : Akma gerilmelerine göre sınıf numaraları
- a** : Doğal sertlikte çelik çubuk
- b** : Soğukta işlem görmüş çelik çubuk
- 37 ve 52** : Akma gerilmelerini belirleyen numaralardır (bu akma çelik kesitinde gerilmeden dolayı meydana gelen daralma).

1.1.3.Özellikleri

Piyasada betonarme demiri adı ile bilinen malzemeye, betonarme çeliği de denilmektedir.

- Ø Beton çeliklerinin yüzey özelliklerine göre üç çeşidi vardır.
- **Nervürlü çelik:** Beton içerisinde demirin (donatı) sıyrılmasını önlemek için yüzeyi nervürlü, çeşitli çaplarda yuvarlak demirlerdir.
 - **Düz yüzeyli çelik:** Yüzeyi düz, çeşitli çaplarda yuvarlak demirlerdir.
 - **Profil yüzeyli çelik:** Yüzeyi düz, çeşitli çaplarda , kesitleri farklı geometrik şekillerdeki demirlerdir.



a-Nervürlü çelik



b. Düz yüzeyli çelik



c. Profil yüzeyli çelik

- Ø Betonarme çelikler piyasada üç şekilde bulunur:
- **Kangal çelikler:** Çapı ince olan çelikler, taşıma ve kullanma kolaylığı sağlamak bakımından fabrikasyon olarak kangal şeklinde üretilir.
 - **Firkete çelikler:** Betonarme çelikleri, taşıma ve kullanma kolaylığı sağlamak bakımından fabrikasyon olarak firkete şeklinde üretilir.
 - **Boy çelikler:** Çapı kalın olan çelikler fabrikasyon olarak tam boy şeklinde üretilir.



Resim 1.1: Kangal çelikler



Resim 1.2: Firkete çelikler



Resim 1.3.4 :Boy çelikleri

- Ø Betonarme çelik çubukların kesitleri genellikle daire şeklinde olup (Ø) simgesi ile gösterilir.
- Ø Betonarme çelik çubukların çapları 8 mm' den büyük olup, 2'şer mm aralıklarla artar.
- Ø Betonarme çelik çubukların boyları 12 m olarak üretilmektedir.

1.2. Demir Yüzeyini Temizleme Araç ve Gereçleri

1.2.1. Mekanik Temizleyiciler

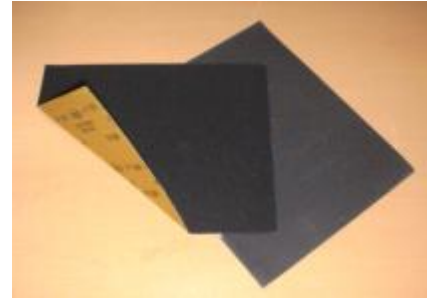
- Ø **Tel fırça** : Demir yüzey paslarının temizlenmesinde kullanılır.
- Ø **Takoz fırça** : Demir yüzeylerinin kaba temizliğinde kullanılır.
- Ø **Zımpara** : Demir yüzeyindeki pasların çıkartılmasında kullanılır.



Resim 1.5: Tel fırça



Resim 1.6: Takoz fırça



Resim 1.7: Zımpara

1.2.2. Likit Temizleyiciler

- Ø Gaz yağı
- Ø Tiner
- Ø Neft
- Ø Mazot

1.3. Demir Yüzeylerini Temizleme Kuralları

- Ø Temizleme gereci demir yüzey özelliğini bozmamalıdır.
- Ø Likit temizleyiciler demir kimyasal özelliğini bozmamalıdır.
- Ø Demir yüzeyinde demir aderansını olumsuz etkileyecek maddeler bırakılmamalıdır.

1.4. Demir Yüzeylerinin Temizlenmesi



Resim 1.8: İş eldiveni

İşlem Basamakları:

1. İş eldiveninizi giyerek, demirin pas ve çapaklarından, ellerinizi koruyunuz.



Resim 1.9



Resim 1.10

2. Kangal demirin ucundan tutup çevredekilere zarar vermeden açınız.



Resim 1.11

3. Firkete demirin bir ucundan tutunuz, başka bir kişi de diğer ucundan tutsun, sonra çekerek açınız.



Resim 1.12

4. Demir üzerinde yabancı madde varsa takoz fırça ile temizleyiniz.



Resim 1.13

6. Demir üzerindeki yabancı maddeleri ve pasları zımpara kâğıdı kullanarak temizleyiniz.

5. Demir üzerinde yabancı madde ve pas varsa tel fırça ile sürterek temizleyiniz.



Resim 7.14

7. Demir üzerindeki yağlanmaları ve pasları, likit malzeme sürerek temizleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı, demir temizleme işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, evet – hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğu işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Dersin adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin		
Amaç	Donatı demirlerini temizleme becerilerinizi ölçülmesi	Adı Soyadı		
Konu	Donatı demirlerini temizleme	Sınıf Nu		
Değerlendirme Ölçütleri			Evet	Hayır
1	Demir temizleme araçlarını hazırladınız mı?		()	()
2	Temizlenecek demirleri hazırladınız mı?		()	()
3	İş eldiveni giydiniz mi?		()	()
4	Kangal demirleri açtınız mı?		()	()
5	Firkete demirleri açtınız mı?		()	()
6	Demirlerin üzerindeki yabancı maddeleri takoz fırça ile temizlediniz mi?		()	()
7	Demirlerin üzerindeki yabancı maddeleri ve pasları tel fırça ile temizlediniz mi?		()	()
8	Demirlerin üzerindeki yabancı maddeleri ve pasları zımpara ile temizlediniz mi?		()	()
9	Demirlerin üzerindeki yağlanmaları ve pasları likit malzeme ile temizlediniz mi?		()	()
Toplam evet ve hayır cevap sayıları				

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri, aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

ÖLÇME SORULARI (Çoktan seçmeli)

- Normal betonarme çeliğinin simgesi aşağıda verilenlerden hangisidir?
A) St I
B) St II a
C) St II
D) St III a
- İnşaatta en çok kullanılan yapı çelikleri aşağıda verilenlerden hangisidir?
A) St 34 ve St 37
B) St 50 ve ST 52
C) St 37 ve St 52
D) St 52 ve St 70
- İnşaatlarda niçin nervürlü çelikler kullanılır?
A) Aderansı yüksek olduğu için.
B) Karbon oranı yüksek olduğu için.
C) Yumşak demir olduğu için.
D) İnşaat demiri olduğu için.
- Aşağıda verilenlerden hangisi demir yüzeyini temizleme likit malzemelerindendir?
A) Tel fırça
B) Tiner
C) Kıl fırça
D) Zımpara
- Piyasada betonarme demiri adı ile anılan malzemeye..... denmektedir.
(Boş bırakılan yere aşağıdaki ifadelerden uygun olanı yazınız.)
A) Düz yüzeyli çelikler
B) Nervürlü çelikler
C) Betonarme çeliği
D) Firkete düz çubukları

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyetle gerekli ortam sağlandığında demirleri tekniğine uygun olarak düzeltebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Yakın çevrenizdeki yerleşim alanlarında bulunan inşaatları inceleyerek betonarme demirlerinin düzeltilmesiyle ilgili bir yazı hazırlayınız. Bu konuyu sınıfınızda tartışınız.

2. DEMİRLERİN DÜZELTİLMESİ

2.1 Demirleri Düzeltme

2.1.1.Tanımı

Açılmış olan demirleri çekiç, boru, düzeltme anahtarı ve makinelerle düzgün tam boy haline getirme işlemine denir.

2.1.2. Çeşitleri

- Ø Madırğa ile düzeltmek
- Ø Çekiç ile düzeltmek
- Ø Boru ile düzeltmek
- Ø Düzeltme anahtarları ile düzeltmek

2.2. Demirleri Düzeltme Araçları

2.2.1. Tanımı

Firkete veya kangal halindeki demirleri açmak ve tam boyda düzeltmek için kullanılan araçlardır.

2.2.2. Çeşitleri

- Ø **Madırğa:** Tezgâh üzerinde demir düzeltmede kullanılır.
- Ø **Çekiç:** Tezgâh üzerinde demir düzeltmede kullanılır.
- Ø **Boru anahtarı:** Betonarme demirlerinin uç kısımlarının düzeltilmesinde kullanılır.
- Ø **Düzeltme anahtarları:** Betonarme demirlerinin şekillendirilmesinde kullanılır.



Resim 2.1: Madırğa



Resim 2.2: Çekiç



Resim 2.3: Boru anahtarı



Resim 2.4: Düzeltme anahtarları

2.3. Demirleri Düzeltme Kuralları

- Ø Demirler ezmeden düzeltilmelidir.
- Ø Demirlerin yüzeyinde keskin izler bırakılmamalıdır.
- Ø Demirler, düzeltme araçları ile düzeltilmelidir.

2.4. Demirlerin Düzeltilmesi



Resim 2.5



Resim 2.6

İşlem basamakları:

1. Demiri düzeltme sehpasına koyup madırğa ve çekiç ile yüksük kısımlarına vurarak düzeltiniz.
2. Düzeltme anahtarını demirin düzeltilecek kısmına takarak tam boy olarak düzeltiniz.



Resim 2.7

3. Düzeltme anahtarını ve boruyu demire takarak demiri tam boy olarak düzeltiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı, demir düzeltme işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Dersin Adı	Genel İnşaat Teknolojisi	Öğrencinin		
Amaç	Donatı demirlerini düzeltme becerinizi ölçebileceksiniz	Adı Soyadı		
Konu	Donatı demirlerini düzeltme	Sınıf Nu		
Değerlendirme Ölçütleri			Evet	Hayır
1	Demir düzeltme araçlarını hazırladınız mı?		()	()
2	Düzeltilecek demirleri hazırladınız mı?		()	()
3	Demir düzeltme tezgâhını hazırladınız mı?		()	()
4	Demirleri madırğa ve çekiç ile düzelttiniz mi?		()	()
5	Demirleri düzeltme anahtarı ile düzelttiniz mi?		()	()
6	Demirleri düzeltme ve boru anahtarı ile düzelttiniz mi?		()	()
	Toplam evet ve hayır cevap sayıları			

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

ÖLÇME SORULARI (Çoktan seçmeli)

- 1- Aşağıda verilenlerden hangisi demir düzeltme çeşitlerinden değildir?
 - A) Madırğa ile düzeltmek.
 - B) Pense ile düzeltmek.
 - C) Boru ile düzeltmek.
 - D) Düzeltme anahtarları ile düzeltmek.
- 2- Aşağıda verilenlerden hangisi demir düzeltme araç çeşitlerinden değildir?
 - A) Madırğa
 - B) Çekiç
 - C) Düzeltme anahtarı
 - D) Mala
- 3-Aşağıda verilenlerden hangisi demirlerin uç kısımlarının düzeltilmesinde kullanılır?
 - A) Pense
 - B) Kerpeten
 - C) Boru anahtarı
 - D) Düzeltme anahtarları
- 4- Firkete veya kangal halindeki demirleri açmak ve tam boydaiçin kullanılan araçlardır. Boşluğa aşağıdaki ifadelerden uygun olanı yazınız.
 - A) Düzeltme
 - B) Kesme
 - C) Bükme
 - D) Temizleme
- 5- Aşağıda verilenlerden hangisi demir düzeltme kurallarından değildir?
 - A) Demirleri ezmeden düzeltmek.
 - B) Demirlerin yüzeyinde keskin izler bırakmamak.
 - C) Demirleri önce büküp sonra düzeltmek.
 - D) Demirleri düzeltme araçları ile düzeltmek.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-3

AMAÇ

Bu faaliyet ile, gerekli ortam sağlandığında, demirleri, tekniğine uygun olarak kesebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Yakın çevrenizdeki yerleşim alanlarında bulunan inşaatları inceleyerek betonarme demirlerinin kesilmesine ait bilgileri içeren bir yazı hazırlayınız. Bu konuyu sınıfınızda tartışınız.

3. DEMİRLERİN KESİLMESİ

3.1. Demirleri Kesme

3.1.1. Tanımı

İnşaat demirlerini, el makası, yer (kol) makası veya demir kesme makinesi ile keserek istenilen ölçüye getirmektir.

3.1.2. Çeşitleri

- Ø El makası ile kesmek
- Ø Yer (kol) makası ile kesmek
- Ø Demir kesme makinesi ile kesmek

:

3.2. Demirleri Kesme Araçları

3.2.1 Tanımı

İnşaat demirlerini istenilen ölçüye getirmek için kullanılan araçlardır.

3.2.2. Çeşitleri

- Ø El makası: Genellikle ince demirlerin kesilmesinde kullanılır.
- Ø 2.Yer (kol) makası: İnce ve kalın demirlerin kesilmesinde kullanılır.
- Ø Demir kesme makinesi: Kalın demirlerin kesilmesinde kullanılır.



Resim 3.1: El makasları



Resim 3. 2: Yer (kol) makasları

Resim 3.3: Demir kesme makinesi (spiral)

3.3. Demirleri Kesme Kuralları

- Ø Demir çapına uygun makası seçmek
- Ø Demiri, makas ağzına doğru yerleştirmek
- Ø Demir kesme makinesini kullanmak

3.4. Demirlerin Kesilmesi

İşlem Basamakları



Resim 3.4



Resim 3.5

1. Demirin kesilecek yerlerini metre ile ölçüp, tebeşir kullanarak markalayınız,

2. Kesilecek demirleri markaladıktan sonra kesme alanında hazırlayınız.



Resim 3.6



Resim 3.7

3. Demirleri işaretlediğiniz yerden, el makasını takarak kesiniz.



Resim 3.8



Resim 3.9

4. Demirleri kol makasına takarak işaretlediğiniz yerden kesiniz.



Resim 3.10

5. Demir kesme makinesini kullanarak demirleri işaretlediğiniz yerden kesiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı, demir kesme işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Dersin Adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin		
Amaç	Donatı demirlerini kesme becerinizi ölçebileceksiniz	Adı Soyadı		
Konu	Donatı demirlerini kesme	Sınıf Nu		
Değerlendirme Ölçütleri			Evet	Hayır
1	Demir kesme araçlarını hazırladınız mı?		()	()
2	Kesilecek demirleri hazırladınız mı?		()	()
3	Kesilecek demirleri markaladınız mı?		()	()
4	Demirleri el makası ile kestiniz mi?		()	()
5	Demirleri kol makası ile kestiniz mi?		()	()
6	Demirleri kesme makinesi ile kestiniz mi?		()	()
	Toplam evet ve hayır cevap sayıları			

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

ÖLÇME SORULARI (Çoktan seçmeli)

- Aşağıda verilenlerden hangisi demir kesme çeşitlerinden değildir?
A) El makası ile kesmek
B) Yer (kol) makası ile kesmek
C) Demir kesme makine ile kesmek
D) Boru anahtarı
- Aşağıda verilenlerden hangisi demir kesme araç çeşitlerinden değildir?
A) Demir kesme makinesi
B) El makası
C) Düzeltme anahtarı
D) Yer (kol) makası
- Aşağıda verilenlerden hangisi demir kesme kurallarından değildir?
A) Demirleri temizlemek.
B) Demir çapına uygun makası seçmek.
C) Demiri makas ağzına doğru yerleştirmek.
D) Demir kesme makinesini kullanmak.
- Aşağıda verilenlerden hangisi genellikle ince demirlerin kesilmesinde kullanılır?
A) Demirci el makası
B) Kerpeten
C) Pense
D) Demirci kerpeteni
- İnşaat demirlerini el makası, yer (kol) makası ve demir kesme makinesi ile istenilen ölçüye getirmeye.....denir.
Boşluğa aşağıdaki ifadelerden hangisi getirilmelidir?
A) Düzeltme
B) Kesme
C) Bükme
D) Bağlama

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-4

AMAÇ

Bu faaliyet ile gerekli ortam sağlandığında, demirleri, tekniğine uygun olarak bükebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Yakın çevrenizdeki yerleşim alanlarında bulunan inşaatları inceleyerek betonarme demirlerinin bükmesine ait bilgileri içeren bir yazı yazınız? Bu konuyu sınıfınızda tartışınız.

4. DEMİRLERİN BÜKÜLMESİ

4.1. Demirleri Bükme

4.1.1.Tanımı

Düzeltilmiş olan demirleri boru, düzeltme anahtarı, demir bükme tezgâhı ve makinelerle düzgün ve istenilen şekilde bükme işlemidir.

4.1.2.Çeşitleri

- Ø Boru ile bükme
- Ø Düzeltme anahtarları ile bükme
- Ø Demir bükme tezgâhı ile bükme

4.2. Demirleri Bükme Araçları

4.2.1.Tanımı

Betonarme demirlerini istenilen ölçü ve şekilde bükme için kullanılan araçlardır.

4.2.2.Çeşitleri

1. **Boru anahtarı:** Betonarme demirlerinin kanca bükümlerinde kullanılır.
2. **Bükme anahtarı:** Betonarme demirlerinin şekillendirilmesinde kullanılır.

3. Demir bükme tezgâhı: Betonarme demirlerinin üzerinde doğrultulup, gerekli şekillerin verilmesinde kullanılır.

4. Demir bükme kolu: Tezgâh üzerinde bulunan ve demir bükmek için kullanılan alettir.



Resim 4.1: Boru anahtarı



Resim 4.2: Bükme anahtarı



Resim 4.3: Demir bükme tezgâhı



Resim 4.4: Demir bükme kolu

4.3. Demirleri Bükme Kuralları

- Ø Demir bükme noktasından kullanılan aracı kaydırılmamalıdır.
- Ø Demir bükme şekline uygun araç kullanılmalıdır.
- Ø Demir bükme işlemi istenilen şekilde yapılmalıdır.

4.4. Demirlerin Bükülmesi

İşlem Basamakları



Resim 4.5



Resim 4.6

1. Demirin bükülecek yerlerini metre ile ölçüp tebeşir kullanarak markalayınız.



Resim 4.7

2. Bükülecek demirleri markaladıktan sonra bükme tezgâhında hazırlayınız.



Resim 4.8

3. Demirlerin işaretlediğiniz yerine bükme anahtarını takarak istenilen şekil ve ölçüde bükünüz.



Resim 4.9

4. Demirlerin markaladığınız yerine bükme ve boru anahtarını takarak, istenilen şekilde ve ölçüde bükünüz.

5. Demirleri tezgâhta demir bükme koluna takarak, markaladığınız yerden istenilen şekilde bükünüz.



Resim 4.10.a



Resim 4.10.b

6. Bükülmüş demirleri ölçü ve çeşitlerine göre istifleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı, demir bükme işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Dersin Adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin		
Amaç	Donatı demirlerini bükme becerinizi ölçebileceksiniz	Adı Soyadı		
Konu	Donatı demirlerini bükme	Sınıf Nu		
Değerlendirme Ölçütleri			Evet	Hayır
1	Demir bükme araçlarını hazırladınız mı?	()	()	
2	Bükülecek demirleri hazırladınız mı?	()	()	
3	Bükülecek demirleri markaladınız mı?	()	()	
4	Demirleri bükme anahtarı ile baktünüz mü?	()	()	
5	Demirleri bükme ve boru anahtarı ile baktünüz mü?	()	()	
6	Demirleri bükme tezgâhında baktünüz mü?	()	()	
7	Bükülmüş demirleri istiflediniz mi?	()	()	
Toplam evet ve hayır cevap sayıları				

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

ÖLÇME SORULARI (Çoktan seçmeli)

- Aşağıda verilenlerden hangisi demir bükme çeşitlerinden değildir?
 - Boru ile bükme
 - Düzeltilme anahtarları ile bükme
 - Demir bükme tezgâhı ile bükme
 - El ile bükme
- Aşağıda verilenlerden hangisi demir bükme araç çeşitlerinden değildir?
 - Demir bükme tezgâhı
 - Çekiç
 - Bükme anahtarı
 - Boru anahtarı
- Aşağıda verilen araçlardan hangisi demir kanca bükümlerinde kullanılır?
 - Çekiç
 - Madırğa
 - Boru anahtarı
 - Demirci kerpeteni
- Düzeltilmiş olan demirleri boru, düzeltme anahtarı, demir bükme tezgâhı ve makinelerle düzgün istenilen şekli vermeye..... denir.
Boşluğa aşağıdaki ifadelerden hangisi getirilmelidir?
 - Düzeltilme
 - Kesme
 - Bükme
 - Temizleme
- Aşağıda verilenlerden hangisi demir bükme kurallarından değildir?
 - Bükme noktasından aracı kaydırmamak.
 - Bükme şekline uygun aracı kullanmak.
 - Bükmeyi istenilen şekilde yapmak.
 - Demirleri önce büküp sonra düzeltmek

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-5

AMAÇ

Bu faaliyet ile, gerekli ortam sağlandığında, demirleri tekniğine uygun olarak bağlayabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Yakın çevrenizdeki yerleşim alanlarında bulunan inşaatları inceleyerek; betonarme demirlerinin bağlanmasına ait bilgileri içeren bir yazı yazınız? Bu konuyu sınıfınızda tartışınız.

5. DEMİRLERİN BAĞLANMASI

5.1. Demirleri Bağlama

5.1.1. Tanımı

Hazırlanmış olan demirleri, demir bağlama araçları ve bağlama tel ile tezgâhta, istenilen şekilde bağlamaktır.

5.1.2. Çeşitleri

- Ø Yarım bağlama
- Ø Yarım atkılı bağlama
- Ø Düz atkılı bağlama
- Ø Köşede atkılı bağlama
- Ø Çapraz atkılı bağlama
- Ø Tam bağlama

5.2. Demirleri Bağlama Araç ve Gereçleri

5.2.1. Tanımı

İnşaat demirlerini, istenilen ölçü ve şekilde bağlamak için kullanılan araçlardır.

5.2.2. Çeşitleri

1.Demirci kerpeteni: Betonarme demirlerinin bağlama teli ile birleştirilmesinde ve tel kesmede kullanılır.



Resim 5.1: Demirci kerpeteni

2.Demir bağlama teli: betonarme demirlerinin birbirine bağlanmasında kullanılan teldir.

5.3. Demirleri Bağlama Kuralları

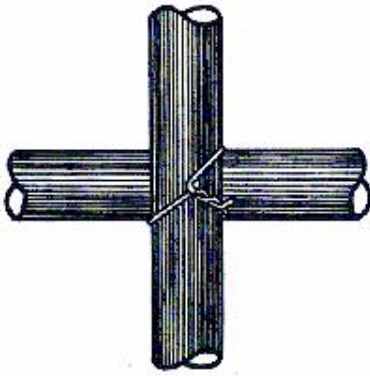
- Ø Demirler sıkı bir şekilde bağlanmalıdır.
- Ø Bağlamada gereğinden fazla tel kullanılmamalıdır.
- Ø Uygun bağlama çeşidi seçilmelidir.



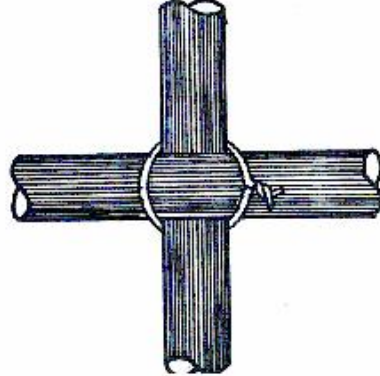
Resim 5.2: Demir bağlama teli

5.4. Demirlerin Bağlanması

İşlem basamakları

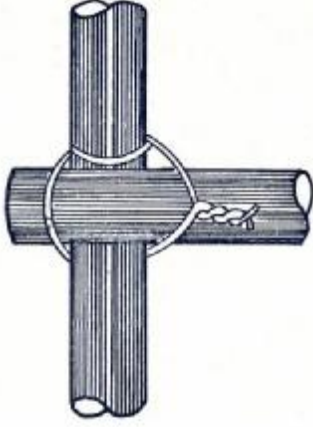


Şekil 1



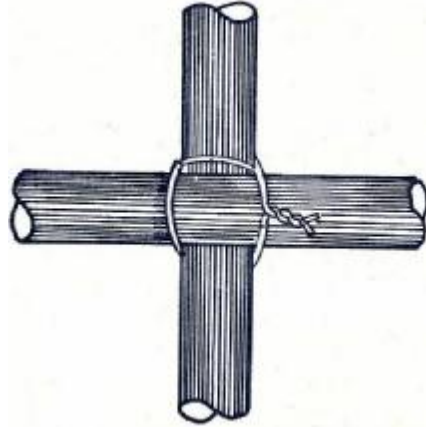
Şekil 2

1. Demirlerin altından bağlama telini alarak yarım bağlama yapınız.



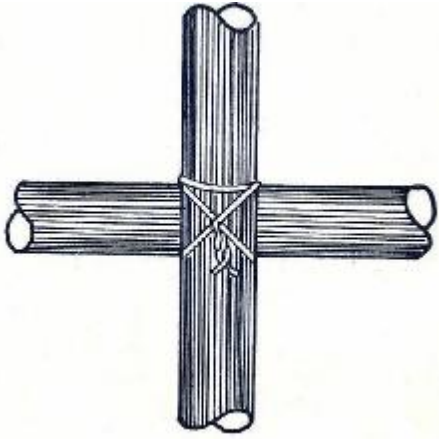
Şekil 3

2. Demirlerin birinin altından diğerinin üstünden teli alarak yarım atkılı bağlama yapınız.



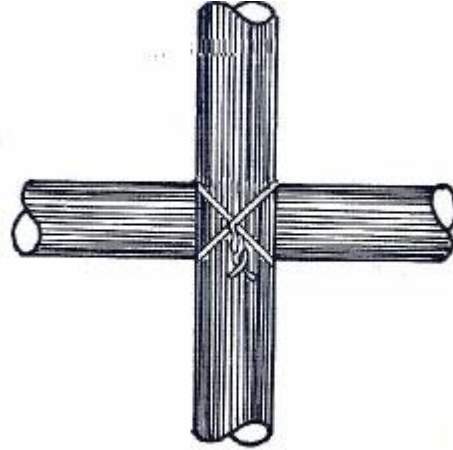
Şekil 4

3. Demirlerin birine sargı yapıp altından, diğerinin üstünden teli alarak köşede atkılı bağlama yapınız.



Şekil 5

4. Demirlerin birine sargı yapıp altından, diğerinin üstünden teli alarak düz atkılı bağlama yapınız.



Şekil 6

5. Demirlerin birine sargı yapıp altından, diğerinin üstünden, teli alarak çapraz atkılı bağlama yapınız.

6. Demirlerin birinin altından, diğerinin üstünden, teli alarak tam bağlama yapınız.



Resim 5.3.a



Resim 5.3.b

7. Demirlerin bağlama şekillerini uygulayarak donatıyı oluşturunuz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre, kendinizin veya arkadaşınızın yaptığı, demirleri bağlama işlerini değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre, evet- hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

KONTROL LİSTESİ

Dersin Adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin		
Amaç	Donatı demirlerini bağlama becerinizi ölçebileceksiniz	Adı Soyadı		
Konu	Demirlerini bağlama	Sınıf Nu		
Değerlendirme Ölçütleri			Evet	Hayır
1	Demir bağlama araçlarını hazırladınız mı?	()	()	
2	Bağlanacak demirleri hazırladınız mı?	()	()	
3	Bağlanacak demirleri markaladınız mı?	()	()	
4	Demirleri yarım bağlama ile bağladınız mı?	()	()	
5	Demirleri yarım atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()	
6	Demirleri köşede atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()	
7	Demirleri düz atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()	
8	Demirleri çapraz atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()	
9	Demirleri tam bağlama ile bağladınız mı?	()	()	
10	Demirleri bağlama şekillerini uygulayarak donatıyı oluşturduunuz mu?	()	()	
Toplam evet ve hayır cevap sayıları				

Bu değerlendirme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak belirleyeceksiniz.

ÖLÇME SORULARI (Çoktan seçmeli)

- Aşağıda verilenlerden hangisi demir bağlama çeşitlerinden değildir?
A) Yarım bağlama
B) Yarım atkılı bağlama
C) Düz atkılı bağlama
D) Tek bağlama
- Aşağıda verilenlerden hangisi demir bağlama araç çeşitlerinden değildir?
A) Kerpeten
B) Çekiç
C) Demirci kerpeteni
D) Pense
- Aşağıda verilenlerden hangisi demir bağlama kurallarından değildir?
A) Bağlamalar sıkı olmalı
B) Gereğinden fazla tel kullanılmamalı
C) Herkes istediği şekilde bağlamalıdır
D) Uygun bağlama çeşidi seçilmeli
- Hazırlanmış olan demirleri, demirve tel ile tezgahta, düzgün istenilen şekilde bağlamaktır.
Boşluğa aşağıdaki ifadelerden hangisi getirilmelidir?
A) Düzeltme araçları
B) Kesme araçları
C) Bükme araçları
D) Bağlama araçları
- Aşağıda verilenlerden hangisi betonarme demirlerinin birbirine bağlanmasında kullanılan malzemedir?
A) Demir bağlama teli
B) Demir düzeltme anahtarı
C) Demir büküme anahtarı
D) Demir bükme tezgâhı

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek değerlendiriniz Eksik olduğunuz konulara dönerek tekrarlayınız. Tüm soruları doğru cevapladıysanız diğer faaliyete geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Soru : Ölçüleri verilen bir betonarme kirişin demir donatısını hazırlayınız (kiriş kesiti 25 x 40 cm ve boyu 300 cm'dir).

Aşağıdaki performans testi ile modülle kazandığınız yeterlikleri ölçebilirsiniz.

PERFORMANS TESTİ				
Dersin Adı	Genel inşaat teknolojisi	Öğrencinin		
Amaç	Demiri donatıya hazırlama becerinizi ölçebileceksiniz.	Adı Soyadı		
Konu	Demirleri temizleme, düzeltme, kesme, bükme ve bağlama yapabilme	Sınıf Nu		
Zaman		Başlangıç saati		
		Bitiş saati		
		Toplam süre		
Değerlendirme Ölçütleri			Evet	Hayır
1	Demir temizleme araçlarını hazırladınız mı?	()	()	
2	Demirleri hazırladınız mı?	()	()	
3	İş eldivenini giydiniz mi?	()	()	
4	Kangal demirleri açtınız mı?	()	()	
5	Firkete demirleri açtınız mı?	()	()	
6	Demirlerin üzerindeki yabancı maddeleri temizlediniz mi?	()	()	
7	Demirlerin üzerindeki pasları tel fırça ile temizlediniz mi?	()	()	
8	Demirlerin üzerindeki pasları zımpara ile temizlediniz mi?	()	()	
9	Demirlerin üzerindeki yağlanmaları ve pasları likit malzeme ile temizlediniz mi?	()	()	
10	Demir düzeltme araçlarını hazırladınız mı?	()	()	
11	Düzeltilecek demirleri hazırladınız mı?	()	()	
12	Demir düzeltme tezgâhını hazırladınız mı?	()	()	
13	Demirleri madırğa ve çekiç ile düzelttiniz mi?	()	()	
14	Demirleri düzeltme anahtarları ile düzelttiniz mi?	()	()	

15	Demir kesme araçlarını hazırladınız mı?	()	()
16	Kesilecek demirleri hazırladınız mı?	()	()
17	Kesilecek demirleri markaladınız mı?	()	()
18	Demirleri kesme araçları ile kestiniz mi?	()	()
19	Demir bükme araçlarını hazırladınız mı?	()	()
20	Bükülecek demirleri hazırladınız mı?	()	()
21	Bükülecek demirleri markaladınız mı?	()	()
22	Demirleri bükme tezgâhını hazırladınız mı?	()	()
23	Demirleri bükme araçları ile bükünüz mü?	()	()
24	Bükülmüş demirleri istiflediniz mi?	()	()
25	Demir bağlama araçlarını hazırladınız mı?	()	()
26	Bağlanacak demirleri hazırladınız mı?	()	()
27	Bağlama telini hazırladınız mı?	()	()
28	Bağlanacak demirleri markaladınız mı?	()	()
29	Demirleri yarım bağlama ile bağladınız mı?	()	()
30	Demirleri yarım atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()
31	Demirleri köşede atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()
32	Demirleri düz atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()
33	Demirleri çapraz atkılı bağlama ile bağladınız mı?	()	()
34	Demirleri tam bağlama ile bağladınız mı?	()	()
35	Demirleri bağlama şekillerini uygulayarak donatıyı oluşturduğunuz mu?	()	()
	Toplam evet ve hayır cevap sayıları		

Modül değerlendirmesi sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmenimize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1 CEVAP ANAHTARI

1	A
2	C
3	A
4	B
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-2 CEVAP ANAHTARI

1	B
2	D
3	C
4	A
5	C

ÖĞRENME FAALİYETİ-3 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	C
3	A
4	A
5	B

ÖĞRENME FAALİYETİ-4 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	D
4	A
5	D

FAALİYET-5 CEVAP ANAHTARI

1	D
2	B
3	C
4	D
5	A

KAYNAKÇA

- Ø ARUNTAŞ Doç. Dr. H.Yılmaz, Yapı Teknolojisi Ders Notları.
- Ø GÖDE Recep, Ders Notları, (Yayınlanmamış), 2004.
- Ø LAFARGE / DALSAN, **Alçı Uygulama Kitapçığı**.
- Ø OYMEL Doç. Dr. Sabit, **Yapı Bilgisi, Cilt I-II**, Devlet Kitapları, 2003.
- Ø ÖKSÜZOĞLU Halim , Ümit YEGÜL, Köksal ÖZCAN, Nazım DÜNDAR, Naim YAMAN, **Yapıcılık İş ve İşlem Yaprakları**, 1979.
- Ø TAYMAZ Haydar; **Yapı Bilgisi Cilt III**, 1990.