

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

**BİLGİSAYARLA DİKDÖRTGEN VE
TABLALI KİRİŞ DONATI ÇİZİMLERİ
582YİM356**

Ankara, 2011

- 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	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. DİKDÖRTGEN KESİTLİ KİRİŞ AÇILIM VE DETAYLARI	3
1.1. Dikdörtgen Kesitli Kirişler Tanımı ve Elemanları	3
1.1.1. Tanımı.....	3
1.1.2. Elemanları.....	4
1.2. Dikdörtgen Kesitli Boy Kesit ve İç Donatı Çizimi	4
1.2.1. Detay ve Açılım Çizimlerinde Uyulacak Kurallar	4
1.2.2. Kiriş Detay ve Açılımı Çizim İşlem Sırası	5
1.2.3. Programın Çalıştırılması	6
1.2.4. Çizim Sınırlarının Belirlenmesi.....	7
1.2.5. Katmanların Oluşturulması.....	7
1.2.6. Dikdörtgen Kesitli Kirişin Boy Kesitinin Çizilmesi.....	7
1.2.7. İç Donatı Yerleşiminin Yapılması	10
1.2.8. Kiriş En Kesitinin Çizilmesi.....	11
1.2.9. Kiriş En Kesit Donatı Yerleşimi.....	12
1.2.10. En Kesit ve Boy Kesit Donatı Açılımlarının Yapılması.....	12
1.2.11. Yazı Stilllerinin Oluşturulması ve Ölçülendirme Ayarlarının Yapılması.....	13
1.2.12. Ölçülendirmelerin Yapılması.....	13
1.2.13. Pafta Bilgisinin Yazılması	14
UYGULAMA FAALİYETİ.....	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	17
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	18
2. TABLA KESİTLİ KİRİŞ AÇILIM VE DETAYLARI.....	18
2.1. Tabla Kesitli Kirişler Tanımı ve Elemanları	18
2.1.1. Tanımı.....	18
2.1.2. Elemanları.....	19
2.1.3. Tabla Kesitli Kirişlerin Boy Kesit ve İç Donatı Çizimi.....	19
2.1.4. İç Donatı Yerleşiminin Yapılması	20
2.1.5. Kiriş En Kesitinin Çizilmesi.....	21
2.1.6. Kiriş En Kesit Donatı Yerleşimi.....	22
2.1.7. En Kesit ve Boy Kesit Donatı Açılımlarının Yapılması.....	22
2.1.8. Yazı Stilllerinin Oluşturulması ve Ölçülendirme Ayarlarının Yapılması.....	23
2.1.9. Ölçülendirmelerin Yapılması.....	23
2.1.10. Pafta Bilgisinin Yazılması	23
UYGULAMA FAALİYETİ.....	24
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	27
3. TERS KİRİŞ AÇILIM VE DETAYLARI	27
3.1. Ters Kiriş Tanımı	27
3.2. Ters Kiriş Elemanları	28
3.3. Ters Kiriş Boy Kesit ve İç Donatı Çizimi	28
3.4. İç Donatı Yerleşiminin Yapılması.....	29
3.5. Kiriş En Kesitinin Çizilmesi.....	30
3.6. Kiriş En Kesit Donatı Yerleşimi	30

3.7. En Kesit ve Boy Kesit Donatı Açılımlarının Yapılması.....	31
3.8. Yazı Stillerinin Oluşturulması ve Ölçölendirme Ayarlarının Yapılması	31
3.9. Ölçölendirmelerin Yapılması	32
3.10. Pafta Bilgisinin Yazılması.....	32
UYGULAMA FAALİYETİ.....	33
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	35
MODÜL DEĞERLENDİRME	36
CEVAP ANAHTARLARI	37
KAYNAKÇA	38

AÇIKLAMALAR

KOD	582YIM356
ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Statik Yapı Teknik Ressamlığı
MODÜLÜN ADI	Bilgisayarla Dikdörtgen ve Tablalı Kiriş Donatı Çizimleri
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül bilgisayarla kiriş açılım ve detay çizimi ile ilgili bilgi, beceri, tavır ve tutumların kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24(+40/24 Uygulama tekrarı yapmalı.)
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Bilgisayarla dikdörtgen ve tablalı kiriş donatı açılım detayları çizmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla dikdörtgen kesitli, tablalı kiriş, ters kiriş açılım ve detaylarını yönetmelik ve standartlara uygun olarak çizebileceksiniz. Amaçlar 1. Bilgisayarla dikdörtgen kesitli kiriş açılımlarını ve detaylarını çizebileceksiniz. 2. Bilgisayarla tablalı kiriş açılımlarını ve detaylarını çizebileceksiniz. 3. Bilgisayarla ters kiriş açılımları ve detaylarını çizebileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Bilgisayar laboratuvarı Donanım: CAD programlarını çalıştırabilecek kapasitede bilgisayar donanımı, paket programlar, programlarla ilgili kitaplar ve dokümanlar, projeksiyon cihazı ve donanımı
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	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 kazandığımız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Bu modülde sizler statik proje çizimlerinden kiriş açılım ve detay çizimlerinin bilgisayar ortamında nasıl çizildiğini kuralına göre öğreneceksiniz.

Kiriş açılım ve detayları, statik projede dikkat edilmesi gereken önemli detaylardandır çünkü bina dayanımını etkileyen unsurlardan olan kirişler iyi detaylandırılmaz ve bu detaya uygun olarak inşa edilmezse üzücü sonuçlar açığa çıkabilmekte hatta depreme bile gerek kalmadan temel oturması, heyelan vb. daha hafif çeşitli dış etkilerle de binaların yıkılabildiği gözlemlenmektedir. Bu nedenle binaların yıkılmaması için kirişlerin detay bilgileri çok önemlidir.

İnşaat sektöründe her zaman kuralına uygun çizim yapabilen kaliteli elemanlara ihtiyaç duyulmuştur. Siz de bu modülün sonunda bilgisayar ortamında kuralına uygun kiriş açılım ve detayları çizdiğinizde inşaat sektöründe her zaman iş bulabileceksiniz ve sektörün aranan elamanı olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler ve araştırmalarınız doğrultusunda dikdörtgen kesitli kiriş, tablalı kiriş, ters kiriş açılım ve detaylarını yönetmelik ve standartlara uygun olarak çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

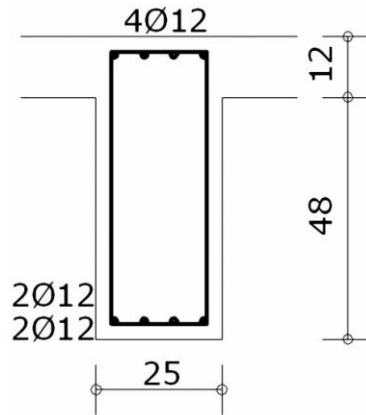
- Çevrenizde bilgisayar ortamında statik proje çizen büroları gezerek kiriş açılım ve detaylarının nasıl çizildiği hakkında bilgi toplayınız. Topladığınız bilgileri sınıf ortamında sununuz.

1. DİKDÖRTGEN KESİTLİ KİRİŞ AÇILIM VE DETAYLARI

1.1. Dikdörtgen Kesitli Kirişler Tanımı ve Elemanları

1.1.1. Tanımı

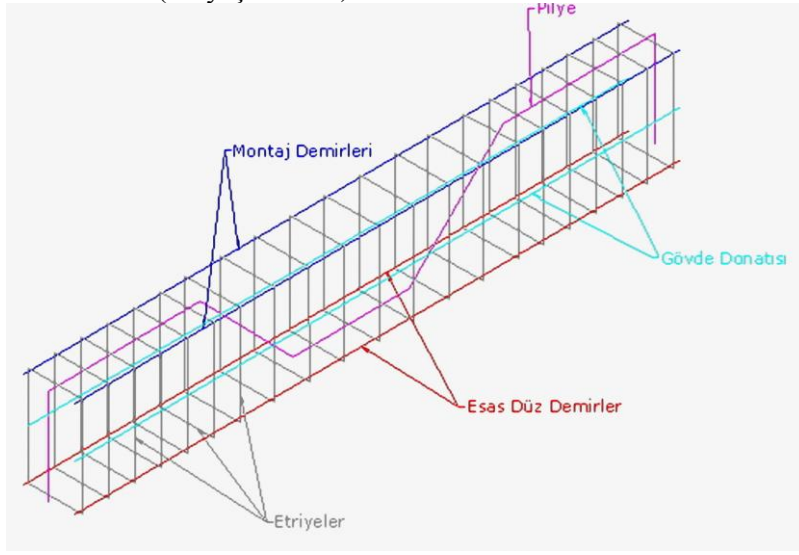
En kesiti dikdörtgen şeklinde olan kirişlere dikdörtgen kesitli kirişler denir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1: Dikdörtgen kesitli kiriş en kesiti

1.1.2. Elemanları

- Esas düz demir
- Montaj demiri
- Pilye (pliye)
- Etriye
- Gövde donatısı (ihtiyaç hâlinde)
- İlave donatı (ihtiyaç hâlinde)



Şekil 1.2: Dikdörtgen kesitli kiriş elemanları

1.2. Dikdörtgen Kesitli Boy Kesit ve İç Donatı Çizimi

1.2.1. Detay ve Açılım Çizimlerinde Uyulacak Kurallar

Çizime başlamadan önce Bayındırlık ve İskân Bakanlığının “İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları” yayınındaki Kirişler alt başlığının incelenmesinde ve bazı çizim kurallarının bilinmesinde fayda vardır. Bu kurallar:

- Kirişler 1/20 ölçeğinde çizilir.
- Her kirişin üzerinde adı, ölçüsü, kalıp planındaki yerini belli edecek olan numarası yazılacaktır.
- Kiriş aks aralıkları, kolon ara mesafeleri ve kolon genişlikleri ve diğer ölçüleri eksiksiz olacak şekilde belirtilecektir.
- Bir paftada aynı kata ait kirişler bulunacaktır.
- Her kata ait kirişler ayrı ayrı çizilecektir. İdarenin oluru ile en çok iki kata ait kirişler birbirine benzetilebilir.
- Kiriş üzerinde değişen her noktada ayrı ayrı kesit alınır ve kesitin alındığı yeri belli edecek işaret konur.
- Kesitte donatının yerleştirme şekli, adet ve çapı belirtilir. Kesitin yanında etriye açılımı yapılır.

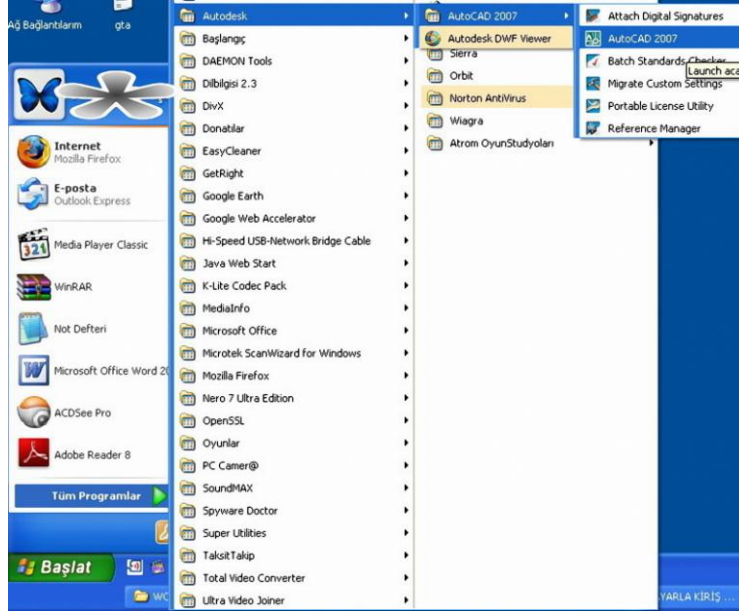
- Kiriş donatı yerleştirilirken donatının kirişe sığıp sığmadığı mutlaka kontrol edilir.
- Kirişe en çok iki sıra donatı konulabilir. Aksi hâlde kiriş ölçüsü değiştirilir.
- Kiriş yüksekliklerine göre pilye demirlerinin eğimli kısımların 45° - 60° ye göre belirtilmiştir.
- Kiriş genişliği en az 25 cm olmalıdır.
- Kiriş demirleri kiriş resminin altına açılacaktır. Burada demir çapı, adedi, kısmi boyları, kanca boyları ve tam boyları gösterilecektir.
- Demir boyları küsuratlı olmayacak küsuratlar 0 ve 5'e tamamlanacaktır.
- Gerekli durumda kiriş planları da çizilecektir.
- Çift donatı gereken durumlarda basınç donatısı çekme donatısının yarısından fazla olamaz.

1.2.2. Kiriş Detay ve Açılımı Çizim İşlem Sırası

- Döşeme kalıp planından seçmiş olduğunuz kirişi akslarıyla beraber 1/20 ölçeğinde çiziniz.
- Çizilen kiriş içerisine demir donatıyı kuralına ve yönetmenliğine göre yerleştiriniz.
- Kiriş adını, enini ve yüksekliğini yazınız.
- Kirişi ölçülendiriniz.
- Kiriş boy kesit üzerinde, en kesit yerini ve bakış yönünü belirleyiniz.
- Kiriş en kesitini 1/20 ölçeğinde çiziniz.
- Kiriş en kesitini ölçülendiriniz.
- Kiriş boy ve en kesit içerisine yerleştirilen donatıların aşağıya açılımını çiziniz.
- Açılımı yapılan donatılar üzerine uzunluğunu, çapını, adedini ve aralığını yazınız.
- Kiriş detayı pafta bilgilerini yazınız.

1.2.3. Programın Çalıştırılması

Programı daha önceki modüllerde belirtildiği gibi çeşitli yollarla çalıştırabilirsiniz. Başlat menüsünden (Resim 1.1), CAD simgesine tıklayarak (Resim 1.2) veya C:\Program Files\CAD...\acad.exe (Resim 1.3) dosyası çalıştırılarak programı açabilirsiniz.



Resim 1.1: Başlat menüsü kullanılarak



Resim 1.2: Program simgesi tıklanarak



Resim 1.3: Program dosya adresinden

1.2.4. Çizim Sınırlarının Belirlenmesi

Programın yeni sürümlerinde bu işleme gerek duyulmasa da eski sürümleri kullananlar için hatırlamanızda fayda vardır (CAD ve üst sürümlerinde gerekliliği ortadan kalkmıştır.).

- Komut satırına limits (LIMITS) yazarak komutu çalıştırınız.
- Çizeceğiniz projenin büyüklüğüne göre sınır belirleyiniz. (Örneğin 3000,3000)
- Sınırların aktif olması için sırasıyla “z (Zoom) + Enter” ve “a (All) + Enter” tuşlarına basınız.
- Belirlediğiniz sınırlarda çalışma ekranınız büyüyecektir.

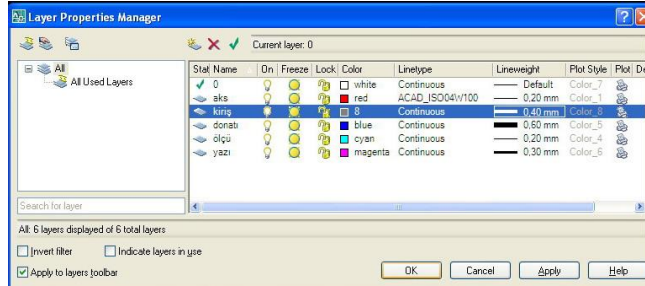
1.2.5. Katmanların Oluşturulması

- Katman (Layer) araç çubuğundan “Layer Properties Manager” (Katman özellikleri yöneticisi) simgesini tıklayınız (Resim 1.4).



Resim 1.4: "Layer" penceresinin açılması

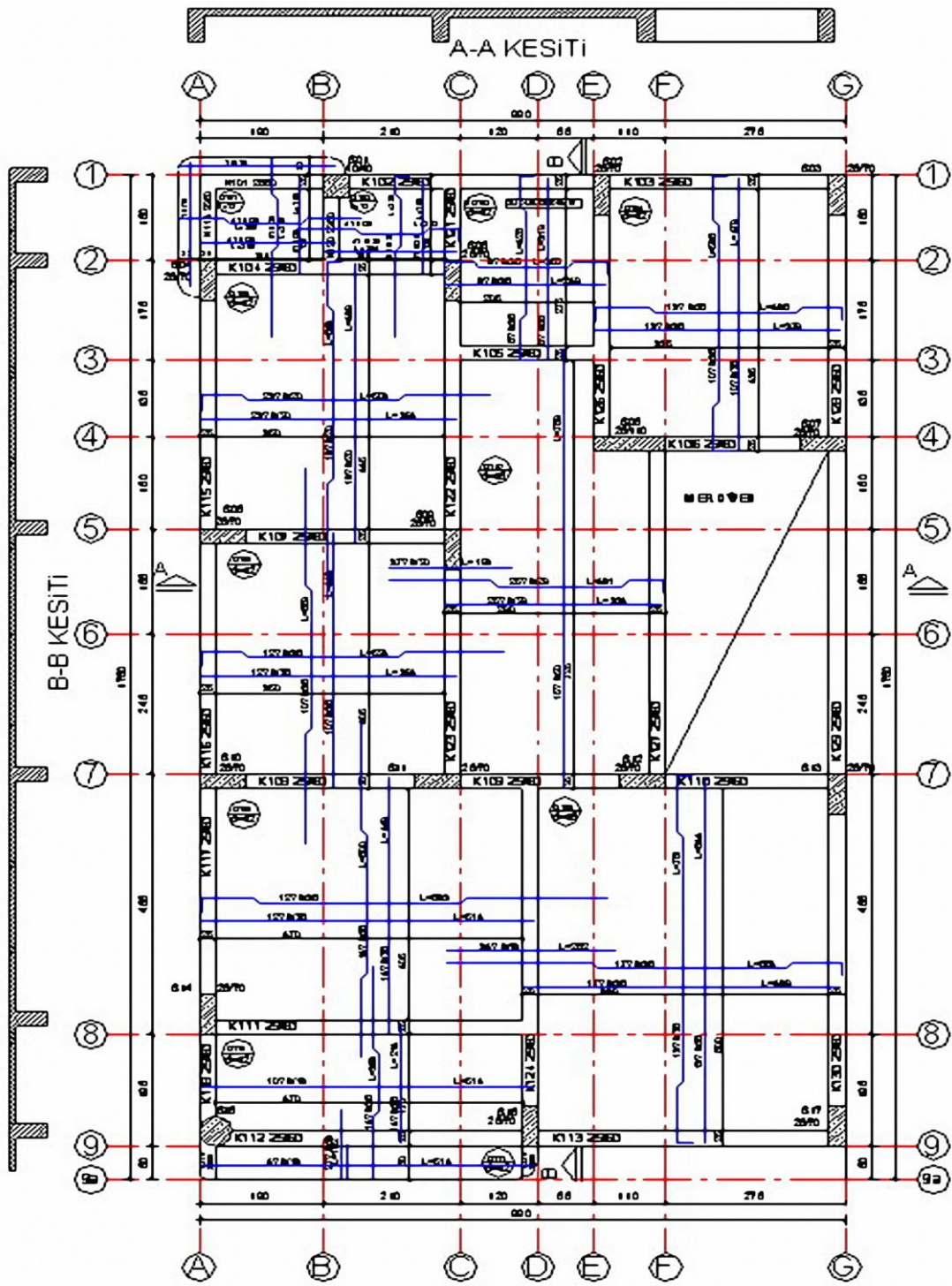
- Kiriş detay ve açılımları çizimi için gerekli olan katmanları oluşturunuz (Resim 1.5).



Resim 1.5: Katmanların oluşturulması

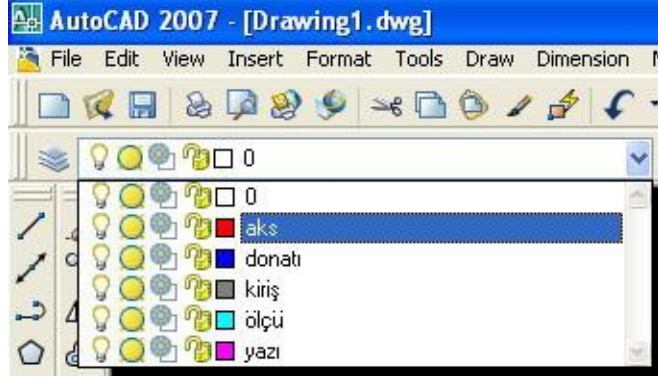
1.2.6. Dikdörtgen Kesitli Kirişin Boy Kesitinin Çizilmesi

- Kalıp donatı planı çizilmiş durumda bulunan projenin kiriş çizimi yapılacak katı incelenir ve kirişlerin durumu, aksları, isimleri (kodları), ölçüleri, kotları vb. teknik bilgiler belirlenir (Şekil 1.3).



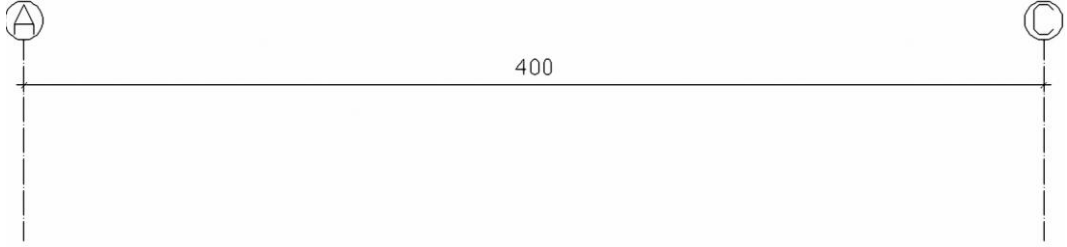
Şekil 1.3: Kalıp donatı planı

- Burada örnek olarak A-C aksları arasındaki “K107 (25/60)” kirişinin detay ve açılımlarını çizeceksiniz. Önce Katman (Layer) çubuğundan “Aks” katmanı seçiniz (Resim 1.6).



Resim 1.6: Aks katmanının seçilmesi

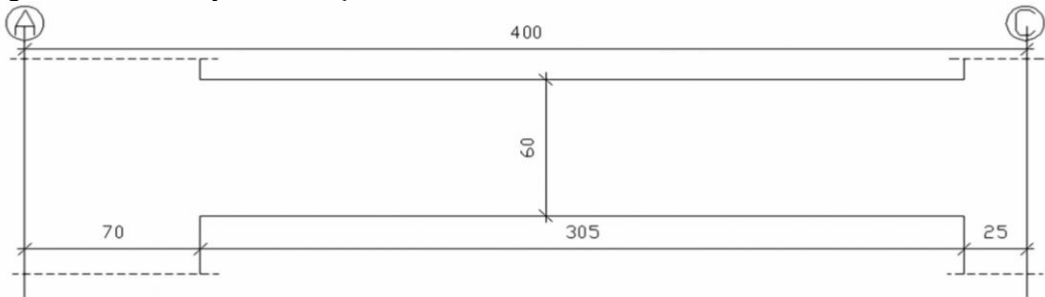
- Çizgi (line) komutunu kullanarak aks çizgisi oluşturunuz ve A-C aksları arası mesafe kadar Offset komutuyla çizdiğiniz çizgiyi çoğaltınız (Şekil 1.4).



Şekil 1.4: Aksların oluşturulması

- Kiriş katmanına geçerek çizgi komutuyla kiriş dış hattını ölçüsüne uygun olarak akslar arasına çizin (Şekil 1.5).

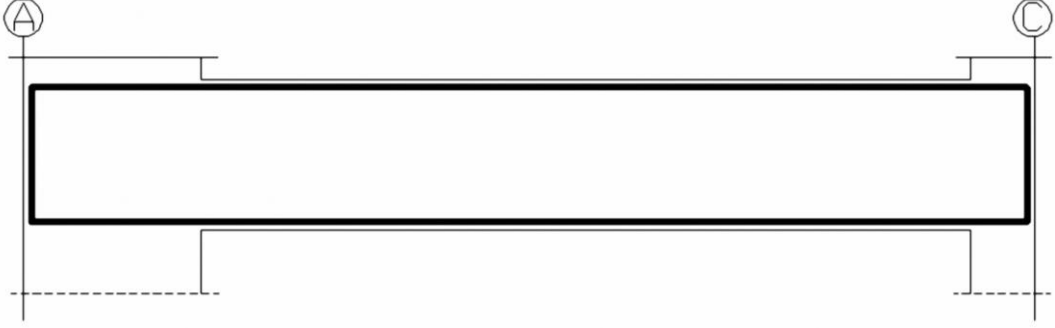
Not: Şu an için ölçülendirme yapmadığımızdan örneklerdeki ölçülendirmeler sadece bilgilendirme amacıyla verilmiştir.



Şekil 1.5: Kiriş çevresinin çizilmesi

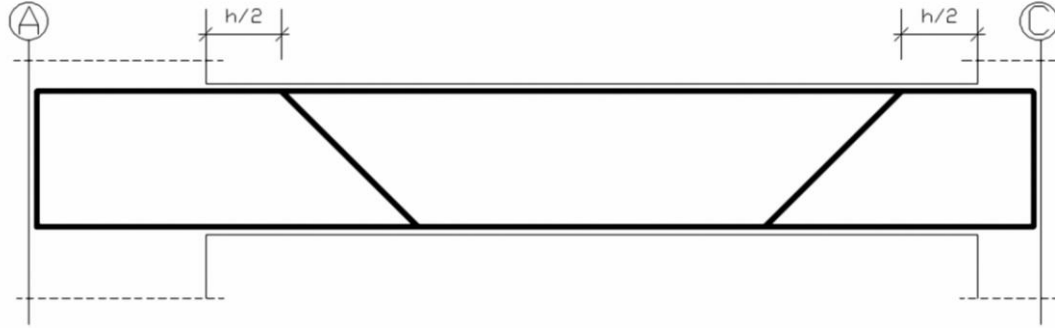
1.2.7. İç Donatı Yerleşiminin Yapılması

- Donatı katmanına geçiniz ve paspaylarına dikkat ederek kiriş içine dikdörtgen şeklinde donatının dış çerçevesini oluşturunuz (Şekil 1.6).



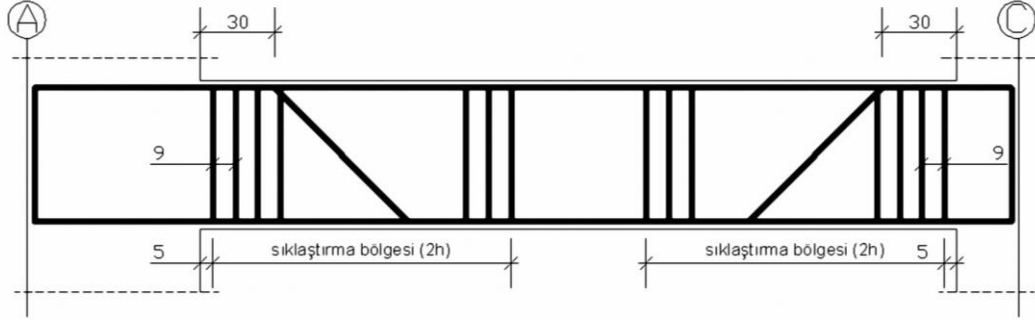
Şekil 1.6: Donatının dış çerçevesinin çizilmesi

- Kolon kenarlarından kiriş yüksekliğinin (h) yarısı olacak şekilde ($h/2=60/2=30$ cm) içeriye doğru pilyeler çiziniz (Şekil 1.7).



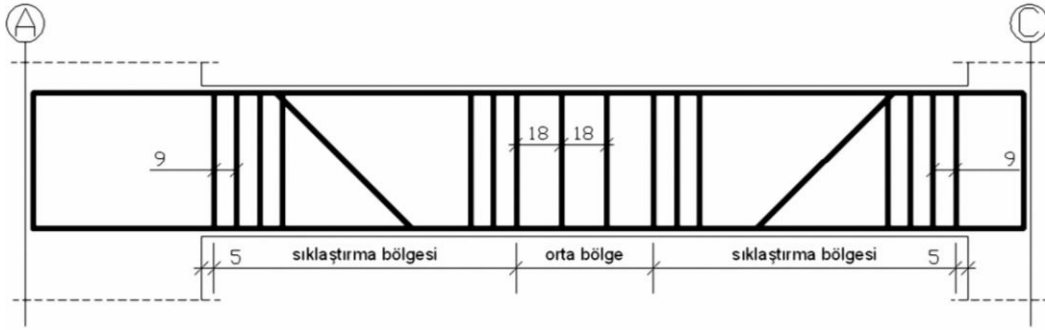
Şekil 1.7: Pilyelerin çizilmesi

- Kolon kenarlarından en fazla 5 cm içeriden başlayarak etriye aralığının (S) yarısı kadar ($S/2=18/2=9$ cm) sıklaştırma bölgesi ($2h$) etriyelerini çiziniz (Şekil 1.8).



Şekil 1.1: Sıklaştırma bölgesi etriyelerinin çizilmesi

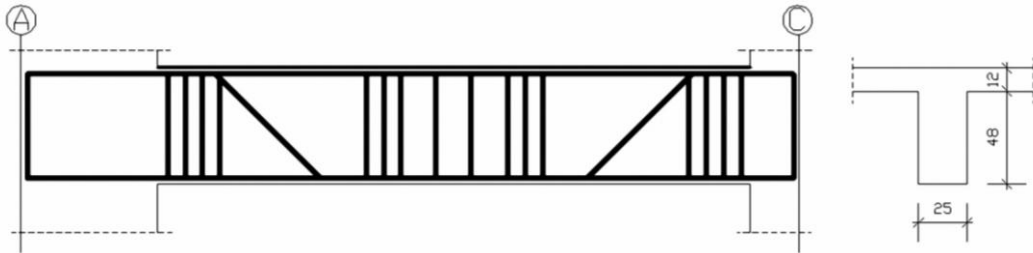
- Kirişin orta bölgesine gelecek şekilde etriyeleri çiziniz (Şekil 1.9).



Şekil 1.9: Normal açıklıklı etriyelerin çizilmesi

1.2.8. Kiriş En Kesitinin Çizilmesi

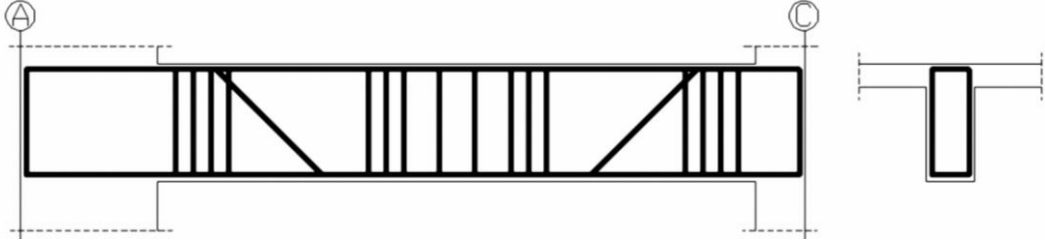
Katmanı değiştirerek boy kesitin sağ yanına gelecek şekilde kiriş en kesitini çiziniz (Şekil 1.10).



Şekil 1.10: Kiriş en kesitinin çizilmesi

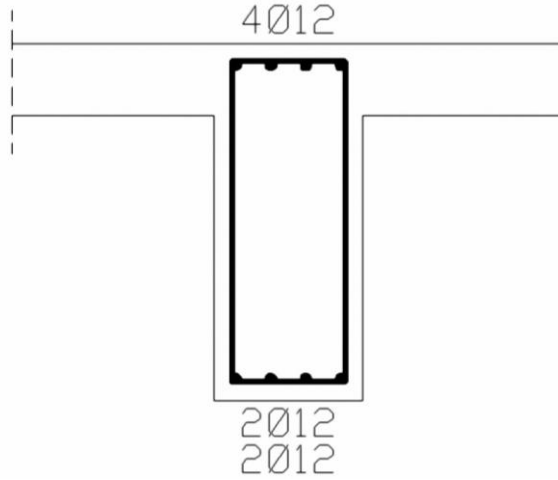
1.2.9. Kiriş En Kesit Donatı Yerleşimi

- Çizilen en kesitin içine etriye donatısını çiziniz (Şekil 1.11).



Şekil 1.11: Kiriş en kesit iç donatısının çizimi

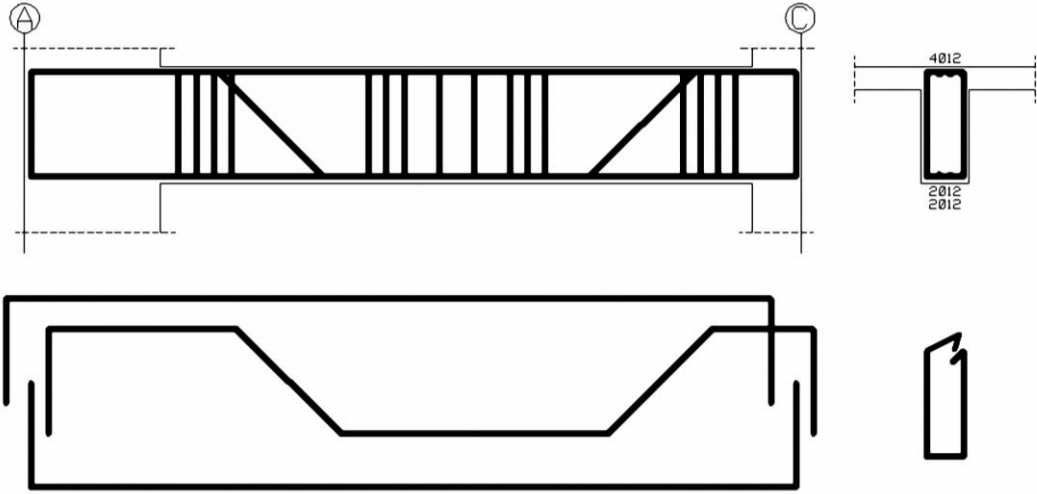
- Etriye donatısının içine hesaplar sonucu belirtilen sayıda esas, montaj ve pilye donatıları için daireler çiziniz (Şekil 1.12).



Şekil 1.12: Kiriş en kesiti boyuna donatılarının çizilmesi

1.2.10. En Kesit ve Boy Kesit Donatı Açılımlarının Yapılması

Boy ve en kesit çizimini bitirdikten sonra donatı açılımlarına geçiniz. Her bir donatıyı birbirine karışmayacak ama fazla da uzaklaşmayacak ve boy kesitin ve en kesitin altlarına gelecek şekilde tercihen polyline komutu ile ayrı ayrı çiziniz (Şekil 1.13). Etriye kanca kırılma açısını 135° olarak çiziniz.



Şekil 1.13: Kiriş donatı açıklarının çizilmesi

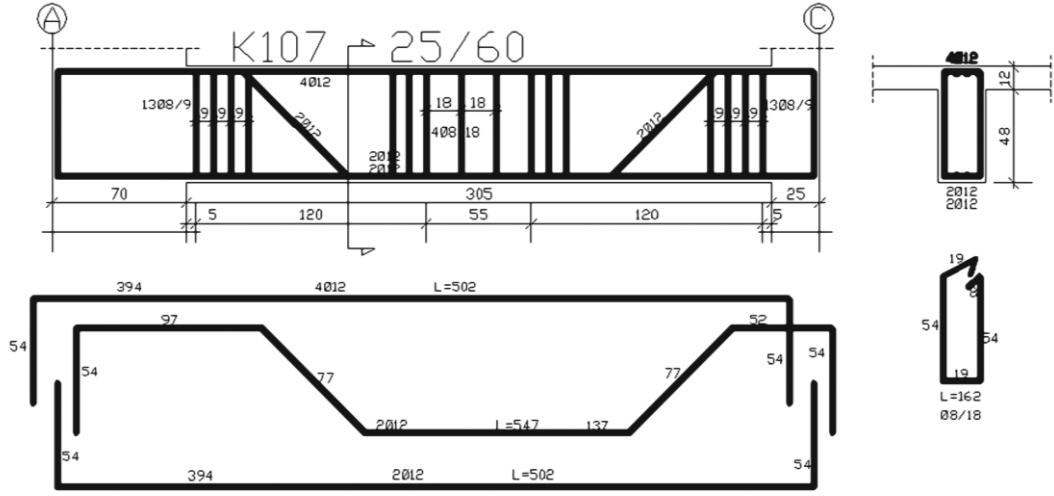
1.2.11. Yazı Stillerinin Oluşturulması ve Ölçülendirme Ayarlarının Yapılması

- Format sarkan menüsünden “Text Style” (yazı ayarları) satırını işaretleyiniz.
- Uygun yazı fontunu “Font Name” bölümünden seçiniz.
- Herhangi bir yazı yüksekliği (Height) yazmayınız. Yazı yazarken ayrıca komut içinde verilecektir.
- Eğer Türkçe karakterler kullanacaksanız bu formata uygun fontlar seçiniz.
- Ayarları tamamladıktan sonra “Apply” (Onay), sonra da “Close” (Kapat) tuşlarına basınız.

1.2.12. Ölçülendirmelerin Yapılması

- Format sarkan menüsünden “Dimension Style” (Ölçülendirme ayarları) satırını işaretleyiniz. Bu pencerede de gerekli ve daha önceki modüllerde öğrendiğiniz ayarları yapınız.
- Detay ve açıklımların üzerine gerekli bilgileri “text” komutu ile yazınız ve gerekli ölçülendirmeleri “dimension” komutlarını kullanarak yapınız (Şekil 1.14).

Not: Eğer açıklımları Polyline ile çizerseniz toplam boyunu ölçmek daha kolaydır. Bunun için “Lengthen” komutunu kullanabilirsiniz.



Şekil 1.14: Kiriş detay ve açılımlarının bilgilerinin yazımı ve ölçülendirilmesi

1.2.13. Pafta Bilgisinin Yazılması

Tüm kiriş açılım ve detaylarını bitirdikten sonra paftanın sağ alt kenarına pafta bilgilerini yazınız (Şekil 1.15).



Şekil 1.15: Pafta bilgilerinin yazılması

Böylece dikdörtgen kesitli kiriş açılım ve detaylarını öğrenmiş oldunuz. Dikkat ettiyseniz donatı çizimleri sırasında pek fazla hesap yapılmamıştır (Pilye kırım boyları, tam boy hesabı vb.) Bunun nedeni iç donatı düzgün çizildiği takdirde ölçüler kendiliğinden çıkmaktadır ve bu hesaplara gerek kalmamaktadır. Taşınarak veya üzerinden ölçerek bilgiler yazılabilmektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Öğretmeninizin belirleyeceği basit bir projedeki dikdörtgen ve tablalı kiriş donatı açılım detaylarını 1/50 ölçeğinde çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Programı çalıştırınız.➤ Çizim sınırlarını belirleyiniz.➤ Katmanları oluşturunuz.➤ Dikdörtgen kesitli kirişin boy kesitini çiziniz.➤ Dikdörtgen kesitli kirişin boy kesit donatı yerleşimini yaparak çiziniz.➤ Dikdörtgen kesitli kirişin en kesitini çiziniz.➤ Dikdörtgen kesitli kirişin iç donatı yerleşimini yaparak çiziniz.➤ Dikdörtgen kesitli kirişin boy kesit donatı açılımlarını yapınız.➤ Dikdörtgen kesitli kirişin en kesit donatı açılımlarını yapınız.➤ Yazı stillerini oluşturunuz.➤ Ölçülendirme yapınız.➤ Kiriş açılım bilgilerini yazınız.➤ Pafta antedini çiziniz.➤ Pafta bilgilerini yazınız.➤ Çizim kontrolünü yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kiriş ölçülerine dikkat ederek çiziniz.➤ Boy kesit ve en kesit donatılarını dikkatli bir şekilde verilen değerlere göre ve ölçüsünde çiziniz.➤ Boyuna donatı ve etriye demirlerini kiriş içerisine düzgün bir şekilde çiziniz.➤ Boyuna donatı ve etriye açılımlarını anlaşılır bir şekilde, fazla dağıtmadan ve ölçüsüne uygun olarak çiziniz.➤ Bilgileri yazarken belli bir sıra dâhilinde ve verilen değerlere dikkat ederek yazınız.➤ Ölçülendirmeleri eksiksiz ve ihtiyaca uygun miktarda yapınız. Gereksiz ölçülendirmeden kaçınınız.➤ Paftayla ilgili bilgileri eksiksiz doldurunuz.

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. Programı düzgün olarak çalıştırdınız mı?		
2. Çizim sınırlarını belirlediniz mi?		
3. Katmanları oluşturduunuz mu?		
4. Dikdörtgen kesitli kirişin boy kesitini çizdiniz mi?		
5. Dikdörtgen kesitli kirişin boy kesit donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
6. Dikdörtgen kesitli kirişin en kesitini çizdiniz mi?		
7. Dikdörtgen kesitli kirişin iç donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
8. Dikdörtgen kesitli kirişin boy kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
9. Dikdörtgen kesitli kirişin en kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
10. Yazı stillerini oluşturduunuz mu?		
11. Ölçülendirme yaptınız mı?		
12. Kiriş açılım bilgilerini yazdınız mı?		
13. Pafta antedini çizdiniz mi?		
14. Pafta bilgilerini yazdınız mı?		
15. Çizim kontrolünü 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. () Kirişler, yapılarda düşey taşıyıcı elemanlardır.
2. () Kiriş planda 1/50 ölçeğinde çizilmelidir.
3. () Ø (fi) işareti demirlerin çap simgesidir.
4. () Bir paftada aynı kata ait kirişler bulunacaktır.
5. () Sıklaştırma bölgesi mesafesi kiriş yükekliği kadardır.
6. () Çizimlerin hepsini tek katmanda çizebiliriz.
7. () Pilye demirlerinin eğimli kısımları 45° - 60° ye göre çizilir.
8. () Ø8/18 bilgisinin anlamı 8 mm'lik demir 18 cm arayla atılacak demektir.
9. () Kiriş genişliği en fazla 25 cm olmalıdır.
10. () Ölçülendirme komutu dimension'dur.

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 ve araştırmalarınız doğrultusunda kesitli, tablalı kiriş, ters kiriş açılım ve detaylarını yönetmelik ve standartlara uygun olarak çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bilgisayar ortamında statik proje çizen büroları gezerek kiriş açılım ve detaylarının nasıl çizildiği hakkında bilgi toplayınız. Topladığınız bilgileri sınıf ortamında sununuz.

2. TABLA KESİTLİ KİRİŞ AÇILIM VE DETAYLARI

2.1. Tabla Kesitli Kirişler Tanımı ve Elemanları

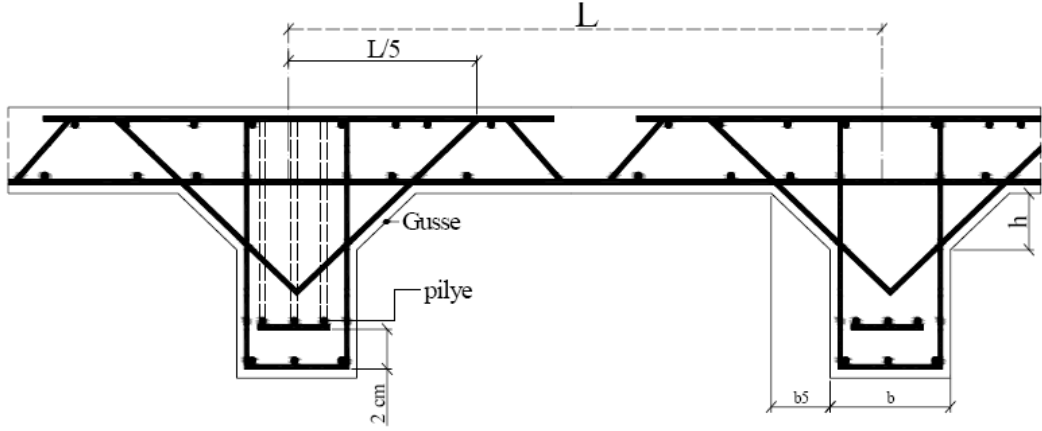
Tabla kesitli kirişlerin tanımı ve elemanları aşağıda açıklanmıştır.

2.1.1. Tanımı

Döşeme altlarına konan ve betonu döşeme ile birlikte dökülen ve hesaplama en kesiti “T” şeklinde olan kirişlere tablalı kiriş denir (Şekil 2.1).

Kirişin basınca çalışan alanını genişletmek için döşemenin bir kısmı kiriş ile birlikte çalıştırılır. Birlikte çalıştırılacak döşeme genişliği açıklığın yarısından fazla olamaz. Kirişin kesit alanını genişletmek için guseli yapılabilir.

Tablalı kirişler statik hesaplar sonucunda normal dikdörtgen kesitli kirişlerin ve kullanılan donatıların yetersiz olduğu durumlarda yapılır ve çizim tekniği tamamen aynıdır. Sadece guseli kirişlerde Şekil 2.1’ de görülen özellikte kirişler çizilir. Bu durum istisnai ve büyük açıklıklı kirişler için geçerlidir. En kesitin üst kısmında görülen donatı döşeme donatısıdır ve kiriş donatısıyla birleşimi gösterilmiştir. Kiriş en kesitinde yanlardan 45° eğimli destek donatıları (Guse) atılır.



Şekil 2.1: Tablalı ve guseli kiriş demir donatısı

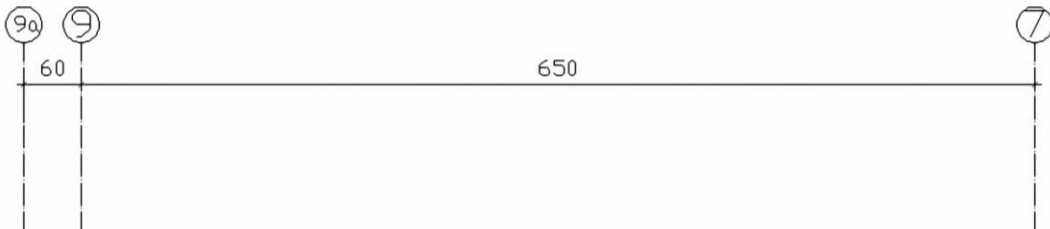
2.1.2. Elemanları

- Esas düz demir
- Montaj demiri
- Pilye (plye)
- Etriye
- Guse demiri (guseli kirişlerde)

2.1.3. Tabla Kesitli Kirişlerin Boy Kesit ve İç Donatı Çizimi

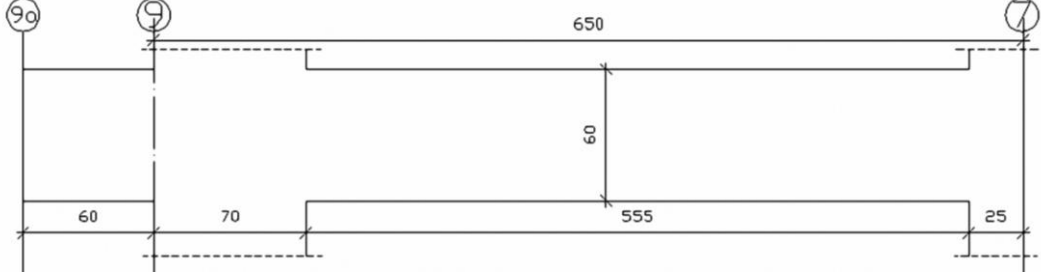
Tabla kesitli kirişlerin boy kesitleri, dikdörtgen kesitli kirişlerin boy kesitleri gibi çizilir.

- Burada da örnek olarak 7-9a aksları arasındaki “K124-K125 (25/60)” kirişlerinin detay ve açılımlarını çizeceksiniz. Önce Katman (Layer) çubuğundan “Aks” katmanı seçiniz (Resim 1.6).
- Çizgi (line) komutunu kullanarak aks çizgisi oluşturunuz ve 7-9a aksları arası mesafe kadar Offset komutuyla çizdiğiniz çizgiyi çoğaltınız (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Aksların oluşturulması

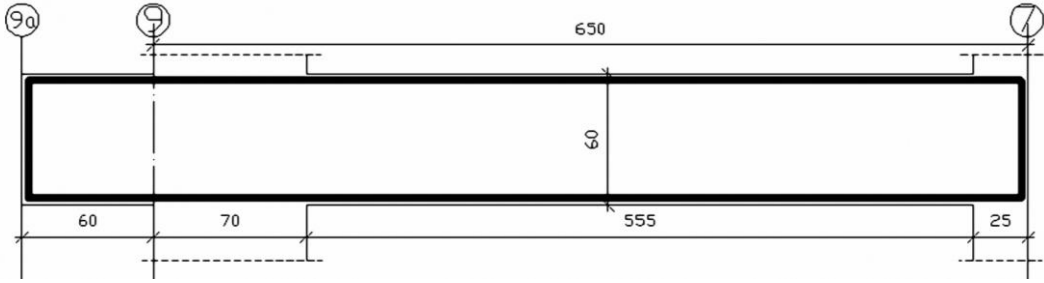
- Kiriş katmanına geçerek çizgi komutuyla kiriş dış hattını ölçüsüne uygun olarak akslar arasına çiziniz (Şekil 2.3).



Şekil 2.3: Kiriş çevresinin çizilmesi

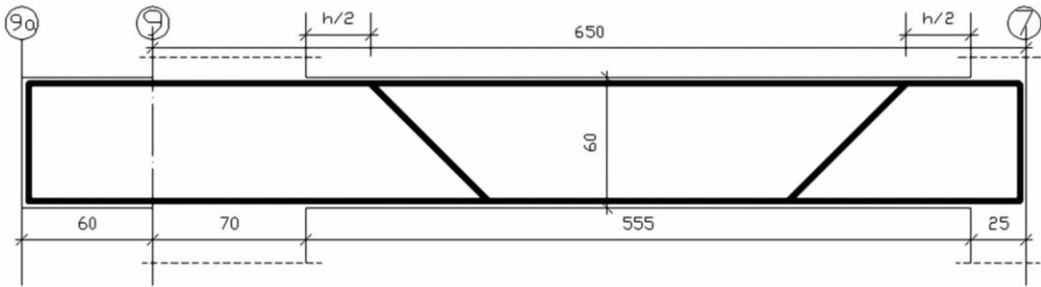
2.1.4. İç Donatı Yerleşiminin Yapılması

- Donatı katmanına geçiniz ve paspaylarına dikkat ederek kiriş içine dikdörtgen şeklinde donatının dış çerçevesini oluşturunuz (Şekil 2.4).



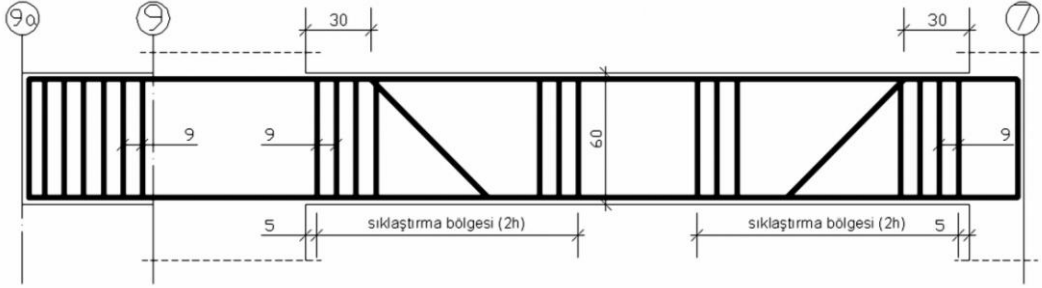
Şekil 2.4: Donatının dış çerçevesinin çizilmesi

- Kolon kenarlarından kiriş yüksekliğinin (h) yarısı olacak şekilde ($h/2=60/2=30$ cm) içeriye doğru pilyeler çiziniz (Şekil 2.5).



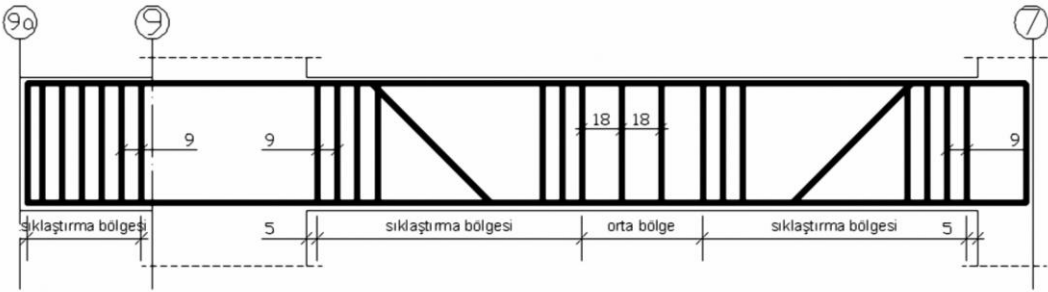
Şekil 2.5: Pilyelerin çizilmesi

- Kolon kenarlarından en fazla 5 cm içeriden başlayarak etriye aralığının (S) yarısı kadar ($S/2=18/2=9$ cm) sıklaştırma bölgesi (2h) etriyelerini çiziniz (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Sıklaştırma bölgesi etriyelerinin çizilmesi

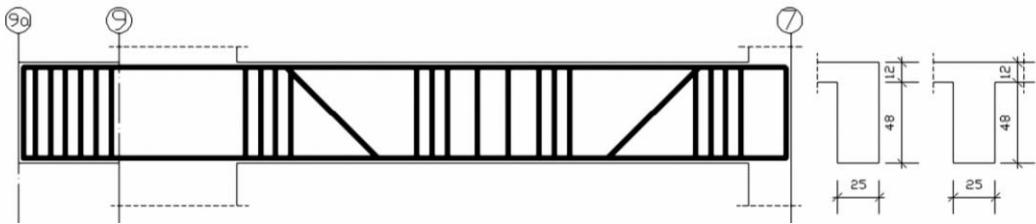
- Kirişin orta bölgesine gelecek şekilde etriyeleri çiziniz (Şekil 2.7).



Şekil 2.7: Normal açıklıklı etriyelerin çizilmesi

2.1.5. Kiriş En Kesitinin Çizilmesi

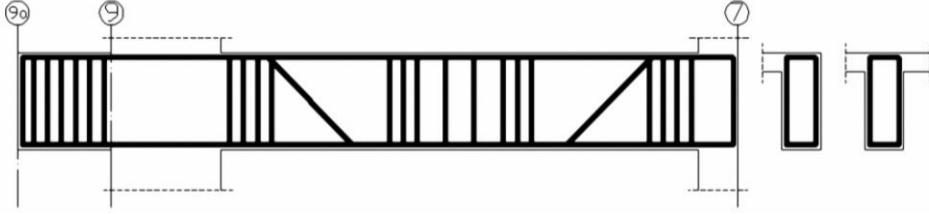
- Katmanı değiştirerek boy kesitin sağ yanına gelecek şekilde kiriş en kesitini çiziniz. (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Kiriş en kesitinin çizilmesi

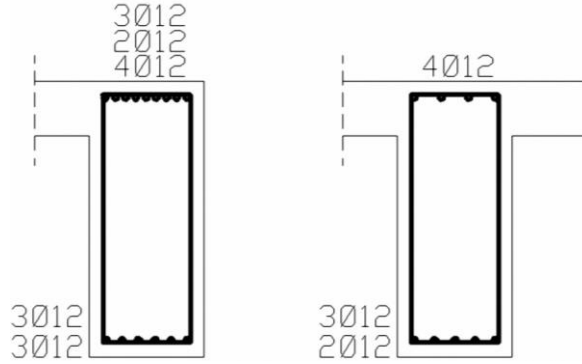
2.1.6. Kiriş En Kesit Donatı Yerleşimi

- Çizilen en kesitin içine etriye donatısını çiziniz (Şekil 2.9).



Şekil 2.9: Kiriş en kesit iç donatısının çizimi

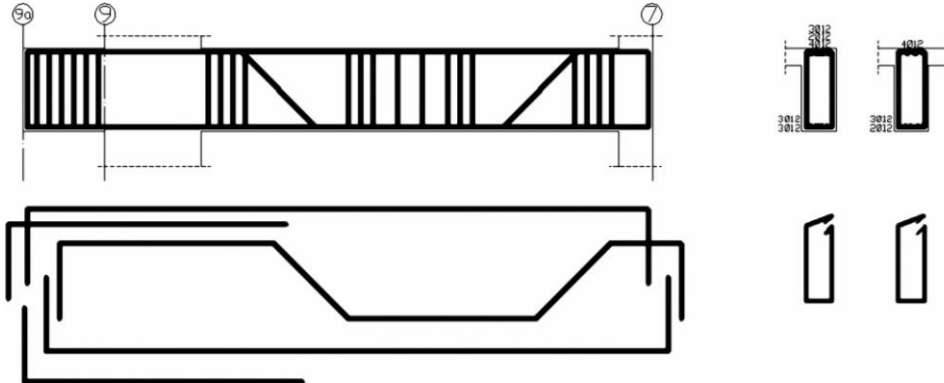
- Etriye donatısının içine hesaplar sonucu belirtilen sayıda esas, montaj ve pilye donatıları için daireler çiziniz (Şekil 2.10).



Şekil 2.10: Kiriş en kesiti boyuna donatılarının çizilmesi

2.1.7. En Kesit ve Boy Kesit Donatı Açılımlarının Yapılması

Boy ve en kesit çizimini bitirdikten sonra donatı açılımlarına geçiniz. Her bir donatıyı birbirine karışmayacak ama fazla da uzaklaşmayacak ve boykesitin ve en kesitin altlarına gelecek şekilde tercihen polyline komutu ile ayrı ayrı çiziniz (Şekil 2.11). Etriye kanca kırılma açısını 135° olarak çiziniz.



Şekil 2.11: Kiriş donatı açılımlarının çizilmesi

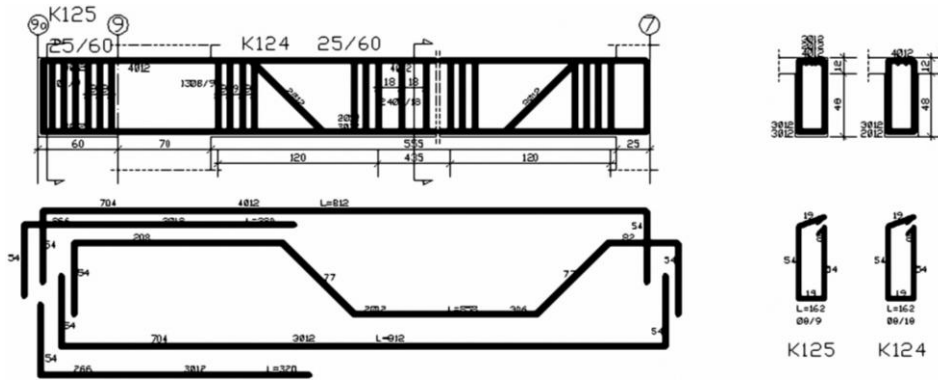
2.1.8. Yazı Stillerin Oluşturulması ve Ölçülendirme Ayarlarının Yapılması

- Format sarkan menüsünden “Text Style” (yazı ayarları) satırını işaretleyiniz.
- Uygun yazı fontunu “Font Name” bölümünden seçiniz.
- Herhangi bir yazı yüksekliği (Height) yazmayınız. Yazı yazarken ayrıca komut içinde verilecektir.
- Eğer Türkçe karakterler kullanacaksanız bu formata uygun fontlar seçiniz.
- Ayarları tamamladıktan sonra “Apply” (Onay), sonra da “Close” (Kapat) tuşlarına basınız.

2.1.9. Ölçülendirmelerin Yapılması

- Format sarkan menüsünden “Dimension Style” (Ölçülendirme ayarları) satırını işaretleyiniz. Bu pencerede de gerekli ve daha önceki modüllerde öğrendiğiniz ayarları yapınız.
- Detay ve açılımların üzerine gerekli bilgileri “text” komutu ile yazınız ve gerekli ölçülendirmeleri “dimension” komutlarını kullanarak yapınız (Şekil 2.12).

Not: Eğer açılımları Polyline ile çizerseniz toplam boyunu ölçmek daha kolaydır. Bunun için “Lengthen” komutunu kullanabilirsiniz.



Şekil 2.12: Kiriş detay ve açılımlarının bilgilerin yazımı ve ölçülendirilmesi

2.1.10. Pafta Bilgisinin Yazılması

Tüm kiriş açılım ve detaylarını bitirdikten sonra paftanın sağ alt kenarına pafta bilgilerini yazınız (Şekil 2.13).

KİRİŞ DETAYLARI
Ö:1/20 C20 S 420

Şekil 2.13: Pafta bilgisinin yazılması

Böylece tabla kesitli kiriş açılım ve detaylarını öğrenmiş oldunuz. Diğer mevcut tablalı kirişleri de bu yöntemle çizerek projeyi tamamlayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Öğretmeninizin belirleyeceği basit bir projedeki tablalı kesitli kiriş ve detaylarını 1/20 ölçeğinde çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Tabla kesitli kiriş tanımı ve elemanlarını öğreniniz.➤ Tabla kesitli kirişin boy kesitini çiziniz.➤ Tabla kesitli kirişin iç donatı yerleşimini yaparak çiziniz.➤ Tabla kesitli kirişin boy kesit donatı açılımlarını yapınız.➤ Tabla kesitli kirişin en kesitini çiziniz.➤ Tabla kesitli kirişin en kesit donatı yerleşimini yaparak çiziniz.➤ Tabla kesitli kirişin en kesit donatı açılımlarını yapınız.➤ Kiriş açılım bilgilerini yazınız.➤ Ölçülendirmeleri yapınız.➤ Pafta antedini çiziniz.➤ Pafta bilgilerini yazınız.➤ Çizim kontrolünü yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kiriş ölçülerine dikkat ederek çiziniz.➤ Boy kesit ve en kesit donatılarını dikkatli bir şekilde verilen değerlere göre ve ölçüsünde çiziniz.➤ Boyuna donatı ve etriye demirlerini kiriş içerisine düzgün bir şekilde çiziniz.➤ Boyuna donatı ve etriye açılımlarını anlaşılır bir şekilde, fazla dağıtmadan ve ölçüsüne uygun olarak çiziniz.➤ Bilgileri yazarken belli bir sıra dâhilinde ve verilen değerlere dikkat ederek yazınız.➤ Ölçülendirmeleri eksiksiz ve ihtiyaca uygun miktarda yapınız. Gereksiz ölçülendirmeden kaçınınız.➤ Paftayla ilgili bilgileri eksiksiz doldurunuz.

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. Tabla kesitli giriş tanımı ve elemanlarını öğrendiniz mi?		
2. Tabla kesitli girişin boy kesitini çizdiniz mi?		
3. Tabla kesitli girişin iç donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
4. Tabla kesitli girişin boy kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
5. Tabla kesitli girişin en kesitini çizdiniz mi?		
6. Tabla kesitli girişin en kesit donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
7. Tabla kesitli girişin en kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
8. Giriş açılım bilgilerini yazdınız mı?		
9. Ölçülendirme yaptınız mı?		
10. Pafta antedini çizdiniz mi?		
11. Pafta bilgilerini yazdınız mı?		
12. Çizim kontrolünü 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. () Tablalı kirişlerle dikdörtgen kesitli kirişler arasında hesaplama açısından hiçbir fark yoktur.
2. () Tablalı kirişlerde döşeme ve kiriş birlikte çalışır.
3. () 45° lik destek donatılarına guse denir.
4. () Kirişin çekmeye çalışan alanını genişletmek için tablalı kiriş yapılıır.
5. () Tablalı kirişlerde montaj demirlerinin kullanılmasına gerek yoktur.
6. () Sıklaştırma etriyelerinin konulmasına gerek yoktur
7. () Yazı formatının düzenlenmesini “Text Style” komutuyla gerçekleştiririz.
8. () Yazı yazma komutu Text’tir.
9. () Etriyelerde kanca kırılma açısı 60° dir.
10. () Tüm çizimi ayrı katmanlarda çizmeliyiz.

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 ve araştırmalarınız doğrultusunda kesitli, tablalı kiriş, ters kiriş açılım ve detaylarını yönetmelik ve standartlara uygun olarak çizebileceksiniz.

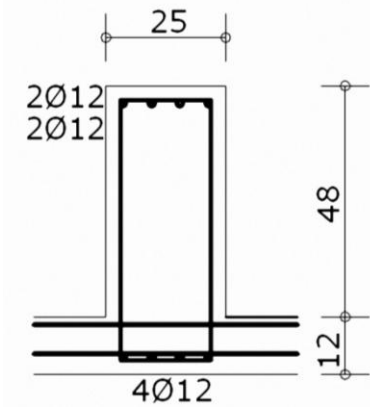
ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bilgisayar ortamında statik proje çizen büroları gezerek kiriş açılım ve detaylarının nasıl çizildiği hakkında bilgi toplayınız. Topladığınız bilgileri sınıf ortamında sununuz.

3. TERS KİRİŞ AÇILIM VE DETAYLARI

3.1. Ters Kiriş Tanımı

Betonarme yapılarda kirişin döşeme altından sarkması istenmeyen durumlarda yapılan kirişlere “ters kiriş” denir. Bu kirişlerin üzerine gelen duvar üzerinde kapı açılmaz. Eğer açılması gerekli ise bir eşik yapılması gerekir. Donatısı dikdörtgen kesitli kirişlere benzer. Kirişin esas demirleri döşemenin esas demirlerinin altından geçirilir. İki düşük döşeme arasında kalan kiriş de ters kiriş olarak düşünülebilir (Şekil 3.1). Eğer kirişlerde nervürlü demir kullanılacak ise çap işareti olarak “Ø” işareti yerine “Φ” işareti konulmalıdır.



Şekil 3.1: Ters kiriş en kesiti

3.2. Ters Kiriş Elemanları

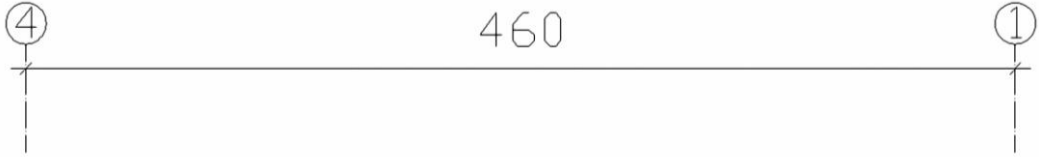
Elemanları dikdörtgen kesitli kirişlerin elemanları ile aynıdır (Şekil 1.2).

- Esas düz demir
- Montaj demiri
- Pilye
- Etriye
- Gövde donatısı (ihtiyaç hâlinde)
- İlave donatı (ihtiyaç hâlinde)

3.3. Ters Kiriş Boy Kesit ve İç Donatı Çizimi

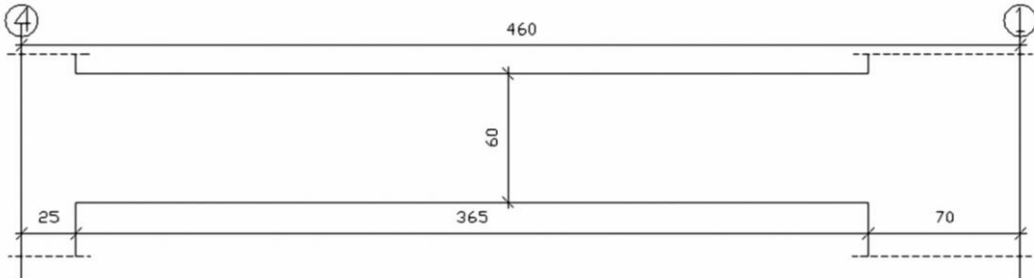
Ters kirişlerin boy kesitleri, dikdörtgen kesitli kirişlerin boy kesitleri gibi çizilir.

- Burada da örnek olarak 1-4 aksları arasındaki “K126 (25/60)” kirişinin detay ve açılımlarını çizeceksiniz. Önce katman (Layer) çubuğundan “Aks” katmanı seçiniz (Resim 1.6).
- Çizgi (line) komutunu kullanarak aks çizgisi oluşturunuz ve 1-4 aksları arası mesafe kadar Offset komutuyla çizdiğiniz çizgiyi çoğaltınız (Şekil 3.2).



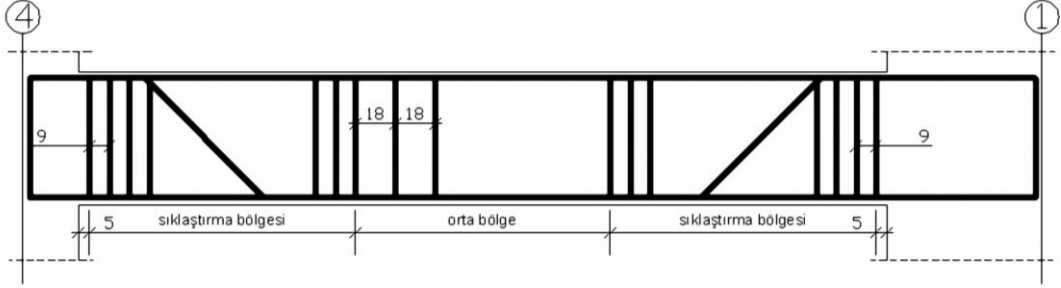
Şekil 3.2: Aksların oluşturulması

- Kiriş katmanına geçerek çizgi komutuyla kiriş dış hattını ölçüsüne uygun olarak akslar arasına çizersiniz (Şekil 3.3).



Şekil 3.3: Kiriş çevresinin çizilmesi

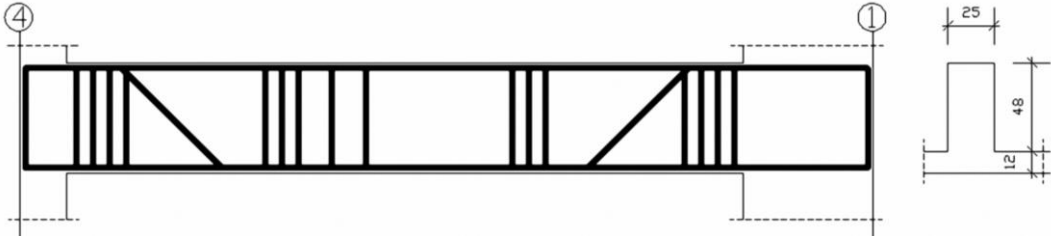
- Kirişin orta bölgesine gelecek şekilde etriyeleri çiziniz (Şekil 3.7).



Şekil 3.7: Normal açıklıklı etriyelerin çizilmesi

3.5. Kiriş En Kesitinin Çizilmesi

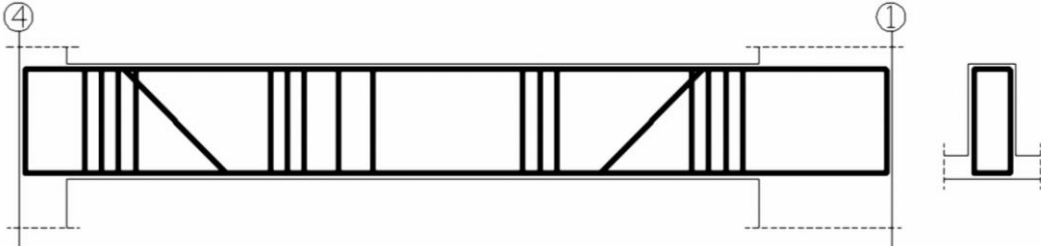
- Katmanı değiştirerek boy kesitin sağ yanına gelecek şekilde kiriş en kesitini çiziniz (Şekil 3.8).



Şekil 3.8: Kiriş en kesitinin çizilmesi

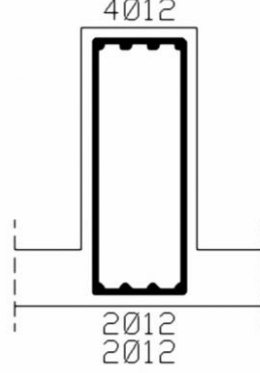
3.6. Kiriş En Kesit Donatı Yerleşimi

- Çizilen en kesitin içine etriye donatısını çiziniz (Şekil 3.9).



Şekil 3.9: Kiriş en kesit iç donatısının çizimi

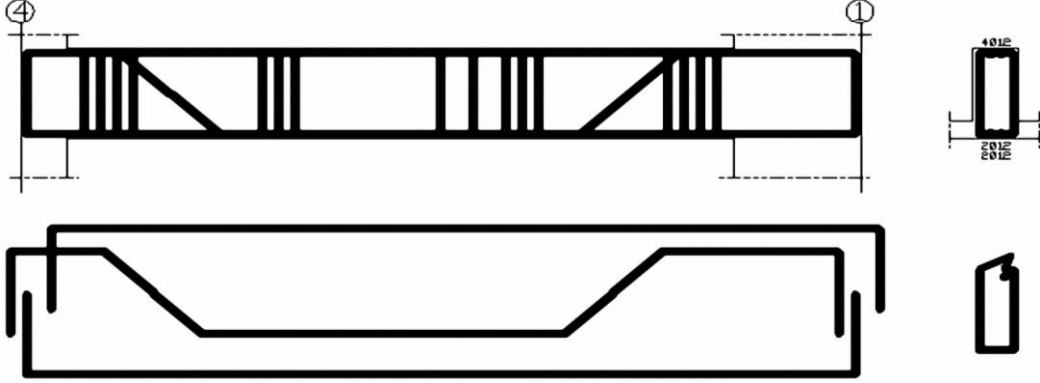
- Etriye donatısının içine hesaplar sonucu belirtilen sayıda esas, montaj ve pilye donatıları için daireler çiziniz (Şekil 3.10).



Şekil 3.10: Kiriş en kesiti boyuna donatılarının çizilmesi

3.7. En Kesit ve Boy Kesit Donatı Açılımlarının Yapılması

Boy ve en kesit çizimini bitirdikten sonra donatı açılımlarına geçiniz. Her bir donatıyı birbirine karışmayacak ama fazla da uzaklaşmayacak ve boy kesitin ve en kesitin altlarına gelecek şekilde tercihen polyline komutu ile ayrı ayrı çiziniz (Şekil 3.11). Etriye kanca kırılma açısını 135° olarak çiziniz.



Şekil 3.11: Kiriş donatı açılımlarının çizilmesi

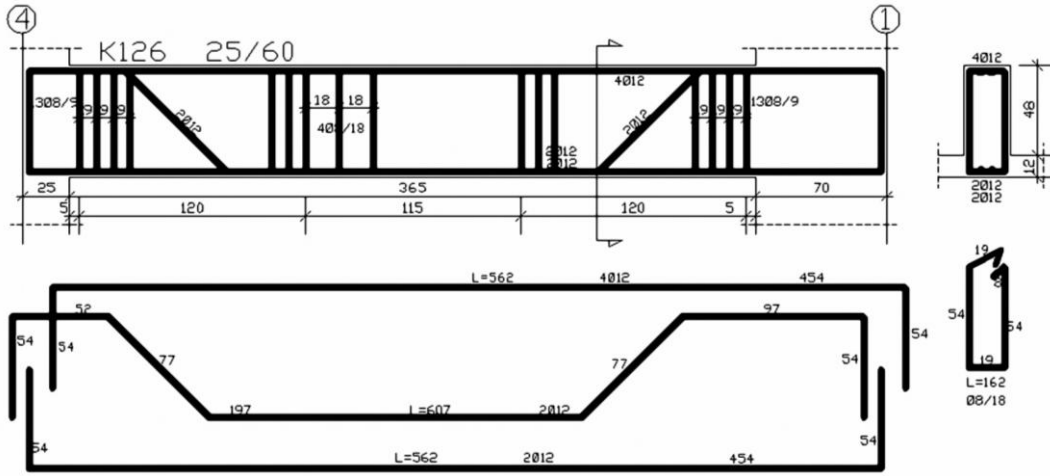
3.8. Yazı Stillерinin Oluşturulması ve Ölçülendirme Ayarlarının Yapılması

- Format sarkan menüsünden “Text Style” (yazı ayarları) satırını işaretleyiniz.
- Uygun yazı fontunu “Font Name” bölümünden seçiniz.
- Herhangi bir yazı yüksekliği (Height) yazmayınız. Yazı yazarken ayrıca komut içinde verilecektir.
- Eğer Türkçe karakterler kullanacaksanız bu formata uygun fontlar seçiniz.
- Ayarları tamamladıktan sonra “Apply” (Onay), sonra da “Close” (Kapat) tuşlarına basınız.

3.9. Ölçülendirmelerin Yapılması

- Format sarkan menüsünden “Dimension Style” (ölçülendirme ayarları) satırını işaretleyiniz. Bu pencerede de gerekli ve daha önceki modüllerde öğrendiğiniz ayarları yapınız.
- Detay ve açılımların üzerine gerekli bilgileri “text” komutu ile yazınız ve gerekli ölçülendirmeleri “dimension” komutlarını kullanarak yapınız (Şekil 3.12).

Not: Eğer açılımları Polyline ile çizerseniz toplam boyunu ölçmek daha kolaydır. Bunun için “Lengthen” komutunu kullanabilirsiniz.



Şekil 3.12: Kiriş detay ve açılımlarının bilgilerinin yazımı ve ölçülendirilmesi

3.10. Pafta Bilgisinin Yazılması

Tüm kiriş açılım ve detaylarını bitirdikten sonra paftanın sağ alt kenarına pafta bilgisini yazınız (Şekil 3.13).

KİRİŞ DETAYLARI
Ö: 1/20 C20 S 420

Şekil 3.13: Pafta bilgisinin yazılması

Böylece ters kiriş açılım ve detaylarını öğrenmiş oldunuz. Diğer mevcut ters kirişleri de bu yöntemle çizerek projeyi tamamlayınız.

UYGULAMA FAALİYETİ

- Öğretmeninizin belirleyeceği basit bir projedeki ters kiriş açılım ve detaylarını 1/20 ölçeğinde çiziniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Ters kiriş tanımı ve elemanlarını öğreniniz.➤ Ters kirişin boy kesitini çiziniz.➤ Ters kirişin boy kesit donatı yerleşimini yaparak çiziniz.➤ Ters kirişin en kesitini çiziniz.➤ Ters kirişin iç donatı yerleşimini yaparak çiziniz.➤ Ters kirişin boy kesit donatı açılımlarını yapınız.➤ Ters kirişin en kesit donatı açılımlarını yapınız.➤ Kiriş açılım bilgilerini yazınız.➤ Ölçülendirme yapınız.➤ Pafta antedini çiziniz.➤ Pafta bilgilerini yazınız.➤ Çizim kontrolünü yapınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kiriş ölçülerine dikkat ederek çiziniz.➤ Boy kesit ve en kesit donatılarını dikkatli bir şekilde verilen değerlere göre ve ölçüsünde çiziniz.➤ Boyuna donatı ve etriye demirlerini kiriş içerisine düzgün bir şekilde çiziniz.➤ Boyuna donatı ve etriye açılımlarını anlaşılır bir şekilde, fazla dağıtmadan ve ölçüsüne uygun olarak çiziniz.➤ Bilgileri yazarken belli bir sıra dâhilinde ve verilen değerlere dikkat ederek yazınız.➤ Ölçülendirmeleri eksiksiz ve ihtiyaca uygun miktarda yapınız. Gereksiz ölçülendirmeden kaçınınız.➤ Paftayla ilgili bilgileri eksiksiz doldurunuz.

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. Ters giriş tanımı ve elemanlarını öğrendiniz mi?		
2. Ters girişin boy kesitini çizdiniz mi?		
3. Ters girişin boy kesit donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
4. Ters girişin en kesitini çizdiniz mi?		
5. Ters girişin iç donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
6. Ters girişin boy kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
7. Ters girişin en kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
8. Giriş açılım bilgilerini yazdınız mı?		
9. Ölçülendirme yaptınız mı?		
10. Pafta antedini çizdiniz mi?		
11. Pafta bilgilerini yazdınız mı?		
12. Çizim kontrolünü 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. () Ters kirişlerin elemanları normal kirişlerle aynıdır.
2. () Kirişler planda 1/20 ölçeğinde çizilmelidir.
3. () Φ işareti nervürlü demirlerin çap simgesidir.
4. () Ters kirişlerin üzerine gelen duvar üzerinde diğer kirişlerde olduğu gibi kapı açılabilir.
5. () Kirişin esas demirleri döşemenin esas demirlerinin üstünden geçilir.
6. () İki düşük döşeme arasında kalan kiriş de ters kiriş olarak düşünülebilir.
7. () Ters kiriş en kesit yönü normal kirişlerle aynıdır.
8. () Yazı stili ayarı “Format” sarkan menüsünden yapılır.
9. () Açılımlar tercihen polyline komutuyla çizilebilir.
10. () Yazı fontunu “font name” seçeneğinden seçeriz.

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.

MODÜL DEĞERLENDİRME

- Öğretmeniz tarafından belirlenip size verilen statik proje üzerindeki dikdörtgen kesitli giriş açılım ve detaylarını, tabla kesitli giriş açılım ve detaylarını, ters giriş açılım ve detaylarını 1/20 ölçeğinde çiziniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Programı düzgün olarak çalıştırdınız mı?		
2. Çizim sınırlarını belirlediniz mi?		
3. Katmanları oluşturdunuz mu?		
4. Dikdörtgen kesitli girişin boy kesitini çizdiniz mi?		
5. Dikdörtgen kesitli girişin boy kesit donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
6. Dikdörtgen kesitli girişin en kesitini çizdiniz mi?		
7. Dikdörtgen kesitli girişin iç donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
8. Dikdörtgen kesitli girişin boy kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
9. Dikdörtgen kesitli girişin en kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
10. Tabla kesitli giriş tanımı ve elemanlarını öğrendiniz mi?		
11. Tabla kesitli girişin boy kesitini çizdiniz mi?		
12. Tabla kesitli girişin iç donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
13. Tabla kesitli girişin boy kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
14. Tabla kesitli girişin en kesitini çizdiniz mi?		
15. Tabla kesitli girişin en kesit donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
16. Tabla kesitli girişin en kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
17. Ters giriş tanımı ve elemanlarını öğrendiniz mi?		
18. Ters girişin boy kesitini çizdiniz mi?		
19. Ters girişin boy kesit donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
20. Ters girişin en kesitini çizdiniz mi?		
21. Ters girişin iç donatı yerleşimini yaparak çizdiniz mi?		
22. Ters girişin boy kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
23. Ters girişin en kesit donatı açılımlarını yaptınız mı?		
24. Yazı stillerini oluşturduğunuz mu?		
25. Ölçülendirme yaptınız mı?		
26. Giriş açılım bilgilerini yazdınız mı?		
27. Pafta antedini çizdiniz mi?		
28. Pafta antedini çizdiniz mi?		
29. Pafta bilgilerini yazdınız mı?		
30. Çizim kontrolünü yaptınız mı?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “**Hayır**” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “**Evet**” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- DOĞANGÜN Adem, **Betonarme Yapıların Hesap ve Tasarımı**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2007.
- OYMAEL Sabit, **Yapı Bilgisi Cilt III**, M.E. Basımevi, İstanbul, 2003.
- PANCARCI Ali, Mehmet Emin ÖCAL, **Teknik Resim II**, Birsen Yayınevi, Ankara, 2001.
- TAYMAZ Haydar, **Yapı Bilgisi Cilt III**, MEB, İstanbul, 2001.
- T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü, **İnşaat Mühendisliği Proje Düzenleme Esasları**, Sayı 74/54