

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

KOLON APLİKASYON PLANI ÇİZİMİ

Ankara, 2014

- 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.KOLON APLİKASYON PLANI AKS VE KOLON	3
1.1. Kolon Aplikasyon Planında Aks Çizimleri.....	4
1.2. Kolon Aplikasyon Planında Kolon ve Perde Çizimleri	7
UYGULAMA FAALİYETİ	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	15
ÖĞRENME FAALİYETİ - 2	16
2. KOLON VE PERDE DUVAR DONATILARI	16
2.1. Kolonlara Donatı Yerleşimleri ve Çizimleri.....	20
2.2. Perde Duvarlarına Donatı Yerleşimleri ve Çizimleri.....	24
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	31
ÖĞRENME FAALİYETİ - 3	32
3.KOLON VE PERDE DUVAR DONATI DETAYLARI.....	32
3.1. Kolon Donatı Detay Çizimleri	33
3.2. Perde Duvar Donatı Detay Çizimleri	34
3.3. Kolon Aplikasyon Planı Dış Ölçülendirme.....	39
3.4. Kolon Aplikasyon Planı İç Ölçülendirme	41
UYGULAMA FAALİYETİ	43
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	46
ÖĞRENME FAALİYETİ - 4	47
4. DEPREM BÖLGESİ KOLON – KİRİŞ BİRLEŞİMİ.....	47
4.1. Deprem Bölgelerinde Kolon – Kiriş Birleşimi	47
4.2. Kolon – Kiriş Birleşimi ve Detay Çizimleri	50
UYGULAMA FAALİYETİ	55
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	58
ÖĞRENME FAALİYETİ - 5	59
5. KOLON APLİKASYON PLAN BİLGİLERİ VE ANTET	59
5.1. Kolon Aplikasyon Planı Eleman Bilgileri Yazımı.....	59
5.2. Kolon Aplikasyon Planı Antet Çizimi	60
5.3. Kolon Aplikasyon Planı Paftası Antet Bilgileri	62
UYGULAMA FAALİYETİ	64
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	66
MODÜL DEĞERLENDİRME	67
CEVAP ANAHTARLARI	70
KAYNAKÇA	72

AÇIKLAMALAR

ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Statik Yapı Teknik Ressamlığı
MODÜLÜN ADI	Kolon Aplikasyon Planı Çizimi
MODÜLÜN TANIMI	Kolon aplikasyon planı, perde duvar donatıları, perde duvar donatı detayları, deprem bölgesi kolon-kiriş birleşim çizimi ile ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32(+40/32 Uygulama tekrarı yapmalı)
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Kolon aplikasyon planı çizmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Bu modülle gerekli ortam sağlandığında, kolon aplikasyon planını yönetmelik ve standartlara uygun olarak çizebileceksiniz. Amaçlar: <ol style="list-style-type: none">1. Kolon aplikasyon planı akslarını, kolonlarını ve perde duvarlarını çizebileceksiniz.2. Kolon ve perde duvar donatılarını çizebileceksiniz.3. Kolon ve perde duvar donatı detaylarını çizebileceksiniz.4. Deprem bölgesi kolon-kiriş birleşimini çizebileceksiniz.5. Kolon aplikasyon plan bilgilerini yazabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Statik yapı teknik ressamlığı atölyesi, meslek ile ilgili uygun kuruluşlar, bilgi teknolojileri ortamı ve kütüphane. Donanım: Eskiz kâğıdı, aydınlatıcı kâğıdı, cetvel, kurşun kalem, silgi, çizim masası, izole bant, temizlik fırçası, çini kalemleri, çini mürekkebi, projeksiyon cihazı, imar yönetmelikleri, genel ve teknik şartnameler.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içeriğinde yer alan faaliyetleri tamamladıktan sonra verilen ölçme araçları ile kazandığımız bilgi, beceri ve uygulamalarımızı değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (Ölçme testleri) ve uygulama testi yaparak, kazandığımız bilgi ve becerileri değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

İnşaat sektörü tüm dünyada hızla geliştiğinden inşaat sektörünün yetişmiş eleman ihtiyacı artmaktadır.

İnşaat sektörü, çeşitli meslek alanlarını bir araya getirerek yeni meslek dallarını ortaya çıkarmıştır. Yapıların inşa edilebilmesi için öncelikle projelerin çizilmesi gerekir. Bunlar sektörde faaliyet gösteren mühendis, mimar, tekniker ve teknik ressamlar çizmektedir. Projelerin çizimleri belirli kurallara göre yapılmaktadır. Yapılacak bina projelendirilirken yönetmelik ve şartnamelere uygun olarak çizimleri yapılır.

Bu modül standart ve yönetmeliklere uygun, teknik resim kuralları içinde kolon aplikasyon planı çizimi yapabilmeniz için hazırlanmıştır.

Bu modülü başarı ile tamamladığınızda kolonlara ait yapım kuralları, projelendirme esasları, kolon aplikasyonuna ait plan, kesit ve donatı detayları çizimi hakkında gereken teknik bilgileri kazanmış olacaksınız. İnşaat sektöründeki hızlı ilerlemeye ayak uydurabilmek ve bu sektörde tutunabilmek öğrendiklerimizi iyi kullanabilmemize bağlıdır.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

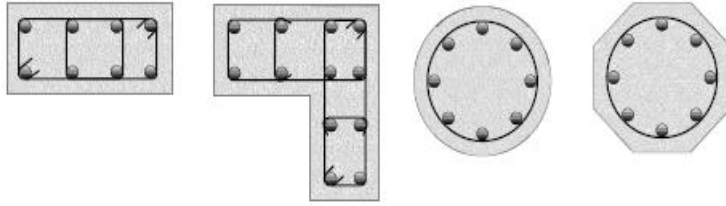
Bu faaliyetle, uygun ortam ve donanımlar sağlandığında, kolon aplikasyon planı akslarını, kolonlarını ve perde duvarlarını çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki mühendislik bürolarını ziyaret ederek kolon aplikasyon planı çizimlerini inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz kolon aplikasyon planı çizimlerini inceleyiniz.
- Çevrenizdeki inşaatlarda yapılan kolon aplikasyonlarını inceleyiniz.
- Araştırma, inceleme sonuçlarınızı sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

1.KOLON APLİKASYON PLANI AKS VE KOLON

Yapılarda kullanılan kolon kesit tipleri; dikdörtgen kolon, fretli kolon (dairesel veya halka kesitli) ve çokgen kolon (L, I, T,C, kutu, kesitli) olarak sıralanabilir. Uygulamada en çok karşılaşılan kesit tipi dikdörtgendir. Diğerleri daha az ve ihtiyaç hâlinde kullanılır.



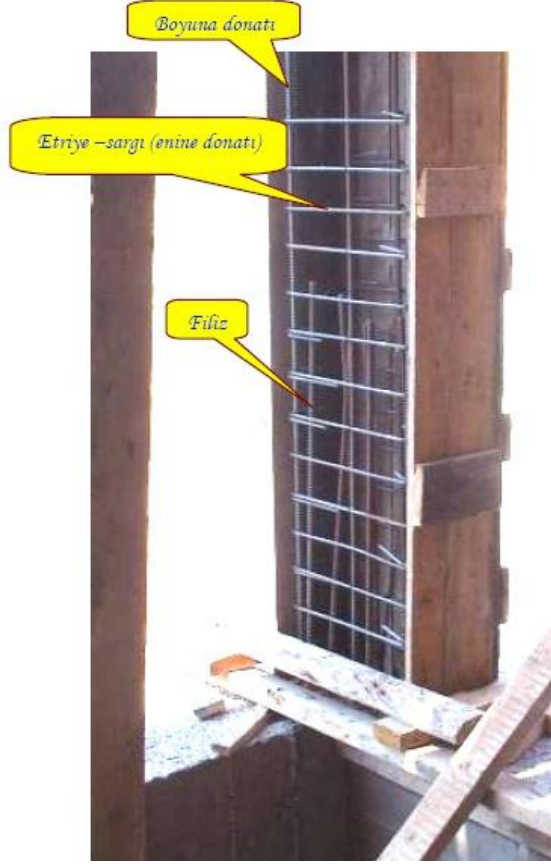
Şekil 1.1: Kolon enkesit örnekleri

Kolonlarda kullanılan donatı türleri ise;

Boyuna donatı: Normal kuvvet ve eğilme momentlerini karşılar.

Fret veya etriye: Kesme kuvvetini ve burulma momentini karşılar. Betonun şişmesini, boyuna donatının yanal yer değiştirmesini ve burkulmasını önler.

Çiroz: Etriye bombelenme boyunu azaltır, betonun şişmesini, boyuna donatının yanal yer değiştirmesini ve burkulmasını önler.



Şekil 1.2: Kolon boykesitinde donatılar

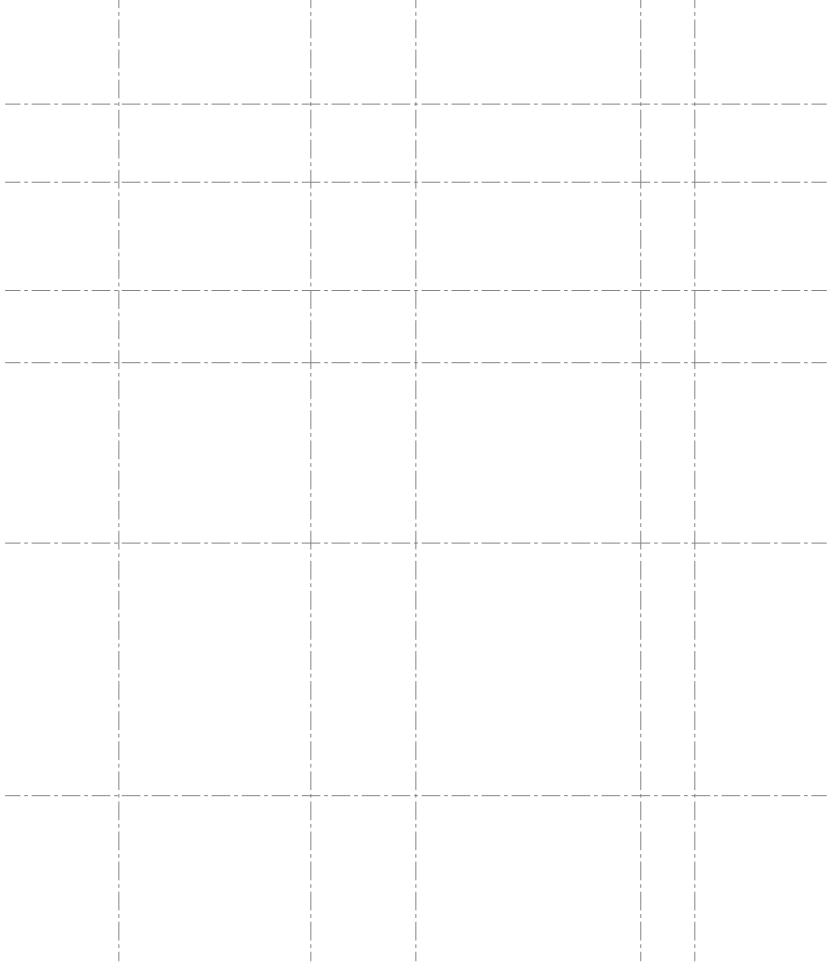
1.1. Kolon Aplikasyon Planında Aks Çizimleri

Aks, hizalama anlamına gelen mimarlık ve inşaat terimidir. Akslar mimari projeden bakılarak öncelikle çizilmeli ve hazırlanmalıdır çünkü; kolonlar bu akslara göre hazırlanır.

Akslar mevcut kalıp planından faydalanılarak alınır. Yatay ve düşey akslar 1/50 ölçeğinde temel yada kalıp planından, ölçüler dikkate alınarak belirlenir.

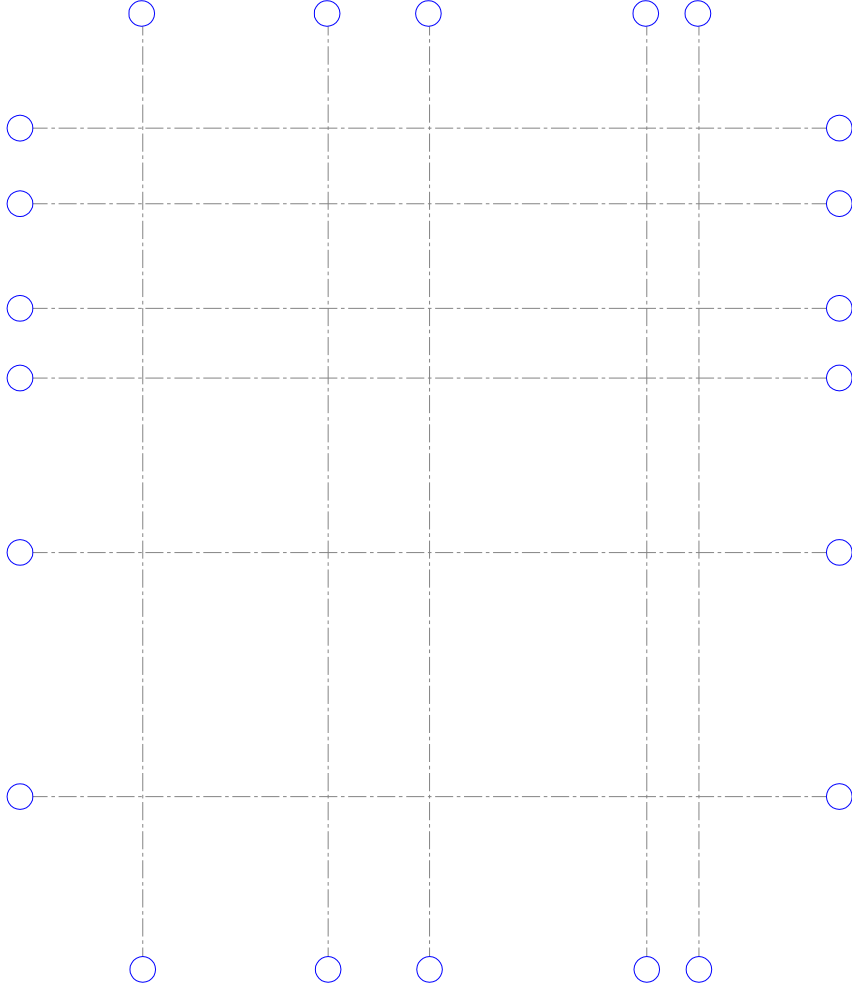
Kolon aplikasyon planı aks çiziminde işlem sırası:

- Yatay (X) yönünde ilk aks çizilir.
- Aynı yöndeki diğer akslar ölçülerine uygun şekilde 1/50 ölçekli çizilerek yatay akslar tamamlanır.
- Düşey (Y) yönünde ilk aks çizilir.
- Aynı yöndeki diğer akslar ölçülerine uygun şekilde 1/50 ölçekli çizilerek düşey akslar tamamlanır.



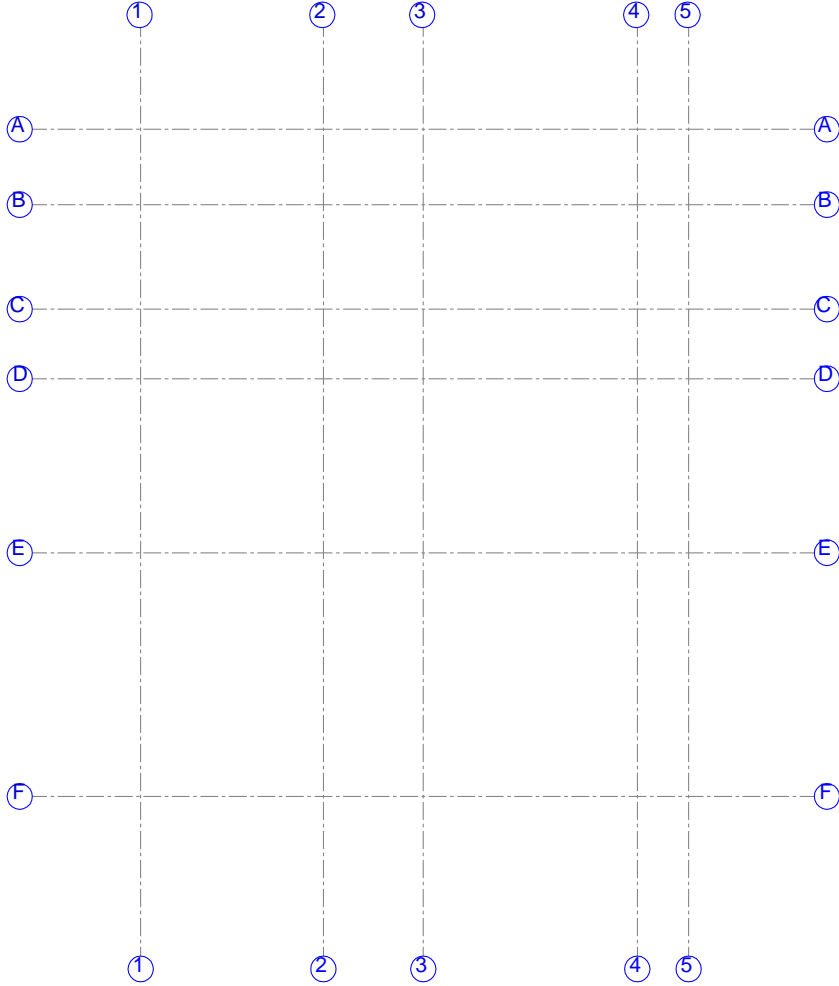
Şekil 1.3: Düşey ve yatay aksların 1/50 ölçeğinde çizimi

- Her iki yönde akslar ölçülendirmenin yapılabileceği yerden sınırlandırılır.
- Aksların başlangıç ve bitimine yazılacak numaralar için daire çizilir.



Şekil 1.4: Aks başlangıç ve bitiminin sınırlandırılması

- Yatay akslar harfle diŕey akslar rakamla numaralandırılır.
- Akslar arası mesafeler ve toplam diŕ sınır ölçülandırılarak iŕlem tamamlanır.



Ŗekil 1.5: Düşey ve yatay aksların numaralandırılması

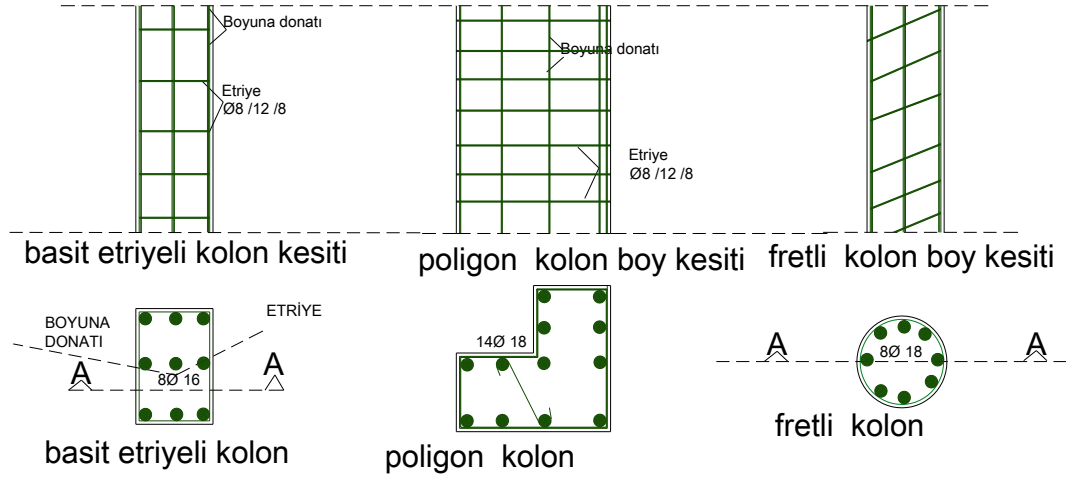
1.2. Kolon Aplikasyon Planında Kolon ve Perde Çizimleri

Kolon:Kirişlerden gelen yükleri, diŕey doğrultuda taşıyarak temele nakleden yapı elemanlarıdır.Kolonlar en kesit Ŗekline göre üçe ayrılır.

Basit etriyeli kolon: Kalıbın içerisindeki donatı sisteminin en kesitleri,kare, dikdörtgen,yamuk,köŖeli olan kolonlardır.

Fretli kolonlar:Kalıbın ve içindeki donatı sisteminin en kesitleri dairesel olan kolonlardır.Bu tip kolonlarda fret adı verilen boyuna donatıları sarmal şekilde saran enine donatılar kullanılır.

Poligon kolonlar:Kesitleri L,T,I,U vb. şeklinde olan basit etriyeli kolonlardır.Etriyeler iki veya üç kolon bir araya getirilmiş gibi ayrı ayrı hazırlanır. Köşelerde başlık bölgesi oluşturulacak şekilde etriye düzenlenir.



Şekil 1.6: En kesit şekillerine göre kolonlar

Temel ya da kat planından kolonlar ve perdelerin yerleri ve yönleri belirlenir. 1/20ölçeği dikkate alınarak kolon ve perdelerin çizileceği unutulmamalıdır.

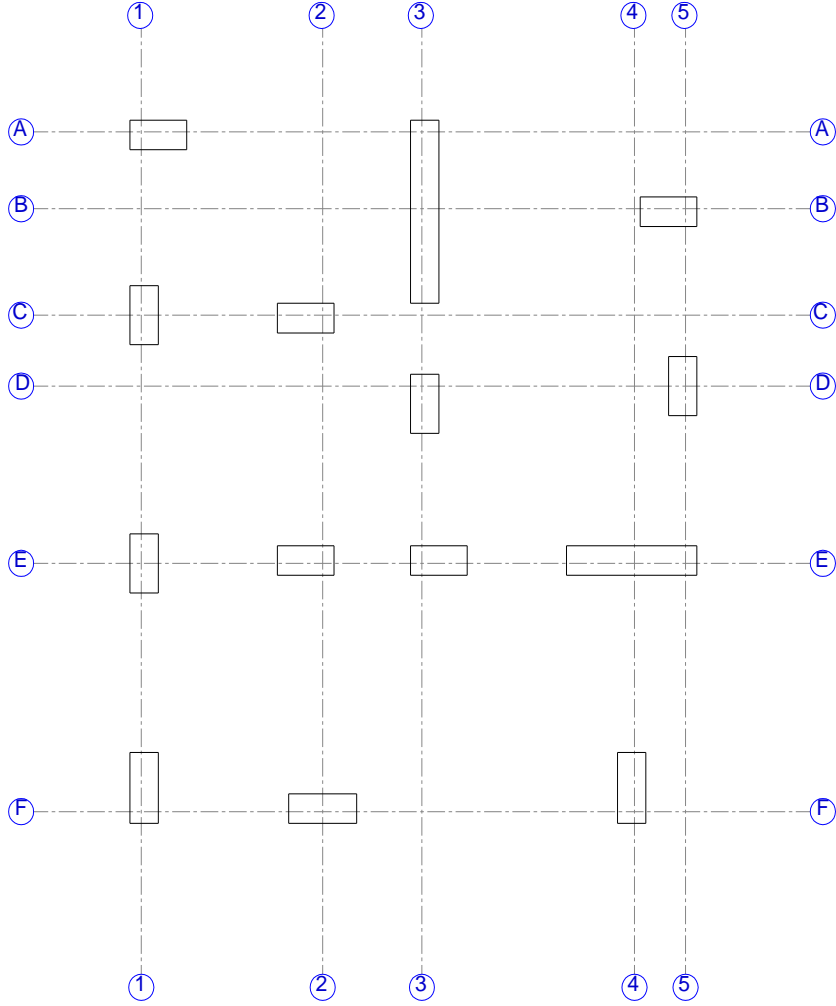
➤ **Kolonların çizimi:**

- Dikdörtgen kesitli kolonların en küçük boyu 25 cm' den ve en kesit alanı 750cm² den az olmamalıdır.
- I,T,L kesitli kolonların bir kenarı 50cm'den, en kesit alanı 2400 cm² den ve en dar kenar kesiti 20cm den az olmamalıdır.
- Dairesel kesit kolonlarda kolon çapı 30 cm'den az olmamalıdır.

Kolon düşey yapı elemanıdır ve süreklilik arzeden elemandır. Temel planından faydalanılarak 1/20 ölçeğinde çizimi yapılır. Kolonların çizimi yapılırken dikkat edilecek husus şudur; akslar 1/50 ölçeğinde çizilir. Akslarda hesap sonucu boyutları ve yerleri belirlenen kolonlar 1/20 ölçeğinde çizilir.Bina alanına sığmayan kolonlar 1/50 ölçeğinde çizilir.Bu kolonlar bina alanı dışında uygun bir yere tekrar 1/20 ölçeğinde çizilir.Kolonlar, kolon aplikasyon planında (S) harfi ile gösterilir ve ölçüsü(S 30/60 şeklinde) yanına yazılır.

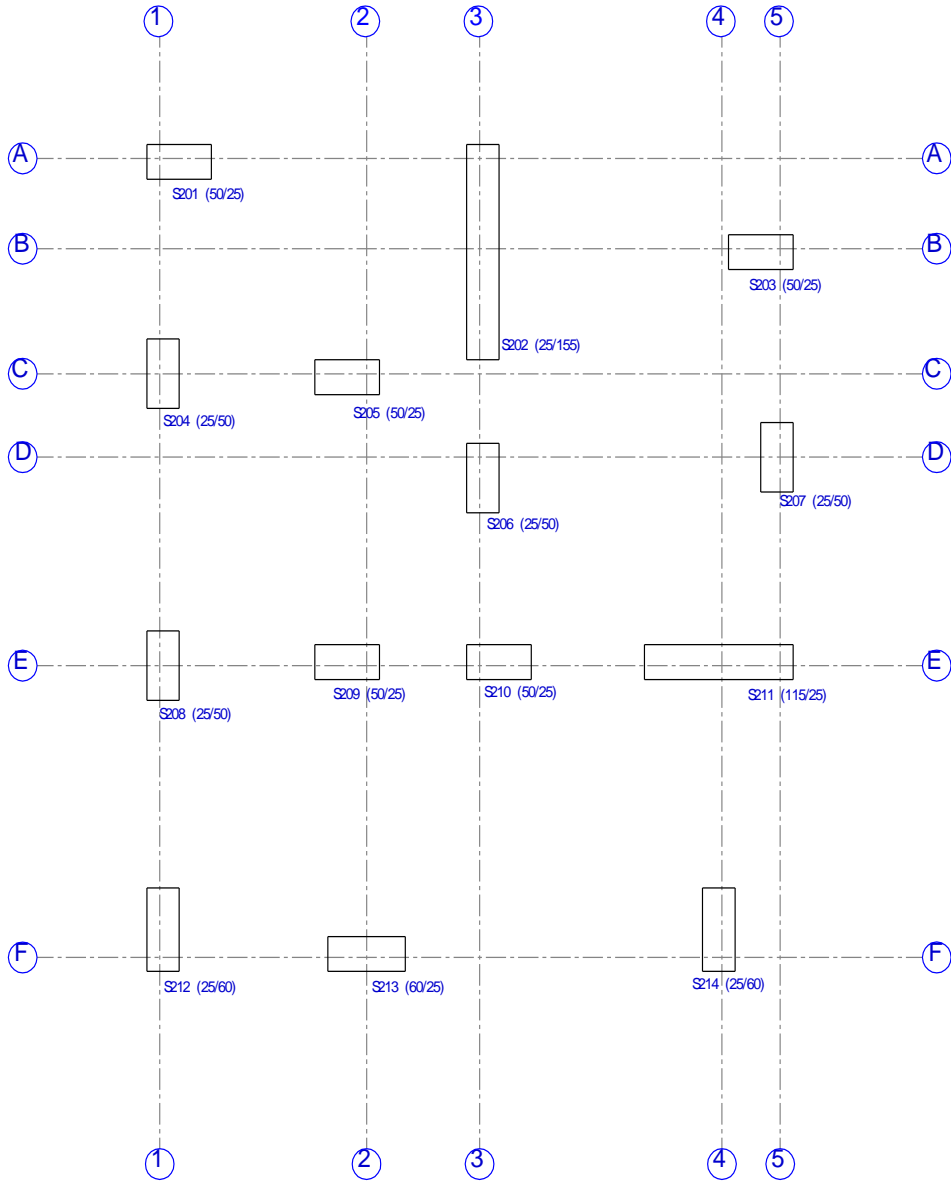
Kolon aplikasyon planı kolonları çiziminde işlem sırası:

- Mimari planda yer alan kolonlardan ilki plandaki aksına çizilir. Kolonlar 1/20 ölçekli ve statik hesabına uygun ölçülerde çizilmelidir.
- Diğer aks birleşimindeki kolonlar hesap ölçülerine uygun şekilde 1/20 ölçekli olarak çizilir.



Şekil 1.7: Kolonların 1/20 ölçeğinde çizimi

- Kolonlara x yönünden başlanmak üzere bulunduğu kat numaraları verilir.
- Statik hesap sonucu bulunan kolon en kesit ölçüleri kolon numaralarının altına yazılır.



Şekil 1.8: Kolon isim ve boyutlarının yazılması

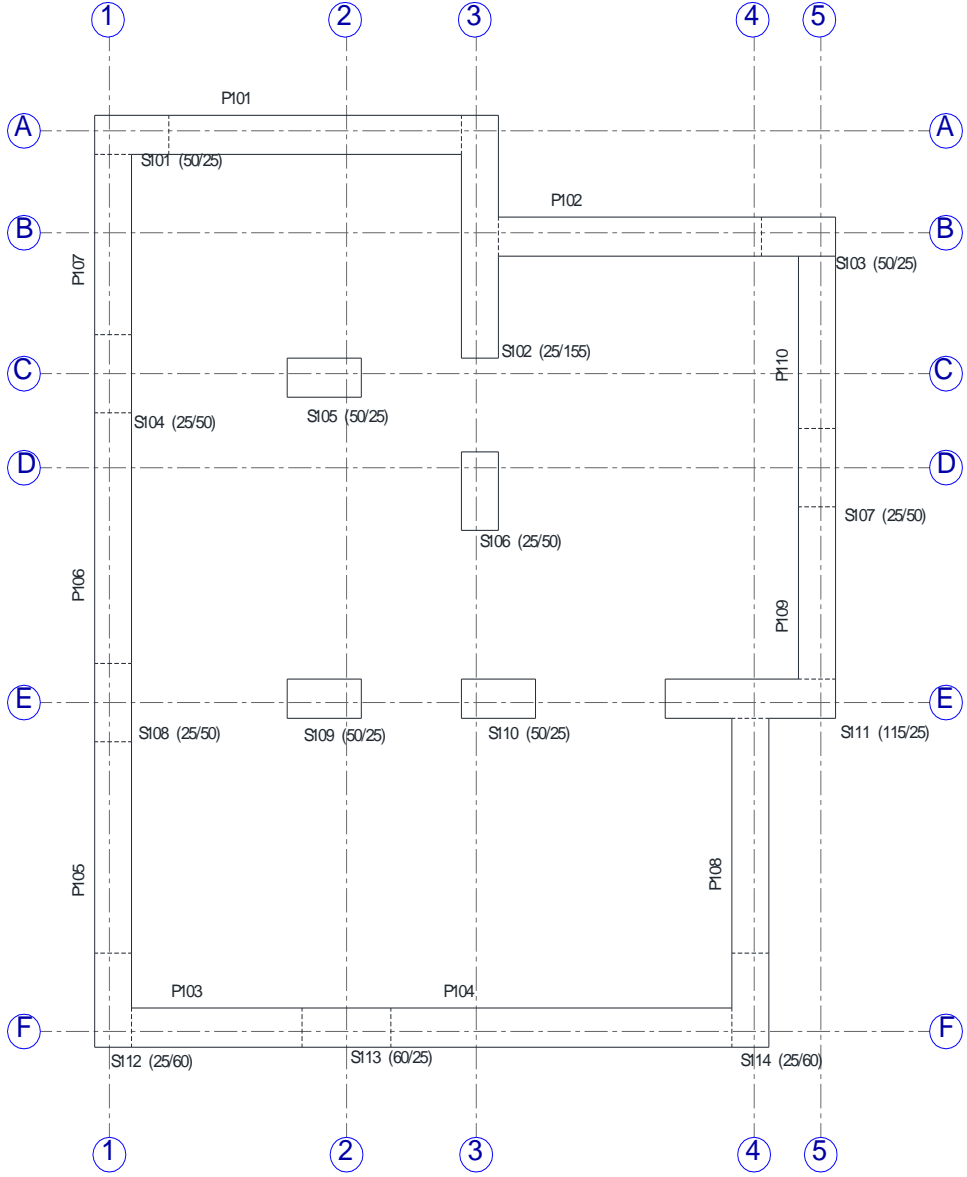
➤ **Betonarme perdelerin çizimi:**

Perde duvar: Bir iskeletli yapıda düşey ve yatay yükleri taşıyan beton ve demir donatıyla döşenmiş duvarlardır. Betonarme perde olarak söylenir.

Tabi zemin ya da tesviye edilmiş zeminde toprak seviyesinin altında betonarme perde yapılması zorunludur. Perde duvarlar, tüm dış duvarların ve asansör yuvasını oluşturan duvarların altında, yanal toprak basıncını engellemek amacıyla uygun kalınlıkta(25 cm) yapılır. Bodrum kat betonarme perdeleri 1/20 ölçeğinde çizilir.

➤ Kolon aplikasyon planı betonarme perdelerinin çiziminde işlem sırası:

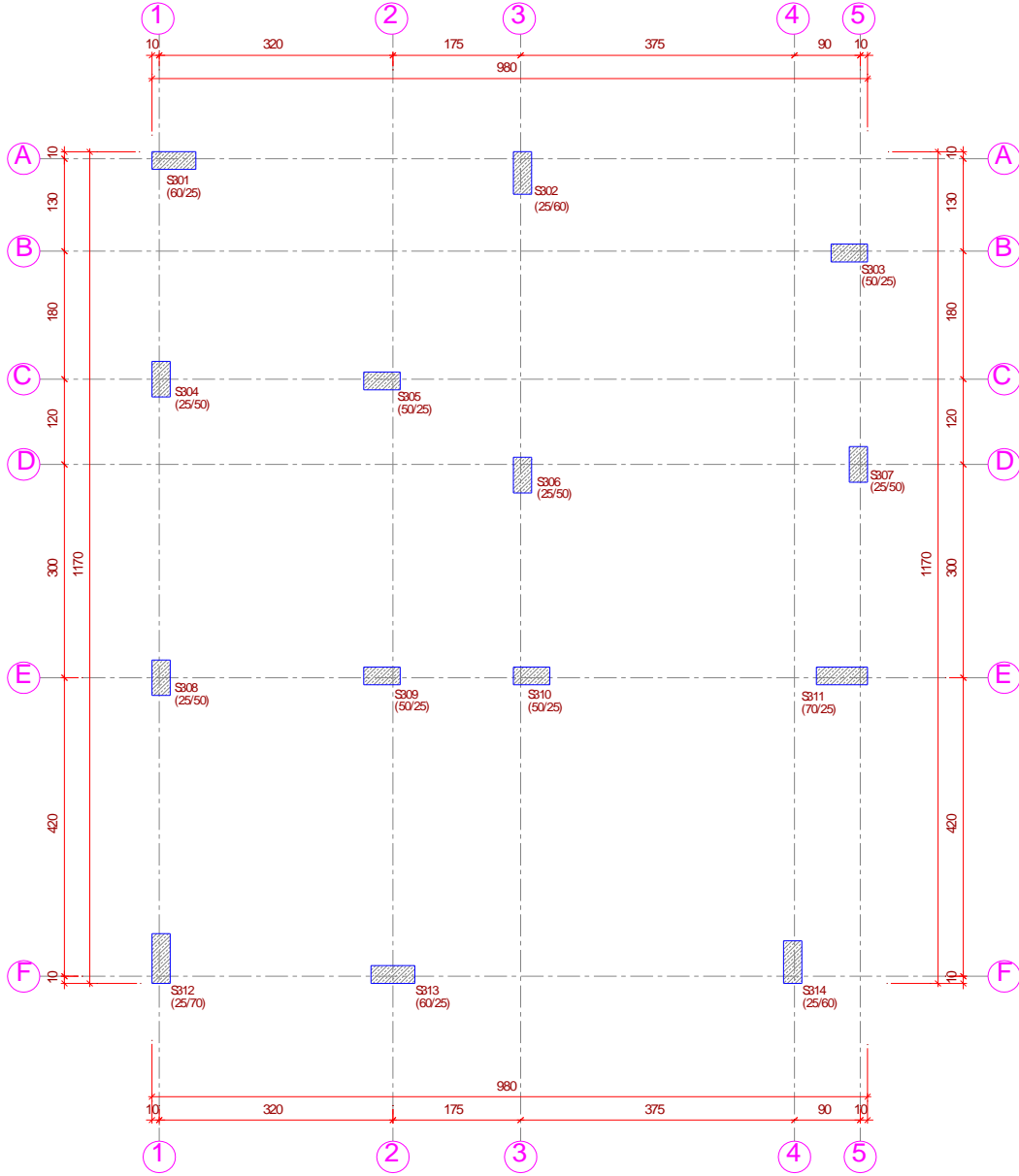
- Yatay yönde dış duvarlar altındaki betonarme perdeler çizilir.
- Düşey yönde dış duvarlar altındaki betonarme perdeler çizilir.
- Varsa asansöryuvası etrafına betonarme perde çizilir.
- Betonarme perdeler 25 cm kalınlıkta ve kolonlarda olduğu gibi 1/20 ölçekli olarak çizilir.
- Yatay yönde başlanarak her iki kolon arasında ayrı ayrı olmak üzere betonarme perdeler numaralandırılır.
- Aynı işlem düşey yönde de yapılarak perde çizimi tamamlanır.



Şekil 1.9: Perde yerlerinin ve yönlerinin 1/20 ölçeğinde çizimi

UYGULAMA FAALİYETİ

SORU:Aşağıda verilen yapı için; öğretmeninizin vereceği bilgiler doğrultusunda kolon aplikasyon planı aks ve kolonlarını çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Çizim araç ve gereçlerini hazır hâle getiriniz. ➤ İlk aksı çizerek isimlendiriniz. ➤ Her iki yönde diğer aksları da 1/50 ölçeğinde çizerek isimlendiriniz. ➤ Mimari plandaki ölçülerine uygun olarak kolonları 1/20 ölçeğinde çiziniz. ➤ Mimari plandaki ölçülerine uygun olarak perde duvarları 1/20 ölçeğinde çiziniz. ➤ Kolonların isim ve ölçülerini yazınız. ➤ Perdelerin numaralarını yazınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temiz ve düzenli olunuz. ➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz. ➤ Aks başlangıç ve bitimini aynı hizada sınırlandırmayı unutmayınız. ➤ Güvenlik tedbirlerine uyunuz. ➤ İş etiğine uygun davranınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Çizim araç ve gereçlerini hazır hâle getirdiniz mi?		
3. İlk aksı çizerek isimlendirdiniz mi?		
4. Her iki yönde diğer aksları da 1/50 ölçeğinde çizerek isimlendirdiniz mi?		
5. Mimari plandaki ölçülerine uygun olarak kolonları 1/20 ölçeğinde çizdiniz mi?		
6. Mimari plandaki ölçülerine uygun olarak perde duvarları 1/20 ölçeğinde çizdiniz mi?		
7. Kolonların isim ve ölçülerini yazdınız mı?		
8. Perde duvarların bilgilerini yazdınız mı?		
9. Süreyi (4 ders saati) iyi kullandınız 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 sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Fret ve etriye kesme kuvvetini ve burulma momentini karşılar.
2. () Aks hizalama anlamına gelen mimarlık ve inşaat terimidir.
3. () Aks harf ve rakamları üçgen içine alınmalıdır.
4. () Kolon aks aralığı için kullanılan ölçek 1/20 olmalıdır.
5. () Kalıbın içerisindeki donatı sisteminin en kesitleri, dairesel olan kolonlara fretli kolon adı verilir.
6. () Dikdörtgen kesitli kolonların en küçük boyu 25 cm' den ve en kesit alanı 750cm² den az olmamalıdır.
7. () Boyuna donatı normal kuvvet ve eğilme momentini karşılar.
8. () Dairesel kesit kolonlarda kolon çapı 50 cm'den az olmamalıdır.
9. () Kolonlar, kolon aplikasyon planında (S) harfi ile gösterilir ve ölçüsü(S 30/60) yanına yazılır.
10. () Bir iskeletli yapıda düşey ve yatay yükleri taşıyan beton ve demir donatıyla döşenmiş duvarlara betonarme perde denir.

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 faaliyetle, uygun ortam ve donanımlar sağlandığında, kolon ve perde duvar donatılarını çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki mühendislik bürolarını ziyaret ederek kolon ve perde duvar donatı çizimlerini inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz kolon ve perde duvar donatı çizimlerini inceleyiniz.
- Kolon ve perde duvar donatı plan, kesit ve detay çizimlerinin nasıl yapıldığını inceleyiniz.
- Çevrenizdeki inşaatlarda yapılan kolon ve betonarme perdeleri inceleyiniz.
- Araştırma, inceleme sonuçlarınızı sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

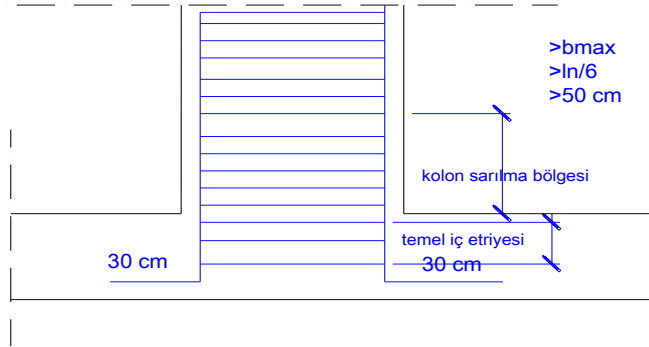
2. KOLON VE PERDE DUVAR DONATILARI

Kolonların taşıyacağı yüke, konum ve ölçülerine göre içerisine konacak minimum donatının belirlenmesi:

Etriye içerisine minimum koşullar dikkate alınarak boyuna donatılar yerleştirilir. Bu işlemin yapılabilmesi için kolonlara ait konstrüktif bilgilerin mutlaka bilinmesi gerekir. Bu bilgiler aşağıda maddeler hâlinde belirtilmiştir.

- Kolonlarda kullanılacak minimum donatı alanı (Fe), kolon beton alanının %1' inden az olamaz.
 - Kolonlarda kullanılacak maksimum donatı alanı (Fe), kolon beton alanının %4'ünden fazla olamaz.
 - Dikdörtgen kesitli kolonlarda en az boyuna donatı (4Ø16) veya (6Ø14) olacaktır.
 - Betonarme yapılarda kolon ve perde etriyelerinin kiriş içinde devam etmesi zorunludur.
 - Kolon boyuna donatı bindirme eklerinin(ankraj)kolon orta bölgesinde yapılması daha uygundur.
 - Kat kirişlerinde kolon eklemesi yapılmamalıdır.

- Ankraj kolonun alt uunda yapılacaktır gerekli koşulları taşımalıdır.
- Ankraj boyunca sarılma bölgesinde enine donatı kullanılmalıdır.
- Bindirmeli ek yapılan kesitlerde boyuna donatı oranı %6' yı geçmeyecektir.
- Kolon ve perdelerde pas payı 2 cm den az olmamalıdır. Dış kolonlarda 2.5 cm' den az olmamalıdır.
- Sarılma bölgesinde Ø8 'lik enine donatı kullanılacaktır.
- Kolon sarılma bölgesinde etriye ve iroz aralığı;
 - En küçük kolon kesit boyutunun 1/3' ünden ve 10 cm den fazla,
 - 50 cm' den az olmayacaktır.
- Kolon orta bölgesinde Ø8' den küçük çaplı enine donatı kullanılmayacaktır.
- Kolon orta bölgesinde etriye, iroz aralığı;
 - En küçük kolon en kesit boyutunun 1/2' sinden ve 20 cm' den fazla olmayacaktır.
- Etriye kolonların ve veya çirozların arasındaki yatay uzaklık(a), etriye apınının 25 katından fazla olamaz.
- Temel içinde filiz donatılarına en az 30 cm gönye yapılmalıdır.



Şekil 2.1: Temel içinde filiz donatıları

- Kolon boyuna donatıları en üst kat döşemesinde kiriş içinde gönye yapılarak gömülmelidir.
- Kolon boyutlarının üstkatlarda küçülmesi hâlinde devam etmeyen boyuna donatılar kiriş içerisine gönye yapılarak gömülmelidir.
- Kolon kiriş birleşim bölgelerinde maksimum etriye aralığı en çok 15 cm olmalıdır.
- Tüm kolonların alt ve üst uçlarında enine donatılarla özel sarım bölgeleri oluşturulacaktır.
- Özel sarım bölgeleri üstte kiriş alt ucundan aşağıya doğru, altta döşeme üstünden yukarıya doğru düzenlenecektir.
- Sarılma bölgeleri:
 - Kolon kesitinin büyük boyutundan,
 - Kolon serbest yüksekliğinin 1/6'sından,

- 50 cm' den az olamaz.

➤ Kolon boyuna donatılarının ekleme (ankraj) koşulları:

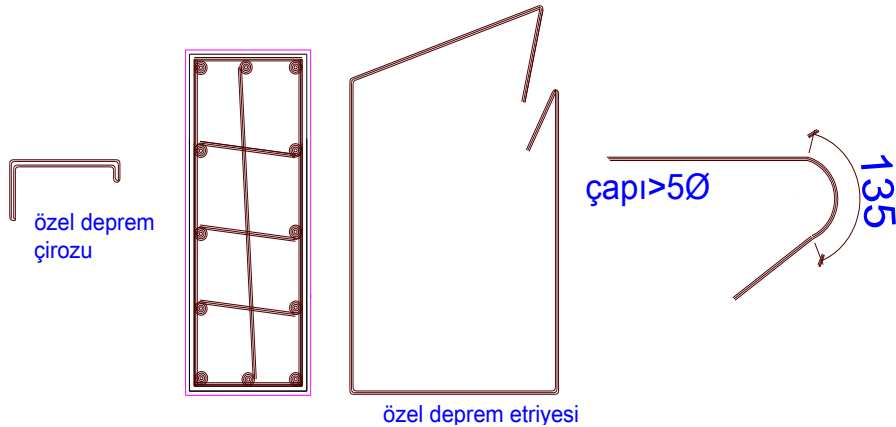
Kolon boyuna donatılarının bindirmeli ekleri, mümkün olduğunca kolon orta bölgesinde yapılmalıdır. Bindirme ek boyu (ankraj boyu) en az $40\emptyset$ olacaktır. Ortalama olarak kenetleme boyu $50\emptyset$ alınabilir.

Eklemenin kolon alt ucunda yapılması durumunda;

- Boyuna donatıların %50 ya da daha azı kolon alt ucunda eklenecekse, bindirmeli ek boyu l_b 'nin en az boyu 1.25 katı artıracaktır.
- Boyuna donatıların %50' den fazlası kolon alt ucunda eklenecekse, bindirmeli ek boyu l_b 'nin en az 1,5 katı artırılabacaktır.
- Temelden çıkan kolon filizlerinde bu ekleme koşullarına uyulacaktır.
- Tüm bindirmeli eklemelerde, bindirmeli ek boyunca etriye sıklaştırması yapılacaktır.
- Katlar arasında kolon kesitinin değişmesi durumunda boyuna donatı koşulları:
- Boyuna donatının kolon, kiriş birleşim bölgesi içinde düşeye göre eğimi $1/6$ 'dan fazla olmayacaktır.
- Kesit değişiminin daha fazla olması durumunda yada en üst kat kolonlarında, alt kat boyuna donatı kiriş içinde kenetlenecektir.

➤ Enine donatı (etriye) koşulları:

- Tüm betonarme sistemlerinin kolonlarında, kolon kiriş birleşim bölgelerinde, perde uç bölgelerinde ve kiriş sarılma bölgelerinde özel deprem etriyeleri ve çirozları kullanılacaktır.



Şekil 2.2: Etriye ve çiroz şekilleri

- Özel deprem etriyelerinin her iki ucunda mutlaka 135 derece kıvrımlı kancalar bulunacaktır.
- Özel deprem çirozlarında ise uçta 90 derece kıvrımlı kanca yapılabilir. Bu durumda kolonun veya perdenin bir yüzünde, kanca kıvrımları 135 derece ve 90 derece olan çirozlar hem yatay hem de düşey doğrultuda birer atlanarak düzenlenecektir.
- 135 derece kıvrımlı kancalar, en az 5mm çaplı daire etrafında bükülecektir.
- Kanca boyu kıvrımdaki en son teğet noktasından itibaren; düz yüzeyli çubuklarda 10mm ve 10 cm'den nervürlü çubuklarda ise 6mm ve 8 cm'den az olmayacaktır.
- Özel deprem etriyeleri boyuna donatıyı dıştan kavrayacak ve kancaları aynı boyuna donatı etrafında kapacaktır.
- Özel deprem çirozlarının çap ve aralığı etriyelerin çap ve aralığı ile aynı olacaktır.
- Çirozlar her iki uçta mutlaka boyuna donatıları sarmalıdır.
- Enine donatı çapı, en büyük boyuna donatı çapının 1/3'ünden az olamaz.

Bu bilgilerden faydalanarak kolon ve perdelerimizin içerisine konacak donatılar hesap edilir ve donatı çizimi yapılır. Etriye içine; minimum koşullar dikkate alınarak, boyuna donatı yerleştirilir.

Minimum boyuna donatı, kolon kesit alanının %1'idir. Buna göre 30x80'lik kolonda; En kesit=kolon kısa kenarı*uzun kenarı bağıntısından en kesit alanı bulunur ve bu alanın %1'i minimum donatı alanını verir.

30x80 ölçülerindeki kolon içerisine donatı hesabını şu şekilde yapabiliriz.

$$\begin{aligned} \text{En kesit} &= \text{kolon kısa kenarı} \times \text{uzun kenarı} \\ &= 30 \times 80 = 2400 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Minimum donatı alanı} &= \%1 * (Fe) = 2400 \times \%1 \\ &= 24 \text{ cm}^2 \text{ olur.} \end{aligned}$$

16 mm çapında donatı kullanıldığı varsayılırsa; 16mm'lik donatının kesit alanı 2,01 cm² olduğuna göre;

Minimum donatı adedi = Fe / donatı kesit alanı bağıntısı kullanılır.

$$\text{Minimum donatı adedi} = 24 / 2,01$$

= 11,94 bulunur ve 12 adet 16mm'lik boyuna donatı (12Ø16) donatı yerleştirilir yada (8Ø18)'lik donatı kullanılırsa 18mm'in kesit alanı 2,54 cm² olduğuna göre, 8x2,54=20,32 cm² için 2 adet 16mm'lik min donatı olarak alınabilir. (8Ø18+2Ø16)

Hesabını yaptığımız 30x80'lik kolon donatısından faydalanarak tüm ölçülerdeki kolonların içerisine konacak donatıların hesabı yapılır ve donatılar yerleştirilir.

Örnek:S5 30/60'lık kolonda Ø16'lık donatı kullanarak boyuna donatı adedini bulunuz?

$$\begin{aligned}\text{En kesit} &= \text{kolon kısa kenar} \times \text{kolon uzun kenar} \\ &= 30 \times 60 \\ &= 1800 \text{cm}^2\end{aligned}$$

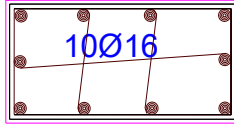
$$\begin{aligned}\text{Minimum donatı alanı} &= \%1 \times (\text{Fe}) \\ &= \%1 \times 1800 \\ &= 18 \text{cm}^2\end{aligned}$$

16mm'lik donatının en kesit alanı 2,01 cm² olduğuna göre

$$\begin{aligned}\text{Minimum donatı adedi} &= \text{Fe} / \text{donatı kesit alanı} \\ &= 18 / 2,01\end{aligned}$$

=9 adet donatı bulunur, kolon kesitine karşılıklı konacak donatı sayısı çift sayı olmalıdır. Bu nedenle bizim 10 adet 16mm'lik donatı yerleştirmemiz gerekir.

S1 60 /30 (S 01- S02 -S
03-S 06- S 08-S 10)

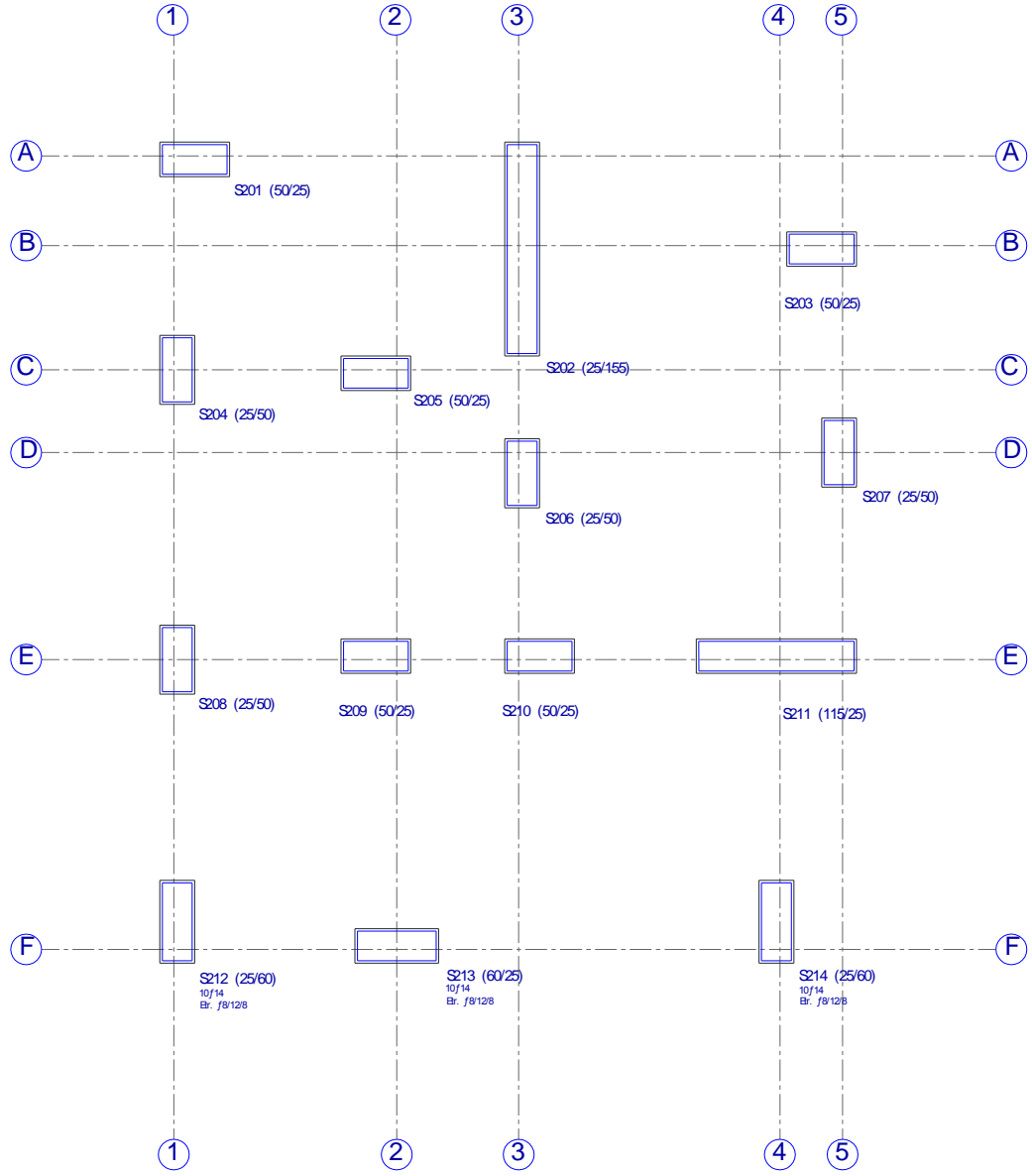


Şekil2.3: 60/30 ölçüsündeki kolon donatı çizimi

- Kolonların içerisine etriye ve boyuna donatıları yerleştirmek:
 - Kolonların tamamının boyuna donatı adetleri belirlendikten sonra, etriye çiroz ve benzeri donatı adetleri, çap ve aralıkları belirlenir.

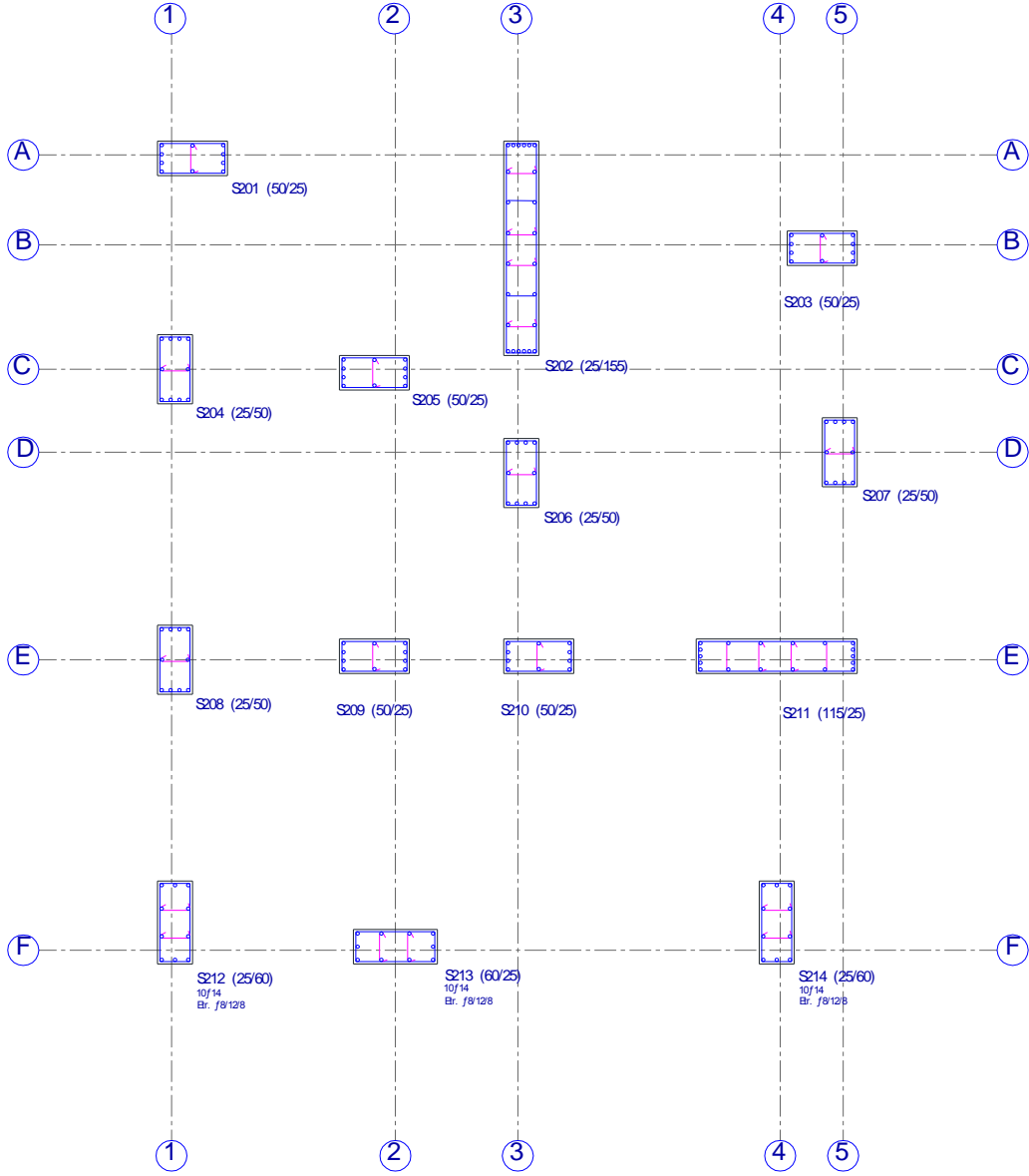
2.1. Kolonlara Donatı Yerleşimleri ve Çizimleri

- Kolon aplikasyon planında kolonlara donatı çiziminde işlem sırası:
 - İlk yatay ve düşey aks kesişimindeki kolon enine donatısı çizilir.
 - Diğer kolonların enine donatıları çizilir.
 - Kolonların içine çizilecek enine donatılarda paspayı dikkate alınmalıdır.



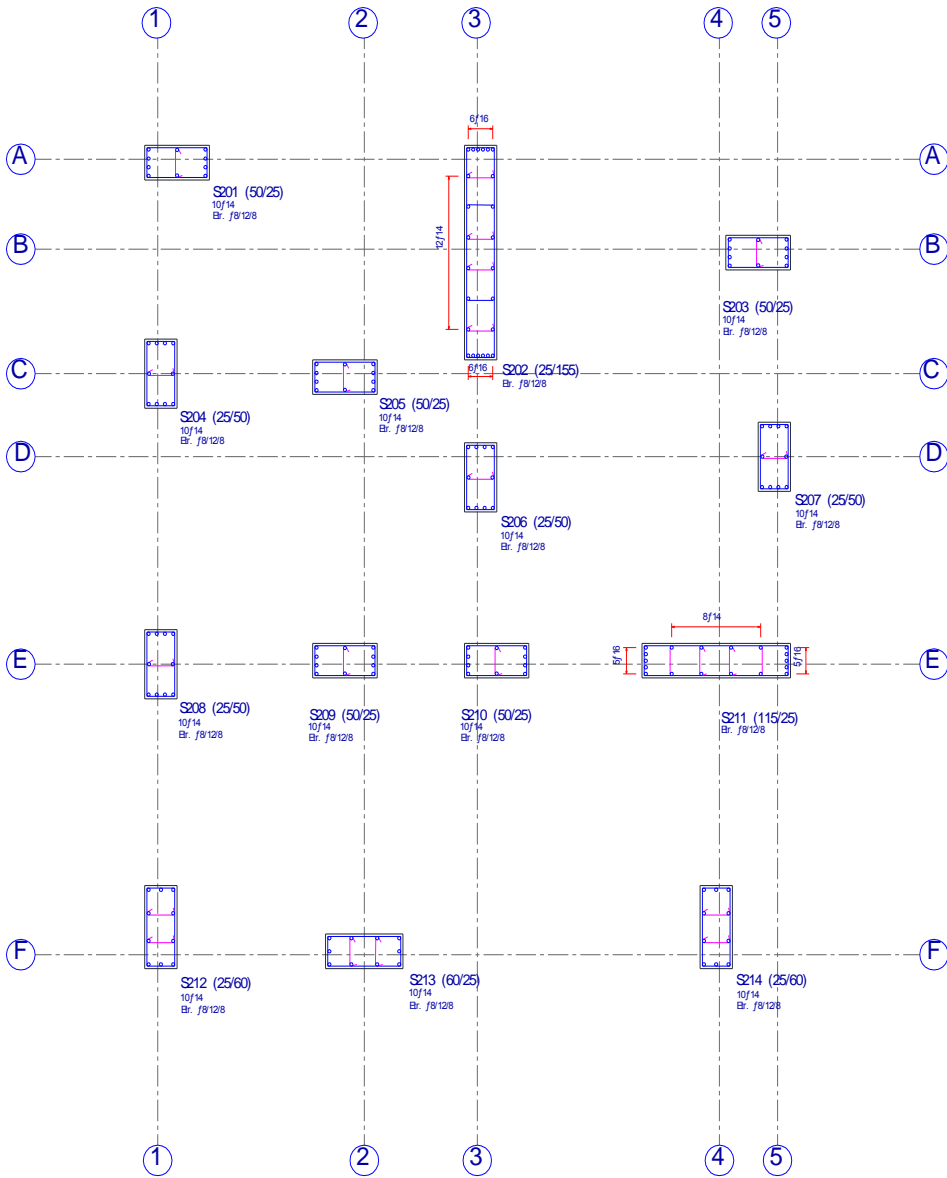
Şekil 2.4: Kolon enine donatılarının çizimi

- İlk kolon içine hesap sonucu bulunan adet ve çaptaki boyuna donatılar çizilir.
- Diğer kolonların boyuna donatıları da çizilir.
- Kolonların içerisine konulacak çiroz demirleri çizilir.



Şekil 2.5: Kolon boyuna donatılarının çizimi

- İlk kolondan başlanarak boyuna donatı çap ve aralığı kolon numarasının altına yazılır.
- Farklı çap ve adette donatısı olan kolonlarda(S202) yerleri belirtilerek yazılır.
- Kolon enine donatı(etriye) çap ve aralığı da kolon ismi altına yazılır.
- Bütün kolonlara ait boyuna ve enine donatı çap, aralıkları yazılarak çizim tamamlanır.



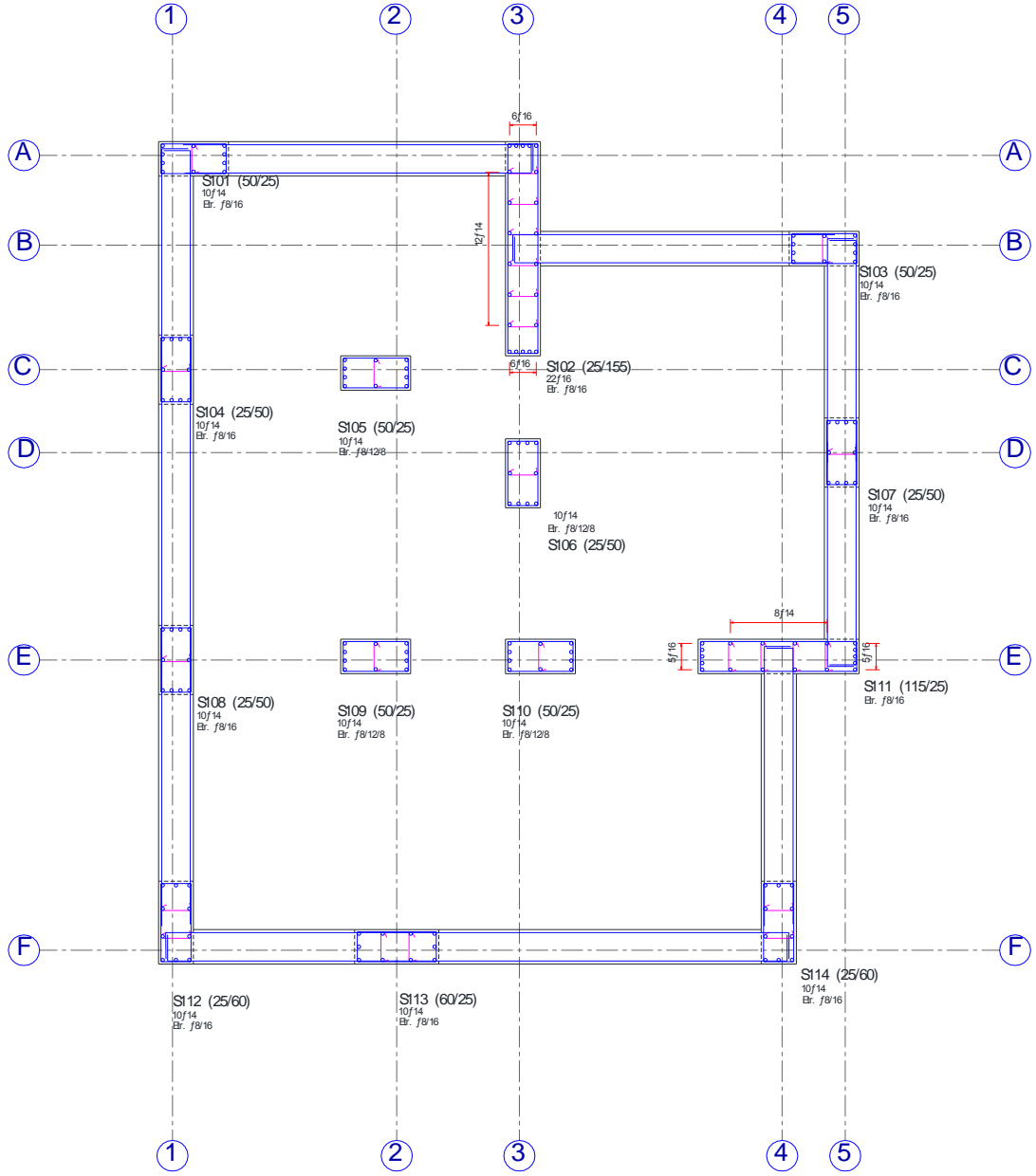
Şekil 2.6: Kolonların içerisine etriye ve boyuna donatıların çizimi

2.2. Perde Duvarlarına Donatı Yerleşimleri ve Çizimleri

- Perde duvarlar içerisine etriye, çiroz ve boyuna donatılarını yerleştirmek:

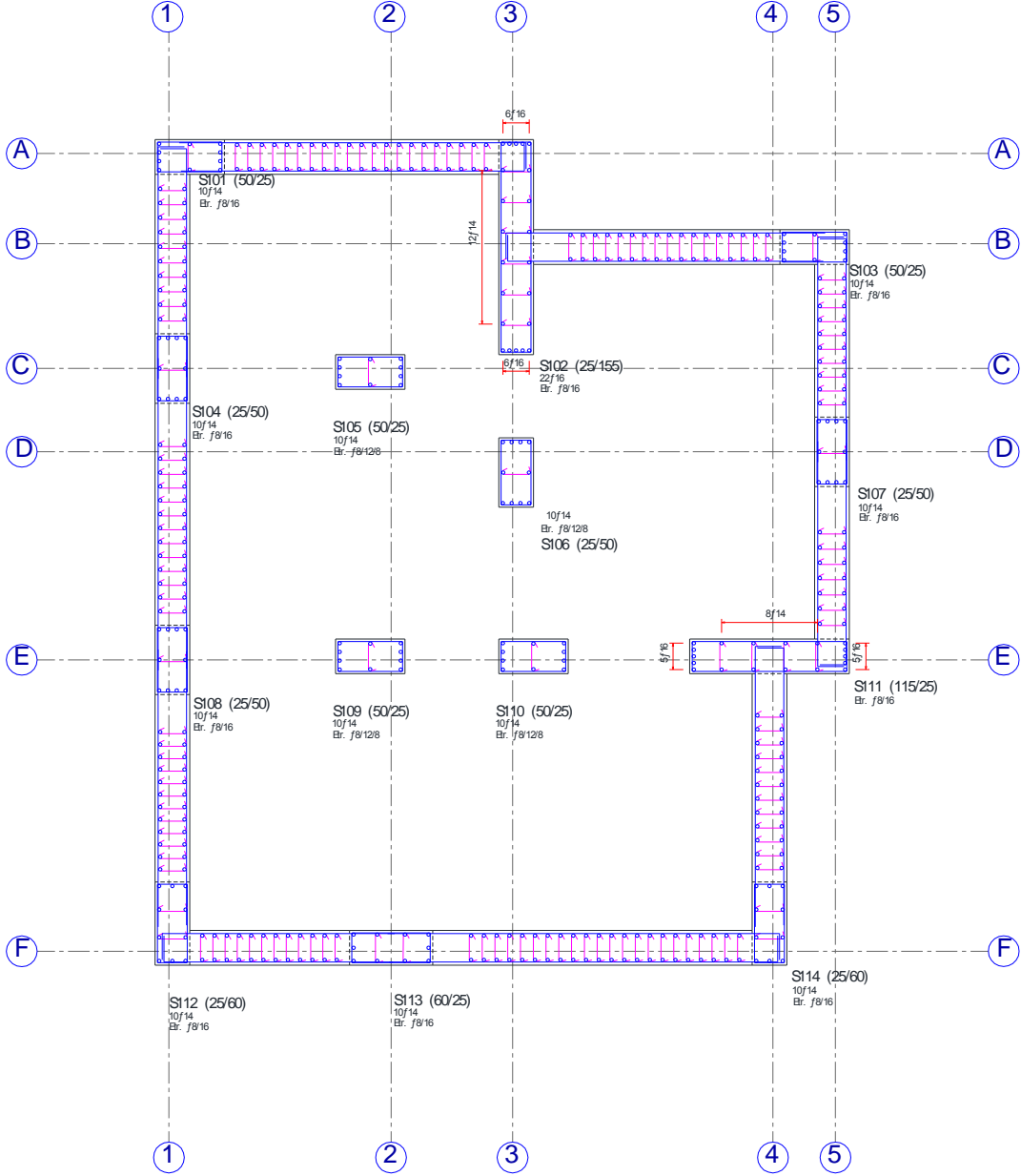
Perde duvar donatıları da aynı kolon donatı hesabı bağıntıları kullanılarak tamamının donatı adet, çap ve aralıkları belirlenir. Boyuna donatı, enine donatı, çiroz ve benzeri donatı adet, çap ve aralıkları da belirlendikten sonra çizilir.

- Kolon aplikasyon planında betonarme perdeler donatı çiziminde işlem sırası:
 - İlk yatay betonarme perde enine donatısı çizilir.
 - Aynı yöndeki betonarme perdelerin enine donatıları çizilir.
 - Betonarme perde içine çizilecek enine donatılarda paspayı dikkate alınmalıdır.



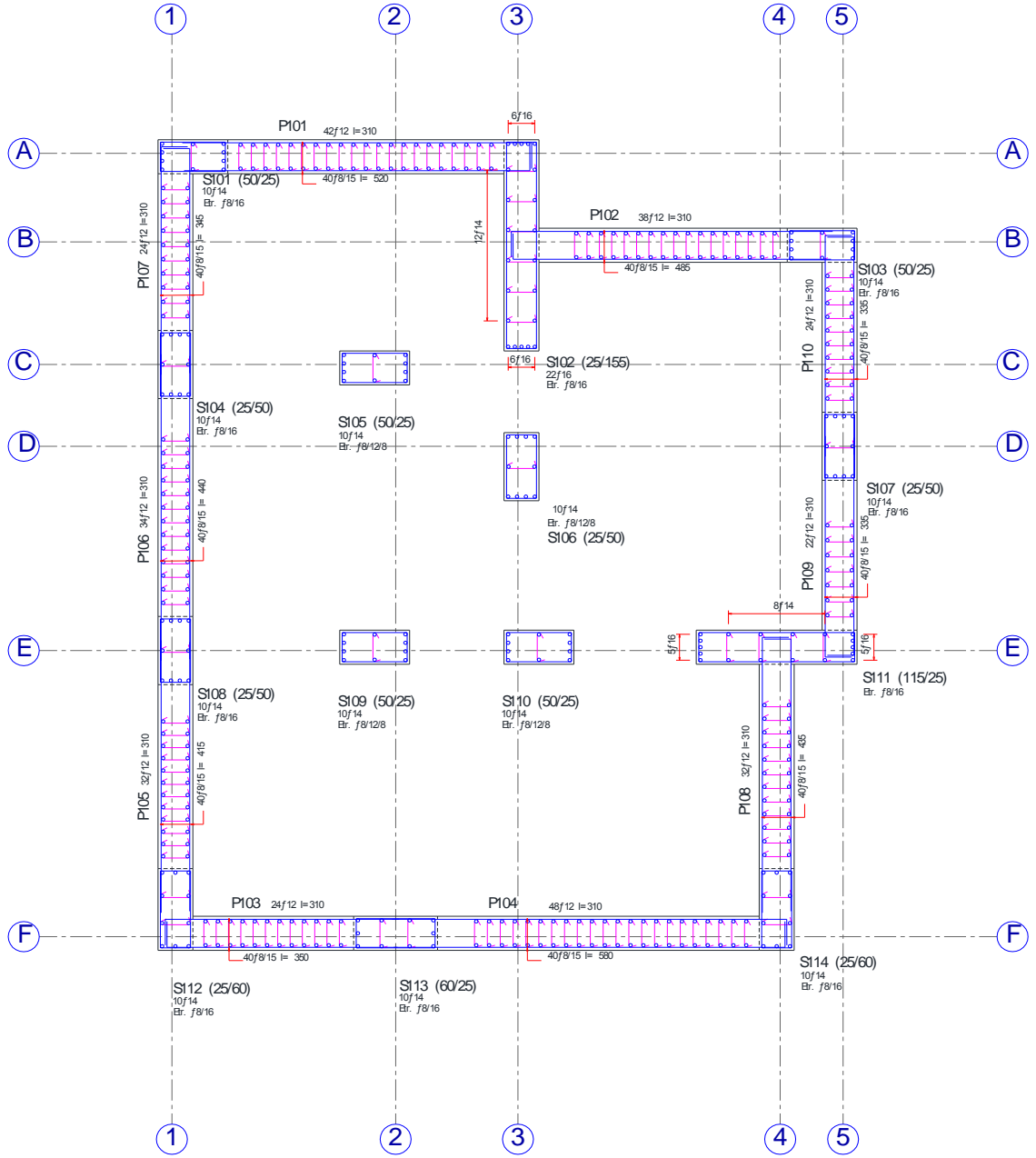
Şekil 2.7: Perdelerin içerisine enine donatı çizimi

- Yatay yöndeki ilk betonarme perdeden başlanarak boyuna donatılar çizilir
- Düşey yöndeki betonarme perdelerin boyuna donatıları çizilir.
- Her iki yönde perde içine konulacak çiroz demirleri çizilir.
- Boyuna donatılar ve çirozlar çizilirken hesap sonucu çıkan adet, çap ve aralıklar dikkate alınmalıdır.



Şekil 2.8: Perdelerin içerisine boyuna donatı ve çiroz çizimi

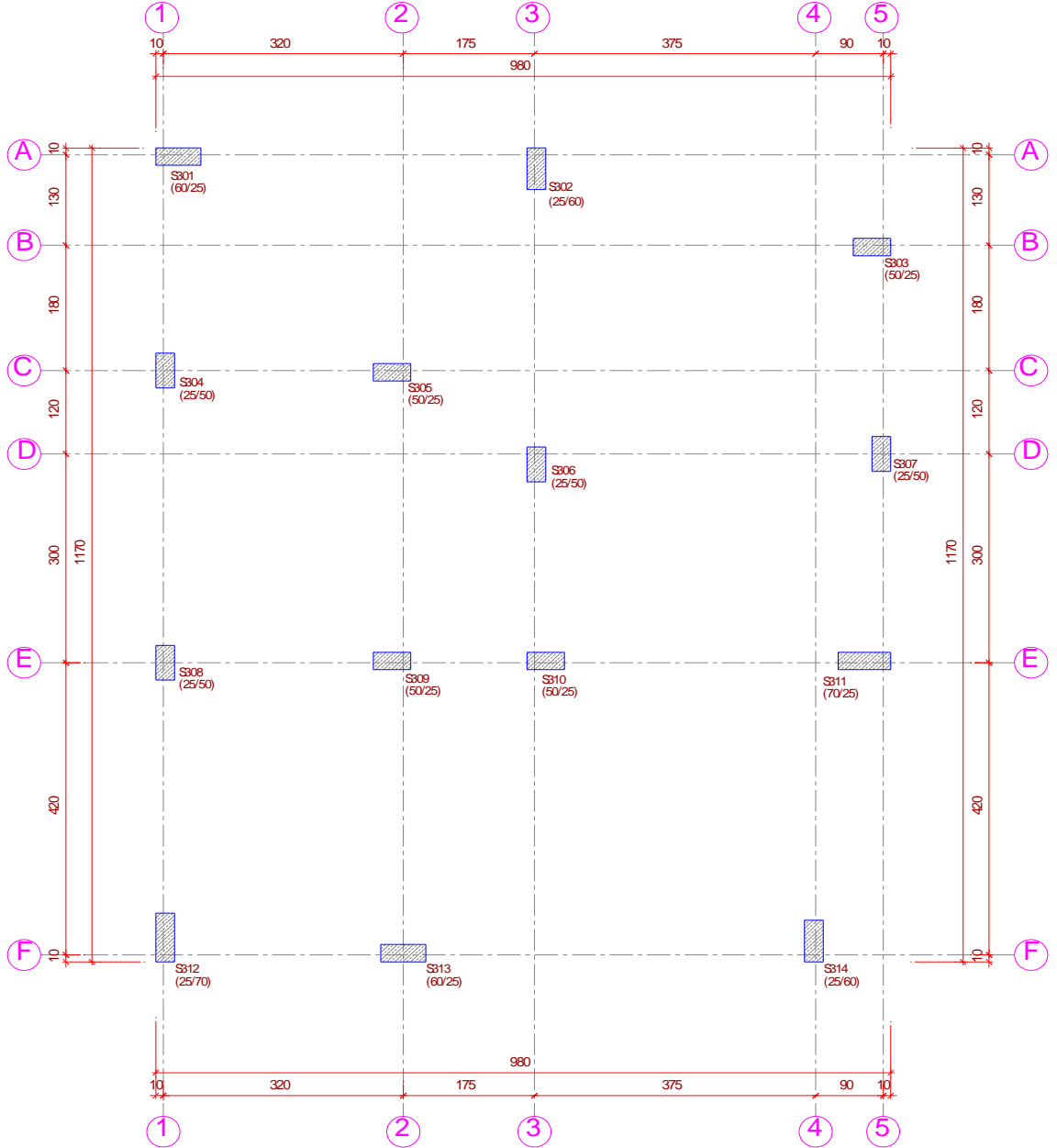
- İlk betonarme perdeden başlanarak boyuna donatı adet, çap ve uzunluğu perde isminin yanına, üst kısma yazılır.
- Betonarme perde de kullanılan enine donatı adet, çap ve uzunluğu da alt kısma yazılır.
- Bütün perdelerin donatı bilgileri yazılarak çizim tamamlanmış olur.



Şekil 2.9: Betonarme perdedonatıbilgilerinin yazımı

UYGULAMA FAALİYETİ

SORU: Aşağıda verilen yapı için; öğretmenin vereceği bilgiler doğrultusunda kolon ve betonarme perde donatı yerleşimlerini çizin.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Kolonların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içine konacak minimum boyuna donatıyı belirleyiniz.➤ Kolonların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içine konacak minimum enine donatıyı belirleyiniz.➤ Kolonların içine etriye ve boyuna donatıları yerleştiriniz.➤ Kolon isim ve donatı bilgilerini yazınız.➤ Perde duvarların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içine konacak minimum boyuna donatıyı belirleyiniz.➤ Perde duvarların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içine konacak minimum enine donatıyı belirleyiniz.➤ Perde duvarların içine enine ve boyuna donatıları yerleştiriniz.➤ Perde duvar isim ve donatı bilgilerini yazınız.➤ Kolon ve perde duvar içinde gerekli ölçü ve sayıda çiroz donatısını yerleştiriniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Temiz ve düzenli olunuz.➤ Yapacağımız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Kolon ve perdelerde öncelikle enine donatıyı çizmeniz gerektiğini unutmayınız.➤ Kolon ve perdeye ait bilgileri karışıklığa sebep olmayacak biçimde yazmalısınız.➤ Güvenlik tedbirlerine uyunuz.➤ İş etiğine uygun davranınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Kolonların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum boyuna donatıyı belirlediniz mi?		
3. Kolonların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum enine donatıyı belirlediniz mi?		
4. Kolonların içerisine etriye ve boyuna donatıları yerleştirdiniz mi?		
5. Kolon isim ve donatı bilgilerini yazdınız mı?		
6. Perde duvarların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum boyuna donatıyı belirlediniz mi?		
7. Perde duvarların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum enine donatıyı belirlediniz mi?		
8. Perde duvarların içine enine ve boyuna donatıları yerleştirdiniz mi?		
9. Perde duvar isim ve donatı bilgilerini yazdınız mı?		
10. Kolon ve perde duvar içinde gerekli ölçü ve sayıda çiroz donatısını yerleştirdiniz mi?		
11. Süreyi (4 ders saati) iyi kullandınız 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 sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Kolonlarda kullanılan etriye enine donatıdır.
2. () Etriye içerisine; minimum koşullar dikkate alınarak boyuna donatılar yerleştirilir.
3. () Kolonlarda kullanılacak minimum donatı, kolon beton alanının %18'inden az olamaz.
4. () Dikdörtgen kesitli kolonlarda en az boyuna donatı (4Ø16) veya (6Ø14) olacaktır.
5. () Kat kirişlerinde kolon eklemesi yapılmamalıdır.
6. () Kolon ve perdelerde pas payı 2 cm den az olmamalıdır. Dış kolonlarda 2.5 cm den az olmamalıdır.
7. () Kolon kiriş birleşim bölgelerinde maksimum etriye aralığı 35 cm olmalıdır.
8. () Bindirme ek boyu(ankraj boyu) en az 15Ø olacaktır.
9. () Özel deprem etriyelerinin her iki ucunda 60 derece kıvrımlı kancalar bulunacaktır.
10. () Özel deprem çirozlarının çap ve aralığı etriyelerin çap ve aralığı ile aynı olacaktır.

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

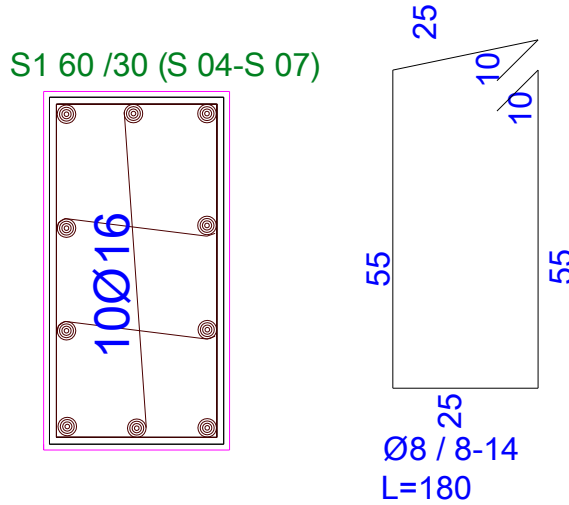
Bu faaliyetle, uygun ortam ve donanımlar sağlandığında, kolon ve perde duvar donatı detaylarını çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki mühendislik bürolarını ziyaret ederek kolon ve perde duvar donatı detay çizimlerini inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz kolon ve perde duvar donatı detay çizimlerini inceleyiniz.
- Kolon ve perde duvar donatı detay çizimlerinin nasıl yapıldığını inceleyiniz.
- Çevrenizdeki inşaatlarda yapılan kolon ve betonarme perdeleri inceleyiniz.
- Araştırma, inceleme sonuçlarınızı sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

3.KOLON VE PERDE DUVAR DONATI DETAYLARI

Uygulama da sorunla karşılaşmamak, imalat kolaylığı açısından kolonların ve perdelerin içerisinde kullanılan donatıların açılımı yapılarak detay hâlinde boylarının verilmesi gereklidir. Boyları ve açılımı verilen donatı yanına çap ve adetleri de yazılmalıdır.



Şekil 3.1: Kolon etriye çizimi

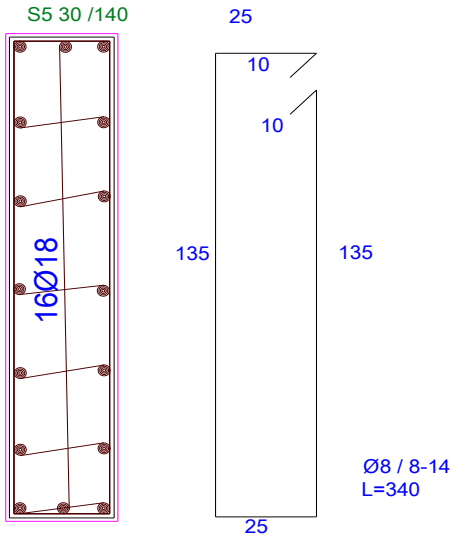
3.1. Kolon Donatı Detay Çizimleri

Kolon ölçüleri zaman zaman değişmektedir, çizmiş olduğumuz projede de buna benzer farklı boyutlarda kolonlar mevcuttur. Bu nedenle kolon aplikasyon planında her bir kolonun ayrı ayrı etriye açılımlarını çizmek gerekmektedir.

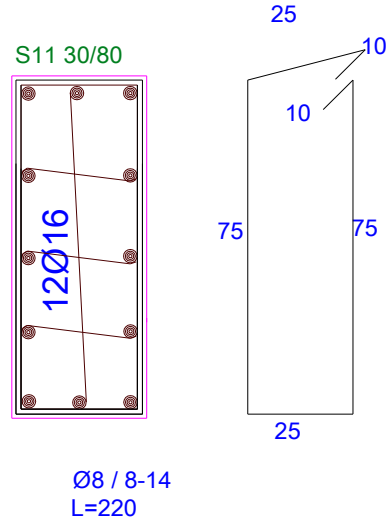
Kolon aplikasyon planında farklı ölçülere sahip kolonlar tespit edilir ve gerekli donatı hesapları yapılarak etriyeleri 1/20 ölçeğinde çizimleri açık ve anlaşılır olacak şekilde çizilir.

- Etriye açılımı çiziminde işlem basamakları:
 - Kolon içine çizilen etriye yatay çizgileri yan tarafa taşınır.
 - Düşeyde paspayı düşülerek $(30-2.5-2.5=25\text{ cm})$ etriye çizilir.
 - Yatay çizgilerle kesiştiği noktada kesilir.
 - Etriyenin açık olan ucuna kanca çizilir.
 - Paspayı düşülerek bulunan parça demir boyları üzerine yazılır.
 - Parça boylar toplanarak bulunan toplam etriye boyu, çapı ve aralıkları yazılır.
 - Farklı enkesit ölçüsüne sahip bütün kolonlar içine etriye açılımı verilerek çizim tamamlanır.

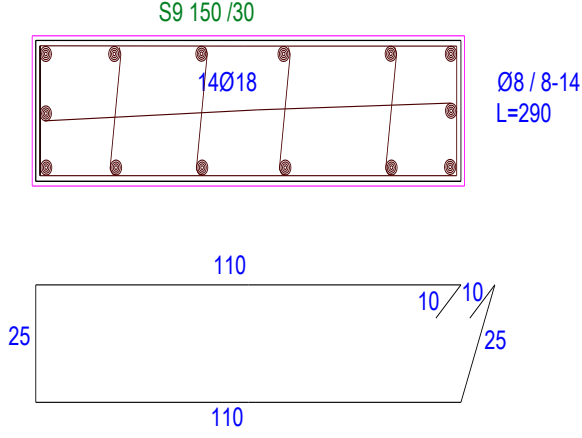
1/20 ölçekli çizilen kolon aplikasyon planı yan veya üst tarafında etriye açılımları gösterilmelidir.



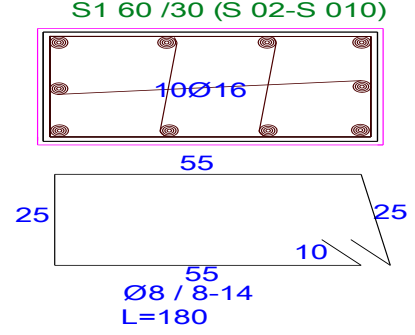
Şekil 3.2: 30/140 kolon etriye çizimi



Şekil 3.3: 30/80 kolon etriye çizimi



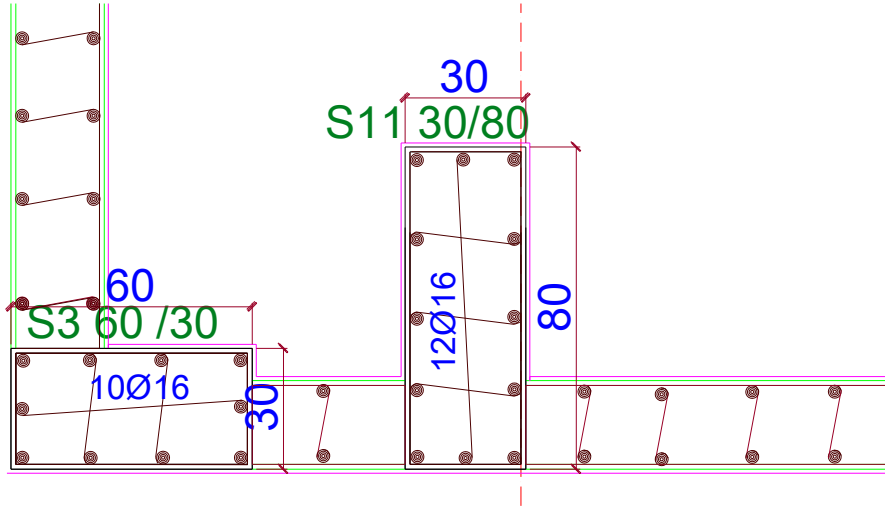
Şekil 3.4: 150/30 kolon etriye çizimi



Şekil 3.5: 60/30 kolon etriye çizimi

3.2. Perde Duvar Donatı Detay Çizimleri

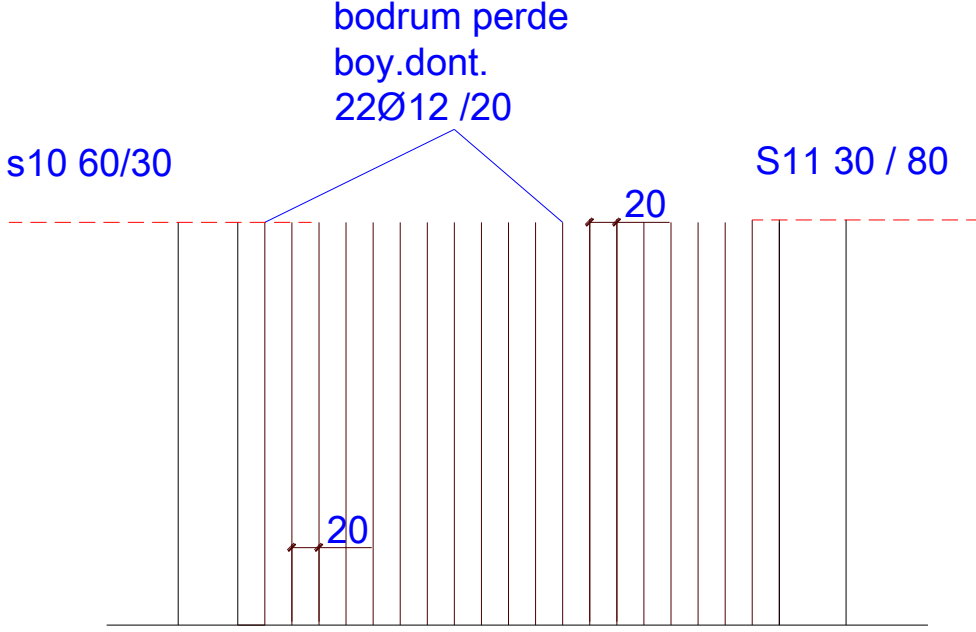
Bodrum perdeleri üzerine gerekli boyuna donatıların çap ve adetleri bulunur. Bu hesaplamalar inşaat mühendisleri tarafından yapılır.



Şekil 3.6: Perde duvar kolon birleşimi

Bodrum perdelerini çizebilmek için statik hesaplar sonucu donatı çap, aralık ve adetleri bulunmuştur. S10 ve S11 kolonları arasında kalan bodrum perdesinin uzunluğu 230 cm'dir.

12 mm'lik boy donatısının(Ø12) 20cm aralıklarla kullanıldığı kabul edilirse 230cm için,20 cm aralıklarla 11 adet boyuna donatı bodrum perdesinin bir yüzünde, 11 adet boyuna donatı da diğer yüzünde kullanılacaktır.Toplam 22 adet 12 mm'lik donatı kullanılacaktır.



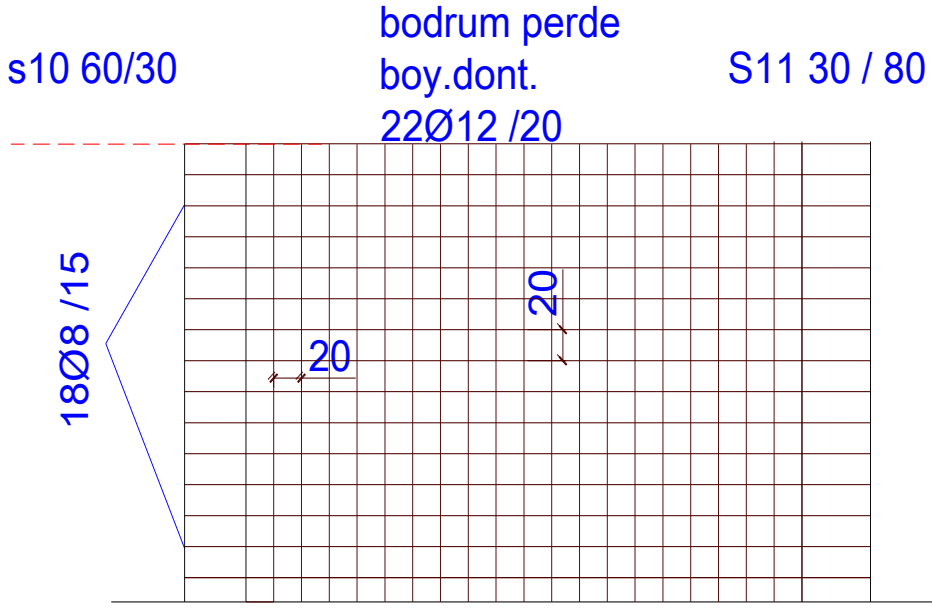
Şekil 3.7: Bodrum perde boyuna donatı çizimi

Bodrum perdeleri üzerinde gerekli enine donatıların;çap,uzunluk ve adetleri bulunur. 8mm'lik enine donatının 15cm aralıklarla kullanıldığı kabul edilirse;S10 ve S11 kolonları arasında kalan bodrum perdesinin yüksekliği boyunca etriye adedi,288 cm için 15 cm aralıklarla 18 adet Ø8'lik enine donatı tüm perde yüksekliği boyunca kullanılacaktır.

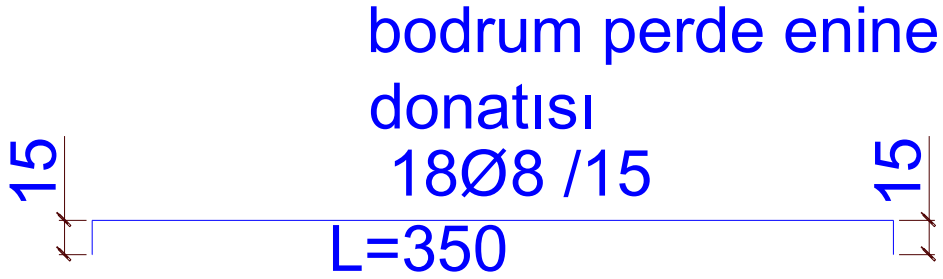
Enine donatı uzunlukları(L):Bodrum perdelerinin kolonlarla bağlantısını sağlamak için,enine donatılar kolon boyunca devam ettirilerek 15 cm gönye yapılacaktır. S10 ve S11 kolonları arasında kalan bodrum perdesinin uzunluğu 230 cm'dir.

$$\begin{aligned} \text{Kolonların ilavesiyle } 230+60+30 &= 320 \text{ cm} \\ L &= 320+15+15 = 350 \text{ cm} \end{aligned}$$

Bu hesaplamalar yapılarak gerekli çizimler yapılır.



Şekil 3.8: Bodrum perde duvar enine donatı çizimi



Şekil 3.9: Bodrum perde duvar enine donatı açılımı

➤ Kolon Katlar Arası Boyuna Filiz Donatı Şeması

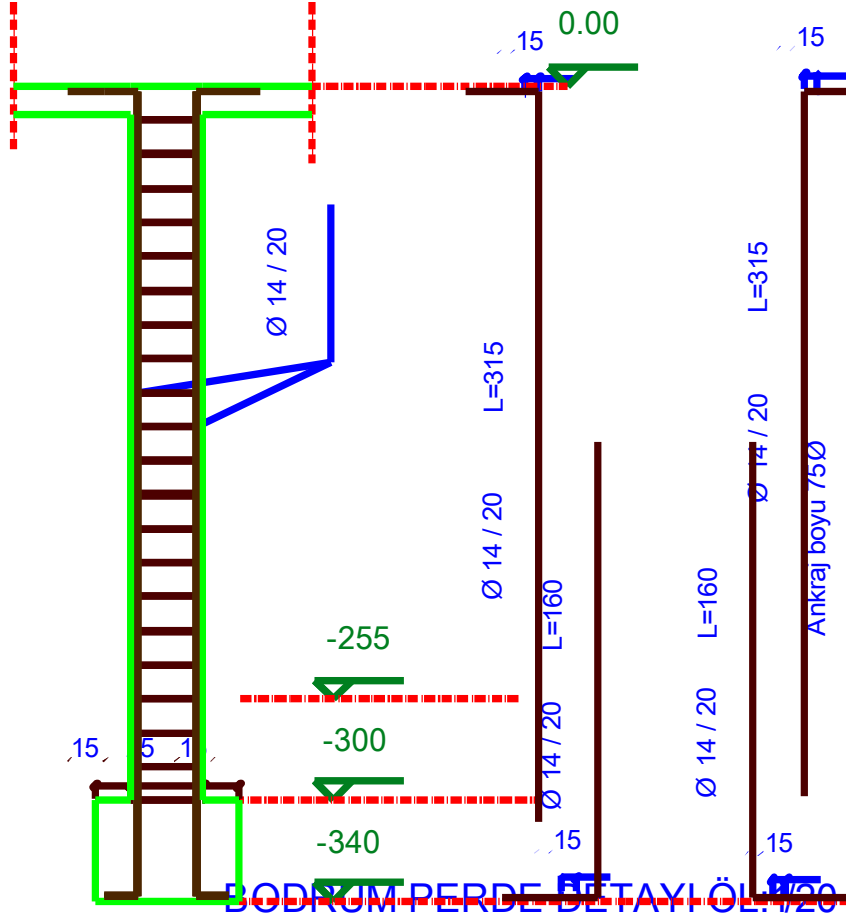
Kolonların katlar arası boyuna filiz donatı şemasının da çizilmesi gereklidir. Kat yüksekliğinin verildiği filiz boylarının üst kata geçme oranı ve ölçüleri bu şemada gösterilir. Yan tarafında kolon içinde kullanılan boyuna donatıların açılımı verilerek üzerine çap, aralık ve adetleri yazılır.

Kolon başlangıç ve bitim noktasını gösteren kotlar da burada verilmelidir.

➤ Perde Duvar Katlar Arası Boyuna Filiz Donatı Şeması

Perde duvar katlar arası boyuna filiz donatı şeması da kolonlarla aynı şekilde çizilir. Enine donatıya ait çap, aralık ve toplam boy şema üzerinde gösterilerek, boyuna donatıya ait açılım yapılır. Boyuna donatı açılımı üzerine donatı adet, çap ve aralıkları donatı uzunluğu ile birlikte yazılır.

Betonarme perde alt ve üst kotları da detay çiziminde yazılmalıdır.



Sekil 3.11: Perde duvar katlar arası boyuna filiz donatı şeması çizimi

➤ Kolon Donatı Tablosu Oluşturma

Çizimlerini yapmış olduğumuz kolonların içerisine yerleştirilecek tüm donatılar bir tabloda gösterilir. Bu tablo da tüm katlarda kullanılacak boyuna ve enine donatıların çapları, adetleri ve ebatları gösterilir.

KOLON NUMARASI		BODRUM KAT	ZEMİN KAT	1.VE 2. NORMAL KATLAR
S 1	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 2	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 3	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 4	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 5	ebat	30 / 140	30 / 140	30 / 140
	donatı	10Ø18	10Ø18	10Ø18
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 6	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 7	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 8	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 9	ebat	30 / 80	30 / 80	30 / 80
	donatı	14Ø18	14Ø18	14Ø18
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 10	ebat	60 / 30	60 / 30	60 / 30
	donatı	10Ø16	10Ø16	10Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 11	ebat	30 / 80	30 / 80	30 / 80
	donatı	12Ø16	12Ø16	12Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14
S 12	ebat	30 / 80	30 / 80	30 / 80
	donatı	12Ø16	12Ø16	12Ø16
	etriye	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14	Ø8 /8-14

Şekil 3.12: Kolon donatı tablosu

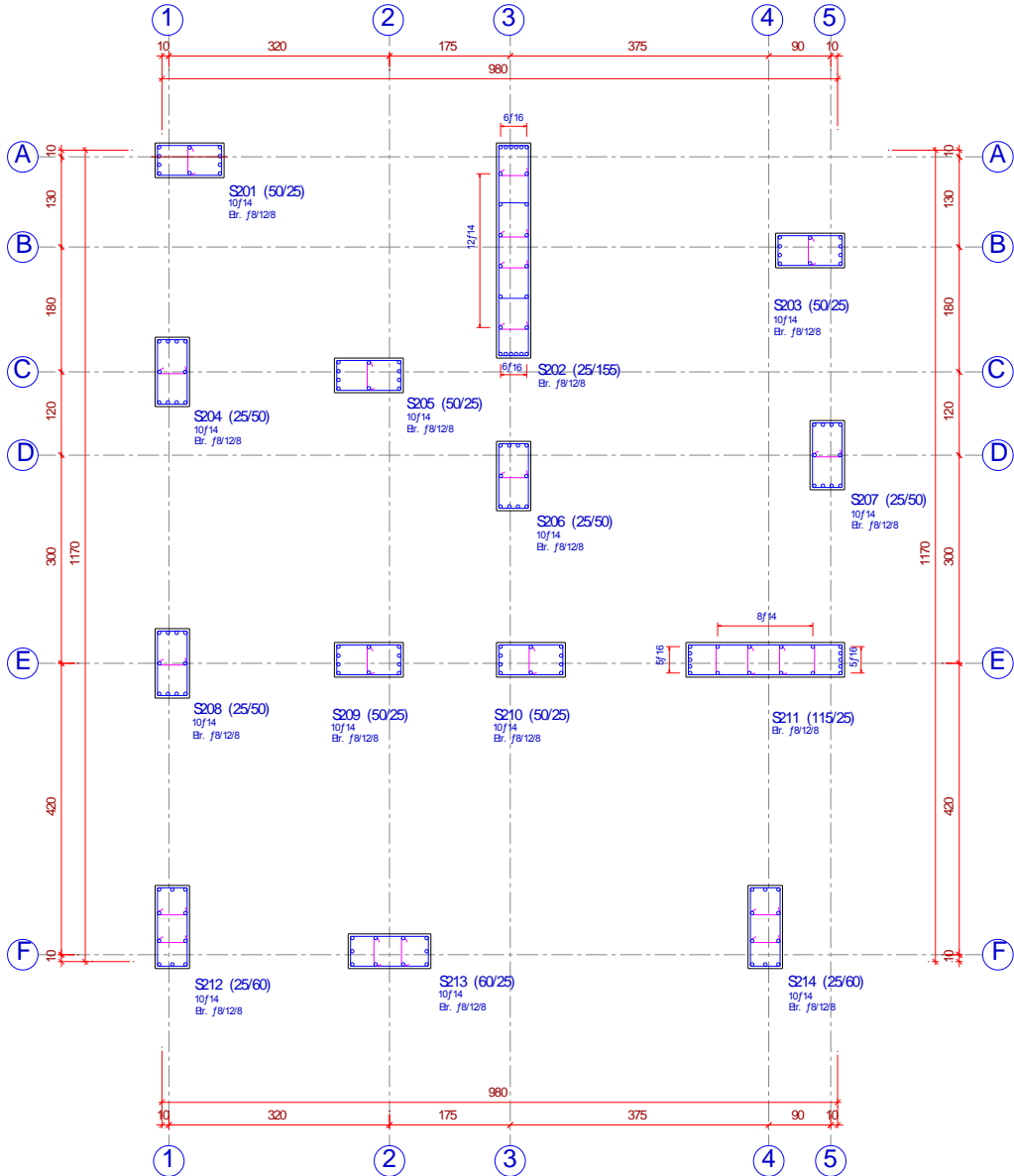
3.3. Kolon Aplikasyon Planı Dış Ölçülendirme

Kolon aplikasyon planında dış ölçülendirme işlem basamakları aşağıda sıralanmıştır.

- Yatay (X) yönüne ilk akstan başlanarak aralık ölçüsü verilir.

- Aynı doğrultuda diğer bütün aks ölçüleri verilir.
- Düşey (Y) yönünde ilk aks ölçülendirilir.
- Aynı doğrultuda bütün akslar ölçülendirilir
- Aksların altına yapı toplam boyu yazılır.
- Ölçülendirme sınır işaretleri konularak çizim tamamlanır.

Her yapı dört kenarlı ve düz olmayabilir. Bu sebeple yapının her kenarını ayrı dışardan ölçülendirilmelidir.

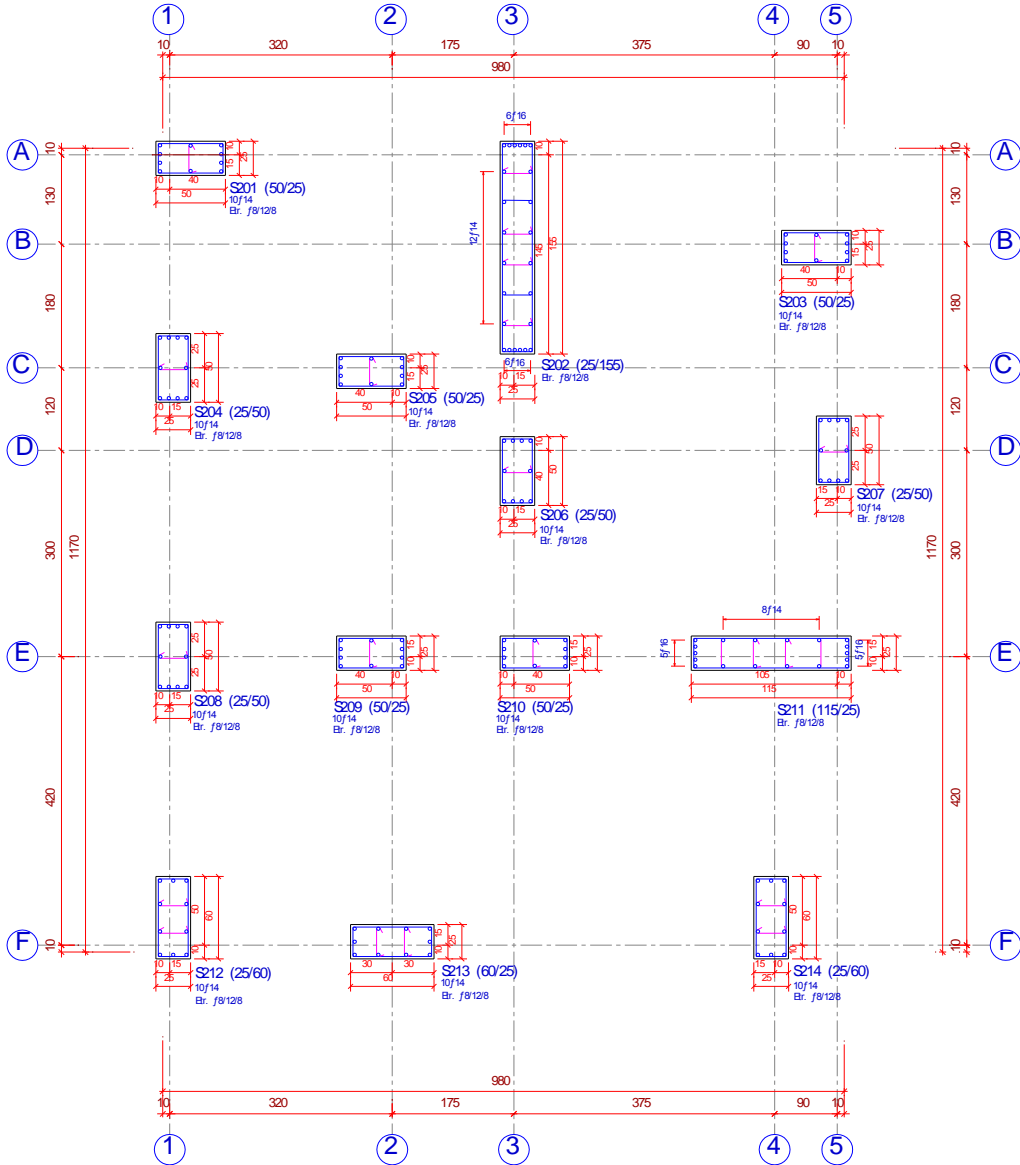


Şekil 3.14: Kolon aplikasyon planı dış ölçülendirmesi

3.4. Kolon Aplikasyon Planı İç Ölçülendirme

Kolon aplikasyon planında iç ölçülendirme işlem basamakları aşağıda sıralanmıştır.

- İlk kolon için yatay (X) yönde aks ve toplam boy ölçüsü verilir.
- Aynı kolonun düşey (Y) yönde aks ve toplam boy ölçüsü verilir.
- En kesiti aynı olsun farklı olsun her kolon için aynı şekilde ölçülendirme yapılır.
- Ölçülendirme sınır işaretleri konularak çizim tamamlanır.

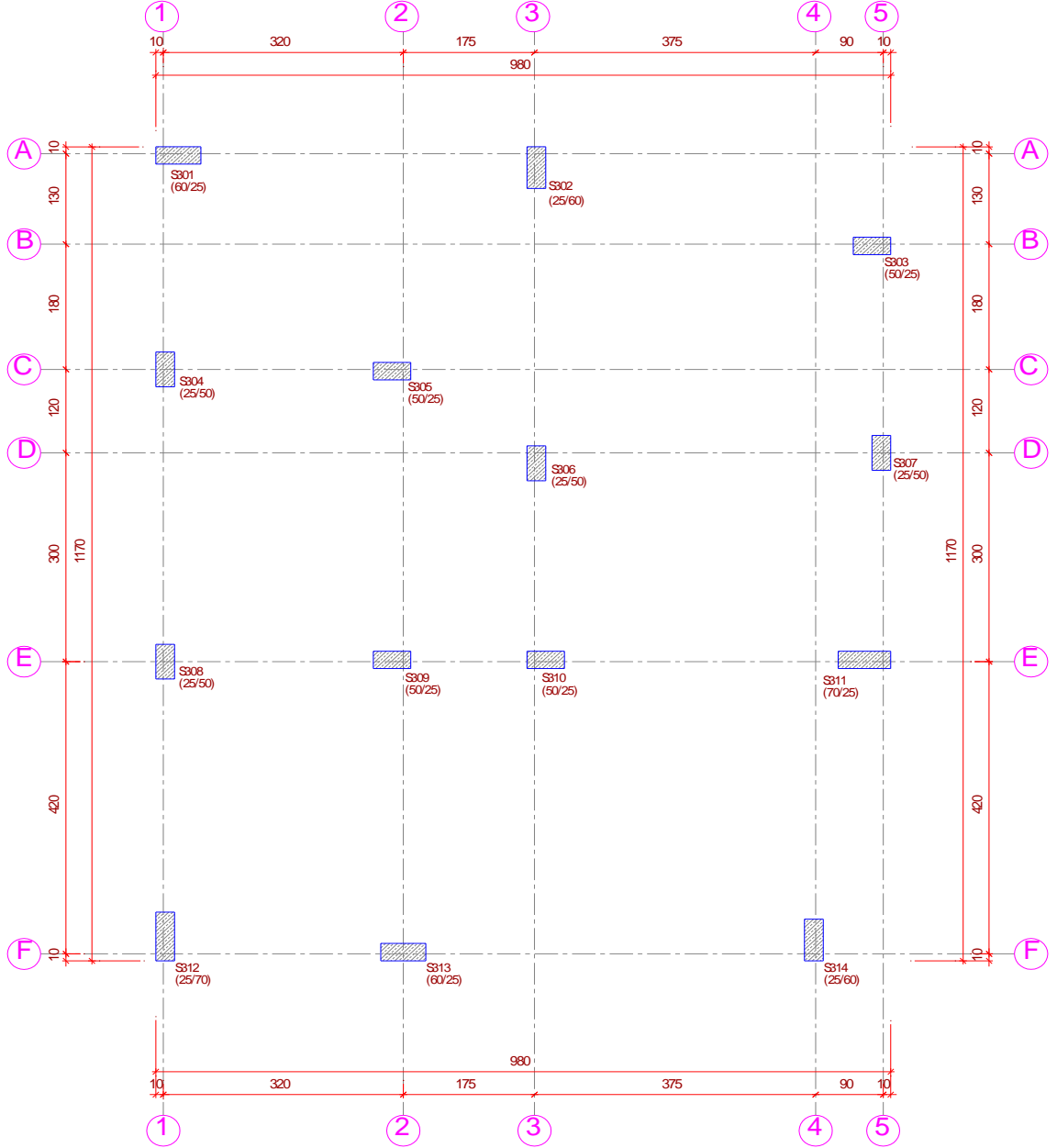


Şekil 3.15: Kolon aplikasyon planı iç ölçülendirmesi

Dış ölçülendirme kuralları iç ölçülendirmede aynen kullanılır. Planın içinde aynı ebatlara sahip olsa bile her kolon için her iki yönde aks ve kolon toplam boy ölçüsü verilmelidir. Ayrıca daire kesitli kolonlar varsa çapı belirtilmelidir. Ölçülendirme yapılırken net ve anlaşılır olmasına dikkat edilmelidir.

UYGULAMA FAALİYETİ

SORU: Aşağıda aks, kolon ve ölçüleri verilen yapı için; öğretmenin vereceği donatı bilgileri doğrultusunda donatı açılım ve detaylarını çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Farklı ölçü ve donatıya sahip kolon etriyelerini çiziniz. ➤ Kolon içerisinde kullanılacak boyuna donatıyı çiziniz. ➤ Kolon etriye çap, aralık ve boylarını yazınız. ➤ Farklı ölçü ve donatıya sahip perde duvar enine donatılarını çiziniz. ➤ Perde duvar boyuna donatılarını çiziniz. ➤ Perde duvarda kullanılan donatı çap, aralık ve uzunluklarını yazınız. ➤ Kolon katlar arası boyuna filiz donatı şemasını çiziniz. ➤ Perde duvar detayını çiziniz. ➤ Kolon aplikasyon planı dış ölçülendirmesini yapınız. ➤ Kolon aplikasyon planı iç ölçülendirmesini yapınız. ➤ Kolon donatı tablosunu oluşturunuz. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temiz ve düzenli olunuz. ➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz. ➤ Aynı ya da farklı her kolon için etriye açılımını çizmeniz gerektiğini unutmayınız. ➤ Perde duvar donatı detaylarında demir boyunu yazmayı unutmayınız. ➤ İç ölçülendirmenin her kolona yapılması gerektiğini unutmayınız. ➤ Dış ölçülendirmede ölçeğin 1/50 olacağını unutmayınız. ➤ Güvenlik tedbirlerine uyunuz. ➤ İş etiğine uygun davranınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Farklı ölçü ve donatıya sahip kolon etriyelerini çizdiniz mi?		
3. Kolon içerisinde kullanılacak boyuna donatıyı çizdiniz mi?		
4. Kolon etriye çap, aralık ve boylarını yazdınız mı?		
5. Farklı ölçü ve donatıya sahip perde duvar enine donatılarını çizdiniz mi?		
6. Perde duvarda kullanılacak boyuna donatıları çizdiniz mi?		
7. Perde duvarda kullanılan donatı çap, aralık ve uzunluklarını yazdınız mı?		
8. Kolon katlar arası boyuna filiz donatı şemasını çizdiniz mi?		
9. Perde duvar detayını çizdiniz mi?		
10. Ölçülendirme ayarlarını yaptınız mı?		
11. Kolon aplikasyon planı dış ölçülendirmesini yaptınız mı?		
12. Kolon aplikasyon planı iç ölçülendirmesini yaptınız mı?		
13. Kolon donatı tablosunu oluşturdunuz mu?		
14. Süreyi (4 ders saati) iyi kullandınız 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 sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. ()Kolon aplikasyon planında her kolonun ayrı ayrı etriye açılımlarını çizmek gerekmez.
2. ()Kolonlarda gerekli donatı hesapları yapılarak etriyeleri 1/100 ölçeğinde çizimleri açık ve anlaşılır olacak şekilde çizilir.
3. ()Boyları ve açılımı verilen etriye donatısı yanına çap ve adetleri yazılmalıdır.
4. ()Bodrum perdeleri üzerinde boyuna donatıların şekilleri ve cinsi bulunur.
5. ()Ø12/20 ifadesinde Ø donatı çapını ifade eden simgedir.
6. ()Ø12/20 ifadesinde 20, donatı aralığının 20 cm olacağını ifade eder.
7. ()Kat yüksekliğinin verildiği filiz boylarının üst kata geçme oranı ve ölçüleri katlar arası filiz donatı şemasında gösterilir.
8. ()Etriye için minimum Ø12'lik donatı kullanılmalıdır.
9. ()Kolonlarda kullanılacak etriye donatısının çapı Ø6'lıktan az olmamalıdır.
10. ()En kesiti aynı olsun farklı olsun her kolon için ölçülendirme yapılır.

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-4

AMAÇ

Bu faaliyetle, uygun ortam ve donanımlar sağlandığında, deprem bölgesi kolon-kiriş birleşimlerini çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki mühendislik bürolarını ziyaret ederek deprem bölgesi kolon-kiriş birleşim çizimlerini inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz deprem bölgesi kolon-kiriş birleşim çizimlerini inceleyiniz.
- Deprem bölgesi kolon-kiriş birleşim çizimlerinin nasıl yapıldığını inceleyiniz.
- Araştırma, inceleme sonuçlarınızı sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

4. DEPREM BÖLGESİ KOLON – KİRİŞ BİRLEŞİMİ

2007 yılında yayımlanan Türkiye Deprem Yönetmeliği esas ve usullerine uygun olarak taşıyıcı sistem elemanları olan kolon ve kiriş birleşimlerinin verilmesi gereklidir. Deprem bölgesi kolon kiriş birleşimleri statik projede kolon aplikasyon planları ile birlikte çizimi yapılarak verilir.

4.1. Deprem Bölgelerinde Kolon – Kiriş Birleşimi

Kolon kiriş birleşim çizimleri yapılırken kolon sarılma bölgelerinde donatı hazırlamanın koşullarına uyulması gereklidir.

- Kolon sarılma bölgelerinde enine donatı koşulları şunlardır:
 - Kolonların alt ve üst uçlarında özel sarılma bölgeleri oluşturulacaktır.
 - Sarılma bölgeleri kolon alt uçlarında, döşeme üst kotundan yukarıya doğru üst uçlarında ise kolona bağlanan en derin kirişin alt yüzeyinden aşağıya doğru ölçülecektir.
 - Sarılma bölgeleri kolon kesitinin büyük boyutundan, fretli kolonlarda çapından, kolon serbest yüksekliğinin 1/6'sından, ya da 50cm'den az olamaz.
 - Sarılma donatısı temel içinde kolonun dar kenarının en az iki katı kadar olmalıdır.

- Sarılma bölgesinde 8mm'den küçük çaplı enine donatı kullanılamaz.
- Sarılma bölgesinde etriye ve çiroz aralığı; en küçük kolon en kesit boyutunun 1/3'ünden fazla, ayrıca 5cm'den az,10 cm'den fazla olmayacaktır.
- Etriye kollarının ve ya çirozların arasındaki yatay uzaklık, etriye çapının 25 katından fazla olmayacaktır.
- Dairesel kolonlarda spirallerin adımı, göbek çapının 1/5'indenve 8 cm'den fazla olmayacaktır.

Kolon orta bölgesinde de enine donatı koşulları vardır bu koşullar doğrultusunda enine donatı düzenlemesi yapılmalıdır. Bu koşullar aşağıda sıralanmıştır.

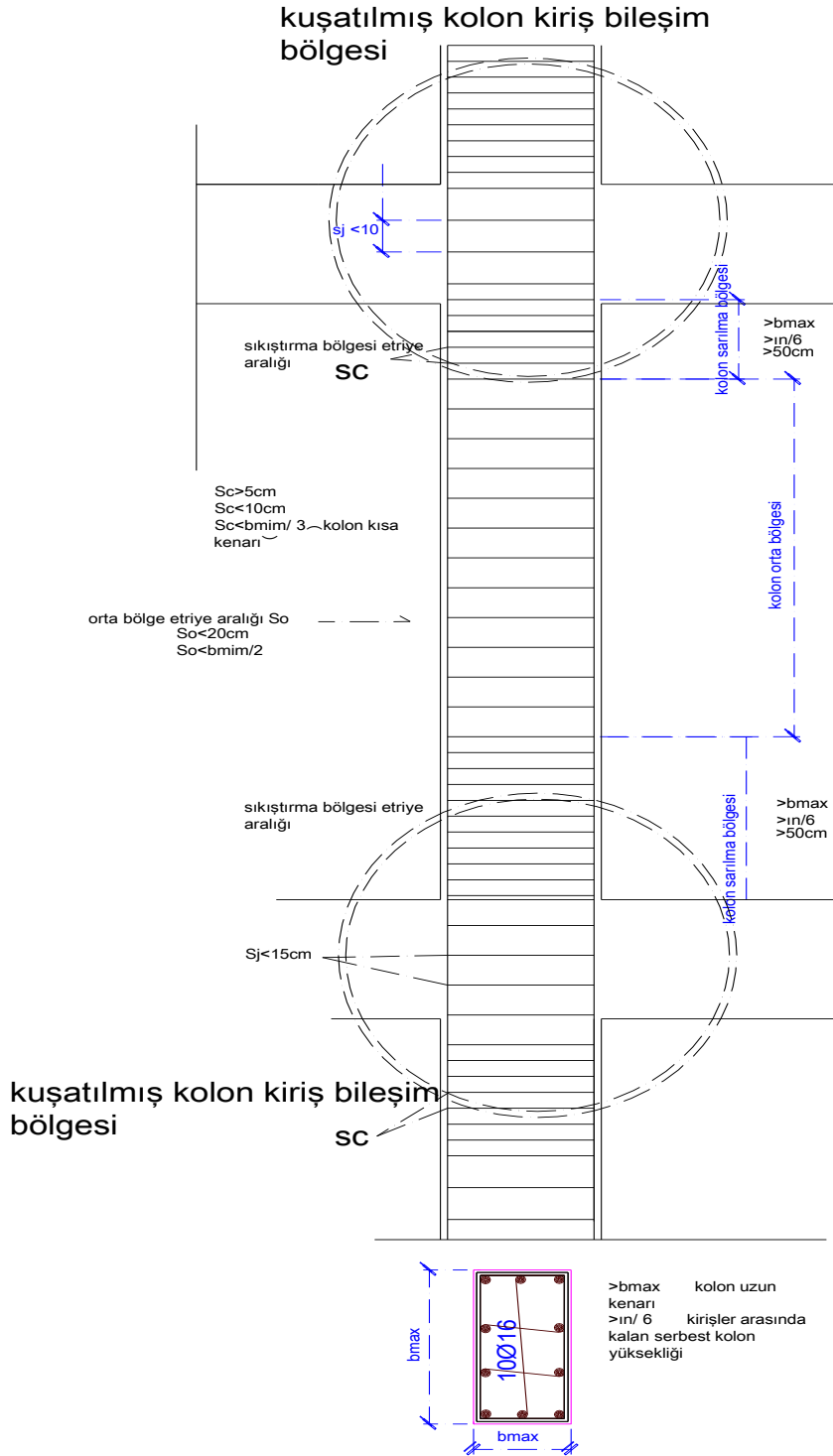
➤ Kolon orta bölgesinde enine donatı koşulları şunlardır:

- Kolon alt ve üst uçlarında tanımlanan sarılma bölgeleri arasında kalan bölgeye kolon orta bölgesi denir.
- Kolon orta bölgesinde 8mm'den küçük çaplı enine donatı kullanılamaz.
- Kolon boyunca etriye, çiroz ya da spiral aralığı;20cm'den ve en küçük en kesit boyutunun yarısından fazla olmayacaktır.
- Etriye kollarının veya çirozların arasındaki yatay uzaklık etriye çapının 25 katından fazla olmayacaktır.

➤ Kolon Kiriş Birleşimlerinde Etriye Aralıkları

Kuşatılmış birleşimlerde; (kolon dört yönden kiriş birleşmesi ve her bir kirişin genişliğinin, birleştiğikolon genişliğinin 3/4' ünden az olması durumu) alttaki kolona ait sarılma bölgesi enine donatı miktarının en az %40'ı birleşim bölgesinde kullanılacaktır. Ancak enine donatı çapı 8mm'den az olmayacak ve etriye aralığı 15 cm'yi aşmayacaktır.

Kuşatılmış birleşimlerde,(yukarıdaki koşulu sağlamayan tüm bileşimler)alttaki kolona ait sarılma bölgesi enine donatı miktarının en az %60'ı birleşim bölgesinde kullanılacaktır. Ancak enine donatı çapı 8mm'den az olmayacak ve etriye aralığı10 cm'yi aşmayacaktır.



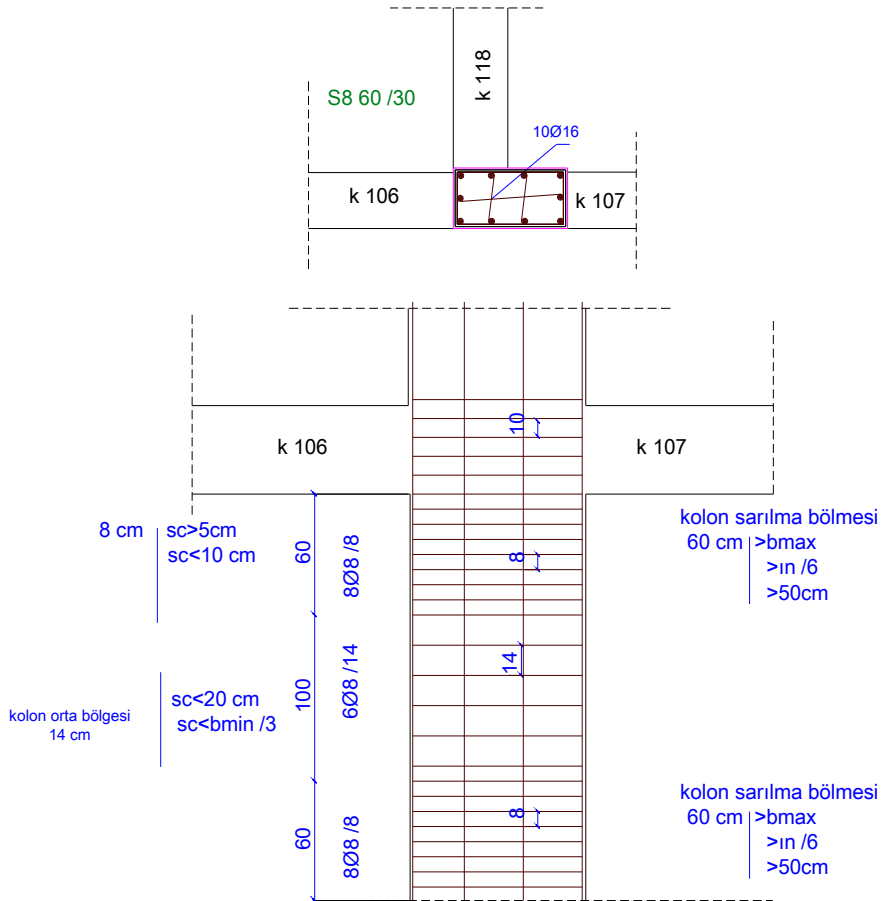
Şekil 4.1: Kolon sarılma bölgelerinde ve kolon kiriş birleşiminde etriye aralıkları

➤ Kolon-kiriş birleşimi detay çizim işlem basamakları şunlardır:

- Kolon ve kirişlerin 1/20 ölçekli en kesiti çizilir.
- Kolonların içerisine enine, boyuna ve çiroz donatıları çizilir.
- Kiriş ve kolon bilgileri yazılır.
- Kat yüksekliği dikkate alınarak kolon boy kesit çizilir.
- Kirişler kat hizasında verilen yükseklik ölçüsünde kolonla birleştirilir.
- Kolon içerisindeki boyuna donatılar çizilir.
- Kolon alt ve üst sarılma bölgeleri tespit edilir.
- Hesap sonucu bulunan aralıklarda sarılma ve orta bölgelerin etriyeleri çizilir.
- Kolon boy açılımı üzerinde ölçü ve donatı bilgileri verilir.

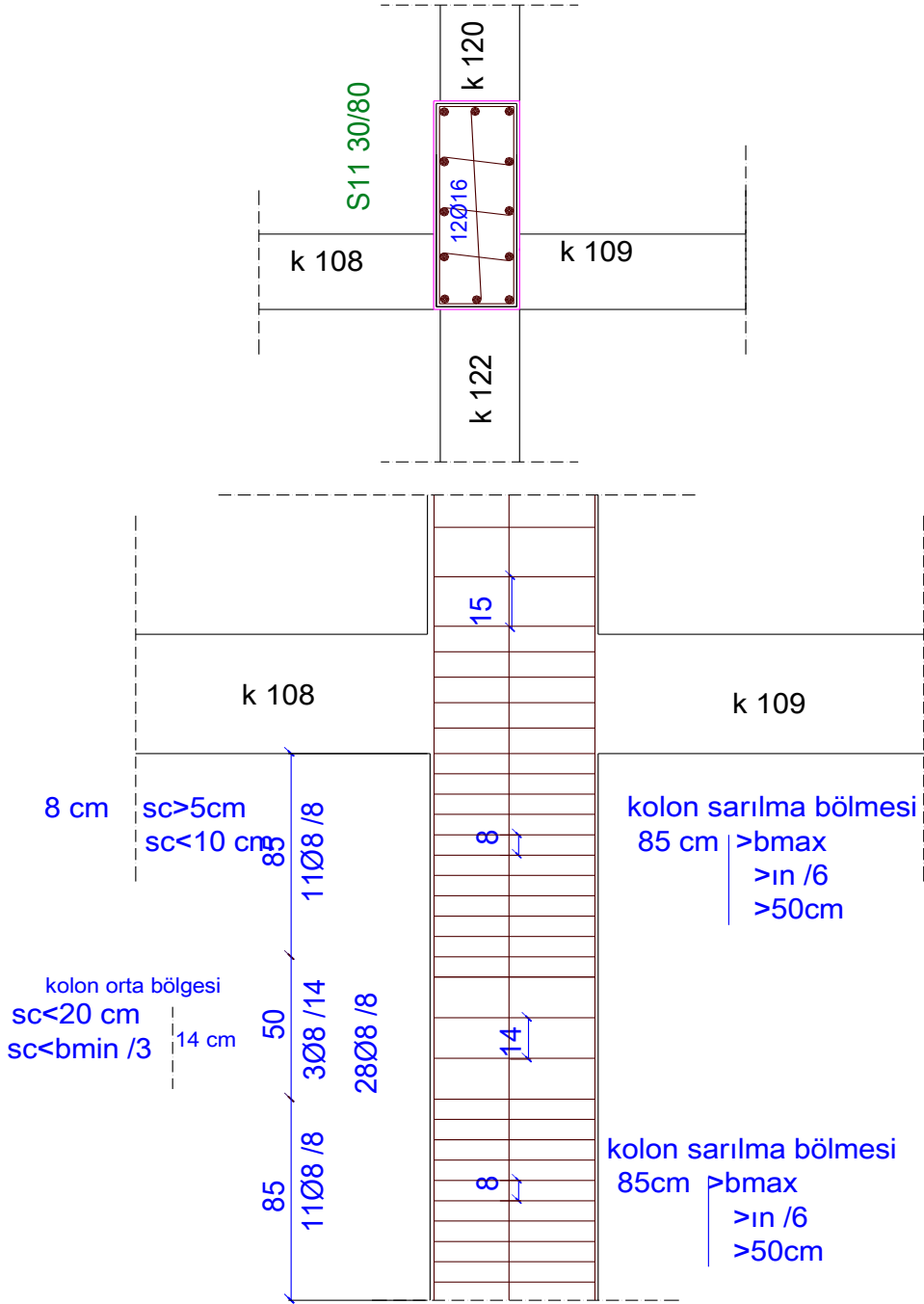
Farklı her kolon ve perdelere ait boyuna kesitlerin 1/20 ölçeğinde çizimleri:

- Kolon-kiriş birleşim detayı 1:

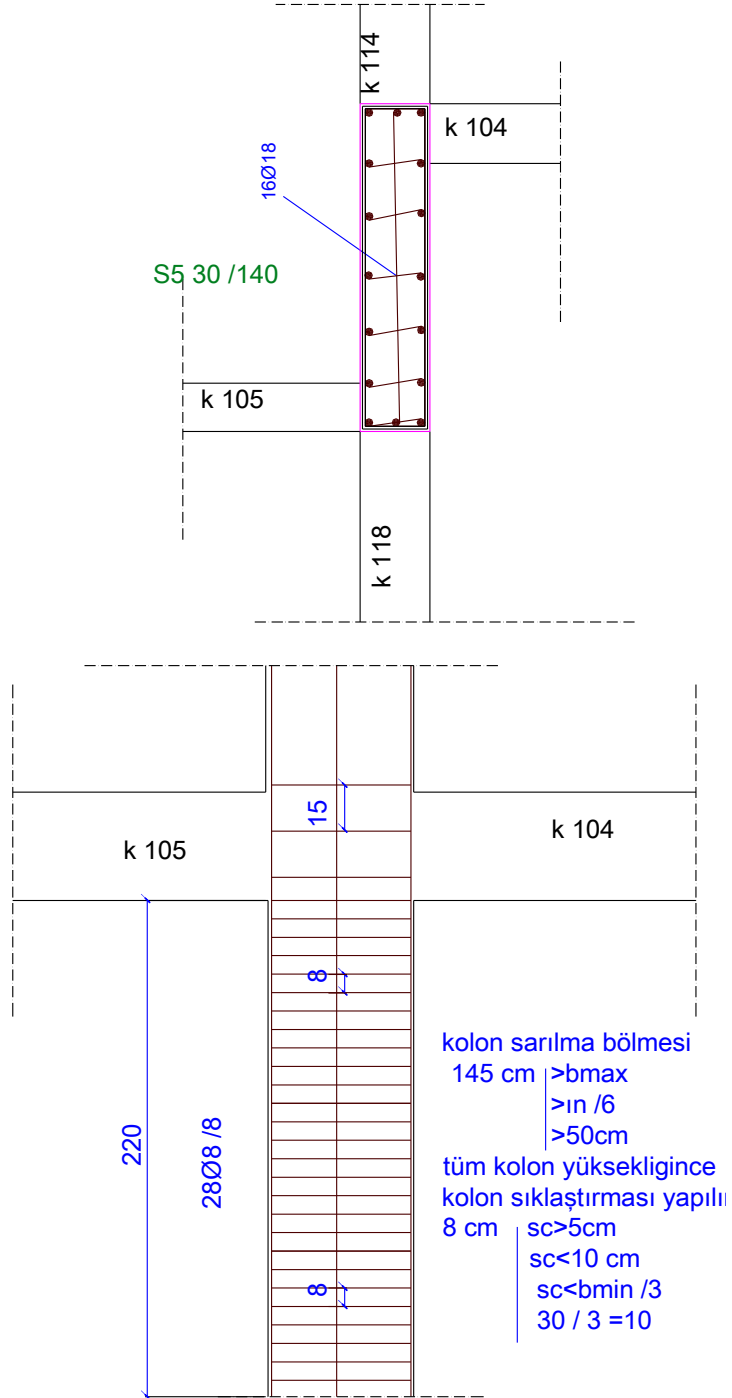


Şekil 4.3: S 08 (60/30) Kolon kiriş birleşim detayı

- Kolon-kiriş birleşim detayı 2:



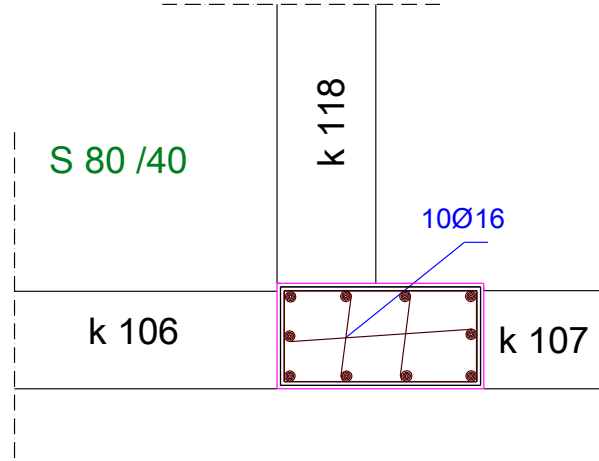
- Kolon-kiriş birleşim detayı 4:



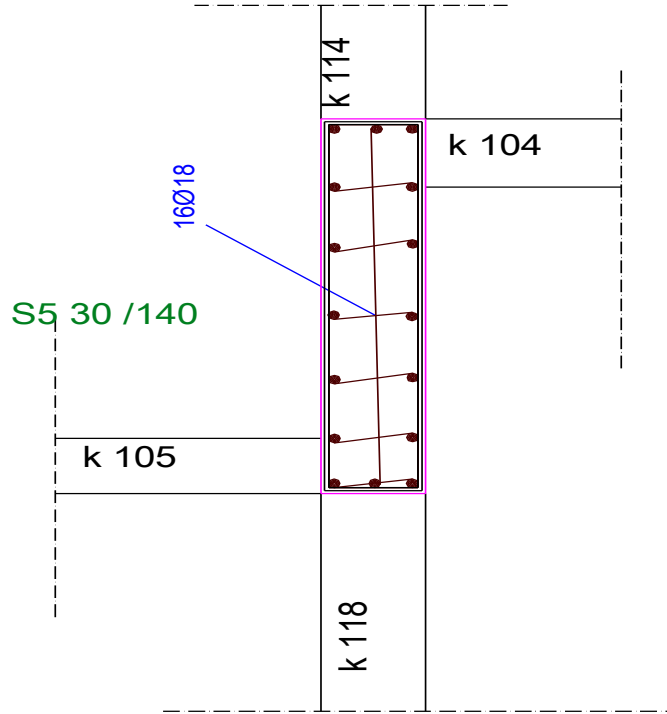
Şekil 4.6:S 05 30/140 Kolon-kiriş birleşim detayı

UYGULAMA FAALİYETİ

SORU 1:Aşağıda şekli verilen kolon-kiriş birleşimini ve donatı açılımını 1/20 ölçekli olarak öğretmeninizin vereceği ölçü-donatılara uygun olarak çiziniz.



SORU 2:Aşağıda şekli verilen kolon-kiriş birleşimini ve donatı açılımını 1/20 ölçekli olarak öğretmeninizin vereceği ölçü-donatılara uygun olarak çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ İş önlüğünüzü giyiniz.➤ Kolona ait en kesiti 1/20 ölçekli olarak çiziniz.➤ Kolona ait boy kesiti 1/20 ölçekli olarak çiziniz.➤ Boyuna kesit üzerinde etriyeleri çiziniz.➤ Etriye aralıklarını ölçülendiriniz.➤ Boyuna kesit üzerinde etriye sıklaştırma bölgesini ölçülendiriniz.➤ Kolon orta bölgesini ölçülendiriniz.➤ Kolon orta bölgesine çizilen etriye aralıklarını ölçülendiriniz.➤ Kiriş bilgilerini yazınız.➤ Kolona ait diğer bilgileri yazınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Temiz ve düzenli olunuz.➤ Kullanacağımız ölçeğin 1/20 olacağını unutmayınız.➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz.➤ Çizdiğiniz etriye çap aralık ve boylarını yazmayı unutmayınız.➤ Güvenlik tedbirlerine uyunuz.➤ İş etiğine uygun davranınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Kolona ait en kesiti 1/20 ölçekli olarak çizdiniz mi?		
3. Kolona ait boy kesiti 1/20 ölçekli olarak çizdiniz mi?		
4. Boyuna kesit üzerinde etriyeleri çizdiniz mi?		
5. Etriye aralıklarını ölçülendirdiniz mi?		
6. Boyuna kesit üzerinde etriye sıklaştırma bölgesini ölçülendirdiniz mi?		
7. Kolon orta bölgesini ölçülendirdiniz mi?		
8. Kolon orta bölgesine çizilen etriye aralıklarını ölçülendirdiniz mi?		
9. Kiriş bilgilerini yazdınız mı?		
10. Kolona ait diğer bilgileri yazdınız mı?		
11. Süreyi (4 ders saati) iyi kullandınız 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 sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Kolon giriş birleşim çizimleri yapılırken kolon sarılma bölgelerinde donatı hazırlamanın koşullarına uyulması gerekir.
2. () Sarılma bölgeleri kolon kesitinin büyük boyutundan ya da 50 cm'den az olamaz.
3. () Sarılma bölgesinde 4 mm'den küçük çaplı enine donatı kullanılamaz.
4. () Kuşatılmış birleşimlerde enine donatı çapı 8 mm'den az olmayacak ve etriye aralığı 15 cm'yi aşmayacaktır.
5. () Boyuna kesitler üzerinde etriye sıklaştırma bölgeleri ve orta bölgeler hesaplanıp, ölçülendirilir.
6. () Kolon orta bölgesinde de enine donatı koşulları vardır bu koşullar doğrultusunda enine donatı düzenlemesi yapılmalıdır.
7. () Sarılma donatısı temel içinde kolonun dar kenarının en az on katı kadar olmalıdır.
8. () Türkiye Deprem Yönetmeliği 1987 yılında yayımlanmıştır.
9. () Kolon giriş birleşim bölgelerinde kullanılacak etriye çap ve aralıkları yukarıdaki kuralara uygun olarak hesaplanır ve çizilir.
10. () Etriye açılımında donatı üzerine çapı ve etriye boyu yazılmalıdır.

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-5

AMAÇ

Bu faaliyetle, uygun ortam ve donanımlar sağlandığında, kolon aplikasyon plan bilgilerini yazabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

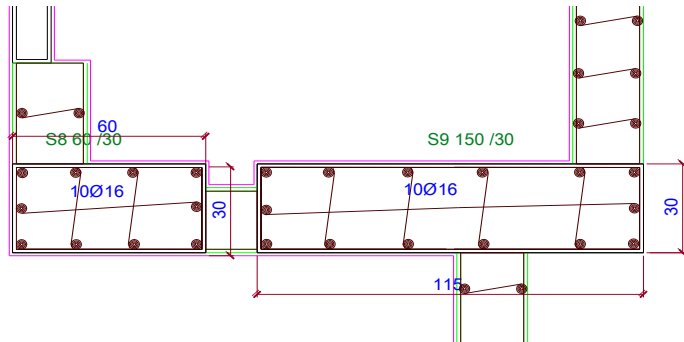
- Çevrenizdeki mühendislik bürolarını ziyaret ederek kolon aplikasyon plan bilgilerini inceleyiniz.
- Kütüphane kaynakları ve internetten bulabileceğiniz kolon aplikasyon plan bilgilerini inceleyiniz.
- Kolon aplikasyon plan bilgilerinin nasıl yazıldığını inceleyiniz.
- Araştırma, inceleme sonuçlarınızı sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

5. KOLON APLİKASYON PLAN BİLGİLERİ VE ANTET

Statik proje içinde yer alan her çizim için paftanın alt tarafında gerekli bilgiler yazılmalıdır. Çizime ve çizene ait bilgilerinde yer aldığı antet doğru biçimde düzenlenmelidir.

5.1. Kolon Aplikasyon Planı Eleman Bilgileri Yazımı

Kolon ve perde duvar elemanlarının bilgileri yazılmalıdır. Bu bilgiler boyuna donatı adedi, çap ve aralığı ile enine donatı adedi, çapı ve uzunluğudur.



Şekil 5.1: Kolon aplikasyon planı eleman bilgileri

Plan eleman bilgileri arasında;çizimin adı ve ölçeği yazılır.Bu bilgilerin dışında kullanılacak betona ait bilgiler, çelik sınıfına ait bilgiler, zemin değerleri, deprem değerleri ve tasarımda etkin olan katsayılar yazılır.

MALZEME						
BETON SINIFI : C20 (fck:20MPa)						
CELİK SINIFI : S320 (fyk:420MPa)						
Ao	I	R	Ta	Tb	Zemin	Paspayı
0.1	1.0	4.0	0.15	0.4	Z2	4 cm
..... ADA PARSEL						
1. NORMAL KAT KOLON APLİKASYON PLANI						
Ö: 1/50 -20			C 20		ST III	
Ta: 0.15			Tb: 0.40		Ao: 0.10	
Y.Z.S: Z2-B			ZEM: 2.5		R: 4	
TS 1122 UYGUN HAZIR BETON KULLANILACAKTIR 19/12/2007 Tarih ve 26735 Sayılı Resmi Gazetede Yayınlanarak Yürürlüğe giren "Binaların Yangından Korunması"Hakkında Yönetmeliğin Madde 23/5 Gereği İmalatta:Paspayı Kolonlarda en az 4 cm döşemede 2.5 cm olarak uygulanacaktır.						

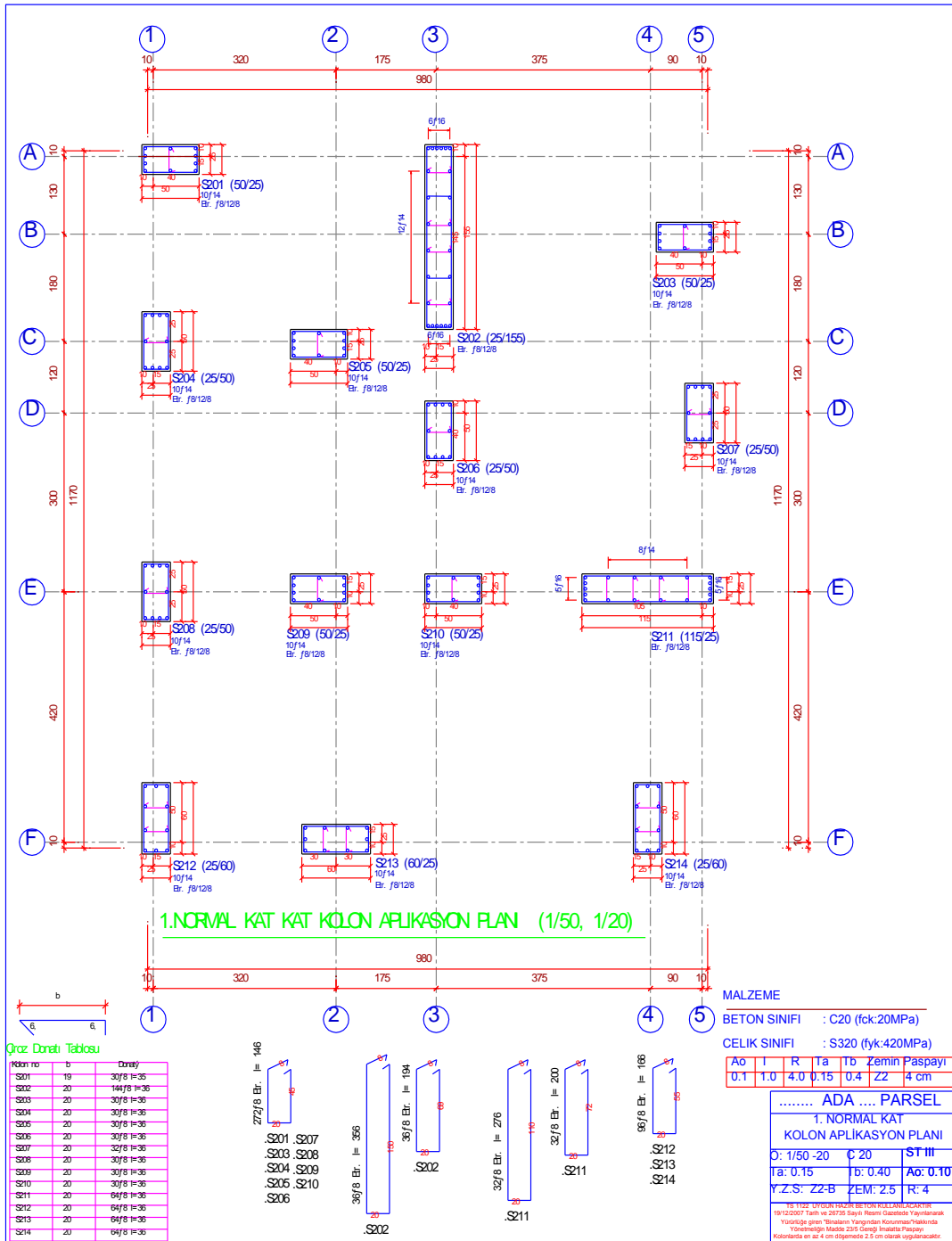
Şekil 5.2: Kolon aplikasyon plan bilgileri

5.2. Kolon Aplikasyon Planı Antet Çizimi

Bodrum ve zemin kat kolon aplikasyon planları ve donatı detaylarının çevresine antet çizilir. Mevcut çizime, bu çizimi yapan kişiye ve kontrol eden kişiye ait gerekli bilgilerin yazıldığı antedin çizilmesi, doldurulması ve çizimin kontrol edilmesi ile çizim tamamlanmış olur.

MALZEME			
BETON : C30 (BS 30)			
DONATI: ST 420 (BÇ III)			
DEPREM DEĞERLERİ			
Ao = 0,40	I = 1,0	YZS = Z4	
Ta = 0,15	Tb = 0,60	R = 7,00	
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ = 2 kg/cm ²			
Çizen		Ölçek	Konu
Sınıf No			
Tarih			
Kontrol			

Şekil 5.3: Kolon aplikasyon planı için hazırlanmış antet çizimi



Şekil 5.4: Kolon aplikasyon plan paftası

5.3. Kolon Aplikasyon Planı Paftası Antet Bilgileri

Kolon aplikasyon planı ve farklı kesitteki her kolona ait etriye açılımı çiziminin tamamlanmasından sonra plana ait bilgiler çizimin alt köşesinde verilir.

Aplikasyon planı çevresine antet çizilir. Mevcut çizime, bu çizimi yapan kişiye ve kontrol eden kişiye ait gerekli bilgilerin yazıldığı antedin çizilmesi, doldurulması ve çizimin kontrol edilmesi ile çizim tamamlanmış olur.

MALZEME BETON : C30 (BS 30) DONATI: ST 420 (BÇ III)			
DEPREM DEĞERLERİ Ao = 0,40 I = 1,0 YZS = Z4 Ta = 0,15 Tb = 0,60 R = 7,00			
ZEMİN EMNİYET GERİLMESİ = 2 kg/cm ²			
Çizen		Ölçek	Konu
Sınıf No			
Tarih			
Kontrol			

Şekil 5.5: Kolon aplikasyon planı antet çizimi

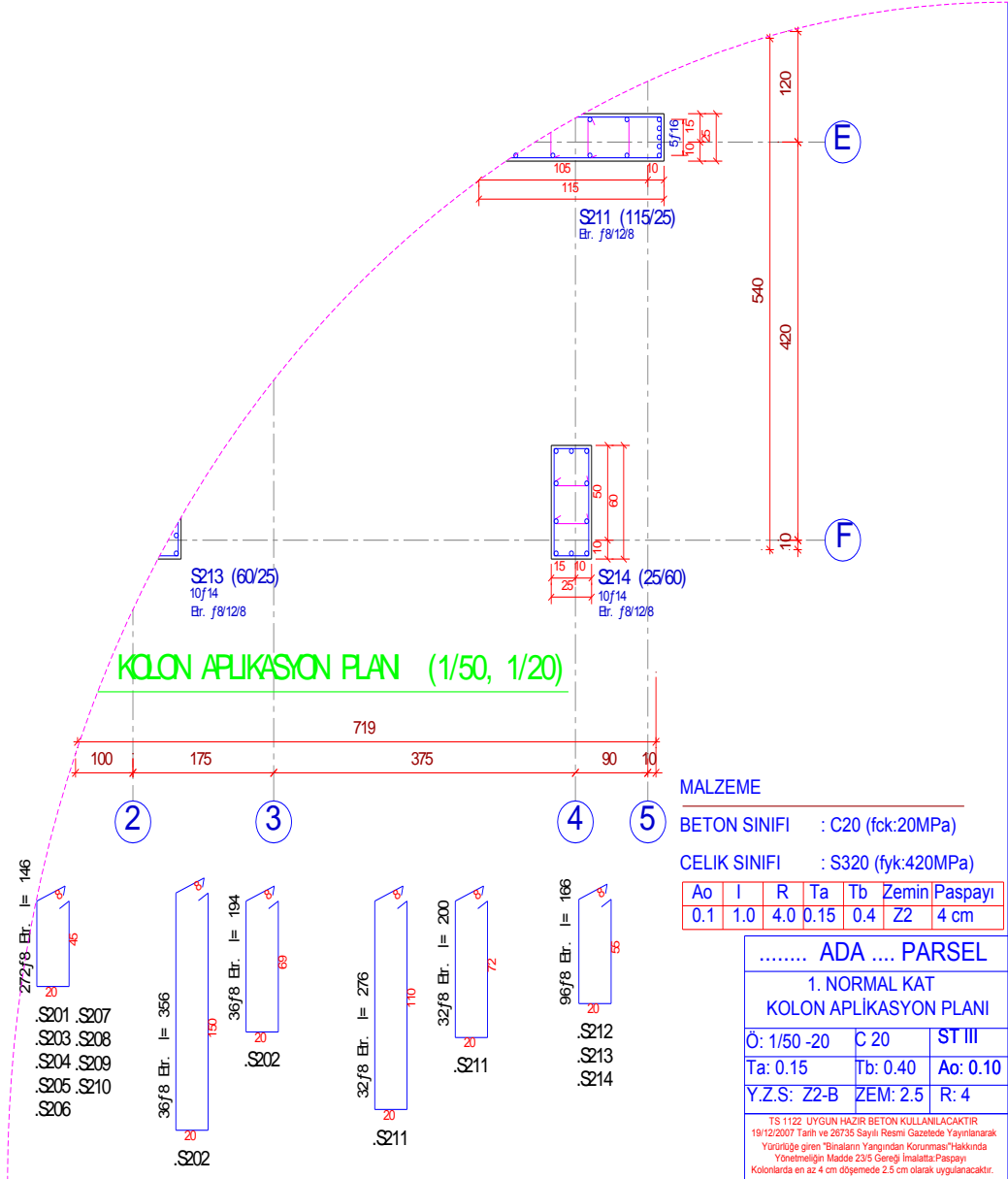
Betonarme projenin tamamında olduğu gibi kolon aplikasyon planı paftalarında da tasarımda esas alınan kat sayı değerleri mutlaka yazılır. Antetşeklini kendimize göre dizayn edebiliriz, önemli olan aşağıdaki bilgilerin antette bulunmasıdır.

C =30 (BS30) :İnşaatta kullanılacak beton sınıfı
ST=420 (BÇIII) :İnşaatta kullanılacak çelik sınıfı
I=1.0 :Bina önem katsayısı (Konutlar için 1.0 alınır.)

Ao = 0.15-0.60 :Etkin yer ivme katsayısı (Deprem bölgelerinin derecelerine göre değişir)

YZS=Z4 :Yapının oturduğu zemin grubu ve en üst zemin tabakası kalınlığına göre değer alır.

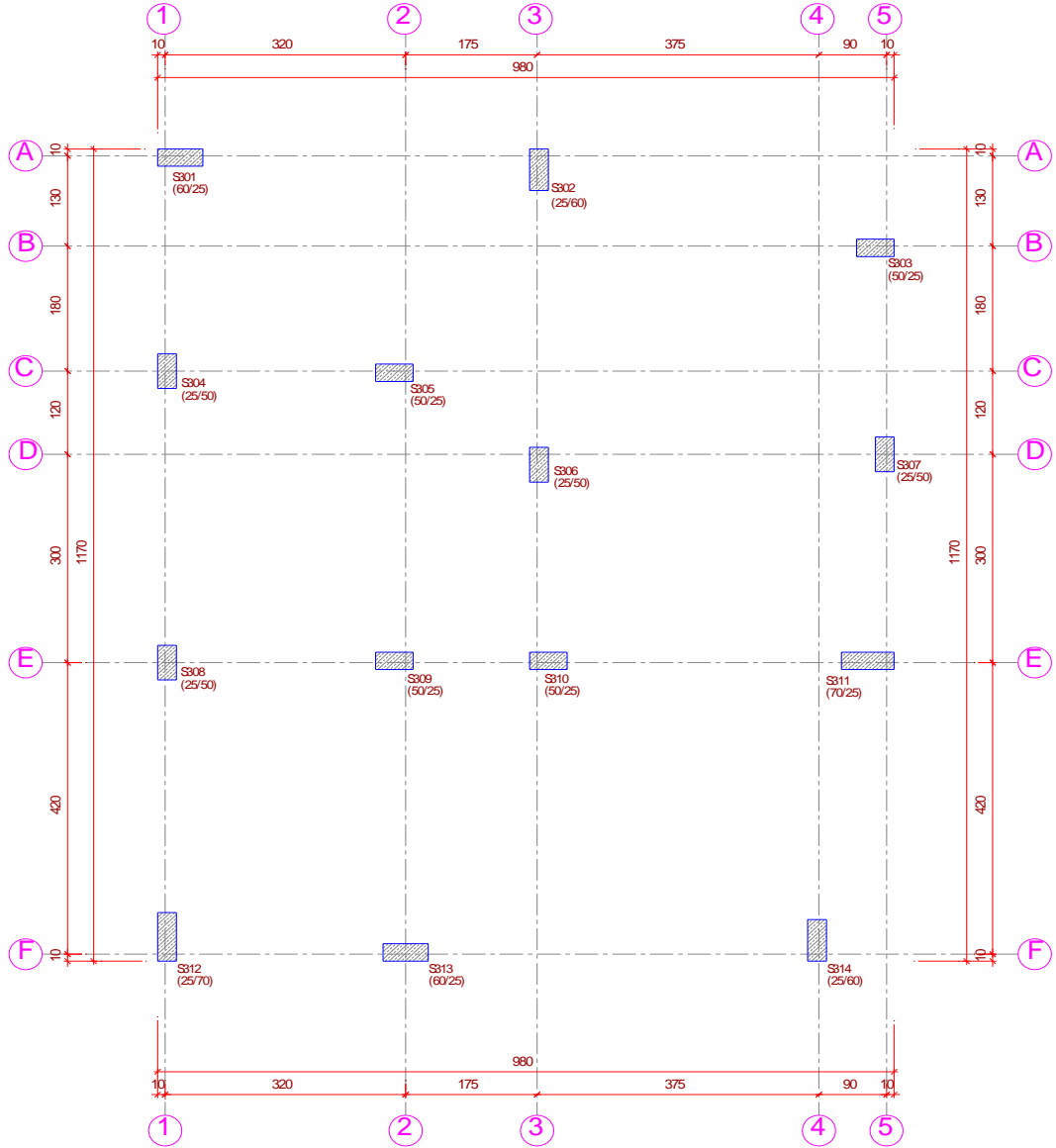
R=7 :Taşıyıcı sistem davranış katsayısı (Yerinde dökme betonarme yapılar için.)



Şekil 5.6: Plan paftasında bulunması gereken bilgiler

UYGULAMA FAALİYETİ

SORU:Aşağıda aks, kolon ve ölçüleri verilen yapı için; öğretmenin vereceği donatı, zemin, deprem bilgileri doğrultusunda kolon aplikasyon planını çizerek antet çizimini yapınız.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Kolon aplikasyon planı eleman bilgilerini yazınız. ➤ Kolon aplikasyon planı antedini çiziniz. ➤ Kolon aplikasyon planı antet bilgilerini yazınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Temiz ve düzenli olunuz. ➤ Plan eleman bilgilerinde deprem değerlerini yazmayı unutmayınız. ➤ Zemin değerlerini yazmayı unutmayınız. ➤ Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha kolay yapabilirsiniz. ➤ Antet bilgilerinde çizen bilgilerini yazmayı unutmayınız. ➤ Güvenlik tedbirlerine uyunuz. ➤ İş etiğine uygun davranınız.

KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Kolon aplikasyon planı eleman bilgilerini yazdınız mı?		
3. Kolon aplikasyon planı antedini çizdiniz mi?		
4. Kolon aplikasyon planı antet bilgilerini yazdınız mı?		
5. Süreyi (4 ders saati) iyi kullandınız 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 sonunda boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () C20 İnşaatta kullanılacak beton sınıfını gösterir.
2. () Çizime ve çizene ait bilgiler antet bölümünde yazılır.
3. () Kolon ve perde duvar elemanlarının bilgileri boyuna donatı adedi, çap ve aralığı ile enine donatı adedi, çapı ve uzunluğudur.
4. () Plan eleman bilgileri arasında; çizimin adı ve ölçeği yoktur.
5. () $I = 1.0$ Bina önem katsayısını gösterir.
6. () Betonarme projenin tamamında olduğu gibi kolon aplikasyon planı paftalarında da tasarımda esas alınan kat sayı değerleri mutlaka yazılır.
7. () $YZS = Z3$ Yapının oturduğu zemin grubu ve en üst zemin tabakası kalınlığına göre değer alır.
8. () Kolon aplikasyon planında akslar 1/50 ölçekli, kolonlar 1/100 ölçekli olarak çizilir.

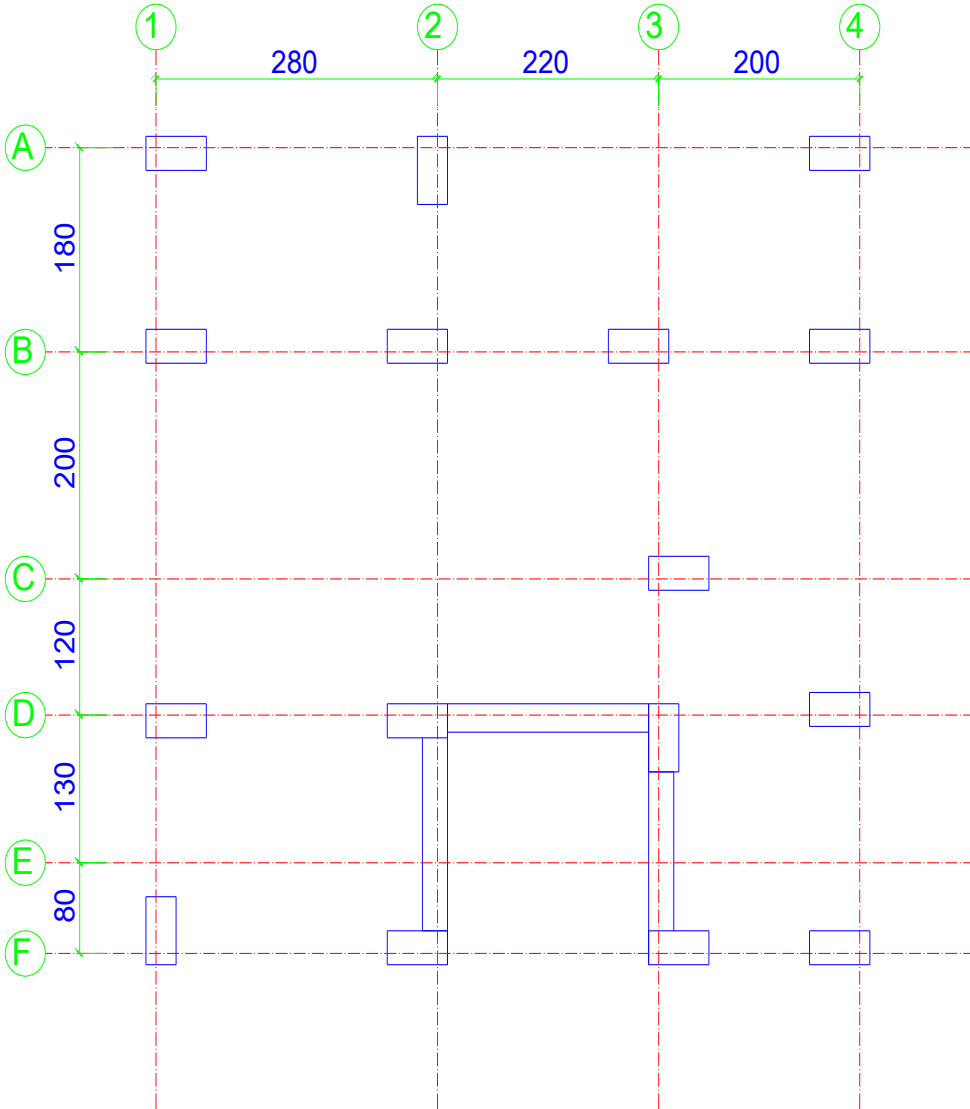
DEĞERLENDİRME

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

SORU: Aşağıda aks, kolon ve ölçüleri verilen yapı için, öğretmeninizin vereceği kolon en kesit ölçüleri, donatı, zemin ve deprem değerlerine uygun olarak;

1. Kolon aplikasyon planını çiziniz.
2. Kolon aplikasyon planı donatı yerleşimlerini çiziniz.
3. Farklı en kesit ölçülerindeki her kolon için donatı detaylarını çiziniz.
4. Kolon-kiriş birleşimlerinden en az bir tanesini çiziniz.
5. Kolon aplikasyon planı antedini çizerek plan bilgilerini yazınız.



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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. İş önlüğünüzü giydiniz mi?		
2. Çizim araç ve gereçlerini hazır hâle getirdiniz mi?		
3. İlk aksı çizerek isimlendirdiniz mi?		
4. Her iki yönde diğer aksları da 1/50 ölçeğinde çizerek isimlendirdiniz mi?		
5. Mimari plandaki ölçülerine uygun olarak kolonları 1/20 ölçeğinde çizdiniz mi?		
6. Mimari plandaki ölçülerine uygun olarak perde duvarları 1/20 ölçeğinde çizdiniz mi?		
7. Kolonların isim ve ölçülerini yazdınız mı?		
8. Kolonların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum boyuna donatıyı belirlediniz mi?		
9. Kolonların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum enine donatıyı belirlediniz mi?		
10. Kolonların içerisine etriye ve boyuna donatıları yerleştirdiniz mi?		
11. Kolon isim ve donatı bilgilerini yazdınız mı?		
12. Perde duvarların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum boyuna donatıyı belirlediniz mi?		
13. Perde duvarların taşıyacağı yüke, konumuna ve ölçüsüne göre içerisine konacak minimum enine donatıyı belirlediniz mi?		
14. Perde duvarların içine enine ve boyuna donatıları yerleştirdiniz mi?		
15. Perde duvar isim ve donatı bilgilerini yazdınız mı?		
16. Kolon ve perde duvar içinde gerekli ölçü ve sayıda çiroz donatısını yerleştirdiniz mi?		
17. Farklı ölçü ve donatıya sahip kolon etriyelerini çizdiniz mi?		
18. Farklı ölçü ve donatıya sahip perde duvar enine donatılarını çizdiniz mi?		
19. Kolon katlar arası boyuna filiz donatı şemasını çizdiniz mi?		
20. Perde duvar detayını çizdiniz mi?		
21. Ölçülendirme ayarlarını yaptınız mı?		
22. Kolon aplikasyon planı dış ölçülendirmesini yaptınız mı?		
23. Kolon aplikasyon planı iç ölçülendirmesini yaptınız mı?		
24. Kolona ait en kesiti 1/20 ölçekli olarak çizdiniz mi?		
25. Kolona ait boy kesiti 1/20 ölçekli olarak çizdiniz mi?		
26. Boyuna kesit üzerinde etriyeleri çizdiniz mi?		
27. Etriye aralıklarını ölçülendirdiniz mi?		
28. Boyuna kesit üzerinde etriye sıklaştırma bölgesini ölçülendirdiniz mi?		
29. Kolon orta bölgesini ölçülendirdiniz mi?		
30. Kolon orta bölgesine çizilen etriye aralıklarını ölçülendirdiniz mi?		

31. Kiriş bilgilerini yazdınız mı?		
32. Kolona ait diğer bilgileri yazdınız mı?		
33. Kolon aplikasyon planı eleman bilgilerini yazdınız mı?		
34. Kolon aplikasyon planı antedini çizdiniz mi?		
35. Kolon aplikasyon planı antet bilgilerini yazdınız mı?		
36. Süreyi iyi kullandınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

ÖĞRENME FAALİYETİ-5'İN CEVAP ANAHTARI

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

KAYNAKÇA

- COŞKUN A. İhsan, Serpil IRK, Abdullah KAYHAN, Feride IŞIK, İbrahim ERİM, **Yapı Ressamlığı IX. Sınıf İş ve İşlem Yaprakları**, MEB Yayınları, İstanbul 2005.
- COŞKUN A. İhsan, Serpil IRK, Abdullah KAYHAN, Feride IŞIK, İbrahim ERİM, **Yapı Ressamlığı X. Sınıf İş ve İşlem Yaprakları**, MEB Yayınları, İstanbul 2005.
- DANIŞ İsmet, **İnşaat Teknik Resmi**, Milli Eğitim Yayınevi, İstanbul, 2001.
- DOĞANGÜN Adem, **Betonarme Yapıların Hesap ve Tasarımı**, Birsen Yayınevi, İstanbul 2005.
- MEGEP- **İnşaat Teknolojisi Alanı Çerçeve Öğretim Programı**, Ankara, 2011.
- OYMAEL Sabit, **Yapı Bilgisi Cilt I -III**, MEB Yayınları, İstanbul 2003.
- ÖZCAN Köksal, **Yapı**, Bilim Yayınları, Ankara 2002.
- PANCARCI Ali, Mehmet Emin ÖCAL , **Yapı Teknik Resmi 2**, Birsen Yayınevi, İstanbul, 1998.