

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ ALANI

BİLGİSAYARLA MERDİVEN ÇİZİMİ
482BK0046

Ankara, 2012

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. İKİ KOLLU DÜZ MERDİVEN ÇİZİMİ	3
1.1. Çizim Programının Çalıştırılması ve Ayarların Yapılması	3
1.2. Yazı Yazma Komutları	3
1.2.1. Text (Yazı) Komutu	3
1.2.2. Dtext (Dynamic Text) Komutu	6
1.2.3. Qtext (Hızlı Yazı) Komutu	6
1.2.4. Mtext (Multiline text - Paragraf Yazılar) Komutu	6
1.2.5. Style (Yazı Stili Oluşturma) Komutu	9
1.3. Düz Kollu Merdiven Planı Çizimi	12
1.4. Düz Kollu Merdiven Kesiti Çizimi	20
1.5. Kapı ve Pencere Çizimi	27
1.6. Düz Kollu Merdiven Elemanları	29
UYGULAMA FAALİYETİ	32
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	36
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	37
2. YARIM DÖNER MERDİVEN ÇİZİMİ	37
2.1. Bölme Komutları	37
2.1.1. Divide (Eşit Sayıda Parçaya Bölme) Komutu	37
2.1.2. Measure (Eşit Uzunlukta Parçaya Bölme) Komutu	39
2.2. Yarım Döner Merdiven Planı Çizimi	39
2.3. Yarım Döner Merdiven Kesiti Çizimi	53
2.4. Kotlu Ölçülendirme ve Yazılar	60
UYGULAMA FAALİYETİ	61
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	67
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	68
3. DIŞ MERDİVEN ÇİZİMİ	68
3.1. Kopyalama ve Taşıma Komutu	68
3.1.1. Move(Taşıma) Komutu	68
3.1.2. Copy (Kopyala) Komutu	69
3.2. Dış Merdiven Planı Çizimi	70
3.3. Dış Merdiven Görünüşü Çizimi	71
3.4. Kapı ve Pencere Çizimi	73
3.5. Kotlu ölçülendirme	75
UYGULAMA FAALİYETİ	76
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	80
MODÜL DEĞERLENDİRME	81
CEVAP ANAHTARLARI	83
KAYNAKÇA	84

AÇIKLAMALAR

KOD	482BK0046
ALAN	İnşaat Teknolojisi Alanı
DAL / MESLEK	Dal / Dal Ortak
MODÜLÜN ADI	Bilgisayarla Merdiven Çizimi
MODÜLÜN TANIMI	Bilgisayarla merdiven çizimleri ile ilgili konuların işlendiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/24 (+40/24 Uygulama tekrarı yapmalı.)
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Bilgisayarla merdivenleri çizmek
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli çizim ortamı sağlandığında teknik çizim kurallarına uygun olarak merdiven ile ilgili çizimleri yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Bilgisayarla iki kollu düz merdiven çizimini yapabileceksiniz.2. Bilgisayarla yarım döner merdiven çizimini yapabileceksiniz.3. Bilgisayarla dış merdiven çizimini yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: uygun laboratuvar ortamı, meslek ile ilgili uygun kuruluşlar Donanım: Çizim 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 kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Yapıların inşa edilebilmesi için öncelikle bu yapılara ait projelerin çizilmesi gerekir. Kurallara uygun planlanmadığı takdirde ise yapı kullanımı sırasında insan yaşamını kullanma yönünden sıkıntılara sokar ve amacına hizmet etmez. Özellikle mühendislikte ve mimaride kullanılan çizim programlarının mesleğe sağladığı kolaylık ve katkılarının önemi çok büyüktür. Hızlı ve verimli çizim yapabilmek çizim programlarını iyi bir şekilde kullanabilmekle mümkün olmaktadır.

Merdivenler, yukarıya/yükseğe çıkmak için yapılan basamaklı yoldur. Yapıldıkları yerlere ve şekillere göre düz kollu, çok kollu sahanlıklı veya sahanlıksız merdivenler ya da döner merdivenler olmak üzere değişik adlar alır.

Bu modül, yukarıdaki satırlarda bahsettiğimiz merdivenlerin bilgisayarda çizim programları kullanılarak yapılan çizimlerini uygulayabilmeniz için hazırlanmıştır.

Bu modül sonunda iki kollu sahanlıklı düz merdiven, yarım döner merdiven ve dış merdiven planları, kesit ve görünüşleri çizimlerini bilgisayarda çizim programlarını kullanarak yapabileceksiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Çizim programlarını kullanarak iki kollu sahanlıklı düz merdiven planı, kesiti ve görünüşü çizimlerini yapılabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki binaların merdivenlerini inceleyiniz.
- Kütüphanelerden ve mimari çizim bürolarından bilgi toplayınız ve elde ettiğiniz sonuçları sınıfta tartışınız.

1. İKİ KOLLU DÜZ MERDİVEN ÇİZİMİ

1.1. Çizim Programının Çalıştırılması ve Ayarların Yapılması

Çizim programı masa üstünden kısa yol tuşu ile ya da başlat düğmesinden programın seçilmesi ile çalıştırılır. Çizim sayfası açıldıktan sonra yapılacak çizimin büyüklüğüne göre çizim sınırları Limits komutu kullanılarak ayarlanır. Çizim yapılırken kullanılacak katman ayarları Layer komutu ile yapılır. Layer komutunun new seçeneği kullanılarak yeni katmanlar oluşturulur. Oluşturulan katmanlara aks, kolon, duvar, sıva, basamak, riht, korkuluk, çıkış hattı, yazı2, yazı3, yazı5, kapı, pencere vb. isimler verildikten ve uygun renk ve çizgi tipleri atandıktan sonra OK tuşuna basılarak katman ayarları tamamlanmış olur.

1.2. Yazı Yazma Komutları

Yazı komutları ile ekranda değişik stil, açı ve yükseklikte yazı yazılması sağlanır. Yazı komutlarına, sarkan mönüden Draw başlığı altından, ekran mönüden draw2 altından, draw araç çubuğundan text seçilerek ve komut ileti alanına komut isimleri yazılarak ulaşılabilir.

1.2.1. Text (Yazı) Komutu

Text komutu ile ekranda yazı yazılır. Text ile yazı yazarken karakterler ekranda görülmez. Ancak komut ileti alanından takip edilebilir. Text komutu ile yazı yazmak için komut ileti alanına text yazıp enter tuşuna basılırsa aşağıdaki seçenekler ekrana yansıyacaktır (Şekil 1.1).

```
Command: text
Current text style: "Standard" Text height: 55.6448
Specify start point of text or [Justify/Style]:
```

Şekil 1.1: Komut ileti satırında text komutu seçeneklerinin görünümü

Çizim programında ekrana gelen bu iletilerle seçim yapılması sağlanır.

Start point: Öncelikli seçenektir. Yazı yazmak için ekrana bir nokta girilmesi istenir. Ekrana fare yardımıyla bir nokta girildiğinde aşağıdaki seçenekler açılarak yazının açılı ve yükseklik ayarlarının yapılması istenir (Şekil 1.2).

```
TEXT
Current text style: "Standard" Text height: 10.0000
Specify start point of text or [Justify/Style]:
Specify height <10.0000>:
Specify rotation angle of text <0>:
Enter text:
```

Şekil 1.2: Komut ileti satırında text komutu start point alt seçeneklerinin görünümü

Current text style: Aktif olan (kullanılmak için seçilen) yazı stiline ismini bildirir. Değiştirilmezse **Text height:10.0000** iletileri aktif (seçili) olan yazı stiline yazı yüksekliğinin 10 birim olduğunu bildirmektedir.

Specify height: Yazının yüksekliğinin belirlenmesini (ayarlanmasını) sağlar.

Specify rotation angle of text <0> : Yazının x eksenine göre yazım açısını belirler.

Enter text: Yazıyı oluşturan karakterlerin klavye kullanılarak girilmesi istenir.

Style: Yazı stillerinin değiştirilmesi bu seçenekle sağlanır. Seçenek seçilerek entere basıldığında aşağıdaki iletiler ekrana yansıtacaktır (Şekil 1.3)

```
Current text style: "Standard"
Current text style: "Standard" Text height: 10.0000
Specify start point of text or [Justify/Style]: s
Enter style name or [?] <Standard>: |
```

```
-.159,9826, 23.5633 , 0.0000 | SNAP GRID ORTHO POLAR | OSNAP OTRACK LWT | MODEL
```

Şekil 1.3: Komut ileti satırında text komutu style seçeneğinin çalıştırılması görünümü

Enter style name or [?] <Standart>: Standart yazı stili programın her yeni dosya açılışında ekrana getirdiği yazı karakteridir. Standart yazı stili kullanılmak isteniyorsa enter tuşuna basılır. Eğer standart yazı stilinden başka bir stil seçilmek isteniyorsa stil ismi yazılarak entere basılır. Stil ismi bilinmiyorsa mevcut isimleri görmek için **?????**Seçeneği seçilerek entere basıldığında eğer varsa önceden oluşturulmuş stillerin isimleri listelenir.

Justify: Bu seçenek yazıların belirli kurallara göre hizalanmasını sağlar. Justify seçeneği çalıştırıldığında ekrana aşağıdaki seçenekler gelecektir.

Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR: Şimdi bu seçeneklerin görevleri açıklansın.

Align: Bu seçenekle ekranda iki nokta girerek yazının hizalanmasını sağlar(Şekil 1.4).

First text line point seçeneği ile yazının başlayacağı nokta fare ile belirlenir.

Second text line point seçeneği ile yazının bitirileceği nokta fare ile belirlenir.

```
Command:
TEXT
Current text style: "Standard" Text height: 10.9576
Specify start point of text or [Justify/Style]: j
Enter an option [Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]: a
Specify first endpoint of text baseline:
Specify second endpoint of text baseline:
Enter text: ÇELİK PROJE
```

Şekil 1.4: Komut ileti satırında text komutu justify/Align seçeneğinin çalıştırılması görünümü

Fit: Bu seçenek align de olduğu gibi yazının fare yardımı ile girilecek iki nokta arasında hizalanmasını sağlar. Aligneden farkı yazı yüksekliği belirtilir (Şekil 1.5).

First endpoint of text baseline ile yazının başlangıç noktası fare ile belirlenir.

Second endpoint of text baseline ile yazının bitiş noktası fare ile verilir.

Text height<0.00>: Yazının yüksekliği ayarlanır.

```
TEXT
Current text style: "Standard" Text height: 6.1268
Specify start point of text or [Justify/Style]: j
Enter an option [Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR]: f
Specify first endpoint of text baseline:
Specify second endpoint of text baseline:
Specify height <6.1268>: 10
Enter text: inaat teknolojisi
```

Şekil 1.5: Komut ileti satırında text komutu justify/Fit seçeneğinin çalıştırılması görünümü

Center: Yazının merkez noktası fare yardımı ile tayin edilir. Yazı uzunluğu ne olursa olsun ekrana girilen nokta, yazının merkez noktası olacaktır.

Middle: Bu seçenek, yazılacak yazı yüksekliğinin orta noktasının tespit edilmesi için kullanılır. Yazı fare ile girilecek olan noktayı orta nokta olarak kabul edecektir.

Right: Yazının sağdan hizalanması sağlanır.

Justification: TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR (hizalama) seçenekleri ile ekrandaki yazıların hizalanması gereken noktalar fare yardımı ile belirlenir. Yazı bu noktaya göre hizalanacaktır.

1.2.2. Dtext (Dynamic Text) Komutu

Text komutundaki seçenekler dtext komutu için de geçerlidir. Aralarındaki fark dtext komutunda yazılar hem ekrandan hem de komut ileti alanından aynı anda takip edilebilmektedir. Bu nedenle daha kullanışlıdır.

1.2.3. Qtext (Hızlı Yazı) Komutu

Çizim ekranı yoğun olduğu zaman bilgisayar zoom, regen gibi ekran yenilenmesini gerektiren komutların kullanılmasında zaman harcayarak çizimin ekrana getirilmesini geciktirir. Bu durumda yazılar tarafından çizimin ekrana gelmesinin geciktirilmesini önlemek için qtext komutu kullanılır. Böylece ekrandaki yazıların okunmadan yenilenen ekrana çizimin daha çabuk getirilmesi sağlanır. Qtext komutu ile yazılar ekrana bir kutu şeklinde gelir. Komut seçimi yapıldığında aşağıdaki seçenekler ekrana gelecektir (Şekil 1.6).

Enter mode [ON/OFF] <OFF>:Kapalı Off seçeneği öncelikli seçenektir.

Off: Ekranda yazıların görülmesi sağlanır.

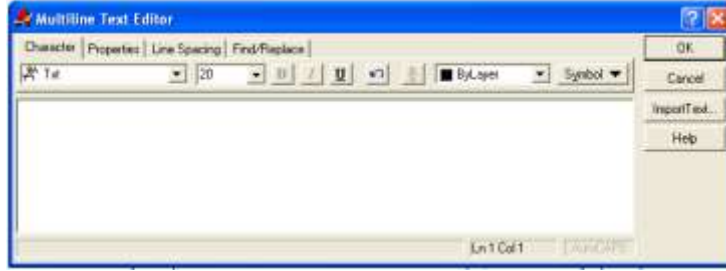
On: Yazıların kutucuk şeklinde görülmesi sağlanır.

```
Command: qtext
Enter mode [ON/OFF] <OFF>: |
```

Şekil 1.6: Komut ileti satırında Qtext komutunun durum seçeneklerinin görünümü

1.2.4. Mtext (Multiline text - Paragraf Yazılar) Komutu

Mtext komutu ile çizim dosyası içerisinde paragraflar hâlinde yazılar yazılması sağlanır. Paragrafın tamamı tek parça olarak kabul edilir. Düzenleme yapılırken bu durum dikkate alınmalıdır. **Mtext** komutuna, sahan mөнüden **Draw** başlığında **text** altından **Multiline text** seçilerek veya klavyeden **Mtext** yazıp enter tuşuna basılarak ulaşılır. Komuta ulaşıldıktan sonra fare ile yazının oluşturulması istenilen yerde bir kutucuk belirlendikten sonra **Multiline Text Editör** diyalog kutusu ekrana gelir (Resim 1.1).

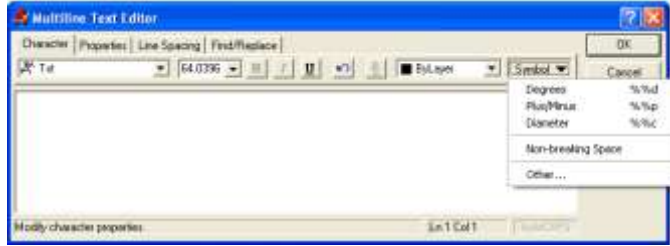


Resim 1.1: Multiline Text Editör diyalog kutusu görünümü

Diyalog kutusundaki butonları ve işlevleri:

Character butonu, paragraf yazı karakterlerinin bulunduğu pencereyi ekrana getirir. Character butonu seçildiğinde diyalog kutusu Resim 1.1'de olduğu gibi görünecektir. Diyalog kutusundaki Symbol (sembol) butonu, yazının önüne ve sonuna konacak sembolleri belirler (Resim 1.2).

Derece işareti için %d, tolerans işareti için %p, çap işareti için %%c seçeneği seçilir. Diğer işaretler için other seçeneği işaretlenmelidir.



Resim 1.2: Multiline Text Editör diyalog kutusu içinde symbol bölümünün görünümü

Import Text: Başka programlardan çizim programı içerisine yazı transferi yapmak için kullanılır. Import text butonuna basılırsa Aç diyalog kutusu ekrana gelir. Dosya ismi seçilerek Aç butonuna basılarak başka dosyalardan yazı transferi yapılabilir (Resim 1.3).



Resim 1.3: Import text butonu kullanımı ile Aç diyalog kutusunun görüntülenmesi

Properties (özellikler): Bu buton ekrana yeni bir Mtext penceresi açar (Resim 1.4).

Pencere içerisinde aşağıdaki seçenekler bulunmaktadır.

Justification (hizalama) seçeneği yazı yazdırılırken hizalamanın nereden itibaren yapılacağını belirler. **Style** seçeneği kullanıcının tarafından istenilen yazı stiline seçilebilmesini sağlar. **Width** seçeneği yazı genişliğini, **Rotation (döndürme)** seçeneği yazının x eksenindeki döndürme açısını belirler.



Resim 1.4: Properties (özellikler) butonu kullanımı ile yeni Mtext penceresinin görüntülenmesi

Justification (hizalama) seçenekleri ile yazı ekranda girilen noktaya göre hizalanacaktır (Resim 1.5).



Resim 1.5: Justification (hizalama) seçeneklerinin görüntülenmesi

Top Left: Fare ile girilen nokta yazının sol üst köşesidir.

Middle Left: Fare ile girilen nokta yazının sol orta noktasıdır.

Bottom Left: Fare ile girilen nokta yazının sol alt köşesidir.

Top Center: Fare ile girilen nokta yazının üst merkez noktasıdır.

Middle Center: Fare ile girilen nokta yazının orta noktasıdır.

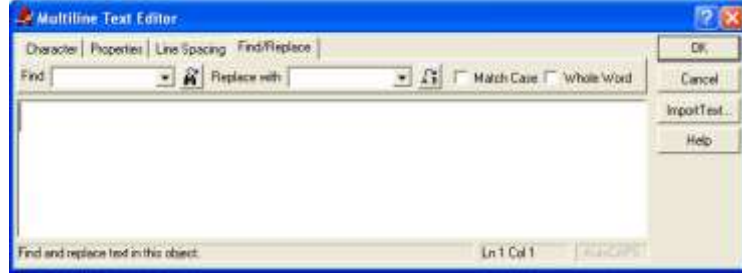
Bottom Center: Fare ile girilen nokta yazının alt merkez noktasıdır.

Top Right: Fare ile girilen nokta yazının sağ üst noktasıdır.

Middle Right: Fare ile girilen nokta yazının sağ orta noktasıdır.

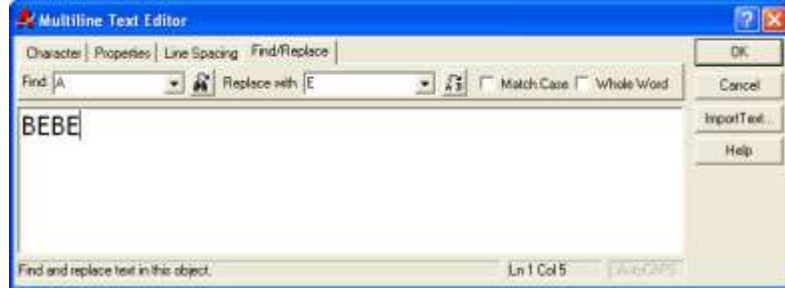
Bottom Right: Fare ile girilen nokta yazının sağ alt köşesidir.

Find/Replace (bul/değiştir) seçeneği ile paragraf yazılarının karakterleri yenisi ile değiştirilir. Buton seçiminden sonra diyalog kutusu aşağıdaki gibi olacaktır (Resim 1.6).



Resim 1.6: Find/Replace (bul/deđiřtir) bölümü görünümü

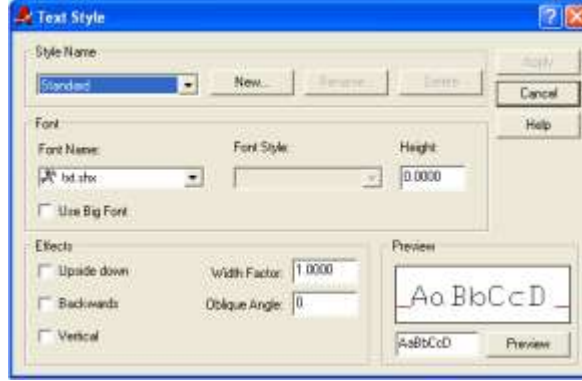
Örneđin, BABA yazısını BEBE olarak değiştirmek için text penceresine BABA yazısı yazılır. **Find** kutusu içerisine değiştirilecek karakter (A), **Replace With** kutusuna da yeni karakter (E) klavye yardımı ile girilir. Find kutusunun yanındaki üzerinde sembol bulunan küçük butona her basma sonunda cursor text alanındaki A harfi üzerine yerleşir. Replace With kutusunun yanındaki küçük sembol butonuna her basışta Text alanındaki A harfinin yerini E harfi alacaktır (resim 1.7).



Resim 1.7: Find/Replace (bul/deđiřtir) ile yazıya ait karakterlerin değiştirilmesi

1.2.5. Style (Yazı Stili Oluşturma) Komutu

Bu komut yeni yazı stillerinin seçilmesi için kullanılır. Komuta ulaşıldığında **Text Style** diyalog kutusu ekrana gelir (Resim 1.8). Diyalog kutusu dört bölümden meydana gelir.



Resim 1.8: Text Style diyalog kutusu görünümü

➤ **Style name bölümü**

- **New:** Yeni yazı stilini oluşturmak için ekrana Style1 kutusunu getirir. Kutu içerisine Style1 yerine istenilen başka bir isim yazılabilir.
- **Rename:** Yazı stillerinin isimlerinin değiştirilmesini sağlar.
- **Delete:** Yazı stillerinin silinmesini sağlar.

➤ **Font bölümü**

- **Font Name:** Yazı stilini değiştirmek için kullanılır. Seçilen yazı stili aktif olur.
- **Font Style:** Yazı stillerinin italik, kalın olması sağlanır.
- **Use Big Font:** Büyük karakter yazdırılması için kullanılır.

➤ **Effects bölümü**

- **With factor (yazı genişlik kat sayısı):** Yazı karakter genişlikleri ayarlanır.
- **Oblique:** Yazının x eksenindeki eğim açısı belirlenir.
- **Backwards:** Yazı ayna tersi olarak yazdırılır.
- **Upside Down:** Yazının tepetaklak olması sağlanır.
- **Vertical:** Yazının düşey yazdırılması sağlanır.

➤ **Preview bölümü**

Yazı karakterlerinin ön görünümünü diyalog kutusundan görmek için kullanılır.

Çizim yapılırken bazı bilgilerin yazı ile verilmesi gerekmektedir. Elle çizim yapılırken yazılar rapido kalem ile 2'lik (2 mm), 3'lük (3 mm), 5'lik (5 mm) yazı şablonları kullanılarak yazılırken çizim programında ise Height seçeneğine yükseklik değeri verilerek

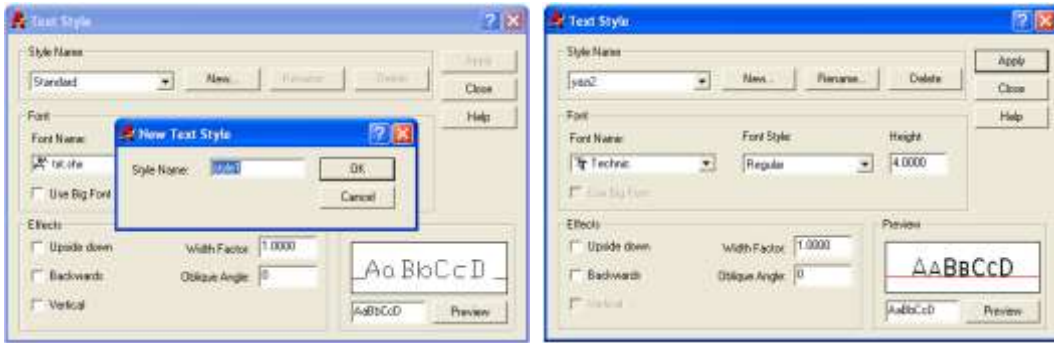
yazıların elle çizim paftalarında olduğu gibi 2'lik, 3'lük ve 5'lik yazılar şeklinde yazılması sağlanır. Yeni stillerin oluşturulması ve gerekli ayarların yapılabilmesi için kullanılan Text Style diyalog kutusuna ulaşmak için sarkan mönüden Format başlığından Text Style seçeneği seçilmelidir (Resim 1.9).



Resim 1.9: Text Style diyalog kutusuna sarkan menüden ulaşılması

1.2.5.1. 2'lik Yazı Stili Oluşturma

Text Style diyalog kutusu içinde New butonuna basıldığında New Text Style diyalog kutusu ekrana gelir. Style Name bölümüne stil ismi klavye ile (yazı2) yazılarak OK tuşuna basıldığında yazı2 isimli yeni bir stil oluşturulur. Font Name bölümünden yazı ismi seçilerek seçilen yazının görüntüsü Preview bölümünden izlenir. Uygun yazı tipi seçildikten sonra Height kısmından yazı yükseklik değeri belirlenmelidir. Çizim ekranında 20 cm'lik duvarı çizmek için 20 birim mesafe verdiğimizde 1 birim 1 cm olarak alınmış olur. 1/20 çıktı alınırken ekranda 20 birim=cm olan bir çizgi kâğıda 1 cm olarak çıkacaktır. Ölçek paydası 20 olduğundan 2 mm'lik yazı için $2 \text{ mm} \times 20 = 40 \text{ mm}$ (4 cm) olur. 2'lik yazının gerçek yüksekliği 2 mm olduğundan 1/20 ölçekte çıktı alınırken 2 mm olarak çizilmesi için 4.0000 olarak girilir ve Apply butonuna basılarak yapılan düzenlemeler kaydedilir. Böylece yazı2 stili kullanıma hazır hâle gelir (Resim 1.10).

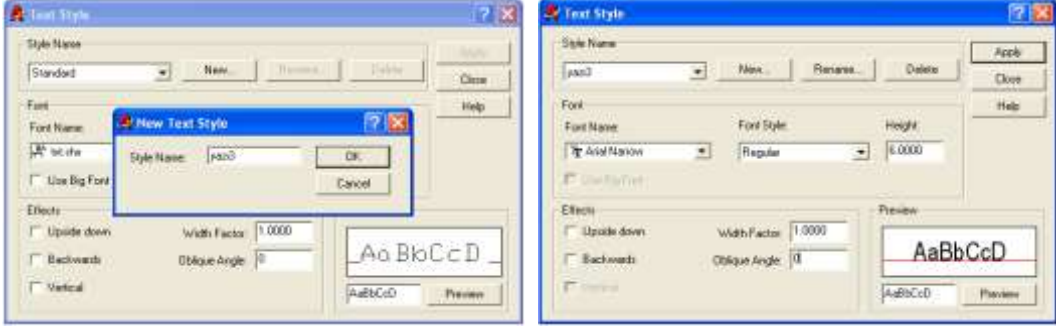


Resim 1.10: Text Style diyalog kutusunda yazı 2 isimli yeni stil oluşturulması

1.2.5.2. 3'lük Yazı Stili Oluşturma

Text Style diyalog kutusu içinde New butonuna basıldığında New Text Style diyalog kutusu ekrana gelir. Style Name bölümüne stil ismi klavye ile (yazı3) yazılarak OK tuşuna basıldığında yazı3 isimli yeni bir stil oluşturulur. Font Name bölümünden yazı ismi seçilerek seçilen yazının görüntüsü Preview bölümünden izlenir. Uygun yazı tipi seçildikten sonra

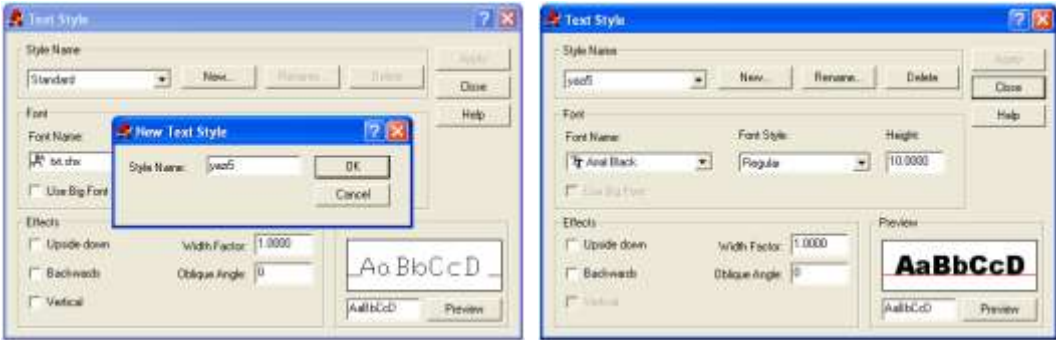
Height kısmından yazı yükseklik değeri çizim çıktısı 1/20 olarak alınacağından ve ölçek paydası 20 olduğundan 3 mm'lik yazı için $3 \text{ mm} \times 20 = 60 \text{ mm}$ (6 cm) olur. Yükseklik değeri olarak 6 birim olarak verilir ve Apply butonuna basılarak yapılan düzenlemeler kaydedilir. Böylece yazı3 stili kullanıma hazır hâle gelir (Resim 1.11).



Resim 1.11: Text Style diyalog kutusunda yazı 3 isimli yeni stil oluşturulması

1.2.5.3. 5'lik Yazı Stili Oluşturma

2'lik ve 3'lük yazı stili oluşturulurken uygulanan adımlar ile 5'lik yazı stili oluşturulur. Ölçek paydası 20 olduğundan 5 mm'lik yazı için $5 \text{ mm} \times 20 = 100 \text{ mm}$ (10 cm) olacağından yükseklik değeri olarak 10 birim verilmelidir. Uygun yazı tipi seçildikten sonra Height kısmından yazı yükseklik değeri 10.0000 olarak girilir ve Apply butonuna basılarak yapılan düzenlemeler kaydedilir. Böylece yazı5 stili kullanıma hazır hâle gelir (Resim 1.12).



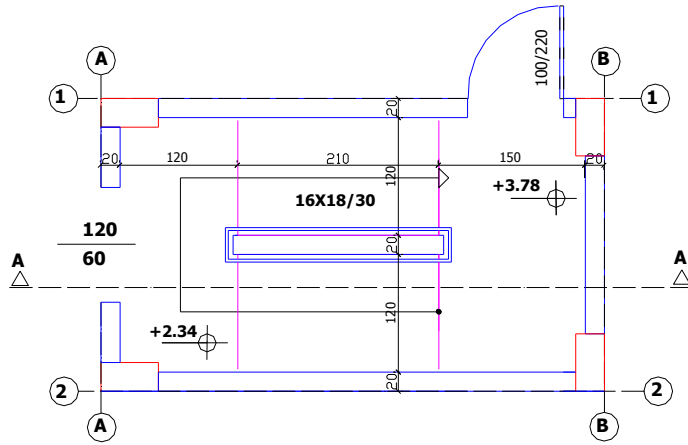
Resim 1.12: Text Style diyalog kutusunda yazı 5 isimli yeni stil oluşturulması

1.3. Düz Kollu Merdiven Planı Çizimi

Merdiven planı çizimine ilk önce merdiven boşluğu oluşturularak başlanır. Bu işlem için önce krokiden ve verilenlerden yararlanarak akslar çizilmelidir. Layer komutu ile oluşturulan aks katmanı aktif hâle getirilerek Line (çizgi) komutu çalıştırıldığında aks katmanına atanan noktalı çizgi tipi ile kolon aksları çizilmeye başlanır. Aksların bir sırasına harf, diğer sırasına rakam ile isim verilerek merdiven boşluğunu çevreleyen kolonların aksları çizilir (Şekil 1.19). Merdiven yuvasının A ve B düşey aksları arasındaki mesafe 520 cm'dir. 1 ve 2 yatay aksları arasındaki mesafe ise 300 cm'dir.

Verilenler;

Kat yüksekliği H: 288 cm
Rıht yüksekliği h: 18 cm
Kol genişliği c: 120 cm
Kapı: 100/220
Kolonlar 30x60 cm, Kirişler 25x50 cm, döşeme kalınlığı d=12 cm
Bina bodrumsuz olup zemin + 1 kattan oluşmaktadır.
Su basman yüksekliği 90 cm'dir.



Şekil 1.7: Merdiven krokisi



Şekil 1.8: Kolon akslarının çizilmesi

Kolon tabakası aktif hâle getirilerek ve line komutu kullanılarak akslara 30 x 60 cm ebadındaki kolonlar çizilir (Şekil 1.9).



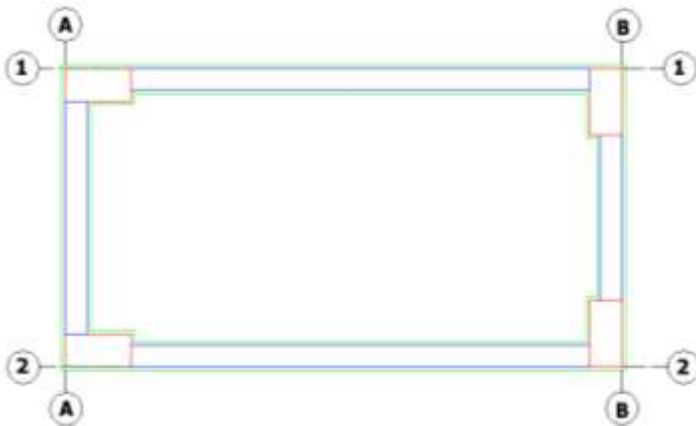
Şekil 1.9: Akslara kolonların yerleştirilmesi

Kolonlar arasında merdiven boşluğunu çevreleyen 20 cm'lik duvarlar, duvar katmanı aktif hâle getirilerek ve line komutu kullanılarak çizilir (Şekil 1.10).



Şekil 1.10: Kolonlar arasında duvarların çizilmesi

İç ve dış sıvalar, sıva katmanı aktif hâlde iken ve line komutu kullanılarak çizilebilir veya offset komutunun duvar çizgilerine 3 cm mesafe verilerek uygulanmasıyla oluşturulur (Şekil 1.11).



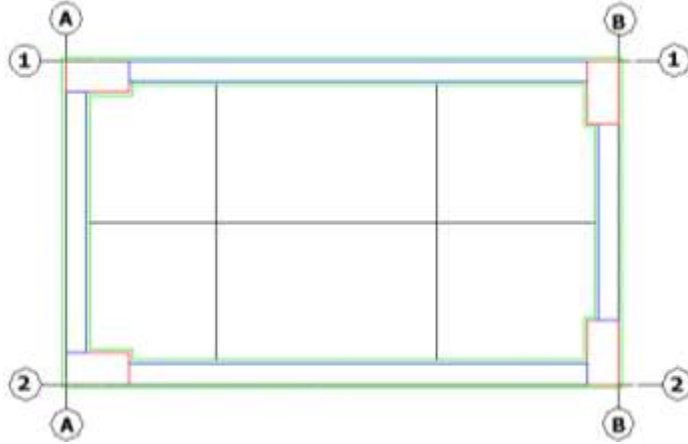
Şekil 1.11: Duvar sıvalarının çizilmesi

Merdiven boşluğunun orta noktasını belirlemek için line komutu kullanılabilir ya da offset komutu 150 birim mesafe ile duvar dış çizgisine iç tarafa yön gösterilerek uygulanabilir (Şekil 1.12).



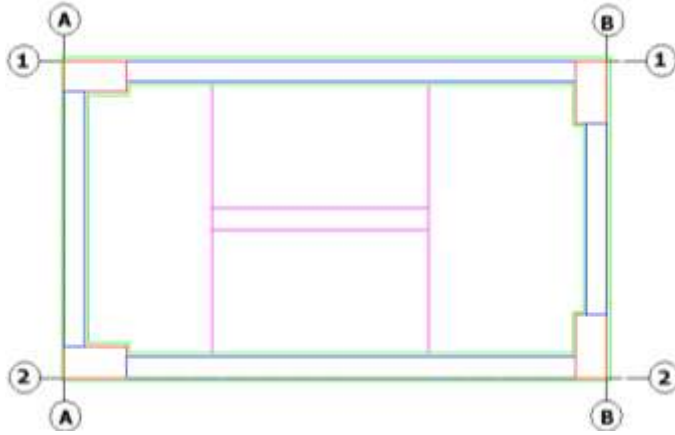
Şekil 1.12: Merdiven boşluğunun ortasının çizilmesi

Kat sahanlığı:150 cm, ara sahanlık 120 cm'dir. Verilen ölçülere göre **Offset** komutu ile sıva çizgilerinin belirtilen mesafelerde paralel kopyası oluşturularak sahanlık sınırları belirlenebilir. Çizgi uçları 1 ve 2 nu.lı aksların bulunduğu duvarlara **Extend** komutu ile uzatılır (Şekil 1.13).



Şekil 1.13: Kat sahanlığı ve ara sahanlığın sınırlarının belirlenmesi

Merdiven kol genişliklerinin her biri 120 cm'dir. Bu ölçüye göre merdiven kol genişliklerini 1 ve 2 nu.lı aksların bulunduğu duvar sıvası çizgilerine offset komutu uygulanarak belirlenir. İki merdiven kolu arasında kalan kısım merdiven kovanını oluşturmaktadır. Fazla olan çizgiler **Erase** ve **Trim** komutları kullanılarak temizlenir (Şekil 1.14).



Şekil 1.14: Merdiven kol genişliklerinin çizilmesi

H (Kat yüksekliği)	: 288 cm
h (Rıht yüksekliği)	: 18 cm
b (Basamak genişliği)	: 30 cm

Rıht adedi (hn);

$$hn = H / h = 288 / 18 = 16 \text{ adet}$$

Merdiven kolları eşit yapıldığında

Birinci kolda (hn1)	: 8 adet
İkinci kolda (hn2)	: 8 adet rıht olacaktır.

Basamak sayısı (bn) rıht sayısından sahanlık sayısı kadar eksik alınarak bulunur.

$$bn = hn - 2 = 16 - 2 = 14 \text{ adet olacaktır.}$$

Merdiven iki kollu olduğundan bir kolda $bn1 = 7$ adet basamak yapılacaktır.

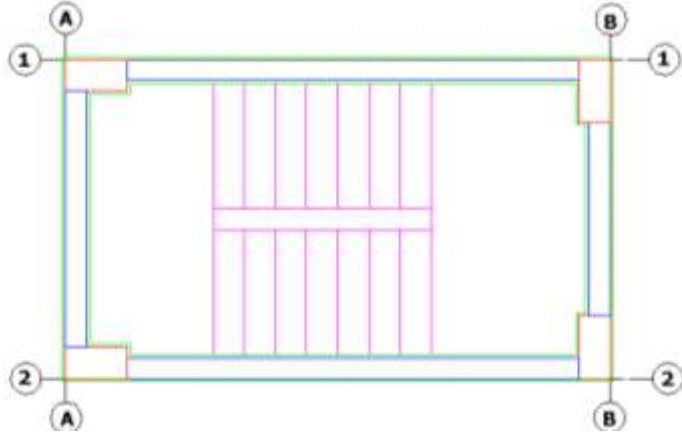
Birinci kol uzunluğu = İkinci kol uzunluğu olduğundan

$$\text{Kol uzunluğu} = b \times bn1 = 30 \times 7 = 210 \text{ cm alınacaktır.}$$

Merdiven kol genişliği 120 cm olarak alınacaktır.

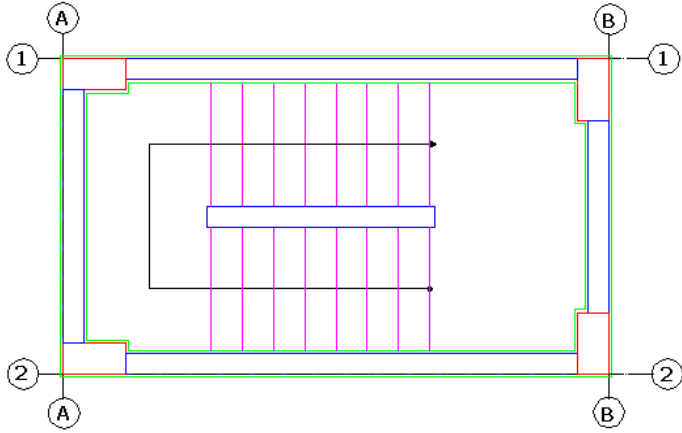
Sahanlık genişliği merdiven kol genişliğinden az olamaz.

Yukarıda verilen bilgilere göre Line ve Offset ve Trim komutları kullanılarak merdiven basamakları çizilir (Şekil 1.15).



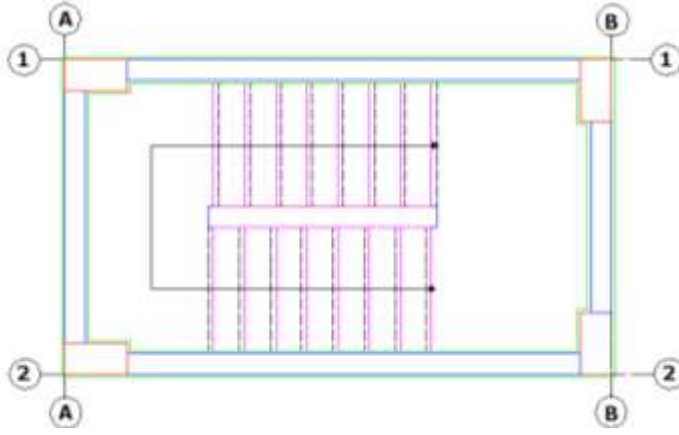
Şekil 1.15: Merdiven basamaklarının çizilmesi

Çıkış hattı merdiven kolunun tam ortasından geçecek şekilde çizilir (Şekil 1.16).



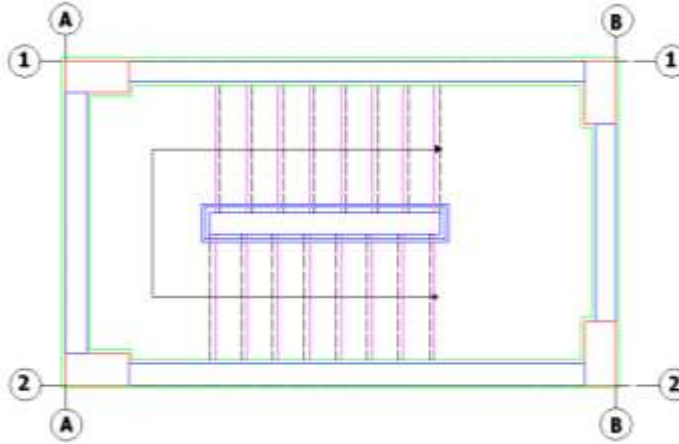
Şekil 1.16: Merdiven çıkış hattının ve merdiven kovanının çizilmesi

Merdiven rıhtları çıkış yönüne uygun olarak merdiven basamaklarının 5 cm gerisine gelecek şekilde line komutu ile çizilir ya da offset komutu ile basamak çizgilerine 5 birim mesafe ile uygulanabilir (Şekil 1.17).



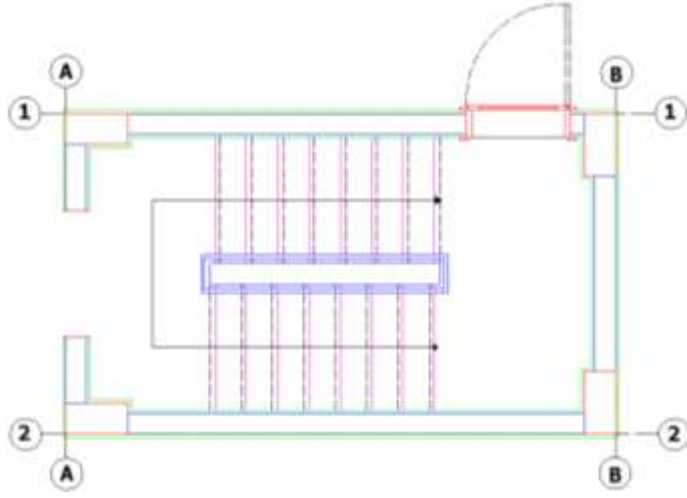
Şekil 1.17: Merdiven rıhtlarının çizilmesi

Merdiven korkulukları merdiven kovanının etrafına **line** ve **offset** komutları ile çizilir. Gerekli düzeltmeler **trim** ve **erase** komutları ile yapılır (Şekil 1.18).



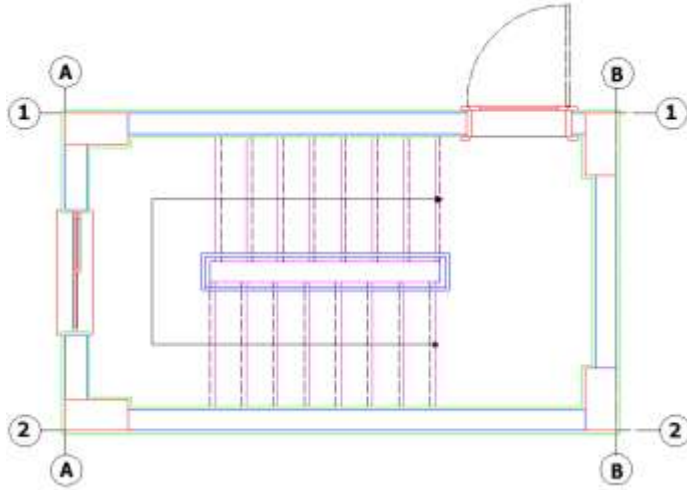
Şekil 1.18: Merdiven korkuluklarının çizilmesi

Plana göre duvarda pencere ve kapı boşlukları bırakılır. Kapı ve pencere boşluğunun sınırları birer çizgi ile belirlendikten sonra duvarda bırakılan kapı boşluğuna kapı kasası, kapı kanadı ve kapı açılır izi çizilir (Şekil 1.19).



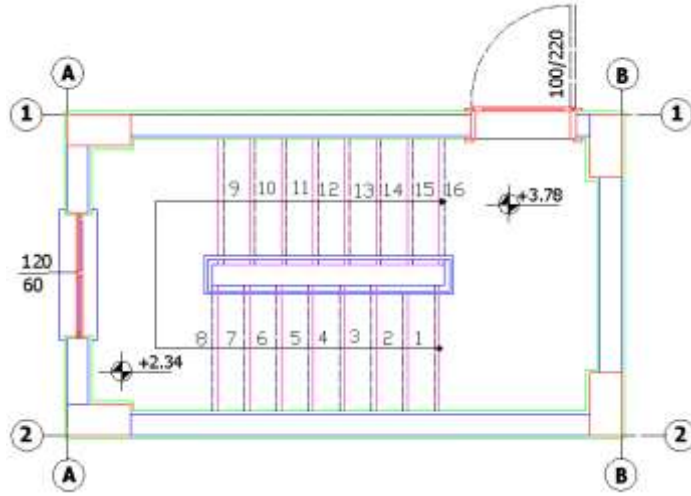
Şekil 1.19: Kapı boşluğuna kapı kasası, kapı kanadı ve kapı açılır izi çizilmesi

Duvarda bırakılan pencere boşluğuna pencere kasası, pencere kanadı, camları ve pencere denizliği çizilerek merdiven planı çizimi tamamlanır (Şekil 1.20).



Şekil 1.20: Pencere duvar boşluğuna pencere planı çizilmesi

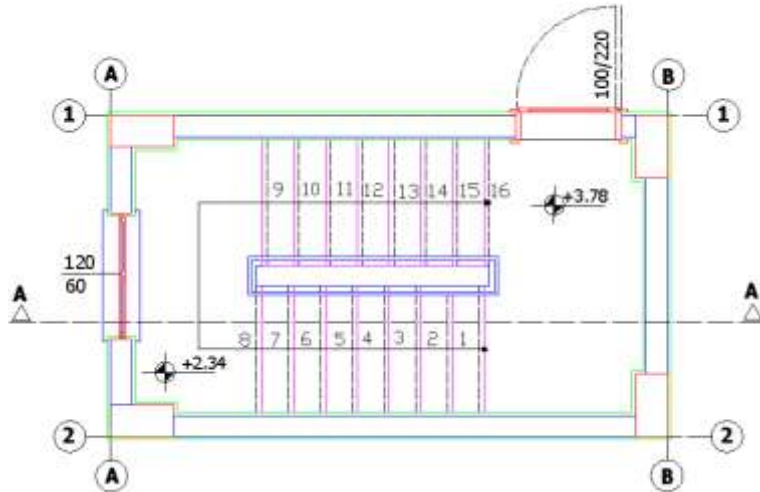
Merdiven planı, yazı3 katmanı aktif hâle getirilerek ve Text Style diyalog kutusundan yazı3 isimli yazı stili seçildikten sonra, çıkış hattı üzerinde çıkış yönüne göre 1'den başlayarak basamak sayılarının yazılması, kapı ve pencere ölçülerinin yazılması ve ara sahanlık ile kat sahanlığının ölçülerinin kotlu ölçülendirme ile verilmesiyle tamamlanır (Şekil 1.21).



Şekil 1.21: Merdiven planı çiziminin tamamlanması

1.4. Düz Kollu Merdiven Kesiti Çizimi

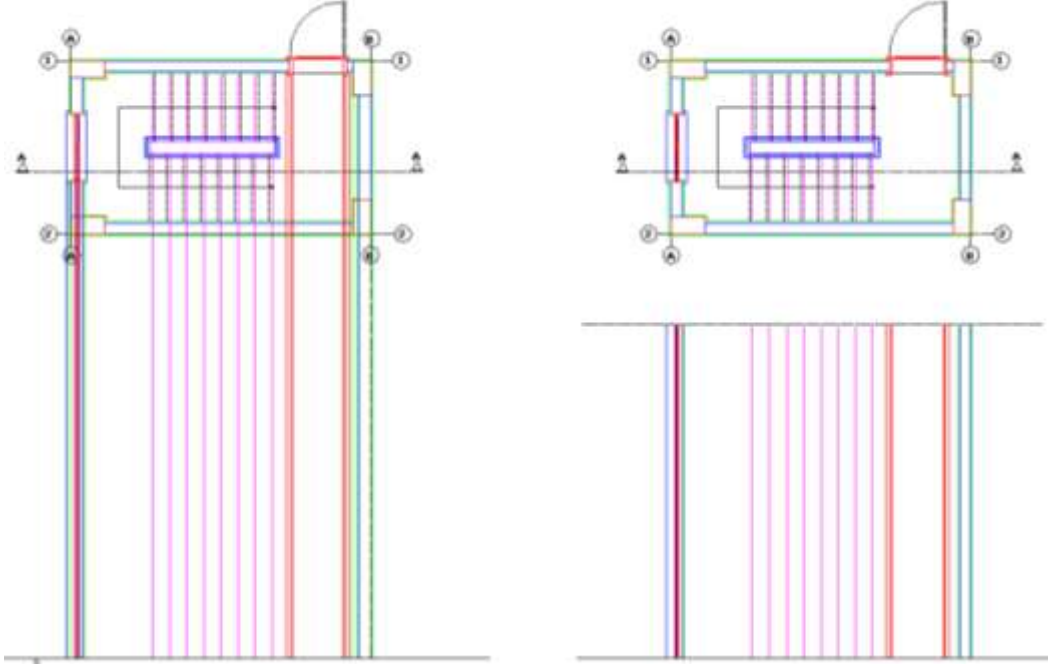
Merdiven kesiti çizimine, merdiven planı üzerinde kesit alınacak düzlemi belirten kesit çizgisinin çizilmesi ile başlanır. Kesit düzlemi çıkış hattına göre pencere ve kapıyı kesit çizimine dâhil edecek şekilde seçilir. Kesit çizgisi için layer tabakası oluşturulurken çizgi tipi olarak noktalı çizgi seçilir. Kesit çizgisi katmanı aktif hâle getirilerek kesit yeri belirlenir (Şekil 1.22).



Şekil 1.22: Merdiven planı üzerinde kesit düzlemi yerinin belirlenmesi

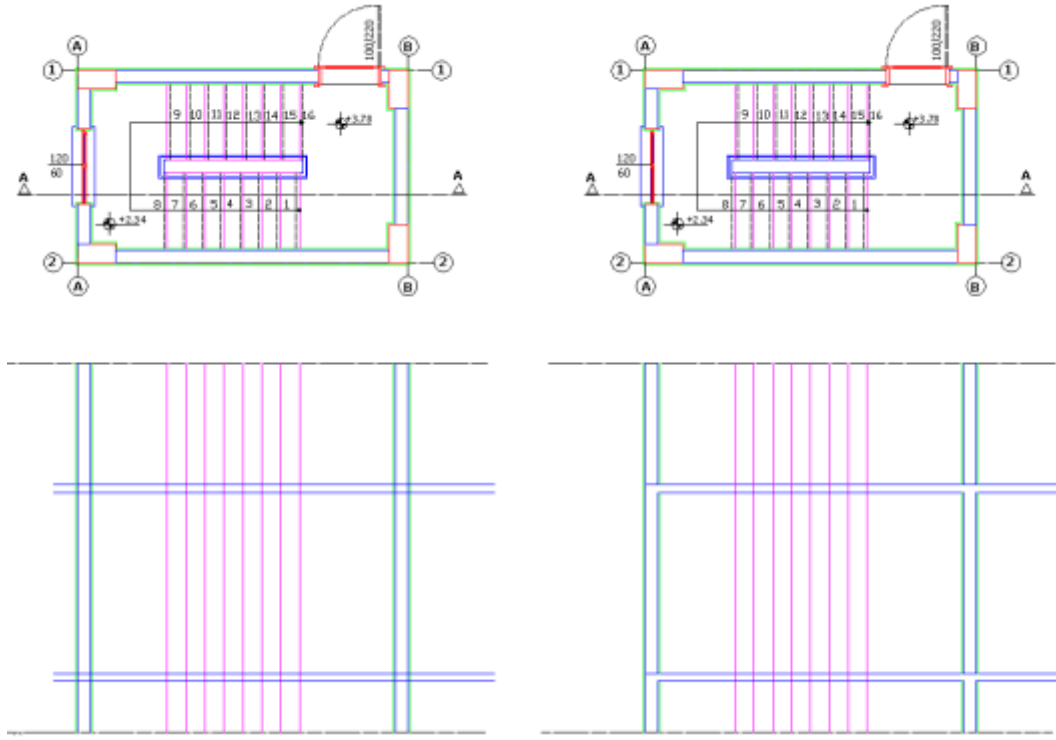
Kesilen elemanları plandan kesit çizilecek yere yardımcı çizgiler vasıtasıyla taşınır. Çizilecek elemanlar line komutu kullanılarak tek tek taşınabileceği gibi Extend komutu kullanılarak seçilen bir sınır çizgisine kadar uzatılabilir. Extend komutu ile çizgiler uzatıldıktan sonra ikinci bir yardımcı çizgi çizilerek trim komutu ile budama yapılmalıdır.

Böylece uzatılan plan çizgileri ile taşıma çizgileri birbirinden ayrılmış olur (Şekil 1.23). Çizilecek elemanlar Ray (ışın) komutu ile de taşınır.



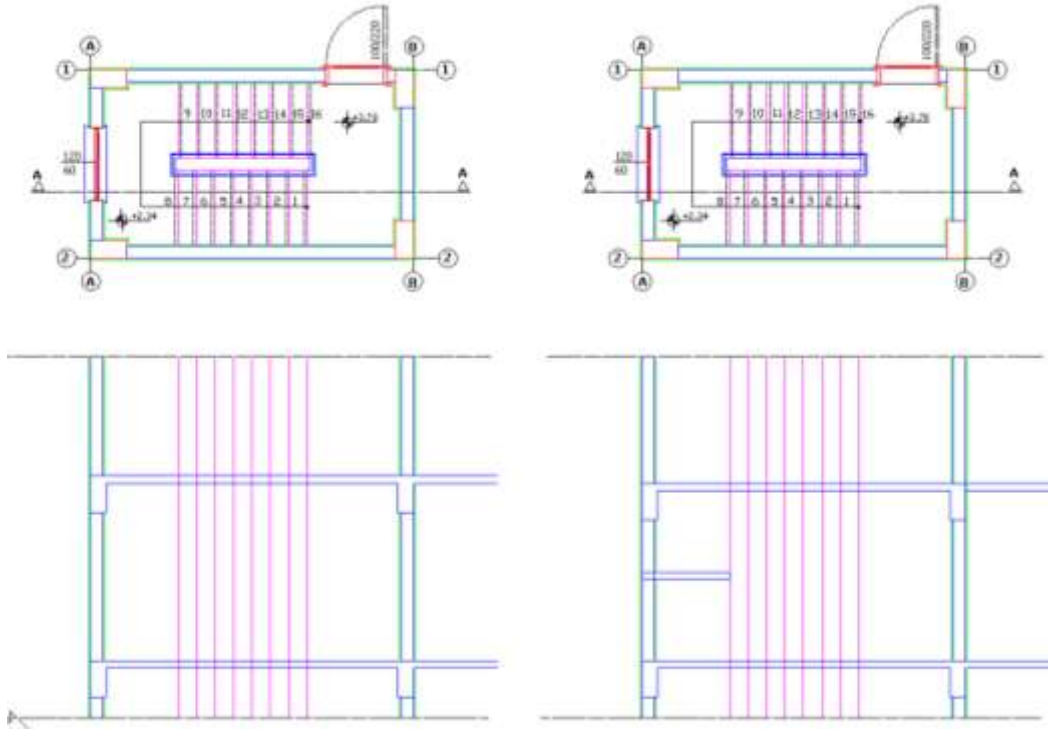
Şekil 1.23: Merdiven planı üzerinden kesit çizimi için çizgilerin taşınması

Zemin kotu çizgisi çizildikten sonra Offset komutu ile su basmanı yüksekliği 90 cm mesafe ile zemin çizgisinden faydalanılarak oluşturulur. Normal kat yüksekliği 288 cm alınmıştı. Kesitte normal kat yüksekliği, su basmanı için çizilen çizgiye Offset komutu ile 288 birim mesafe verilerek oluşturulur. Yine bu yeni oluşturulan çizgiye Offset komutu döşeme kalınlığı (12 cm) kadar mesafe verilerek uygulandığında kat yüksekliği ve döşeme kalınlığı oluşturulmuş olur. Karışıklığı önlemek için plandan sadece duvar kolon gibi düşey elemanlar taşınarak çizime başlanır. Çizgilerin uzantıları trim komutu ile budanarak merdiveni çevreleyen duvarlar ve kat döşemeleri oluşturulur (Şekil 1.24).



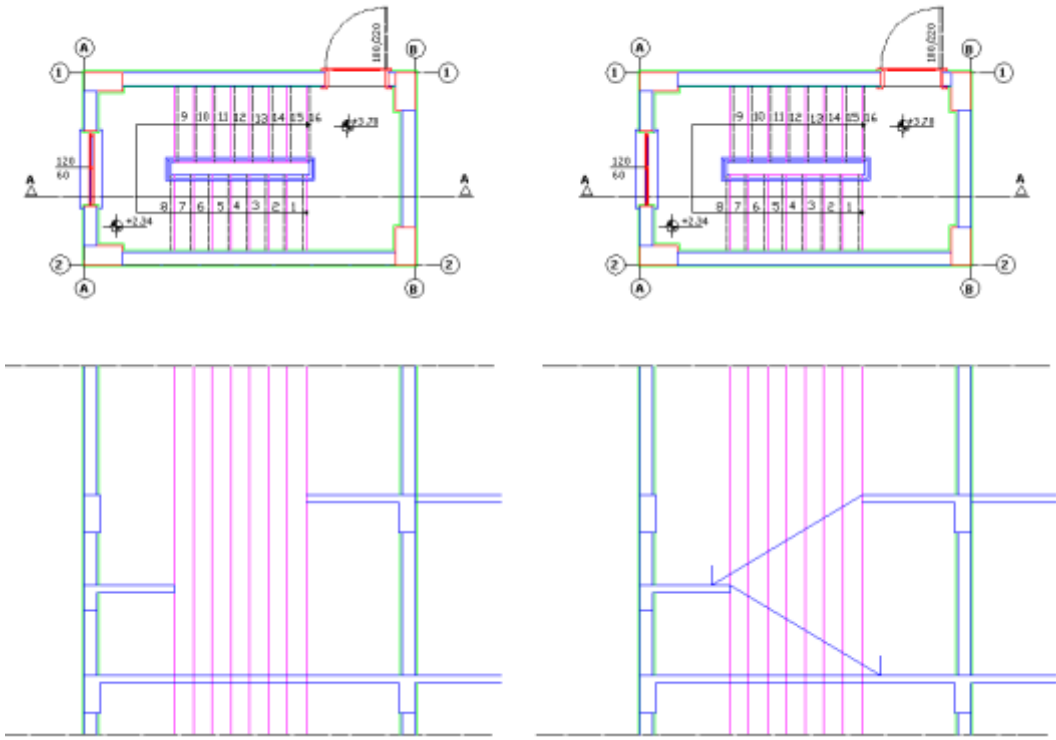
Şekil 1.24: Merdiven kesit çiziminde duvar ve kat döşemelerinin çizilmesi

Kirişler, 25/60 cm ebadında olacak şekilde çizilir. Ara sahanlık döşemesi üst kotu yeri belirlenir. Bu kot merdiveni oluşturan bir koldaki riht sayısına göre belirlenir. Örnek olarak çizilen bu merdiven planında bir kolda riht sayısı 8 adettir. Riht yüksekliği 18 cm olarak alındığına göre ara sahanlık döşemesi üst kotu zemin kat döşemesi üst kotundan $18 \times 8 = 144$ cm daha yukarıda olmalıdır. Zemin kat kotu $+0.90$ olduğundan ara sahanlık kotu $0.90 + 1.44 = 2.34$ m olarak belirlenir. Offset komutu ile zemin kat döşemesi üst çizgisine 144 birim mesafe verilerek ara sahanlık döşemesi üst çizgisi oluşturulur. Bu çizgiye Offset komutu ile aşağı yönde 12 birim mesafe verilerek uygulandığında ara sahanlık döşemesi kalınlığı elde edilir. Trim ve erase komutları ile gerekli düzenlemeler yapılarak aşağıdaki çizim elde edilir (Şekil 1.25).



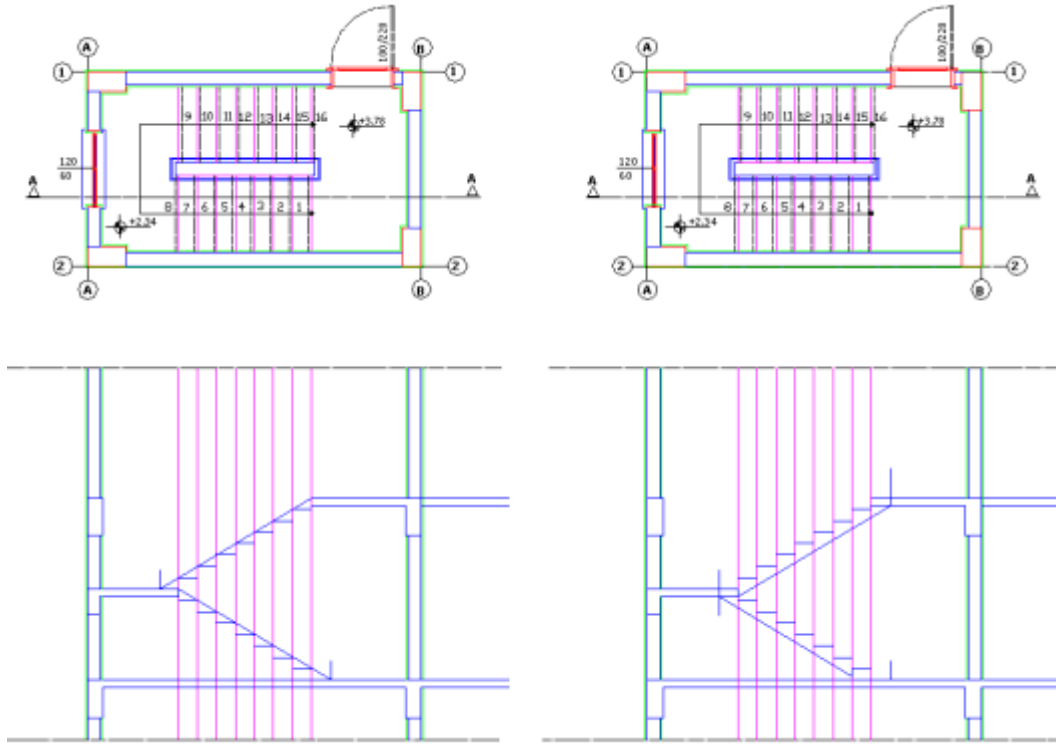
Şekil 1.25: Kirişlerin ve ara sahanlık döşemesinin çizilmesi

Normal kat döşemesinin merdiven basamakları ile kesiştiği yerden sonraki kısmı trim komutu ile budanarak kat sahanlığı döşemesi elde edilir. Plandan taşınan basamak çizgilerinin önüne zemin kat, ara sahanlık ve kat sahanlığı döşemeleri üzerinde basamak genişliği (30 cm) kadar mesafede birer çizgi çizilir ve bu çizgilerin döşemeleri kestiği üst noktalar bir çizgi ile birleştirilerek rıht yüksekliği ile basamak uçlarının birleştiği noktalar belirlenmiş olur (Şekil 1.26).



Şekil 1.26: Ara sahanlık ve kat sahanlığı döşemelerinin çizilerek rıht yüksekliğinin belirlenmesi

Rıht yüksekliği belirlenen eğimli çizgilerle basamakların yerini belirten taşıma çizgilerinin kesiştiği noktalara basamak genişliği kadar yatay bir çizgi çizilerek basamaklar oluşturulur. Basamakların alt kısmından döşeme kalınlığı (12 cm) kadar mesafeye bir çizgi ile işaret konularak bu noktaların eğik bir çizgi ile birleştirilmesiyle merdiven kolları döşemeleri çizilir (Şekil 1.27).

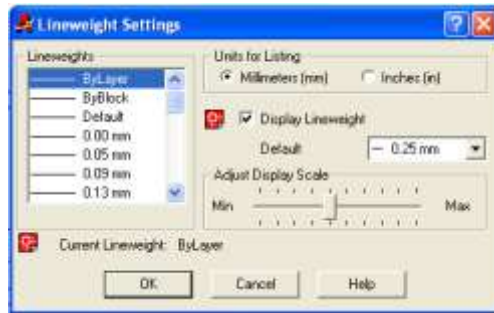


Şekil 1.27: Merdiven basamakları ve merdiven kolu döşemelerinin çizilmesi

Merdiven kolları oluşturulduktan sonra yardımcı olarak çizilen çizgiler ile basamak genişliğini belirlemek için plandan taşınan çizgiler silinerek temizlenir.

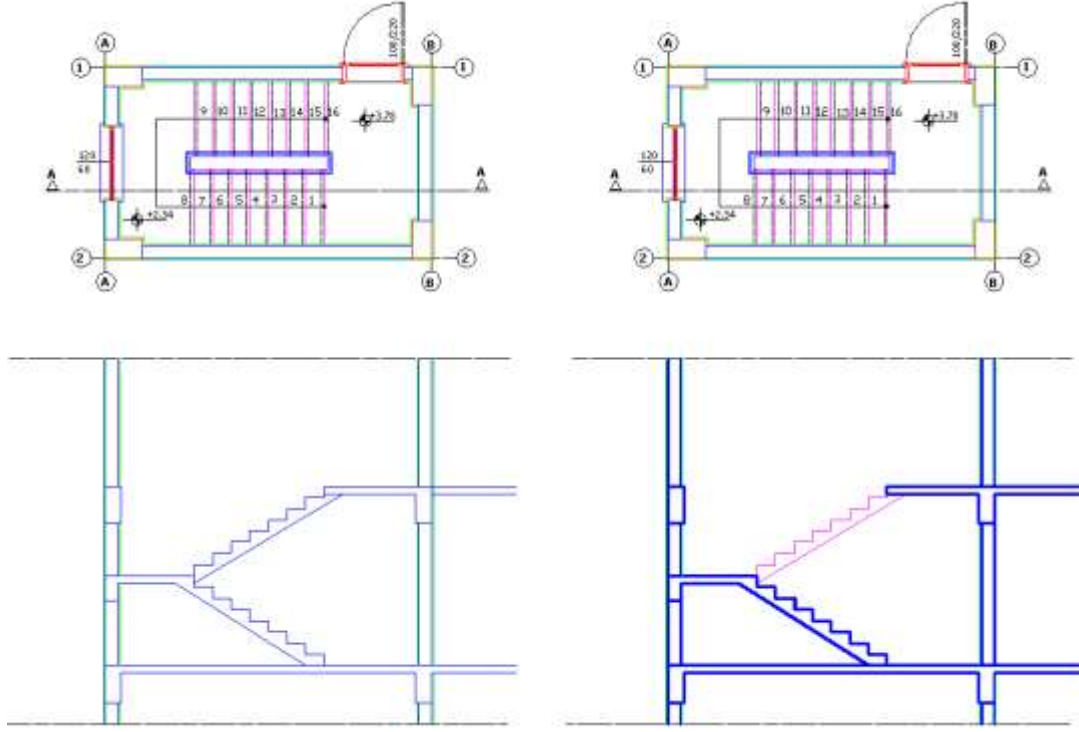
Elle yapılan çizimlerde kesit olarak çizilen elemanlar kalın çizgilerle görünüş olarak çizilen elemanlar ise ince çizgilerle çizilerek kolay anlaşılması sağlanmaktadır. Bilgisayarla çizimde ise çizgi farklılıkları çizgilere atanan renklerle gösterilmektedir.

Çizgilere atanan çizgi kalınlığının çizim ekranında görüntülenebilmesi için sarkan mönüden **format** başlığı altından **Lineweight** seçeneği seçildiğinde ekrana çıkan **Lineweight Settings diyalog** kutusu içinden **Display Lineweight** seçeneği onaylı hâle getirilerek **OK** tuşuna basılır (Resim 1.13).



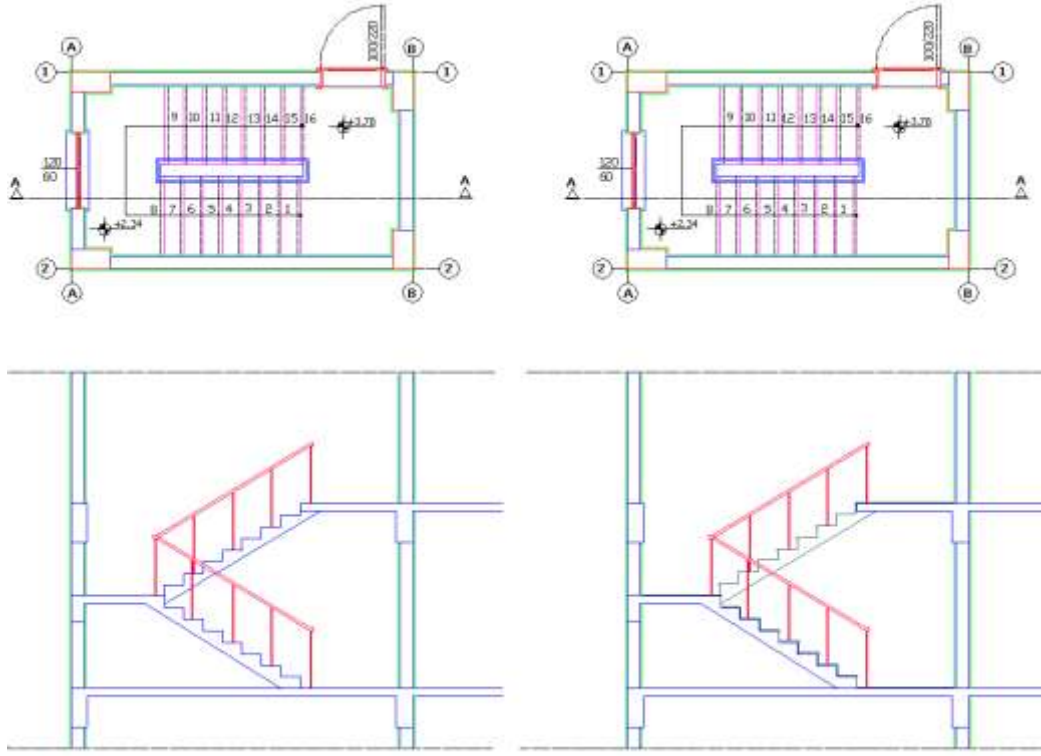
Resim 1.13: Lineweight settings diyalog kutusu

Display Lineweight seçeneği onaylandıktan sonra çizgilere atanan çizgi kalınlıkları aşağıda olduğu gibi görüntülenecektir. Mavi çizgiler kesit olarak çizilen elemanları, kırmızı çizgiler ise görünüş olarak çizilen elemanları ifade etmektedir (Şekil 1.28).



Şekil 1.28: Merdiven kollarının kesit ve görünüş olarak gösterilmesi

Display Lineweight seçeneği onaysız hâle getirilerek çizgiler ekranda aynı kalınlıkta görüntülenir. Merdiven planından korkuluk sınırları taşınarak merdiven kollarına 90 cm yüksekliğinde merdiven korkuluğu çizilir. Merdiven basamakları ve sahanlıklara mermer kaplama (3 cm) çizilerek korkuluk ve kaplama çizgilerinin kesiştiği yerlerde trim komutu ile düzenleme yapılır (Şekil 1.29).



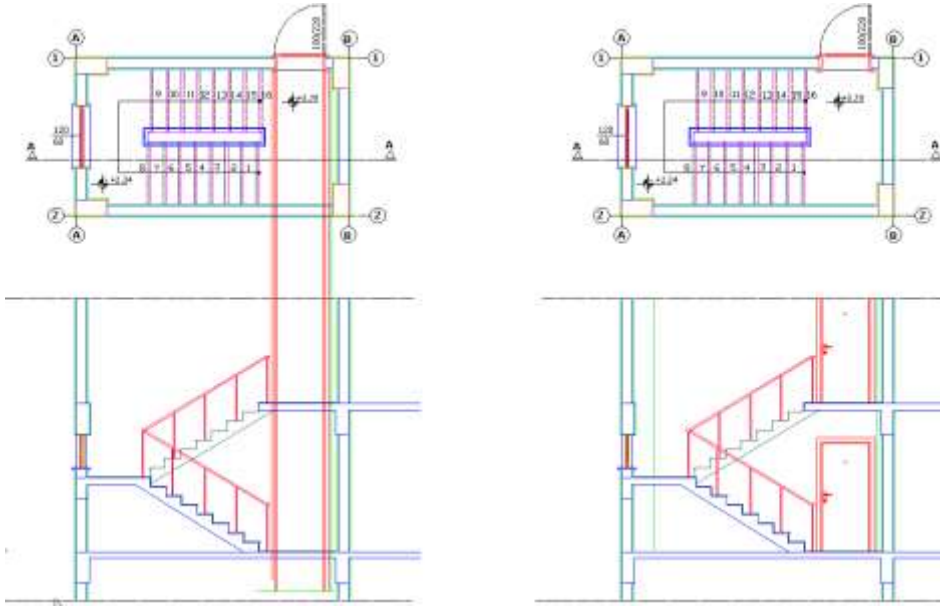
Şekil 1.29: Merdiven korkuluğu ve merdiven kaplamasının çizilmesi

1.5. Kapı ve Pencere Çizimi

Merdiven boşluğunun gün ışığı ile aydınlatılmasını ve havalandırılmasını sağlayan pencereler, genelde ara sahanlığa gelecek şekilde kat kirişi altına ya da üstüne gelecek şekilde düzenlenmektedir. Planda pencere ölçüsü 120/60 olarak verilmiştir. Ölçüler her zaman genişlik/yükseklik olarak verildiğinden pencere genişliği 120 cm, pencere yüksekliği 60 cm olarak çizilecektir. Bu ölçüler yapının kullanım amacına göre her boyutta olabilir. Pencere denizliği ölçüsü plandan taşınarak pencere kesiti çizilir.

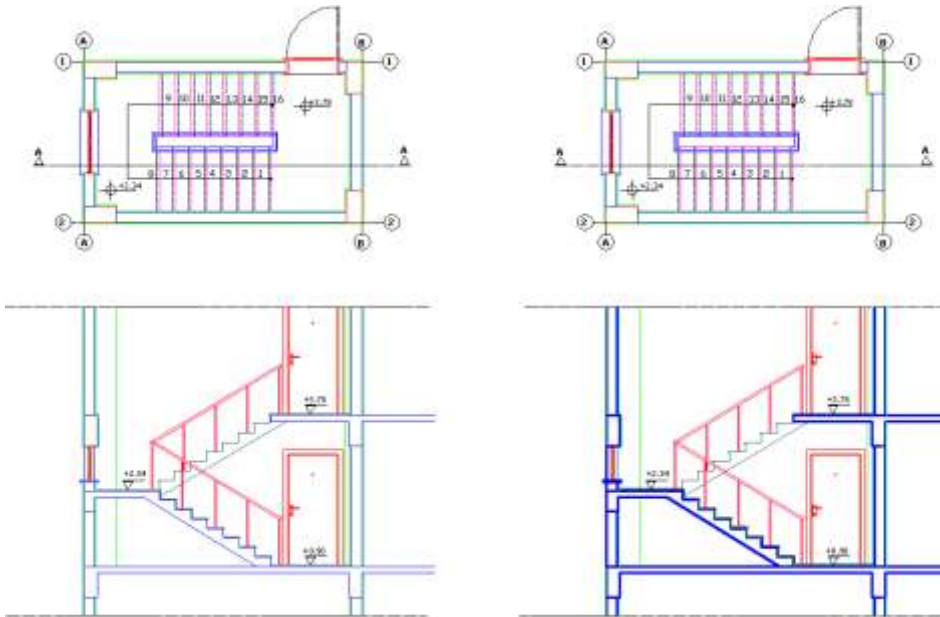
Kapı çizimi için pervaz, kapı kasası ve kapı kanadı ölçüleri plandan taşınır. Belirlenen kesit düzlemine göre kapılar kesit veya görünüş olarak çizilir. Örnek olarak gösterilen çizimde belirlenen kesit düzlemine göre düzlemin önünde ve ilerisinde olduğundan giriş kapısı görünüş olarak çizilmiştir.

Kapı ölçüleri 100/220 (genişlik/yükseklik) olduğundan kapı çizimi için taşınan çizgiler döşeme üzerinden 220 birim mesafede çizilen çizgi ile sınırlandırılarak kapı sınırları oluşturulur. Line, trim ve erase komutları kullanılarak kapı oluşturulduktan sonra kapı kolu döşeme üstünden 100–110 cm, kapı dübünü döşeme üstünden 140–155 cm mesafede olacak şekilde çizilir (Şekil 1.30).



Şekil 1.30: Merdiven boşluğuna pencere ve kapı çizilmesi

Merdiven kesiti çizimine merdiven planı çiziminde olduğu gibi kotlu ölçülendirme yapılır. Kotlu ölçülendirme yapıldıktan sonra merdiven kesiti çizimi tamamlanmış olur. Zemin kat döşemesi üst kotu +0.90 m olarak yazılacaktır. Ara sahanlık ve normal kat seviyesindeki kat sahanlığı kotları merdiven planında olduğu gibi yazılacaktır. **Display Lineweight** seçeneği onaylandıktan sonra çizgilere atanan çizgi kalınlıkları görüntülenerek kesit çizimi aşağıda olduğu gibi kesit ve görünüş olarak görüntülenebilir (Şekil 1.31).



Şekil 1.31: Merdiven kesitinde kotlu ölçülendirme yapılarak kesit çiziminin tamamlanması

$$L = b \times bn$$

L: Merdiven kol boyu

b: Basamak genişliği

bn: Basamak sayısı

Örnek: Basamak genişliği 30 cm ve 9 basamak var ise

Merdiven kol boyu = Basamak genişliği x Basamak sayısı

$$L = b \times bn = 30 \times 9 = 270 \text{ cm olur.}$$

- **Merdiven kol genişliği:** Merdivenin çıkış hattına paralel iki kenar arasındaki genişliktir. Konutlarda en az ölçüsü 100 cm'dir.
- **Merdiven sahanlığı:** Merdiven çıkışlarında, katlardaki daire girişlerine ulaşmayı sağlayan düzlüklere kat sahanlıkları; merdiven kolları arasındaki dinlenmeyi sağlayan düzlüklere ise ara sahanlıklar denir. Ölçüsü merdiven kol genişliğinden az olamaz (120 cm).
- **Korkuluk yüksekliği:** Emniyeti sağlamak için merdiven boşluğu tarafına metal plaka, ahşap, cam, mermer vb. gereçlerle korkuluk yapılır. Korkuluğun bağlantı çubukları merdivene önden, yandan ya da üstten monte edilir. Korkuluğun üzerine, elle tutunarak rahat iniş-çıkış için yüksekliği basamak ucundan 90 cm olacak şekilde bir küpeşte oturtulur. Geniş merdivenlerde duvar tarafına da küpeşte konulması gerekir.
- **Limonluk:** Merdiven boşluğu tarafında, basamağın üst ve ön kısmında yapılan çıkıntıya limonluk denir. Ayağın merdiven boşluğuna kaymaması ve merdivenin temizlenmesi sırasında su vb.nin aşağıya dökülmemesi için yapılır. Limonluğun genişliği 5–10 cm ve 2–4 cm yüksekliğinde yapılır.
- **Merdiven kovası:** Merdiven kolları arasındaki boşluktur. Genişliği en az 20 cm olmalıdır. Özellikle yarım döner merdivenlerde, dengeli basamak dağılımında merdiven kova ölçüsü çok önem taşır.
- **Basamak genişliği:** Merdivende ayak ile basılan yatay yüzeydir. Genişliği 26–32 cm arasında olur. Basamak genişliği = adım boyu – iki rıht yüksekliği; Basamak genişliği (b), Adım boyu (63 cm), rıht yüksekliği (h) ise $b = 63 - 2h$

Merdivenin kullanılma güvenliği yönünden, basamak genişliği en az 26 cm ve en çok 32 cm olması gerekir. Basamak genişlikleri düz kollu merdivenlerde merdiven genişliğince hiç değişmemesine karşın, döner kollu merdivenlerde değişkendir. Basamak genişliği yalnız çıkış hattı çizgisi boyunca normal ölçüsündedir. Basamak genişliği, çıkış hattı çizgisinin dış tarafına doğru artar, iç tarafına doğru azalır. Böylece basamak genişliği, dış çevrede en büyük değerine (a maks.), iç çevrede de en küçük değerine (a min.) ulaşır. Konut merdivenlerinde en küçük 10 cm, önemli merdivenlerde en küçük 15 cm, çok önemli merdivenlerde en küçük 20 cm alınmalıdır. En küçük basamak genişliklerinin bu değerlerin altına düştüğü durumlarda, merdivenin dönüş yarıçapı büyütülerek veya düz basamaklarla birlikte basamak dengelemesi yapılarak uygunluk sağlanır.

-
- **Merdiven rıhtı:** Merdiven basamakları arasındaki düşey yüksekliktir. (h) ile ifade edilir. Bir merdivenin basamak yüksekliklerinin tümü birbirine eşit olmalıdır. Basamak yüksekliklerindeki küçük farklılıklar bile kullanılma güvenliği yönünden çok sakıncalıdır.
 - **Çıkış hattı:** Merdiven iniş-çıkışlarında, normal olarak üzerinde yürünen çizgiyi simgeler.

UYGULAMA FAALİYETİ

Verilenlere göre iki kollu sahanlıklı düz merdiven çizimi yapınız.

➤ Verilenler

Kat yüksekliği H: 272 cm

Rıht yüksekliği h: 17 cm

Kol genişliği c: 120 cm

1 nu. lı aks ve 2 nu. lı aks arası 310 cm

A ve B aksları arası: 490 cm

Kapılar: 100/220

Kolonlar 30x60 cm, Kirişler 25x50 cm, döşeme kalınlığı d=12 cm

Bina bodrumsuz olup zemin + 1 kattan oluşmaktadır.

Su basmanı yüksekliği 90 cm'dir.

➤ İstenenler

Rıht yüksekliği h: (Yeniden hesaplanacak.)

Rıht adedi hn: ?

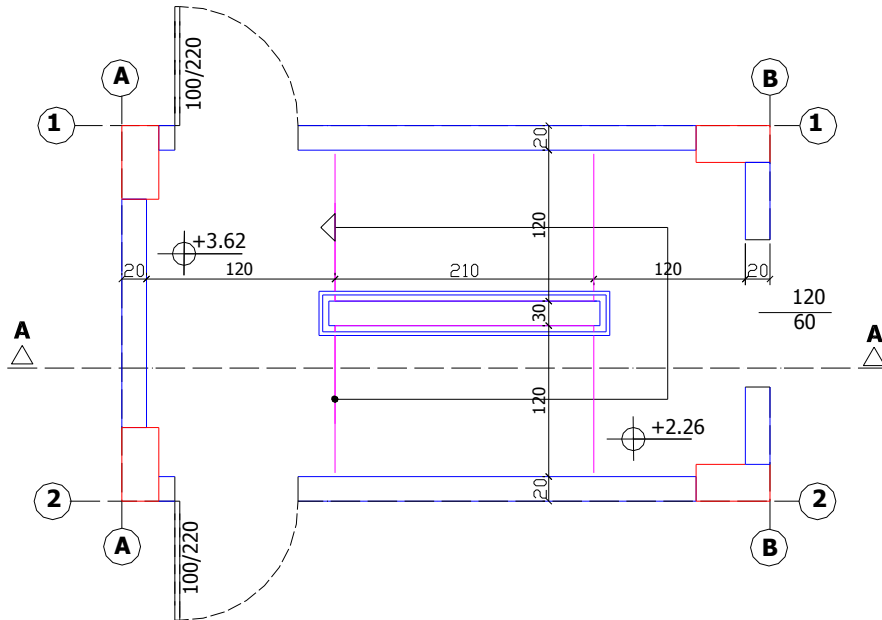
Basamak genişliği b: ?

Basamak sayısı bn: ?

Kol uzunluğu c: ?

➤ Verilenlere göre istenilenleri hesaplayınız.

➤ Merdiveni dengelendirerek merdiven planını çiziniz.



Uygulama Çözümü

İki kollu sahanlıklı düz merdiven çizimi ile ilgili uygulama çalışmasının cevabı:

➤ İstenilenler:

Hesaplama

$$h_n = H / h = 272 / 17 = 16 \text{ adet}$$

$$B = a - 2h = 64 - 2 \times 17 = 64 - 34 = 30 \text{ cm}$$

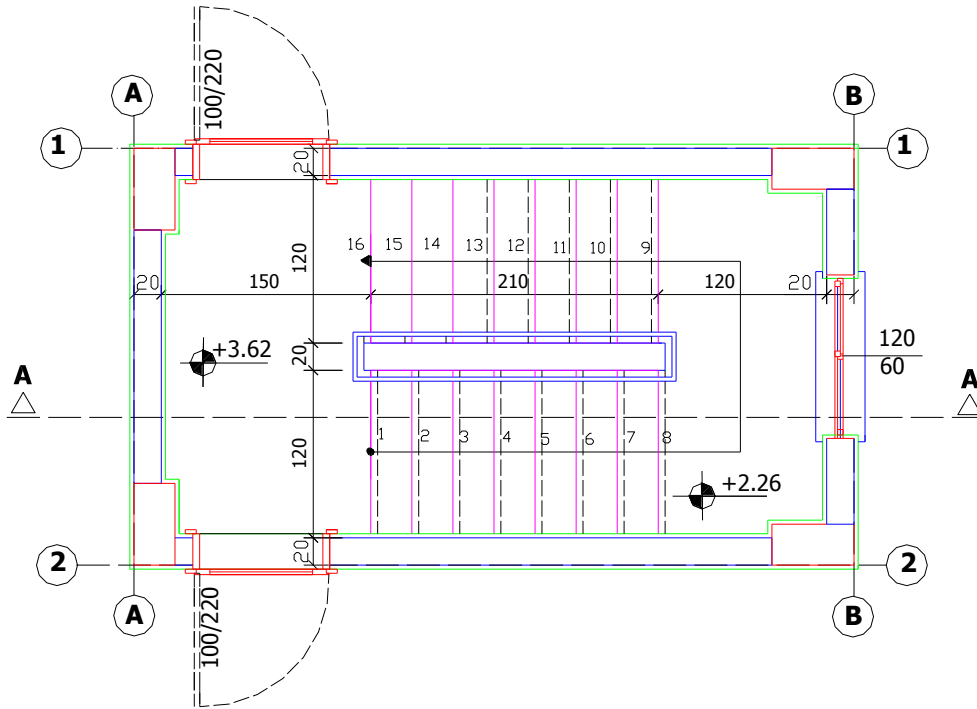
İki kollu sahanlıklı düz merdiven merdivende 2 sahanlık olduğundan;

$$b_n = h_n - 2 = 16 - 2 = 14 \text{ adet}$$

Bir kolda 7 adet merdiven olduğundan kol boyu

$$c = b_n \times b_n > c = 7 \times 30 = 210 \text{ cm}$$

➤ Merdivenin dengelendirilerek plan ve kesitinin çizilmesi



Merdiven planı ölçek: 1/50

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çizim programını çalıştırarak çizim sınırlarını belirleyiniz. ➤ Plan çiziminde kolon akslarını ve kolonları çiziniz. ➤ Plan çiziminde, duvarları ve sıvaları çiziniz. ➤ Plan çiziminde, merdiven boşluğunun orta noktasını bularak sahanlık genişliklerini oluşturunuz. ➤ Plan çiziminde, merdiven kol genişliklerini ve merdiven yuvası sınırlarını oluşturunuz. ➤ Kat yüksekliğine göre rıht sayısını, rıht yüksekliğini ve basamak sayısını hesaplayınız. ➤ Çıkış hattını çiziniz. ➤ Basamakları iki kolda merdivenin bulunduğu konuma göre paylaşarak çiziniz. ➤ Merdiven rıhtlarını ve merdiven korkuluğunu çiziniz. ➤ Duvarda kapı ve pencere boşluklarını oluşturunuz. ➤ Plana göre kapıları ve pencereleri çiziniz. ➤ Kesit çizimi için kesit yerini belirleyerek kesit çizgisini çiziniz. ➤ Kesilen elemanları plandan kesit çizilecek yere yardımcı çizgiler vasıtasıyla taşıyınız. ➤ Zemin kotunu belirleyerek zemin kotuna göre su basman yüksekliğini çiziniz. ➤ Zemin kat yüksekliğini ve normal kat yüksekliğini varsa bodrum kat yüksekliğini belirleyiniz. ➤ Duvar, kolon, perde gibi düşey elemanları çiziniz. ➤ Kat döşemelerini ve kirişleri çizdiniz mi? ➤ Basamakların, rıhtların bulunduğu katlara ve kesilen yere göre merdiven kesit ve görünüşü çiziniz. ➤ Merdiven korkuluğunu ve merdiven kaplamasını çiziniz. ➤ Kapıları ve pencereleri çiziniz. ➤ Kesit ve plan için; kotlu ölçülendirme yapınız. ➤ Merdiven elemanlarının bilgilerini ve diğer yazılarını yazınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Çizim programını (CAD vb.) açınız. ➤ Çizim alanınızı belirleyiniz. ➤ Merdiven dengelenmesini yaparken kol genişliği, rıht yüksekliği ve basamak genişliğini dikkate alarak hesaplama yapınız ➤ Kat yüksekliği merdiven dengelenmesinde önemlidir, dikkate alınınız. ➤ Sahanlık genişliği ideal ölçülerde olmalıdır.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çizim programını çalıştırarak çizim sınırlarını belirlediniz mi?		
2. Plan çiziminde, kolon akslarını ve kolonları çizdiniz mi?		
3. Plan çiziminde, duvarları ve sıvaları çizdiniz mi?		
4. Plan çiziminde, merdiven boşluğunun orta noktasını bularak sahanlık genişliklerini oluşturduunuz mu?		
5. Plan çiziminde, merdiven kol genişliklerini ve merdiven yuvası sınırlarını oluşturduunuz mu?		
6. Kat yüksekliğine göre rıht sayısını, rıht yüksekliğini ve basamak sayısını hesapladınız mı?		
7. Çıkış hattını çizdiniz mi?		
8. Basamakları iki kolda merdivenin bulunduğu konuma göre paylaştırarak çizdiniz mi?		
9. Merdiven rıhtlarını ve merdiven korkuluğunu çizdiniz mi?		
10. Duvarda kapı ve pencere boşluklarını oluşturduunuz mu?		
11. Plana göre kapıları ve pencereleri çizdiniz mi?		
12. Kesit çizimi için kesit yerini belirleyerek kesit çizgisini çizdiniz mi?		
13. Kesilen elemanları plandan kesit çizilecek yere yardımcı çizgiler vasıtasıyla taşıdınız mı?		
14. Zemin kotunu belirleyerek zemin kotuna göre su basman yüksekliğini çizdiniz mi?		
15. Zemin kat yüksekliğini ve normal kat yüksekliğini varsa bodrum kat yüksekliğini belirlediniz mi?		
16. Duvar, kolon, perde gibi düşey elemanları çizdiniz mi?		
17. Kat döşemelerini ve kirişleri çizdiniz mi?		
18. Basamakların rıhtların bulunduğu katlara ve kesilen yere göre merdiven kesit ve görünüşü çizdiniz mi?		
19. Merdiven korkuluğunu ve merdiven kaplaması çizdiniz mi?		
20. Kapıları ve pencereleri çizdiniz mi?		
21. Kesit ve plan için kotlu ölçülendirme yaptınız mı?		
22. Merdiven elemanlarının bilgilerini ve diğer yazılarını yazdınız 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) () Yazı Stilleri sarkan mönüden **Format** başlığı altında seçilen **Text style** seçeneği ile görüntülenen diyalog kutusu içerisinden oluşturulur.
- 2) () **Qtext** komutu içerisinde **on** seçeneği onaylı olursa ekrandaki yazılar kutu şeklinde görüntülenir.
- 3) () Sarkan mönü komutları çizim ekranının üst kısmında bulunan komutlardır.
- 4) () Çıkış hattı merdiven kollarında genel olarak üzerinde yürünen çizgiyi ifade eder.
- 5) () Katman renginin değiştirilmesi için **select color** diyalog kutusu kullanılır.
- 6) () Plan ve kesitte kot işaretinin yanına yazılan rakam, o noktanın kabul edilen kıyas düzlemine olan düşey mesafesini verir.
- 7) () Merdiven korkuluğu kesit çiziminde gösterilmez.
- 8) () Kesit çizimi için kesit yerini belirlerken en az yapı elemanın kapsayacak sade bir yer seçilir.
- 9) () **Multiline text** komutu altı çizgili yazı tipleri için kullanılır.
- 10) () Rıht sayısı, kat yüksekliğinin seçilen rıht yüksekliğine bölünmesi ile bulunur.

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

Çizim programlarında yarım döner merdiven planı dengelendirmesi ve kesiti çizimlerini yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde yarım döner merdiven bulunan binaların merdivenlerini inceleyiniz.
- Merdivenkovanın genişliğini ve basamakların merdiven kovası merkezine göre nasıl dengelendirildiğini gözlemleyiniz.
- Elde ettiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. YARIM DÖNER MERDİVEN ÇİZİMİ

2.1. Bölme Komutları

Çizgilerin eşit sayıda veya eşit mesafede parçalara bölünmesi için kullanılan komutlardır.

2.1.1. Divide (Eşit Sayıda Parçaya Bölme) Komutu

Divide komutu ile seçilen çizginin belirlenen sayıda bölünmesi sağlanır. Bölünecek çizgi üzerine yerleştirilecek şekil bir nokta sembolü veya bir block olabilir. Komuta ulaşmak için komut ileti alanına komut adını yazıp enter tuşuna basılır veya sarkan mönüden **Point** altından **Divide** komutu seçilir ya da ekran mönüden **Draw2** başlığından komut seçilir. Komut seçiminden sonra aşağıdaki ileti ekrana gelecektir.

Select Object to divide: Bu seçenek bölünecek çizginin seçilmesini istemektedir. Bölünecek çizgi seçildiğinde **Number of segments** çizginin (bölünme sayısı) veya **block** seçeneklerinden birisi seçilir.

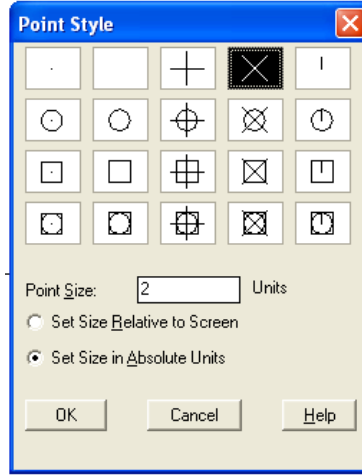
Örnek uygulamada 50 birim uzunluğundaki çizgi 5 parçaya bölünecektir.

Eşit parçalara bölme işleminden sonra bölüntü yerlerinin rahat görülebilmesi için sarkan mönüden **format** başlığı altından **Point Style** seçeneği seçilerek ekrana gelen **Point Style diyalog kutusu** içinde istenilen bir nokta stili seçilebilir (Resim 2.1).

Point Size seçeneği ile nokta büyüklüğü belirlenir.

Set Size Relative to Screen (Ekran boyutunun göreceli ayarlanması) seçeneği nokta büyüklüğünü ekran çizim alanının %'si cinsinden belirler. Point size (nokta büyüklüğü) kutusuna girilen değer 2 ise nokta büyüklüğü çizim alanının % 2'sidir.

Set Size in Absolute Units (birimlerin boyutunun mutlak olarak ayarlanması) seçeneği Point Size kutusuna girilen değer noktanın büyüklüğünü birim (unit) cinsinden belirler. Kutuya girilen değer 2 ise nokta büyüklüğü 2 birim (cm, mm vb.) olacaktır. Bu seçenek seçili iken nokta seçilerek **OK** butonuna basılarak nokta stili belirlenir.



Resim 2.1: Point Style diyalog kutusu görünümü

Divide komutu çalıştırıldığında **select object** iletisine yanıt olarak (nesne) 50 birim uzunluğundaki çizgi seçilir. **Number of segment** iletisine 5 değeri ile yanıt verilirse ekranda aşağıdaki görüntü oluşacaktır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1: Divide komutu ile çizginin bölünmesi

Uygulama örneği block seçeneği kullanılarak da yapılabilir. Komut iletisinde block seçildikten sonra blok olarak yerleştirilecek şeklin adı sorulacaktır. **Block name to insert** iletisine block ismi yazılarak bölüntü yerlerine nokta yerine daha önceden düzenlenmiş ve ismi bilinen blok şekil yerleştirilebilir. **Align block with object** seçeneği bölünecek çizgi, yay ve çembere göre blok olarak yerleştirilecek nesnenin hizalanıp hizalanmayacağı bilgisinin belirlenmesini sağlar. “Yes” cevabı verildiğinde blok şekil seçilen çizgiye göre hizalanacaktır.

2.1.2. Measure (Eşit Uzunlukta Parçaya Bölme) Komutu

Measure komutu ile çizginin istenilen mesafede bölünmesi sağlanır. Divide komutundan farkı, çizgilerin kaç eşit parçaya bölüneceği değil istenilen uzunlukta eşit parçalara bölünmesidir. Komuta ulaşmak için komut ileti alanına komut adını yazıp enter tuşuna basılır. Sarkan mönüdeki **Draw** başlığından **point** altından komut seçilir. Ekran mönüden **draw2** başlığından measure seçilir.

Komut seçiminden sonra aşağıdaki iletiler ekrana gelecektir.

Select Object to Measure: Measure uygulanacak çizgi seçilir. Enter tuşuna basıldığında aşağıdaki iletiler ekrana yansiyacaktır.

<Segment lengt>/Block: Bölme işleminin hangi öncelikte yapılacağı bu ileti ile belirlenir. Öncelikli seçenek bölme işlemi parça uzunluğudur.

<Segment lengt> : Öncelikli seçenektir. Bölünme mesafesi girilir.

Block: Bu seçenek daha önce oluşturulan ve block olarak düzenlenen şekillerin seçilen çizgi üzerine belirli mesafelerde yerleştirilmesini sağlamaktadır. Bu seçenek kullanılacaksa daha önce oluşturulan block ismi bilinmelidir.

Örnek uygulamada mesafe 17 birim alınmıştır (Şekil 2.2). Aşağıdaki nokta sembolünü seçebilmek için **Format** sarkan mönüden **Point Style** diyalog kutusu açılarak istenilen nokta sembolü seçilebilir.



Şekil 2.2: Measure komutu ile çizginin bölünmesi

2.2. Yarım Döner Merdiven Planı Çizimi

Düz merdivenlerdeki basamaklar, rıht çizgilerinin çıkış hattına dik olarak çizilmesiyle oluşturulur. Döner merdivenlerde durum biraz farklıdır. Önce merdiven çıkış hattı yayı çizilir, sonra bu hat üzerinde işaretlenen basamak genişlikleri merdiven kovası dönüş merkezi hizasına kadar birleştirilir.

Düz merdivenlerde eğim, merdivenin hiçbir yerinde değişmez. Fakat döner merdivenlerde durum farklıdır. Şöyle ki basamak genişlikleri çıkış hattı üzerinde hiç değiştirilmeden alındığı için çıkış hattı üzerindeki eğim hiç değişmemiş olur. Ancak basamaklar, merdivenin dönüş bölgesinde çıkışa uygun olarak bir yelpaze gibi döndürüldüğünden, basamak genişlikleri dış kısımlarda artar, iç kısımlarda azalır. Merdiven eğimi ise dış kısımlarda azalır, iç kısımlarda artar. Bu eğim değişikliğinin, merdivenin yalnızca dönüş yaptığı bölgede olması, çıkış ve inişteki düzenli yürüyüşü aksatır. Bu aksaklığı gidermek amacıyla dönüş bölgesi içerisindeki basamaklar, eğim değişikliklerini en

az hissettirecek şekilde düzenlenir. Buna merdivenin dengelendirilmesi denir. Basamak sayısı az olan merdivenlerde, basamakların tamamı döndürülebilir. Basamak sayısı fazla olan merdivenlerde ise simetri ekseninden itibaren, her iki tarafa doğru mümkünse eşit sayıda basamağı döndürmek yeterlidir.

Kat yüksekliğine göre rıht sayısı, rıht yüksekliği ve basamak sayısı belirlenir.

➤ **Verilenler**

Kat yüksekliği H: 289 cm
Bina bodrumsuz ve zemin + 1 kattan oluşmaktadır.
Rıht yüksekliği h: 17 cm
Kol genişliği c: 120 cm
Merdiven kovası: 40 cm
Su basmanı yüksekliği: 90 cm
Kolonlar 30x60 cm, kirişler 20x50 cm, döşeme kalınlığı d = 12 cm'dir.

➤ **İstenenler**

Rıht yüksekliği h: (Yeniden hesaplanacak.)
Rıht adedi hn: ?
Basamak genişliği b: ?
Basamak sayısı bn: ?
Merdiven yuvası: ?

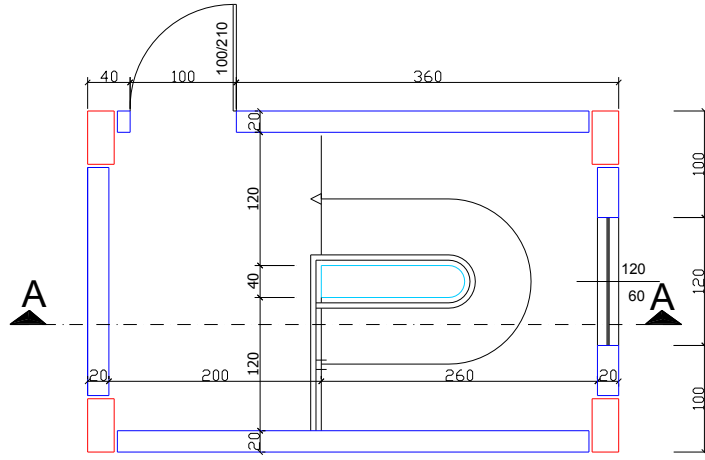
➤ **Hesaplama**

$hn = H / h = 289 / 17 = 17$ adet
 $hn = 17$ adet
 $B = a - 2h = 64 - 2 \times 17 = 64 - 34 = 30$ cm

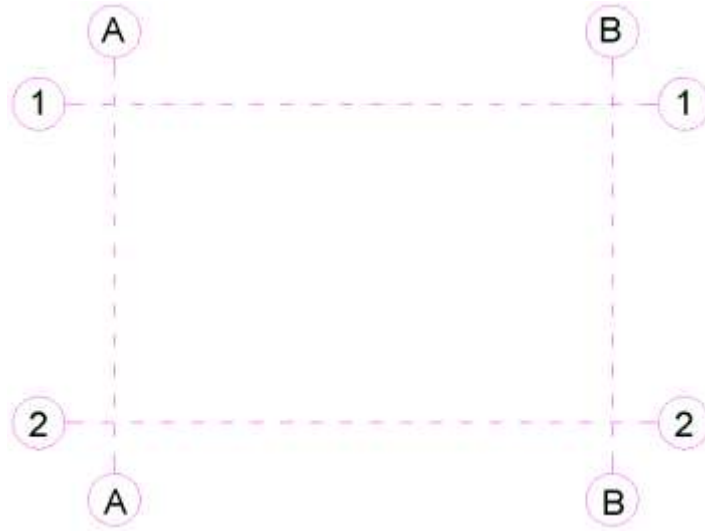
Yarım döner merdivende bir sahanlık olduğundan

$bn = hn - 1 = 17 - 1 = 16$ adet

Çizim programında yarım döner merdiven planı isimli yeni bir dosya oluşturulur. Çizim alanı limits ve katman ayarları yapıldıktan sonra aks katmanı aktif hâle getirilerek kolon aksları krokide verilen ölçülere uygun olarak çizilir (Şekil 2.3.b).

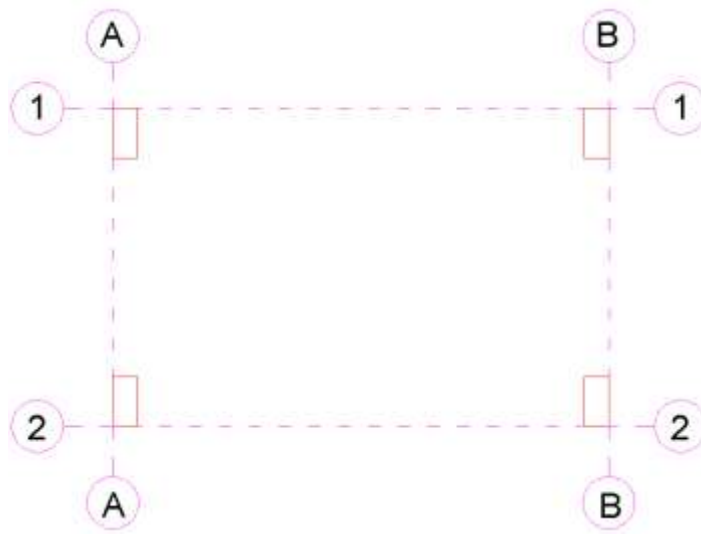


Şekil 2.3.a: Çizilecek merdiven krokisi



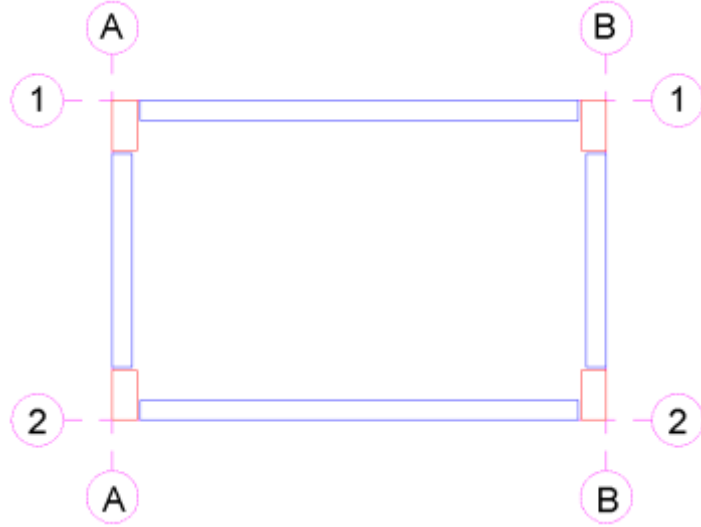
Şekil 2.3.b: Kolon akslarının çizilmesi

Kolon katmanı (layer) aktif hâle getirilerek çizgi (line) komutuyla aks çizgilerinin kesiştiği yerlere kolonlar çizilir (Şekil 2.4).



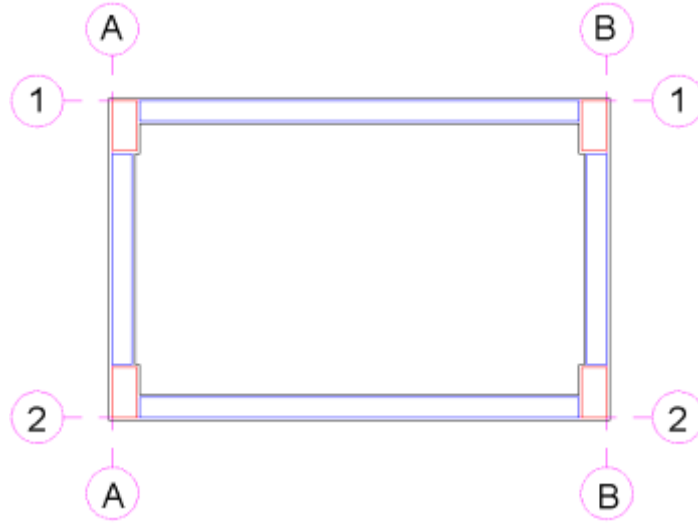
Şekil 2.4: Kolonların çizilmesi

Duvar katmanı aktif hâle getirilerek merdiven yuvasını çevreleyen duvarlar kolonların arasına çizilir (Şekil 2.5).



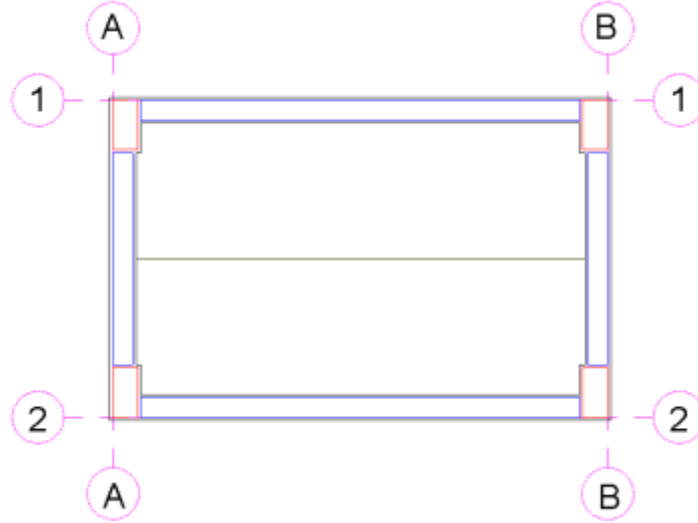
Şekil 2.5: Duvarların çizilmesi

Kolonlar ve duvarların üzerine sıva katmanı aktif hale getirilerek line komutuyla sıvalar çizilir ya da offset komutuyla duvar çizgilerinin paralel kopyaları oluşturulur. Köşeler fillet komutu radius=0 olarak uygulanarak sıva oluşturulabilir (Şekil 2.6).



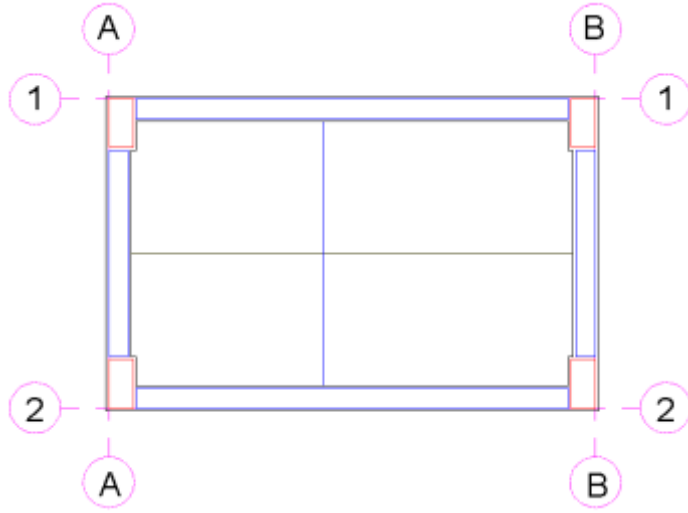
Şekil 2.6: Sıvaların çizilmesi

Merdiven boşluğunun orta noktası line komutu kullanılarak belirlenir (Şekil 2.7).



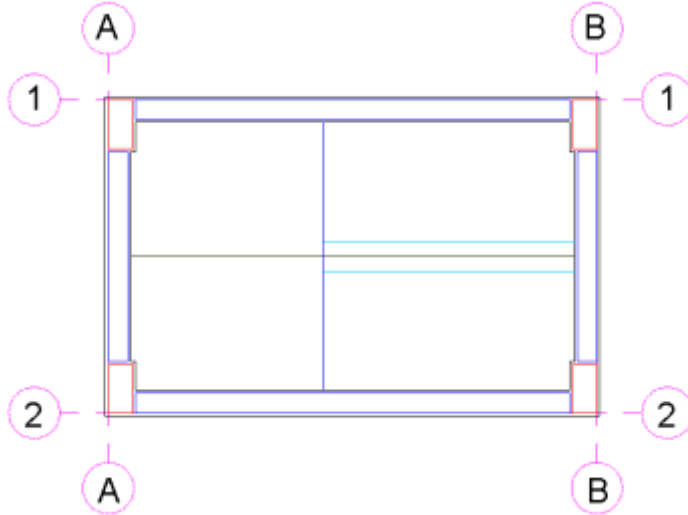
Şekil 2.7: Merdiven boşluğunun orta noktasının çizilmesi

Verilen ölçülere göre sahanlık genişliği line komutu ile veya duvar çizgisi offset komutu uygulanarak belirlenir. Çizgi uçları kısa kalırsa extend komutu uygulanabilir (Şekil 2.8).



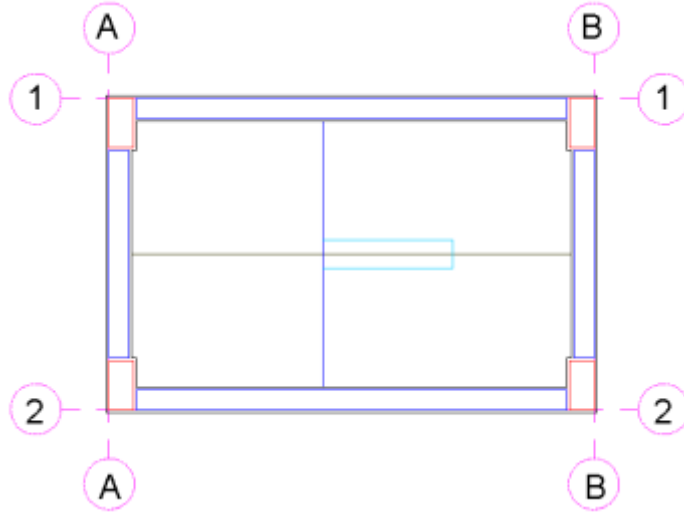
Şekil 2.8: Merdiven sahanlığının çizilmesi

Merdiven kol genişliği line komutu ile veya duvar çizgilerine offset through=120 birim mesafe verilerek belirlenir (Şekil 2.9).



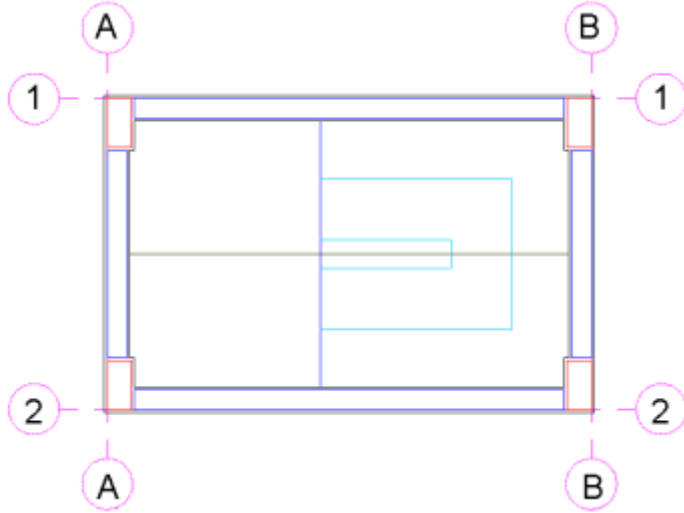
Şekil 2.9: Merdiven kol genişliğinin çizilmesi

Kol genişliği merdiven kolunun tamamında aynı olacağından ölçülere göre merdiven yuvasının sınırları çizilir (Şekil 2.10).



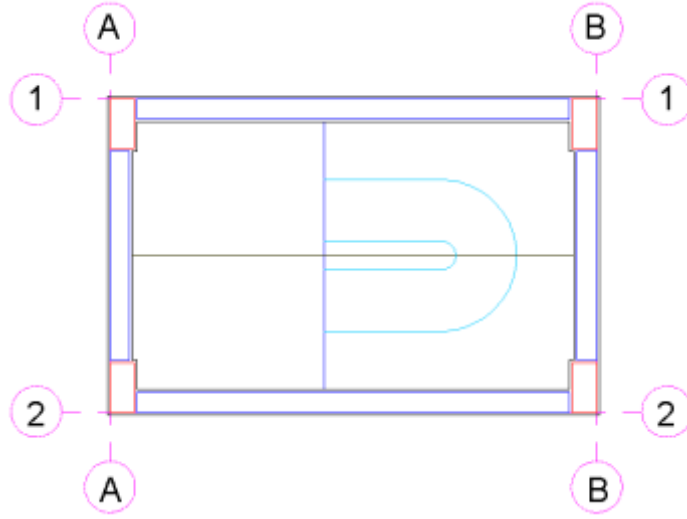
Şekil 2.10: Merdiven yuvasının sınırlarının belirlenmesi

Line komutu ile merdiven kolunun tam orta noktasından geçecek şekilde çıkış hattı çizilir (Şekil 2.11).



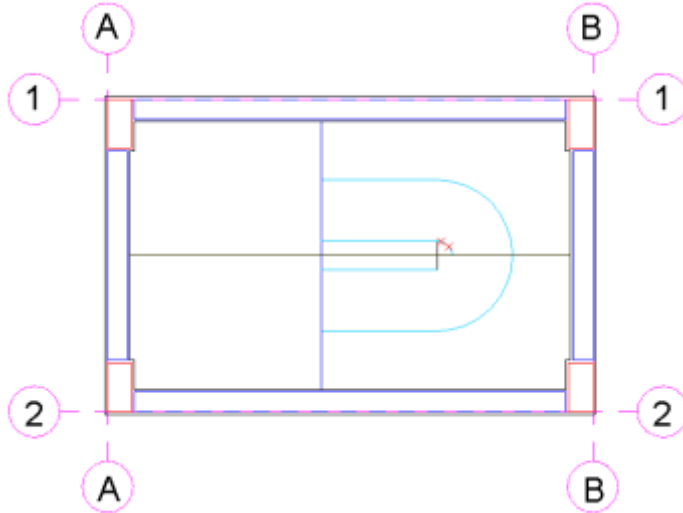
Şekil 2.11: Merdiven çıkış hattının çizilmesi

Merdiven yuvası ve çıkış hattı çizgilerinin köşeleri Fillet komutu ile yarım daire oluşturacak şekilde düzenlenir. Merdiven kovası genişliği 40 cm olduğundan Fillet komutu Radius seçeneğine yuvarlatma miktarı 20 olarak çıkış hattı için Radius seçeneğine 60 birim yuvarlatma miktarı verilerek merdiven yuvası ve çıkış hattı yarım daireleri oluşturulur (Şekil 2.12).



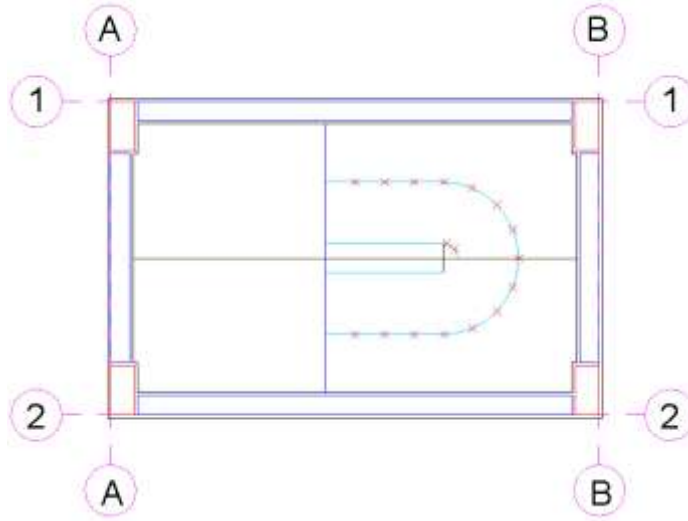
Şekil 2.12: Merdiven çıkış hattının yarım daire olarak çizilmesi

Basamağın en dar kenarı konutlarda 10 cm olması gerektiğinden ve merdiven rıhtı merdiven orta çizgisi üzerinde olduğundan merdiven kovası yarım dairesi measure komutu ile 10 birim mesafe verilerek bölünür. Çıkış hattından başlayarak 10 birim mesafede point style diyalog kutusundan seçilen X nokta sembolü yerleşir (Şekil 2.13).



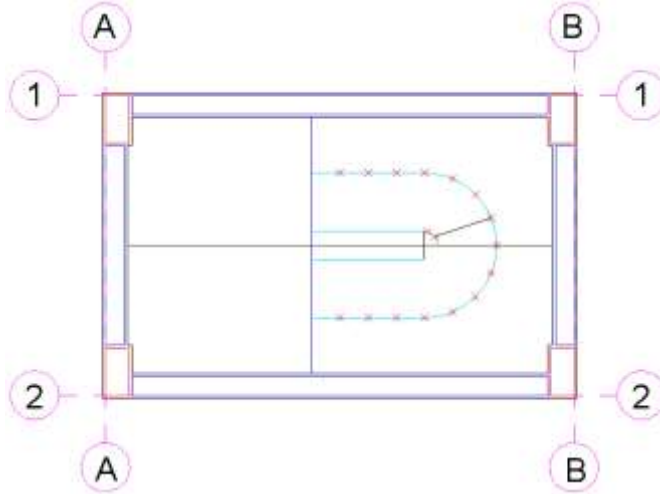
Şekil 2.13: Merdiven kovası yarım dairesinin measure komutu ile bölünmesi

Çıkış hattı çizgisi divide komutu ile 17 rıht ve 16 basamaklı merdiven çizeceğimiz için divide komutuna bölme sayısı olarak 16 değeri verilerek veya measure komutuna bölme mesafesi 30 birim verilerek point style diyalog kutusundan belirlediğimiz nokta sembolleri yerleştirilerek bölünmesi sağlanır (Şekil 2.14).



Şekil 2.14: Merdiven çıkış hattı çizgisinin divide komutu ile bölünmesi

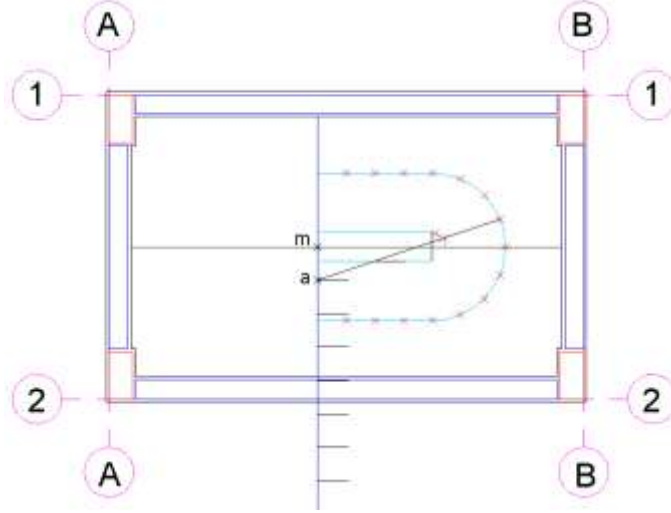
Çıkış hattındaki ve merdiven kovasındaki merdiven boşluğunun orta noktasını belirten çizgiye en yakın olan noktalar line komutu kullanılarak bir çizgiyle birleştirilir (Şekil 2.15).



Şekil 2.15: Merdiven çıkış hattındaki ve merdiven kovasındaki bölüntü noktalarının birleştirilmesi

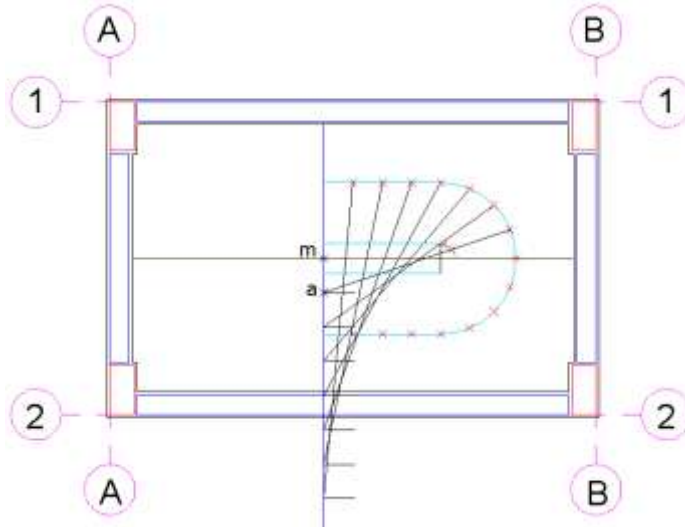
Dengelleme işlemi hangi basamaktan itibaren yapılacaksa o basamağın çizgisi bir yöne doğru uzatılır. Dengelleme işlemi ilk, ikinci veya üçüncü basamaktan itibaren başlatılabilir. Uzatılan bu çizgiye çıkış hattı ve merdiven kovasında belirlenen noktalar arasında çizilen çizgi extend komutu kullanılarak uzatılır. Böylece merdiven kovası orta noktası (m) ile basamak çizgisi üzerinde uzatılan çizginin kestiği nokta (a) belirlenmiş olur. Line komutu ile ortho modu (çizgilerin dik çizgi çizmek için kullanılan yardımcı komut) açık olarak kısa bir çizgi çizilir. Merdiven dengelerirken kullanılacak (m) ve (a) noktaları arasındaki mesafe uzatılan basamak çizgisi üzerinde belirtilmelidir. Bunun için offset komutu çalıştırılarak through seçeneğine mesafe değeri girilmeyip ilk önce (m) noktası sonra

(a) noktası fare ile tıklanarak through mesafesi belirlenmiş olur. Offset komutu tekrar çalıştırıldığında (m-a) aralığı mesafesi aktif olarak (a) noktasına çizilen çizgi basamak çizgisinin uzatıldığı yöne doğru paralel kopyalar oluşturacak şekilde uygulanır (Şekil 2.16).



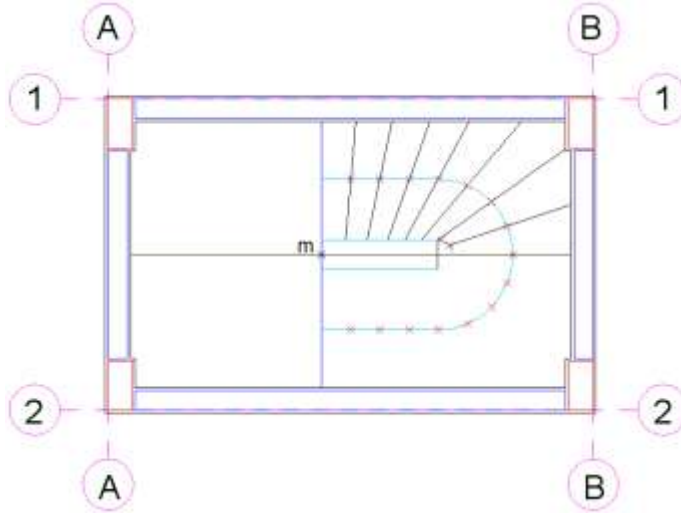
Şekil 2.16: Merdiven dengelenme yardımcı mesafesinin oluşturulması

Çıkış hattı üzerinde 30 cm'lik bölüntü noktaları, uzatılan basamak çizgisi üzerinde oluşturulan (m-a) aralıklı çizgilerin kesiştiği noktalarla birer çizgi ile tek tek birleştirilir (Şekil 2.17).



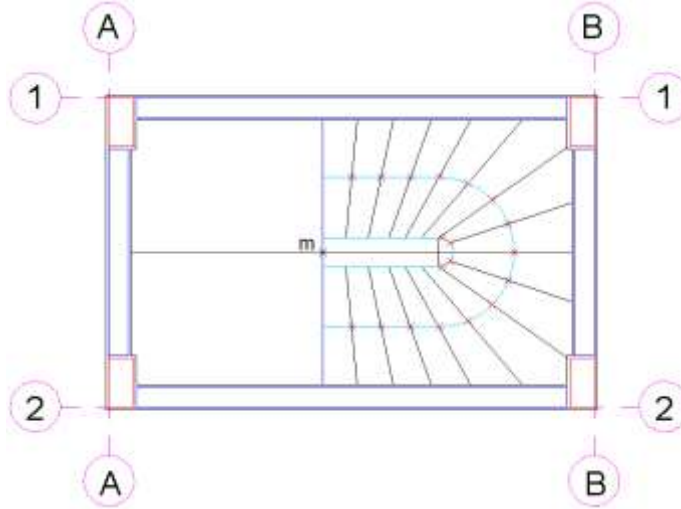
Şekil 2.17: Dengelenme (m-a) mesafesi noktaları ile çıkış hattı üzerindeki noktaların birleştirilmesi

Extend komutu ile sıva çizgileri sınır olarak seçilerek çıkış hattına kadar gelen çizgiler sıvaya kadar uzatıldığında basamakların yarısı oluşturulmuş olur (Şekil 2.18).



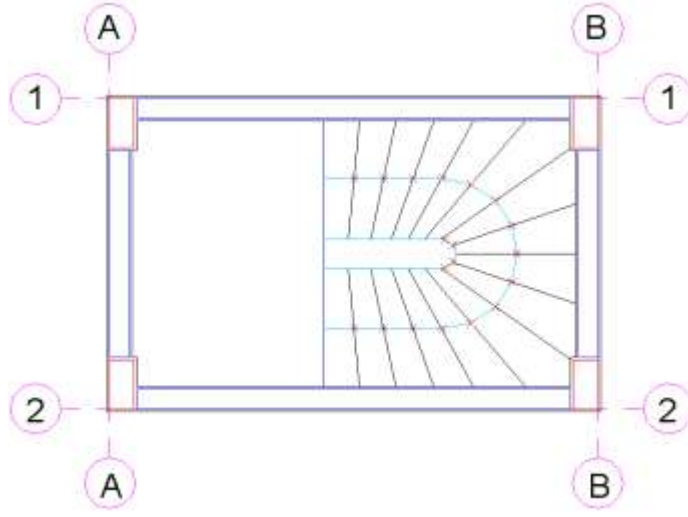
Şekil 2.20: Merdiven basamaklarının uzatma çizgilerinin silinerek temizlenmesi

Mirror komutu ile birbirinin simetrisi olan basamaklar merdiven boşluğunun orta noktasını belirten düz çizgi eksen alınarak uygulanır ve basamakların tamamı oluşturulur (Şekil 2.21).



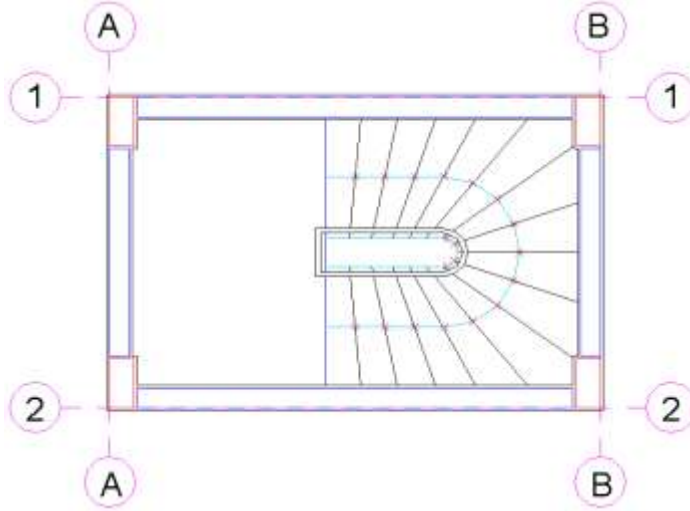
Şekil 2.21: Mirror komutu ile birbirinin simetrisi olan basamakların tamamının oluşturulması

Merdiven boşluğunun orta noktasını belirten çizgi ile merdivenkovanı eksenine çizilen çizgi erase komutuyla silinerek temizlenir (Şekil 2.22).



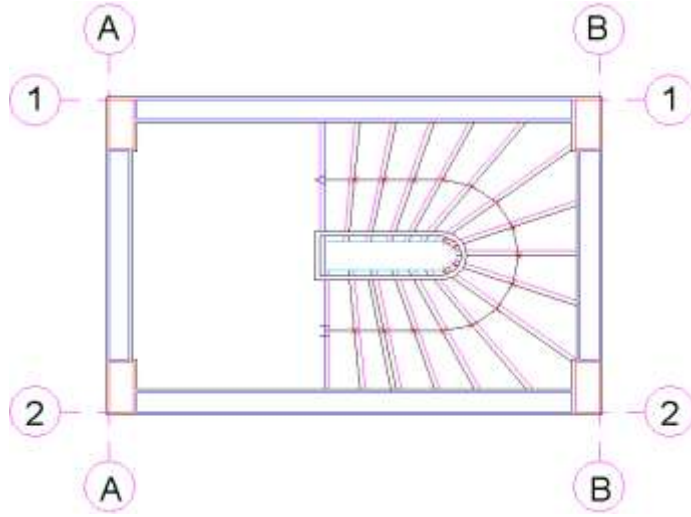
Şekil 2.22: Merdiven boşluğu orta çizgisi ile diğer yardımcı çizgilerin silinmesi

Korkuluk katmanı aktif hâle getirilerek basamakların merdiven kovası kısmına gelen uçlarına korkuluk çizilir (Şekil 2.23).



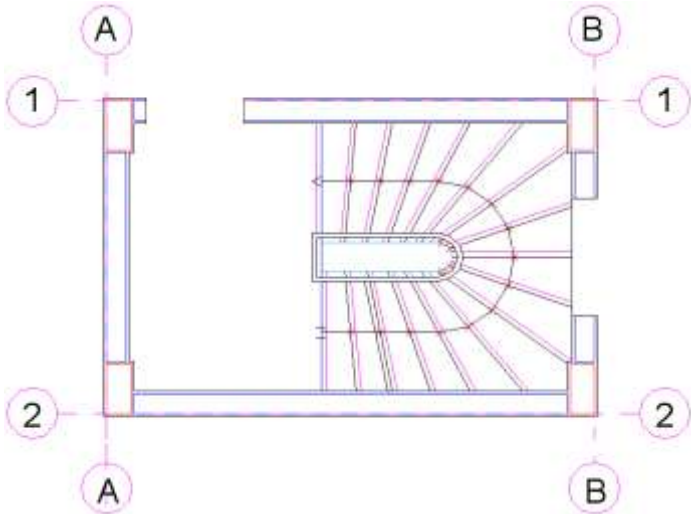
Şekil 2.23: Merdiven korkuluğunun çizilmesi

Merdiven rıhtları offset komutunun basamak çizgilerine 5 birim mesafe verilerek uygulanmasıyla elde edilir. Çizgiler oluşturulduktan sonra tamamı seçili hâle getirilerek araç çubuğu üzerinde layer kısmından rıht katmanı seçilerek oluşturulan bu kopyaların rıht katmanı olarak belirlenmesi sağlanır. Çıkış hattının başlangıç ve bitiş ucu belirlenir (Şekil 2.24).



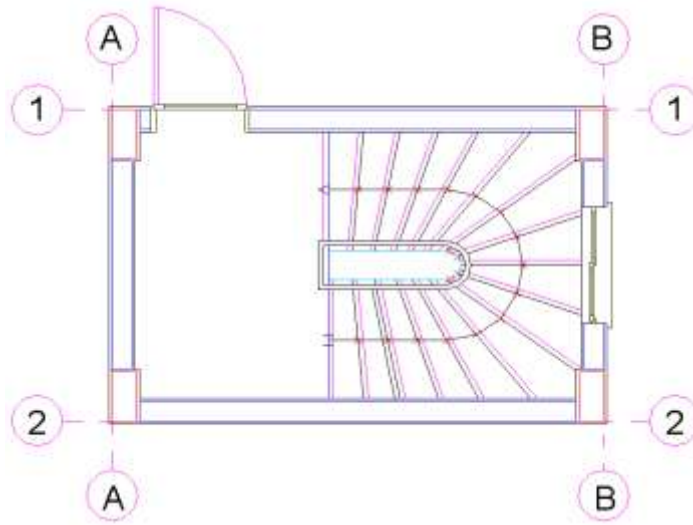
Şekil 2.24: Merdiven çıkış yönüne göre rıhtların çizilmesi

Plana göre duvarda pencere ve kapı boşlukları bırakılır (Şekil 2.25).



Şekil 2.25: Duvarda pencere ve kapı boşluklarının oluşturulması

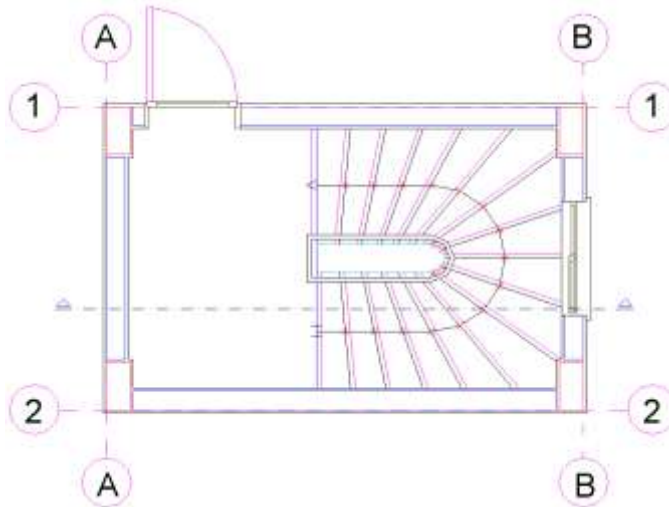
Duvarda bırakılan boşluklara pencere ve kapı çizilerek yarım döner merdiven planı çizimi tamamlanır (Şekil 2.26).



Şekil 2.26: Kapı ve pencere çizilerek yarım döner merdiven planı çiziminin tamamlanması

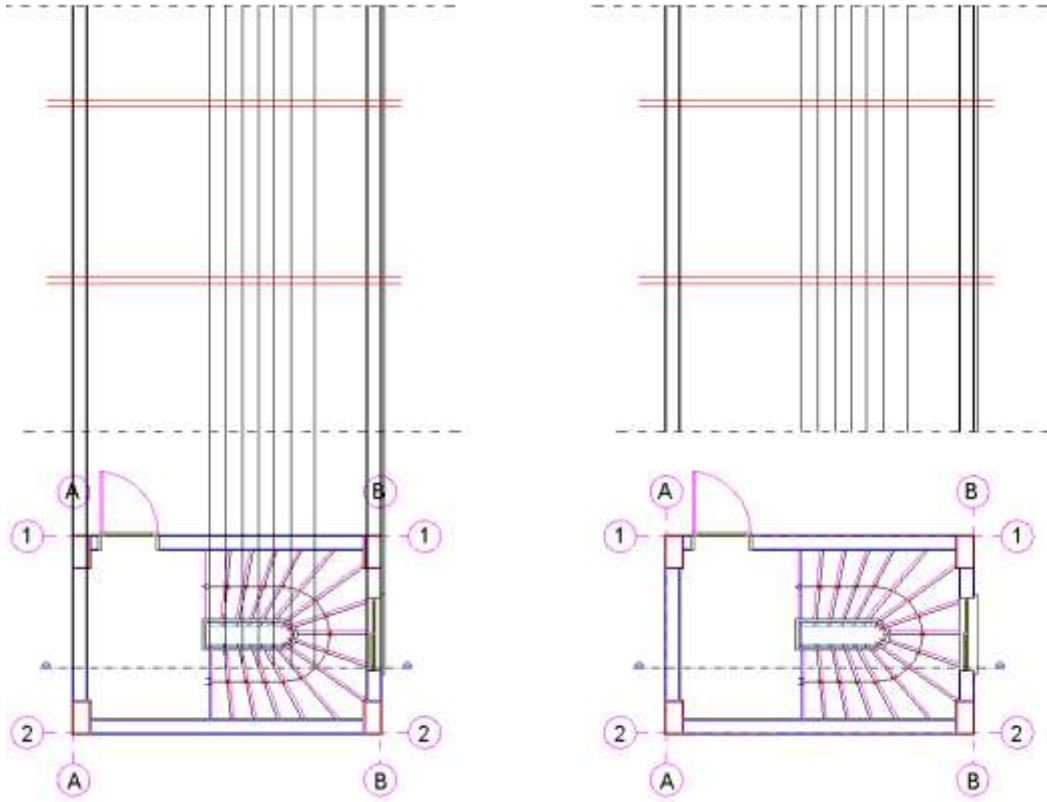
2.3. Yarım Döner Merdiven Kesiti Çizimi

Kesit çizimi işlemine merdiven planı üzerinde kesit düzleminin belirlenmesiyle başlanır. Kesit düzlemi çıkış hattına uygun olarak kapı ve pencereyi göreceğ şekilde seçilmelidir (Şekil 2.27).



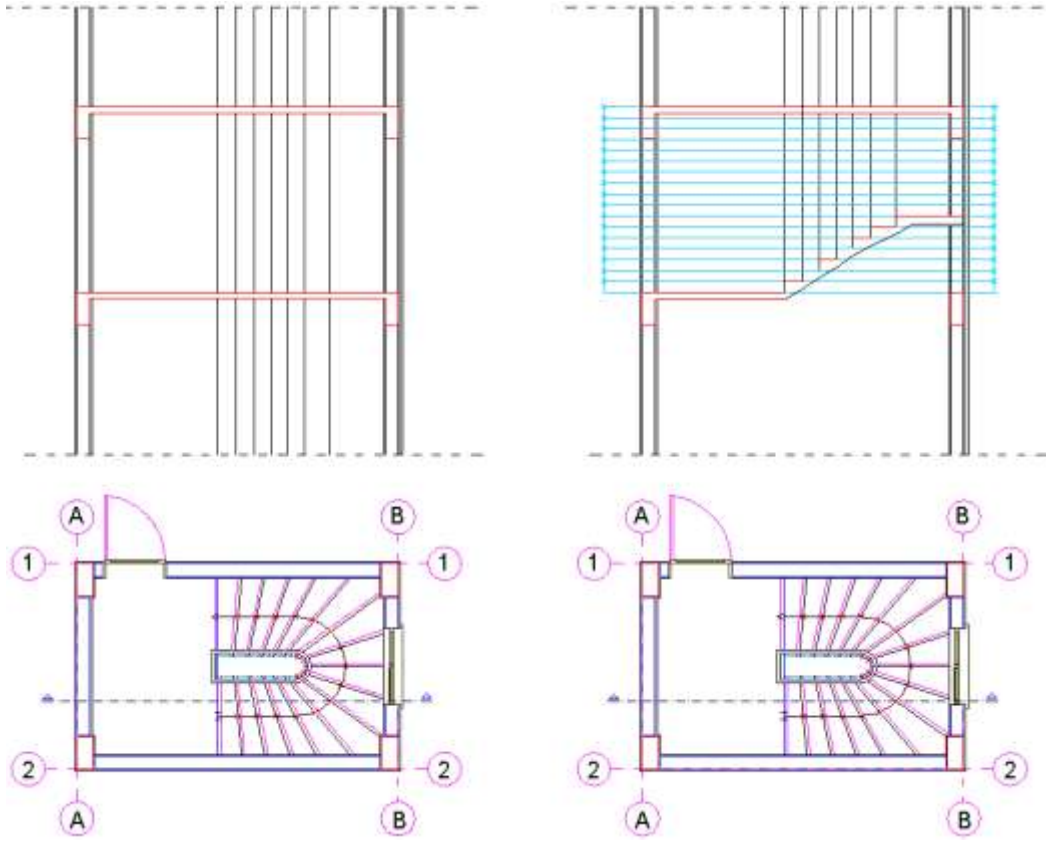
Şekil 2.27: Yarım döner merdiven planında kesit düzleminin belirlenmesi

Kesilen elemanlar plandan kesit çizilecek yere Line komutu kullanılarak yardımcı çizgiler ile taşınır. Daha sonra bir çizgi ile ayrılarak Trim komutu ile düzenleme yapılır. Zemin kat ve normal kat döşemeleri çizilir (Şekil 2.28).



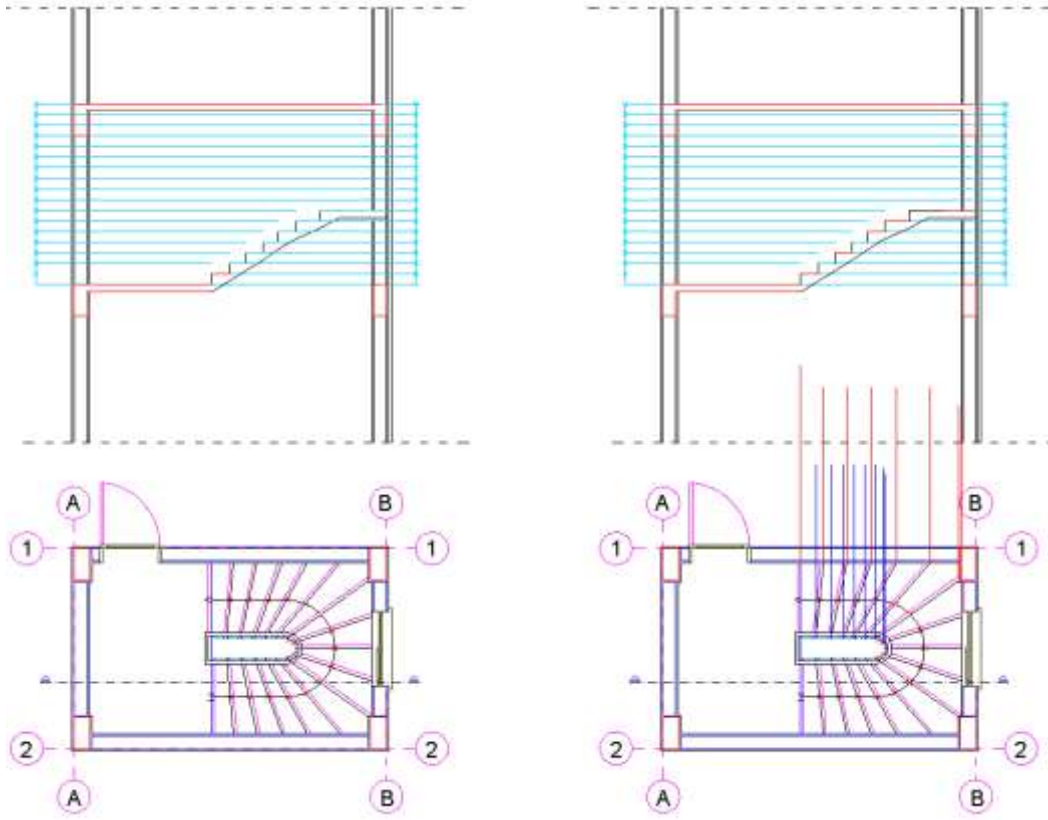
Şekil 2.28: Kesit düzleminde kesilen elemanların taşınması ve kat döşemelerinin çizilmesi

Zemin kat ve normal kat döşemelerinin altına gelecek şekilde kirişler çizilir. Dıştan döşemeler arasındaki döşeme uzunluğu kadar mesafe bir çizgi çizilerek (kat yüksekliği kadar) bu çizgi measure komutu kullanılarak rıht yüksekliği kadar (17 cm) mesafe ile her iki yandan eşit olarak bölünür. Kesilen düzlemden uzatılan çizgilerle rıht yüksekliklerinin kesiştiği noktalara Trim komutu uygulanarak kesilen merdiven basamakları oluşturulur. Döşeme kalınlığı kadar her basamağın altından (12 cm) mesafede olacak şekilde bir çizgiyle merdiven kolu kesit olarak oluşturulur (Şekil 2.29).



Şekil 2.29: Kesitte rıht yüksekliklerinin belirlenerek basamakların oluşturulması

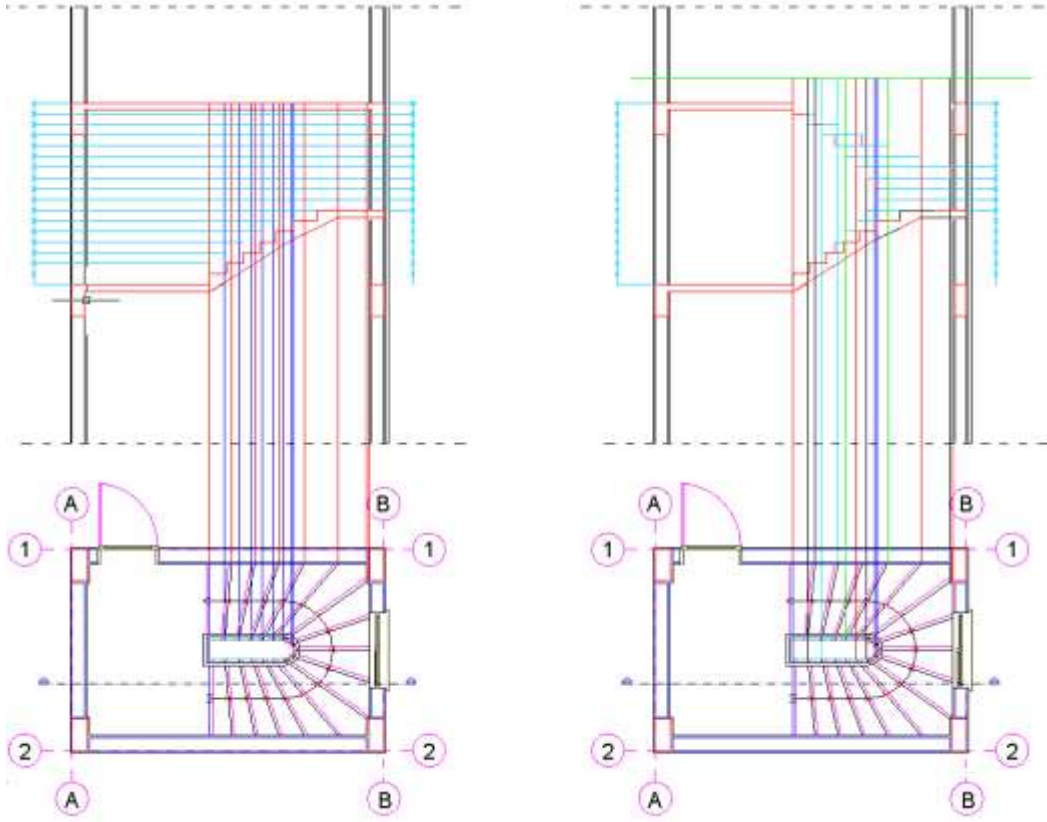
Basamakların kesit düzlemi üzerindeki noktalarından taşınan çizgiler temizlenir. Merdiven kolunun görünüş olarak çizilmesi gereken kısımları için kesit düzlemi önünde kalan basamakların tamamının iç ve dış noktaları bir çizgi ile kesit alanına taşınır (Şekil 2.30).



Şekil 2.30: Kesilen basamakların düzenlenmesi ve yardımcı taşıma çizgilerinin çizilmesi

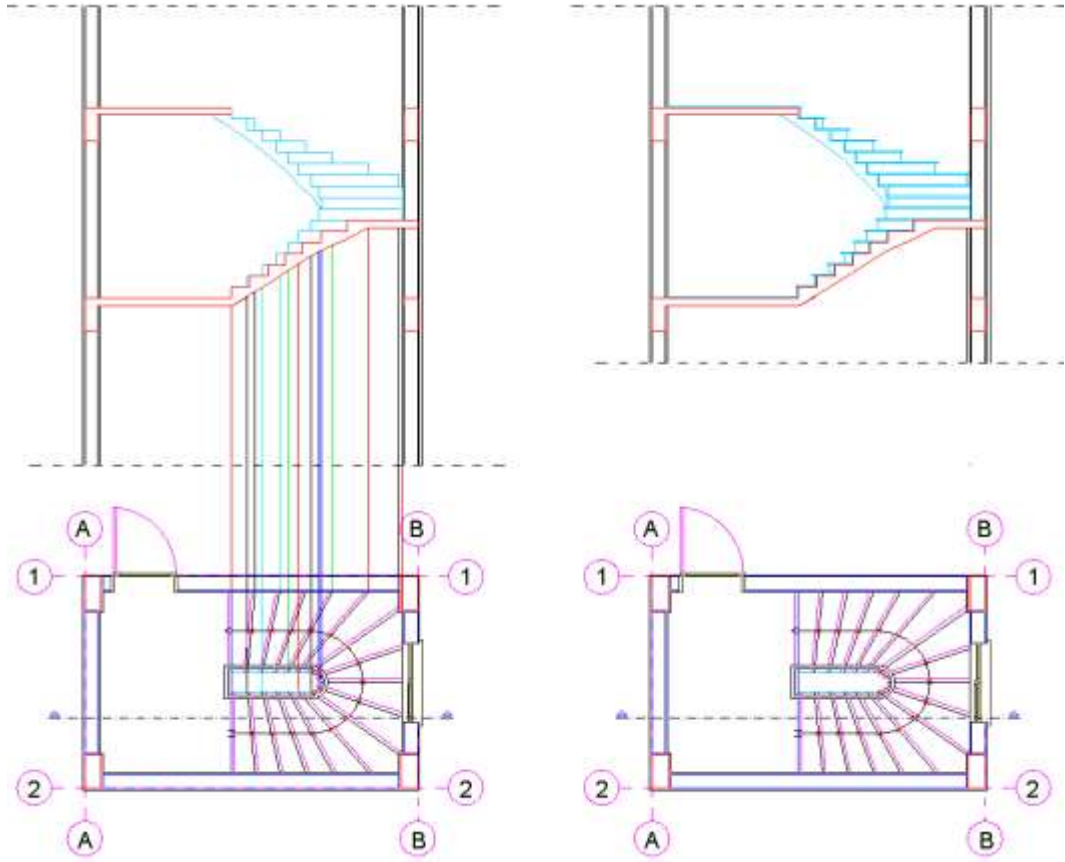
Kesit çizimine taşınan kırmızı ve mavi taşıma çizgilerini düzenlerken karışıklığa düşmemek için her basamağın başlangıç ve bitiş uç noktaları aynı renk olacak şekilde çizgilerin renkleri farklı çiftler olarak değiştirilir.

Çizgi rengi aktif olan katmanın araç çubuğu üzerindeki seçenektен değiştirilir. Trim komutu ile üst kısımdan başlanarak görünüş olarak çizilmesi gereken basamaklar oluşturulur (Şekil 2.31).



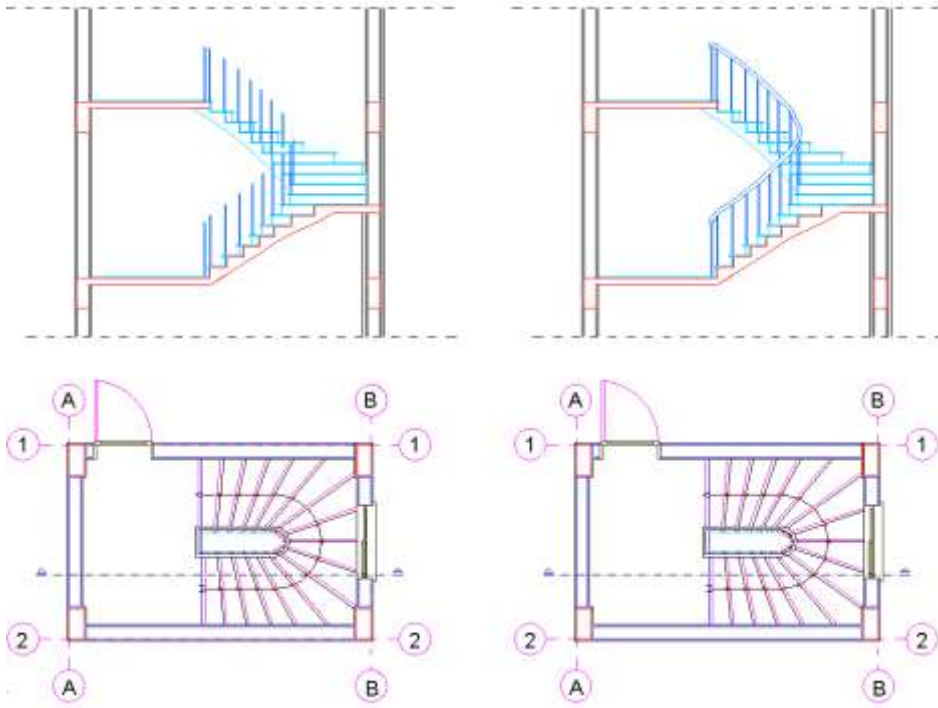
Şekil 2.31: Kesitte basamak ve rıhtların plandan taşınarak görünüş olarak çizilmesi

Taşıma çizgileri görünüş olarak çizilen üst basamaklardan başlanılmak üzere rıhtların görünüş olan kısımlarını oluşturacak şekilde trim komutu ile düzenlenir. En üst veya en alt basamaktan başlanılarak (3 cm mermer) merdiven kaplaması çizilir (Şekil 2.32).



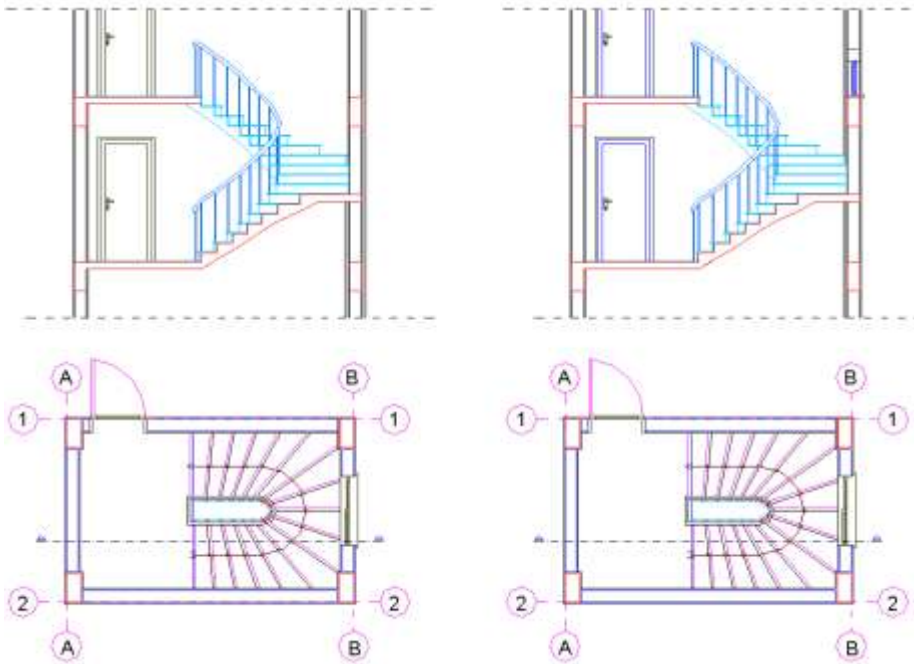
Şekil 2.32: Basamakların oluşturularak merdiven kaplamasının çizilmesi

Merdiven basamaklarının merdiven kovası tarafındaki uçlarına 90 cm yüksekliğinde korkuluk demirleri çizilir. Korkuluk demirleri üzerine küpeşte çizilir. Küpeşte çizilirken Multiline komutu uygulanabilir (Şekil 2.33).



Şekil 2.33: Merdiven korkuluğu ve küpeşte çizilmesi

Planda verilen kapı ve pencere çizimleri yapılır (Şekil 2.34).



Şekil 2.34: Kapı ve pencere çizimlerinin yapılması

UYGULAMA FAALİYETİ

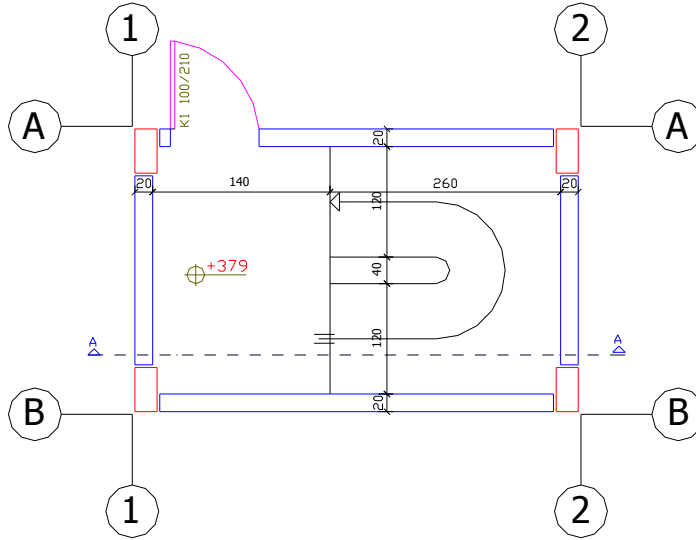
Verilenlere göre yarım döner merdiven çizimini yapınız.

➤ Verilenler

- Kat yüksekliği H: 289 cm
- Rıht yüksekliği h: 17 cm
- Kol genişliği c: 120 cm
- Merdiven kovası: 40 cm
- 1 nu.lı aks ve 2 nu.lı aks arası: 440 cm
- A ve B aksları arası: 320 cm
- Kapı: 100/220
- Su basmanı yüksekliği: 90 cm
- Kolonlar 30x60 cm, Kirişler 20x50 cm, döşeme kalınlığı $d = 12$ cm'dir.
- Bina bodrumsuz olup zemin +1 kattan oluşmaktadır.

➤ İstenenler

- Rıht yüksekliği h: (Yeniden hesaplanacak.)
 - Rıht adedi h_n : ?
 - Basamak genişliği b: ?
 - Basamak sayısı b_n : ?
- Verilenlere göre istenilenleri hesaplayınız.
- Kolon akslarını belirleyerek merdiven boşluğunu oluşturduktan sonra merdiveni ilk basamaktan başlayarak dengelendiriniz.



Uygulama Çözümü

Yarım döner merdiven çizimi ile ilgili uygulama çalışması cevabı:

➤ İstenilenler

Hesaplama

$$h_n = H / h = 289 / 17 = 17 \text{ adet}$$

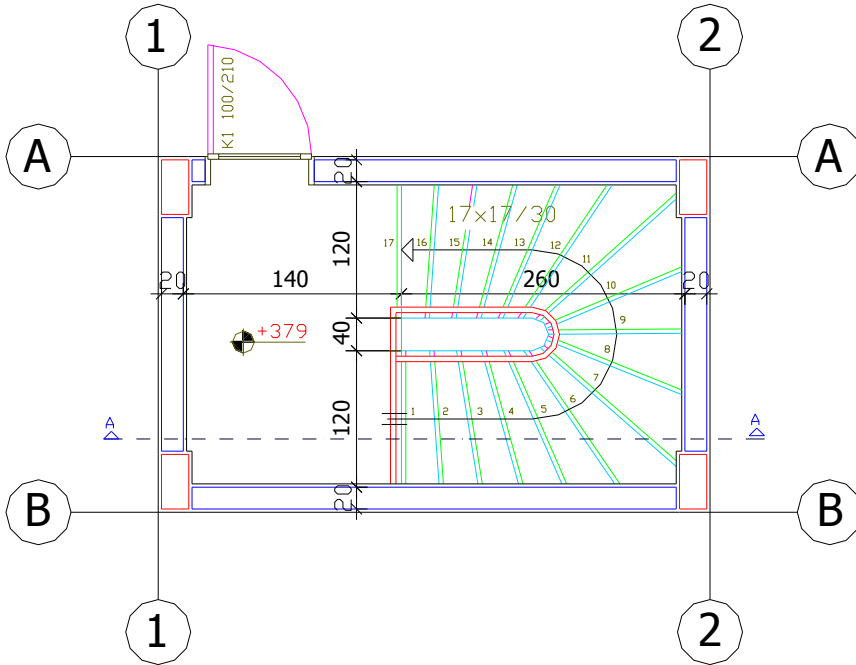
$$h_n = 17 \text{ adet}$$

$$B = a - 2h = 64 - 2 \times 17 = 64 - 34 = 30 \text{ cm}$$

Yarım döner merdivende bir sahanlık olduğundan

$$b_n = h_n - 1 = 17 - 1 = 16 \text{ adet}$$

Yarım döner merdivenin ölçülere göre çizilerek dengelenirilmesi aşağıdaki gibi olmalıdır.



İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çizim programını çalıştırarak çizim sınırlarını belirleyiniz. ➤ Plan çiziminde kolon akslarını ve kolonları çiziniz. ➤ Plan çiziminde duvarları ve sıvaları çiziniz. ➤ Plan çiziminde merdiven boşluğunun orta noktasını bularak sahanlık genişliklerini oluşturunuz. ➤ Plan çiziminde merdiven kol genişliklerini ve merdiven yuvası sınırlarını oluşturunuz. ➤ Kat yüksekliğine göre rıht sayısını, rıht yüksekliğini ve basamak sayısını hesaplayınız. ➤ Çıkış hattını çiziniz. ➤ Merdiven yuvası ucuna fillet komutu ile yarım daire oluşturunuz. ➤ Merdiven çıkış hattı yarım dairesini fillet komutunu kullanarak oluşturunuz. ➤ Yuva merkezinden geçen merdiven boşluğu orta noktası çizgisi rıht olacak şekilde yardımcı bir çizgi çiziniz. ➤ Çizilen yardımcı çizgi rıht olacak şekilde çıkış hattı yarım dairesini measure komutu ile basamak genişliği kadar bölerek bölüntü yerlerine seçilecek nokta stilinin yerleştirilmesini sağlayınız. ➤ Yuva merkezi yarım dairesini merdiven dar kenarı kadar mesafede measure komutu ile bölerek seçilen nokta stilinin yerleştirilmesini sağlayınız. ➤ Çıkış hattı yarım dairesi üzerindeki basamak genişliği bölüntü noktası ile merdiven kovası yarım dairesi üzerindeki basamak dar kenarı bölüntü noktasını Line komutunu kullanarak bir çizgi ile birleştiriniz. ➤ İlk ya da ikinci basamaktan itibaren dengelenme işlemi için basamak çizgisini diğer yöne uzatınız. ➤ İlk çizilen ortadaki basamak çizgileri uzatılan çizgiye kadar devam ettirilerek (m-a) mesafesini belirleyiniz. ➤ Uzatılan basamak çizgisi üzerine (m-a) mesafesini offset veya measure komutu ile dengelenirilecek rıht sayısı kadar işaretleyiniz. ➤ Çıkış hattı üzerindeki işaretlerle uzatılan 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Çizim programını (CAD vb.) açınız. ➤ Çizim alanınızı belirleyiniz. ➤ Fillet ve measure komutlarının özelliklerini iyi öğreniniz. ➤ Kat yüksekliğini dikkate alınız. ➤ Kol genişliği ve sahanlık genişliğini ideal ölçülerde alınız.

<p>basamak çizgisi üzerindeki noktaları sırasıyla birer çizgi ile birleştirerek çiziniz.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Uzatma çizgilerini trim komutu ile düzenleyerek bir taraftaki basamakları oluşturunuz. ➤ Çizilen basamakların diğer taraftaki simetrisini Mirror komutu ile oluşturarak dengelendirmeyi tamamlayınız. ➤ Merdiven rıhtlarını ve merdiven korkuluğunu çiziniz. ➤ Duvarda kapı ve pencere boşluklarını oluşturunuz. ➤ Plana göre kapıları ve pencereleri çiziniz. ➤ Kesit çizimi için kesit yerini belirleyerek kesit çizgisini çiziniz. ➤ Kesilen elemanları plandan kesit çizilecek yere yardımcı çizgiler vasıtasıyla taşıyınız. ➤ Zemin kotunu belirleyerek zemin kotuna göre su basmanı yüksekliğini çiziniz. ➤ Zemin kat yüksekliğini ve normal kat yüksekliğini varsa bodrum kat yüksekliğini belirleyiniz. ➤ Duvar, kolon, perde gibi düşey elemanları çiziniz. ➤ Kat döşemelerini ve kirişleri çiziniz. ➤ Basamakların, rıhtların bulunduğu katlara ve kesilen yere göre merdiven kesit ve görünüşü çiziniz. ➤ Merdiven korkuluğunu ve merdiven kaplaması çiziniz. ➤ Kapıları ve pencereleri çiziniz. ➤ Kesit ve plan için kotlu ölçülendirme yapınız. ➤ Merdiven elemanlarının bilgilerini ve diğer yazılarını yazınız. 	
--	--

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
Çizim programını çalıştırarak çizim sınırlarını belirlediniz mi?		
Plan çiziminde kolon akslarını ve kolonları çizdiniz mi?		
Plan çiziminde duvarları ve sıvaları çizdiniz mi?		
Plan çiziminde merdiven boşluğunun orta noktasını bularak sahanlık genişliklerini oluşturduğunuz mu?		

Plan çiziminde merdiven kol genişliklerini ve merdiven yuvası sınırlarını oluşturduunuz mu?		
Kat yüksekliğine göre rıht sayısını, rıht yüksekliğini ve basamak sayısını hesapladınız mı?		
Çıkış hattını çizdiniz mi?		
Merdiven yuvası ucuna Fillet komutu ile yarım daire oluşturduunuz mu?		
Merdiven çıkış hattı yarım dairesini Fillet komutunu kullanarak oluşturduunuz mu?		
Yuva merkezinden geçen merdiven boşluğu orta noktası çizgisi rıht olacak şekilde yardımcı bir çizgi çizdiniz mi?		
Çizilen yardımcı çizgi rıht olacak şekilde çıkış hattı yarım dairesini measure komutu ile basamak genişliği kadar bölerek bölüntü yerlerine seçilecek nokta stilinin yerleştirilmesini sağladınız mı?		
Yuva merkezi yarım dairesini merdiven dar kenarı kadar mesafede measure komutu ile bölerek seçilen nokta stilinin yerleştirilmesini sağladınız mı?		
Çıkış hattı yarım dairesi üzerindeki basamak genişliği bölüntü noktası ile merdiven kovası yarım dairesi üzerindeki basamak dar kenarı bölüntü noktasını line komutunu kullanarak bir çizgi ile birleştirdiniz mi?		
İlk ya da ikinci basamaktan itibaren dengelenme işlemi için basamak çizgisini diğer yöne uzattınız mı?		
İlk çizilen ortadaki basamak çizgileri uzatılan çizgiye kadar devam ettirilerek (m-a) mesafesini belirlediniz mi?		
Uzatılan basamak çizgisi üzerine (m-a) mesafesini offset veya measure komutu ile dengelendirilecek rıht sayısı kadar işaretlediniz mi?		
Çıkış hattı üzerindeki işaretlerle uzatılan basamak çizgisi üzerindeki noktaları sırasıyla birer çizgi ile birleştirerek çizdiniz mi?		
Uzatma çizgilerini trim komutu ile düzenleyerek bir taraftaki basamakları oluşturduunuz mu?		
Çizilen basamakların diğer taraftaki simetrisini mirror komutu ile oluşturarak dengelenmeyi tamamladınız mı?		
Merdiven rıhtlarını ve merdiven korkuluğunu çizdiniz mi?		
Duvar da kapı ve pencere boşluklarını oluşturduunuz mu?		
Plana göre kapıları ve pencereleri çizdiniz mi?		
Kesit çizimi için kesit yerini belirleyerek kesit çizgisini çizdiniz mi?		
Kesilen elemanları plandan kesit çizilecek yere yardımcı çizgiler vasıtasıyla taşıdınız mı?		
Zemin kotunu belirleyerek zemin kotuna göre su basmanı yüksekliğini çizdiniz mi?		
Zemin kat yüksekliğini ve normal kat yüksekliğini varsa bodrum kat yüksekliğini belirlediniz mi?		
Duvar, kolon, perde gibi düşey elemanları çizdiniz mi?		
Kat döşemelerini ve kirişleri çizdiniz mi?		
Basamakların, rıhtların bulunduğu katlara ve kesilen yere göre merdiven kesit ve görünüşü çizdiniz mi?		

Merdiven korkuluğunu ve merdiven kaplaması çizdiniz mi?		
Kapıları ve pencereleri çizdiniz mi?		
Kesit ve plan için kotlu ölçülendirme yaptınız mı?		
Merdiven elemanlarının bilgilerini ve diğer yazılarını yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyarak doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1) Aşağıdakilerden hangisi çizim alanının sınırlarını belirlemek için kullanılan komutun adıdır?
A) Layer B) Filet C) Limits D) Line
- 2) Divide ve Measure komutları uygulanırken bölüntü yerlerine konulacak nokta sembolü seçimi aşağıdakilerden hangisi ile yapılmaktadır?
A) Select color diyalog kutusu B) Point style diyalog kutusu
C) Text style diyalog kutusu D) Save drawing as diyalog kutusu
- 3) Aşağıdakilerden hangisi (b x bn) formülünü ifade eder?
A) Sahanlık genişliğini B) Korkuluk yüksekliğini
C) Merdiven kol boyunu D) Riht yüksekliğini
- 4) Uzunluğu verilmeyen çıkış hattı çizgisini 16 eşit parçaya bölmek için aşağıdaki komutlardan hangisi kullanılır?
A) Extend B) Divide C) Ofset D) Measure
- 5) Merdiven iniş ve çıkışlarında normal olarak üzerinde yürünen çizginin ismi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Riht B) Korkuluk C) Limonluk D) Çıkış hattı
- 6) Riht yüksekliği aşağıdaki formüllerden hangisi ile hesaplanır?
A) $h = H / hn$ B) $h = hn / H$
C) $h = 63 - 2h$ D) $h = hn + b$

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

Çizim programlarında dış merdiven planı ve görünüşü çizimlerini yapılabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Dış merdivenler, binalara dışarıdan girmemizi sağlayan yapı elemanlarıdır. Çevrenizdeki binaların giriş kapılarını ve bu kapılara ulaşmak için düzenlenen merdivenleri inceleyiniz.
- Dış merdivenlerin düzenlenme şekillerini gözlemleyiniz. Elde ettiğiniz sonuçları sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

3. DIŞ MERDİVEN ÇİZİMİ

3.1. Kopyalama ve Taşıma Komutu

3.1.1. Move(Taşıma) Komutu

Move komutu seçilen çizim elemanlarının taşınması amacıyla kullanılır. Komut seçildiğinde aşağıdaki iletiler ekrana yansır.

Select object: Taşınacak çizgi veya çizgiler seçilir. Seçim işlemi enter tuşuna basılarak tamamlanır.

Base point of displacement: Taşınacak şeklin hassas noktası osnap modları yardımıyla (endpoint, midpoint vb.) yakalanır.

Örnekte olduğu gibi A şeklinin 1 nu.lı noktasının B kutusunun 1 nu.lı noktasına taşınması sırasında oluşan görüntüsü şekilde görülmektedir.

Second point of displacement: Çizginin veya şeklin taşınacağı nokta yine osnap modları ile seçilir (B kutusunun birinci noktası). A kutusunun 1 nu.lı noktasından tutularak B kutusunun 1 nu.lı noktasına taşındıktan sonraki görüntüsü aşağıda görülmektedir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1: Move komutunun uygulanması

3.1.2. Copy (Kopyala) Komutu

Seçilen çizim elemanlarını kopyalamak için kullanılır. Kopyalama komutu iki seçenek sunar.

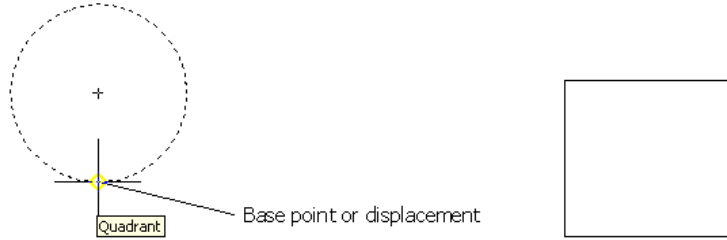
- Yöntem sadece bir defa kopyalama yapma yöntemi bu yöntem sadece bir defa kopyalama yapmak için kullanılır. Ekranı gelen ileti ile nesne seçilir. Daha sonra kopyalama yapılır.
- Yöntem olan multiple (çoklu) seçeneği ile birden fazla kopyalama yapılır.

Komut seçildiğinde aşağıdaki iletiler ekrana yansır:

Select object: Nesneler herhangi bir yöntem ile seçilir. Enter tuşuna basılır. Aşağıdaki ileti ekrana yansıyacaktır.

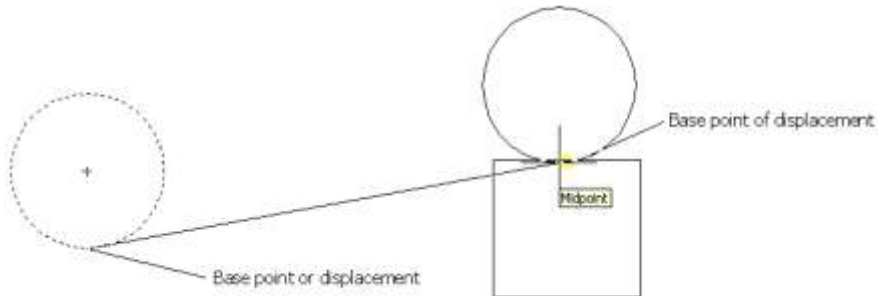
Base point or displacement>Multiple: Bir defa kopyalama yapılacağı için öncelikli seçenek kullanılır.

Base point or displacement: Yer değiştirecek veya kopyalanacak şeklin ya da çizginin temel noktası osnap modları ile yakalanır. Örnekte çemberin alt noktası osnap modlarından quadrant ile yakalanmıştır (Şekil 3.2).



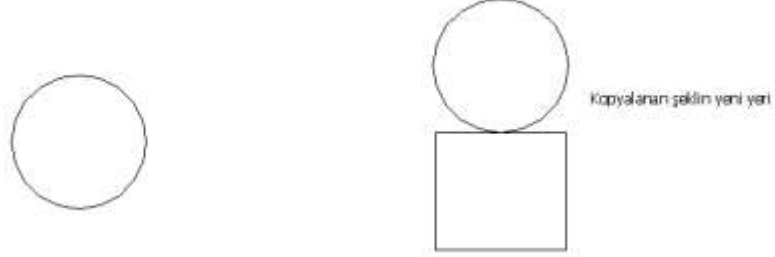
Şekil 3.2: Copy komutu ile kopyalanacak şeklin seçilmesi

Second point of displacement: Şeklin kopyalanacağı nokta seçilir. Örnekte görüldüğü gibi dörtgenin üst kenarının ortası **midpoint** ile yakalanmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3: Şeklin kopyalanacağı noktanın seçilmesi

Kopyalama işlemi tamamlandığında aşağıdaki görüntü oluşacaktır (Şekil 3.4)



Şekil 3.4: Copy komutu ile kopyalama işleminin tamamlanması

3.2. Dış Merdiven Planı Çizimi

➤ Verilenler

Su basmanı yüksekliği H: 90 cm

Rıht yüksekliği h: 18 cm

Basamak genişliği: $b = 64 - 2h = 64 - 2 \times 18 = 64 - 36 = 28$ cm

Rıht adedi $hn = H / h = 90 / 18 = 5$ adet

Merdiven tek kollu olduğundan dengeli olmeye ihtiyaç yoktur.

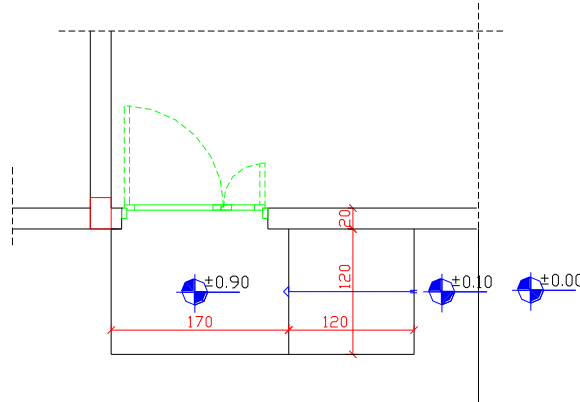
Sahanlık boyu (S) = $n \times (a + b)$

S: Sahanlık boyu, N: Adım adedi, A: Adım boyu, B: Basamak genişliği

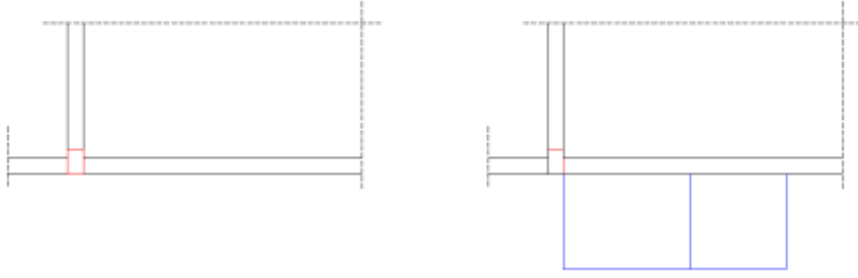
$S = 1 \times (64 + 30) = 94$ cm

Sahanlık genişliği merdiven kol genişliğinden az olamaz (120 cm alınacaktır.)

Dış merdiven çizimine giriş kapısının bulunduğu duvar ve sahanlık genişliği çizilerek başlanır. Konutlarda merdiven kol genişliği 120 cm'dir (Şekil 3.5.b).

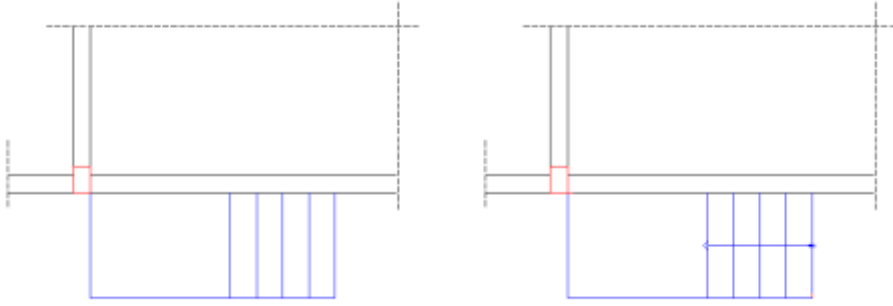


Şekil 3.5.a: Çizilecek dış merdivenin krokisi



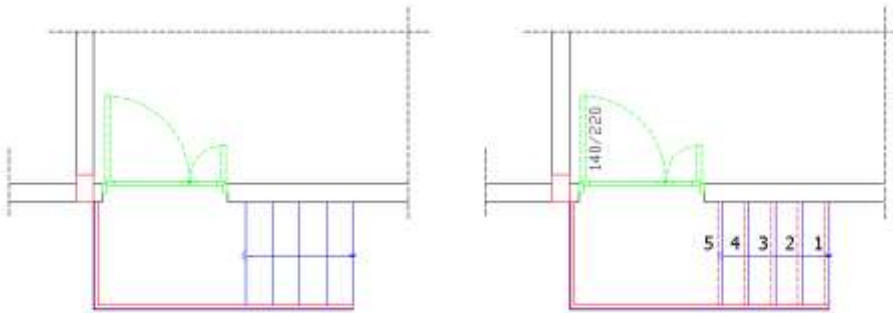
Şekil 3.5.b: Dış merdiven sahanlık ve kol genişliğinin çizilmesi

Basamak genişliğine göre basamak ve rıht dengelenmesi yapılır ve merdiven çıkış hattı çizilir (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: Basamaklar ve çıkış hattının çizilmesi

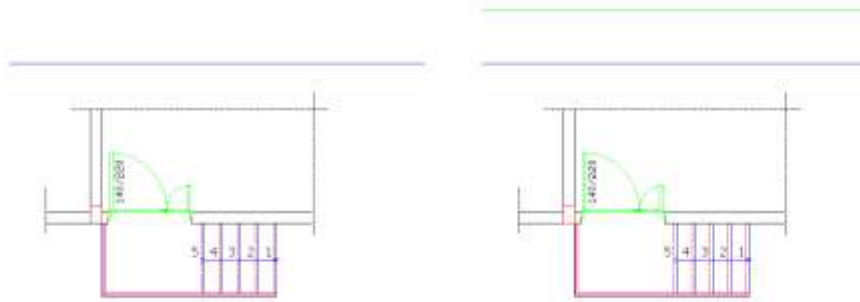
Merdiven korkuluğu ve giriş kapısı çizildikten sonra merdiven rıhtları çizilir. Kapı ölçüleri ile çıkış hattına çıkış yönüne göre basamak numaraları yazılarak dış merdiven planı çizimi tamamlanır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7: Korkuluk ve giriş kapısının çizilerek dış merdiven planı çiziminin tamamlanması

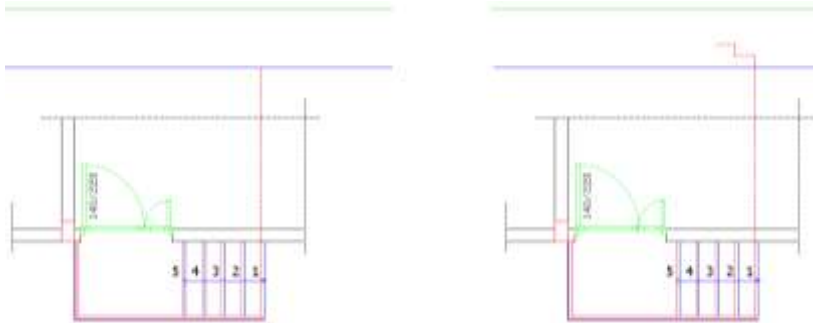
3.3. Dış Merdiven Görünüşü Çizimi

Zemin çizgisi çizildikten sonra su basmanı yüksekliğine göre zemin çizgisine Offset komutu uygulanarak su basman seviyesi oluşturulur (Şekil 3.8).



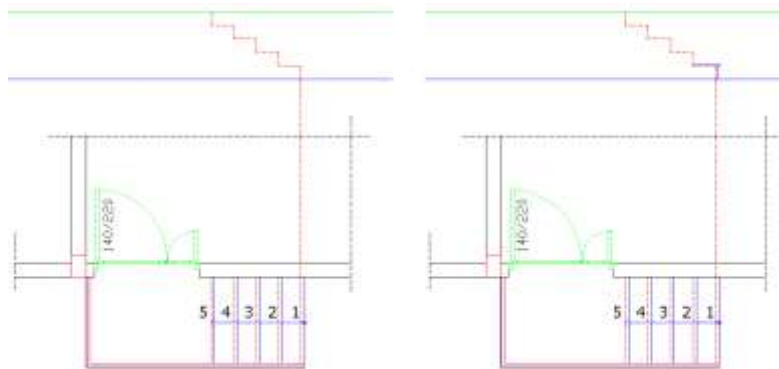
Şekil 3.8: Dış merdiven görünüşü çizimi için zemin ve su basmanı çizgisinin çizilmesi

Merdiven alt başlangıç noktası bir çizgi yardımıyla plandan taşınarak belirlenir. Basamak ve rıhtlar verilen ölçülere göre oluşturulur. Line komutu uygulanırken ortho modu açık olarak çizgiye fare ile yukarı yön gösterilerek klavyeden 17 birim değeri girildikten sonra enter tuşuna basılır. Basamak genişliğini oluşturmak için klavyeden 30 birim değer girilerek çizgiye fare ile sol yön verilerek enter tuşuna basılır. Bu şekilde tüm rıht ve basamaklar oluşturulabileceği gibi ilk rıht ve basamak oluşturulduktan sonra **copy** komutu ile rıht alt ucu basamak sol ucuna gelecek şekilde tutuş noktası seçilerek tek tek kopyalanabilir (Şekil 3.9).



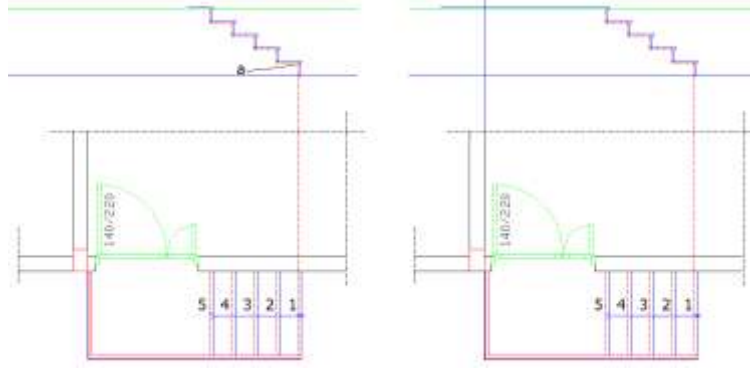
Şekil 3.9: Basamak başlangıç noktasını belirlenerek ilk rıht ve basamağın çizilmesi

Basamaklar çizildikten sonra plandan taşınarak en alt basamağa ve rıhta merdiven kaplaması çizilir (Şekil 3.10).



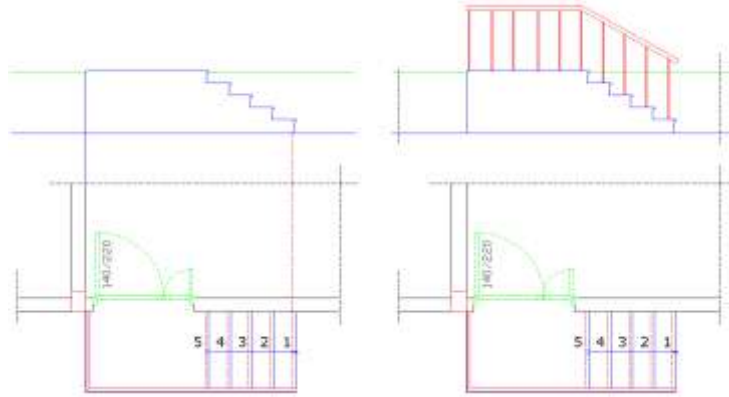
Şekil 3.10: Basamakların oluşturularak ilk basamağın kaplamasının çizilmesi

Copy komutu kullanılarak en alt basamağa ve rıhta çizilen kaplama çizgileri obje olarak seçilir. Base point (tutuş noktası) olarak a noktası seçildikten sonra kaplama çizgileri her basamağın a noktasına kopyalanarak merdiven kaplaması çizimi yapılabilir. Sahanlık sınırı çizildikten sonra en üst basamağın kaplama çizgisi Extend komutu ile sahanlık sınırına kadar uzatılarak çizilir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11: Merdiven basamakları ve sahanlık kaplamasının çizilmesi

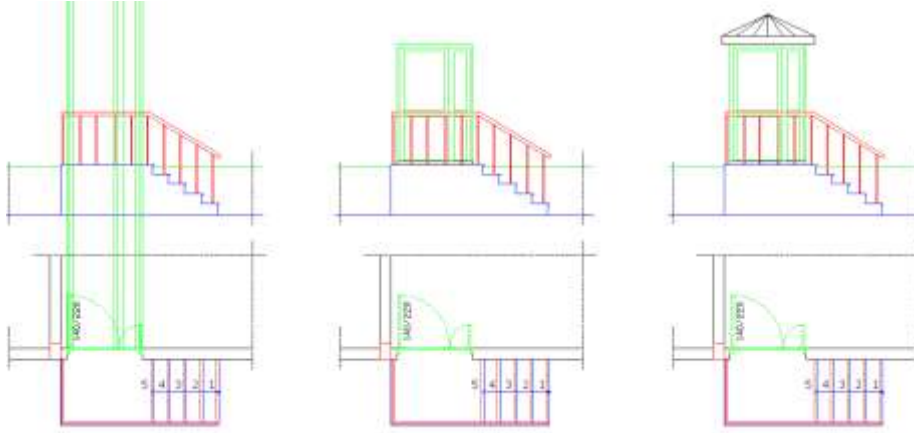
Kaplama çizildikten sonra kaplama altındaki çizimler silinerek kaplama çizimleri bir bütünlük içinde olacak şekilde trim komutu ile düzenlenir. Daha sonra 90 cm olarak merdiven korkuluğu ve küpeşte çizilir (Şekil 3.12).



Şekil 3.12: Kaplama çizimlerinin düzenlenerek merdiven korkuluğunun çizilmesi

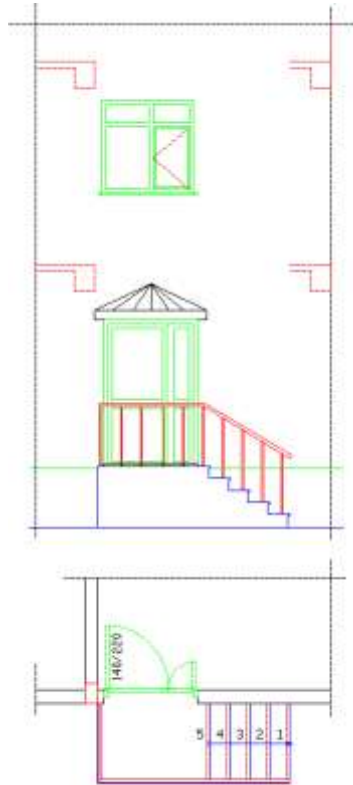
3.4. Kapı ve Pencere Çizimi

Kapı ölçüleri plandan taşınarak giriş kapısı görünüşü çizilir. Kapı eşiği çizildikten sonra kapının üstüne gelecek şekilde kapı markizi çizilir (Şekil 3.13).



Şekil 3.13: Giriş kapısı görünüşü, kapı eşiği ve kapı markizinin çizilmesi

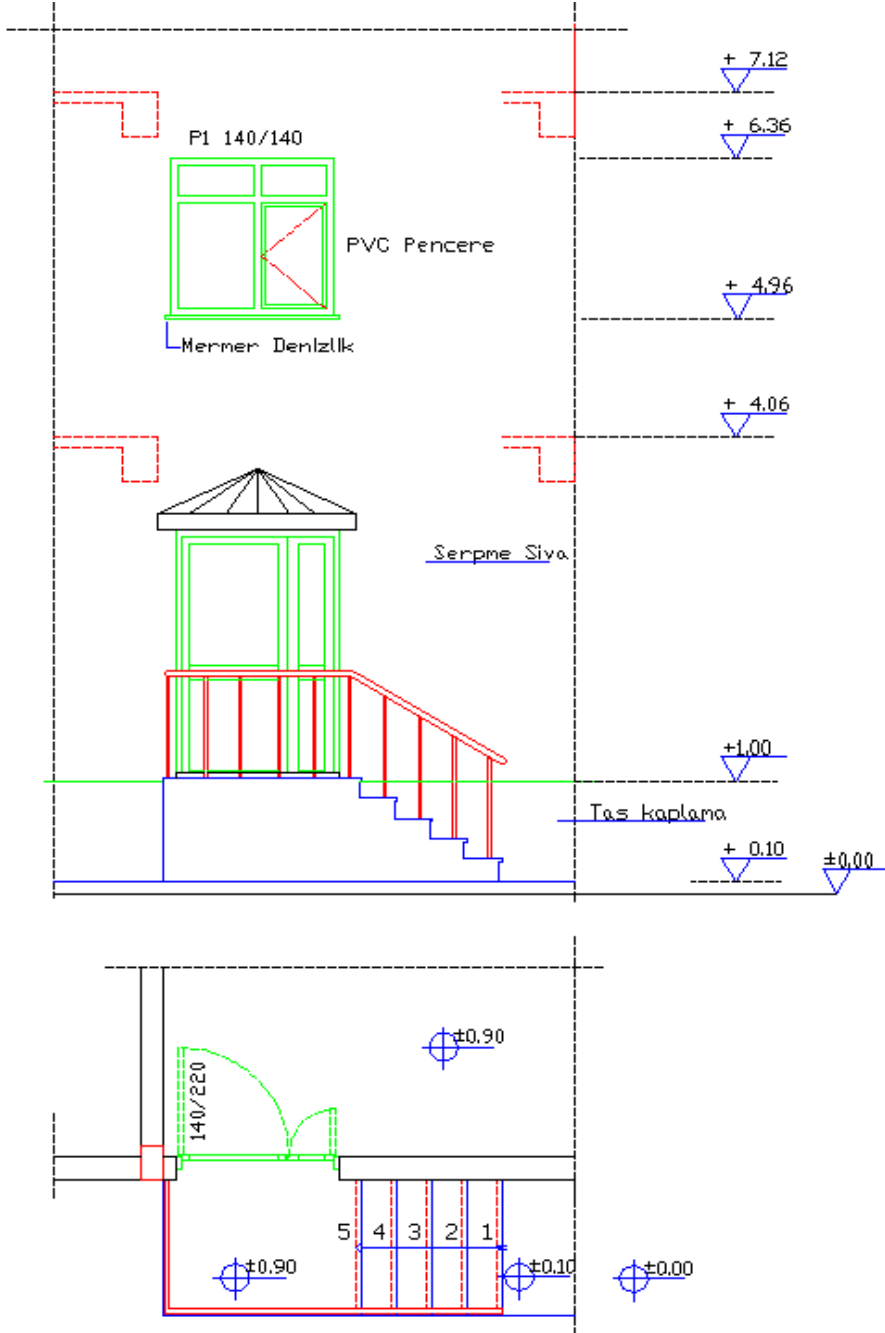
Kesik çizgilerle döşeme ve kirişler gösterildikten sonra üst katta kapı hizasına gelecek şekilde pencere görünüşü pencere katmanı aktif hâle getirilerek ve Line komutu kullanılarak çizilir. Pencere denizliği çizilerek pencere açıları gösterilir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14: Pencere görünüşü, denizlik ve pencere açılarının çizilmesi

3.5. Kotlu ölçülendirme

Plan ve kesitte kotlu ölçülendirme yapılır. Merdiven, kapı, pencere ve dış cephe bilgileri yazılarak çizim işlemi tamamlanır. Yazılar önce bir kenara yazıldıktan sonra Move komutuyla istenilen yere taşınabilir (Şekil 3.15).

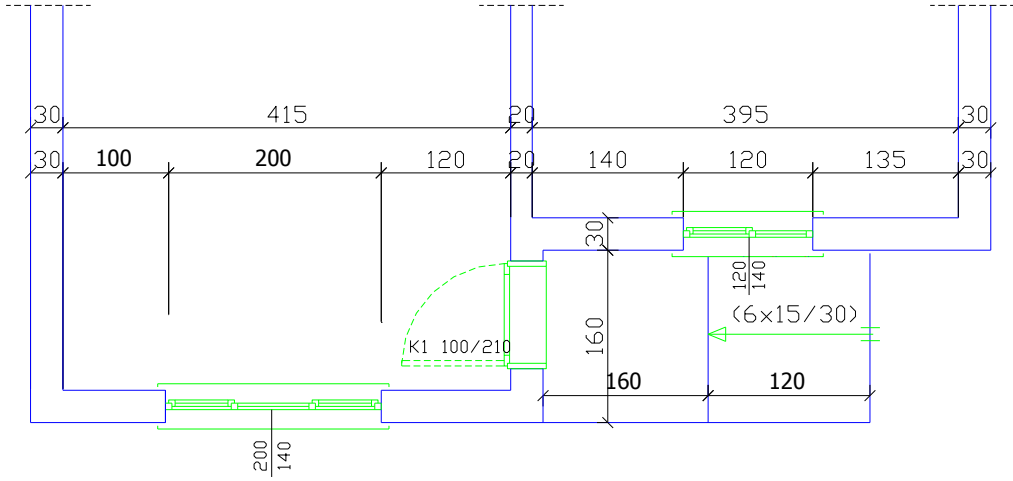


Şekil 3.15: Dış merdiven plan ve görünüşü çizimi

UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen bilgilere göre dış merdiven plan ve görünüşünü çiziniz.

Kat yüksekliği: 306 cm
Su basman yüksekliği H: 90 cm
Rıht yüksekliği h: 15cm
Giriş kapısı: 100 / 220
Sahanlık boyu: 160 cm
Sahanlık genişliği: 120 cm
Basamak genişliği: ?
Rıht adedi: ?



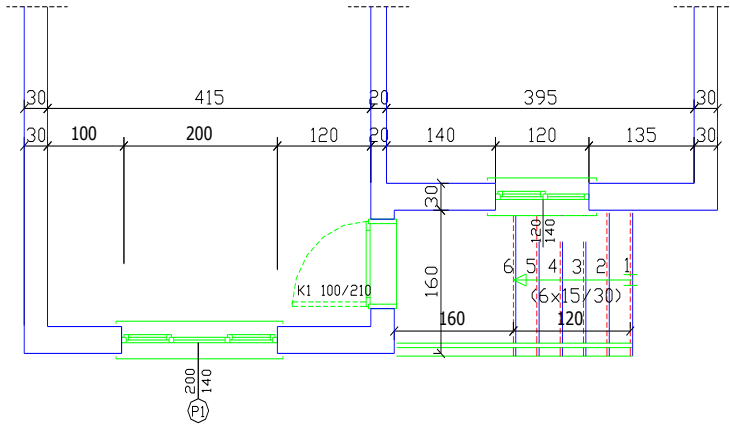
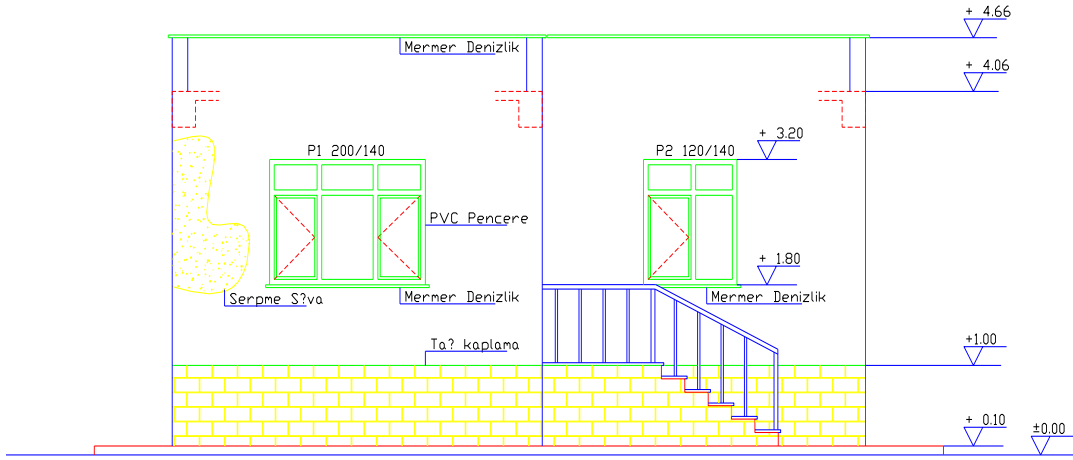
Çizilecek merdiven krokisi

Uygulama Çözümü

Dış merdiven plan ve görünüşünü çizimi aşağıdaki gibi olmalıdır.

Su basmanın yüksekliği H: 90 cm
Rıht yüksekliği h: 15 cm
Basamak genişliği: $b = 64 - 2h = 64 - 2 \times 15 = 64 - 30 = 34$ cm
Rıht adedi $hn = H / h = 90 / 15 = 6$ adet

Merdiven tek kollu olduğundan dengelenmeye ihtiyaç yoktur.



Dış merdiven plan ve görünüşü

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Çizim programını çalıştırarak çizim sınırlarını belirleyiniz. ➤ Merdiven rıht ve basamak hesaplarını yapınız. ➤ Giriş kapısındaki sahanlık genişliğini çizerek dış merdiven kol genişliğini oluşturunuz. ➤ Rıht ve basamak dengelenmesi yapınız. ➤ Çıkış hattını çiziniz. ➤ Merdiven rıhtlarını çiziniz. ➤ Merdiven korkuluğunu çiziniz. ➤ Tek kollu dış merdiven görünüşünde zemin çizgisini çiziniz. ➤ Su basman yüksekliğini oluşturarak su basmanı çiziniz. ➤ Merdiven başlangıcını işaretleyiniz. ➤ Rıht ve basamakları dengeleniriniz. ➤ Dış merdiven kaplamasını çiziniz. ➤ Dış merdiven korkuluğunu çiziniz. ➤ Dış cephe üzerindeki kapı görünüşünü çiziniz. ➤ Dış kapı eşiğini çiziniz. ➤ Dış kapı markizini çiziniz. ➤ Dış cephe üzerindeki pencere görünüşlerini çiziniz. ➤ Pencere denizliği çiziniz. ➤ Dış merdiven plan ve görünüşünde kotlu ölçülendirme yapınız. ➤ Merdiven bilgilerini yazınız. ➤ Kapı ve pencere bilgilerini yazınız. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ İş önlüğünüzü giyiniz. ➤ Çizim programını (CAD vb.) açınız. ➤ Çizim alanınızı belirleyiniz. ➤ Fillet ve measure komutlarının özelliklerini iyi öğreniniz. ➤ Kat yüksekliğini dikkate alınız. ➤ Kol genişliği ve sahanlık genişliğini ideal ölçülerde alınız. ➤ Kotlu ölçülendirmeyi yapınız. ➤ Merdivenin görünüşünü çizerken su basmanı gösteriniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1)	Çizim programını çalıştırarak çizim sınırlarını belirlediniz mi?		
2)	Merdiven rıht ve basamak hesaplarını yaptınız mı?		
3)	Giriş kapısındaki sahanlık genişliğini çizerek dış merdiven kol genişliğini oluşturduunuz mu?		
4)	Rıht ve basamak dengelenmesi yaptınız mı?		
5)	Çıkış hattını çizdiniz mi?		
6)	Merdiven rıhtlarını çizdiniz mi?		
7)	Merdiven korkuluğunu çizdiniz mi?		
8)	Tek kollu dış merdiven görünüşünde zemin çizgisini çizdiniz mi?		
9)	Su basman yüksekliğini oluşturarak su basmanı çizdiniz mi?		
10)	Merdiven başlangıcını işaretlediniz mi?		
11)	Rıht ve basamakları dengelendirdiniz mi?		
12)	Dış merdiven kaplamasını çizdiniz mi?		
13)	Dış merdiven korkuluğunu çizdiniz mi?		
14)	Dış cephe üzerindeki kapı görünüşünü çizdiniz mi?		
15)	Dış kapı eşiğini çizdiniz mi?		
16)	Dış kapı markizini çizdiniz mi?		
17)	Dış cephe üzerindeki pencere görünüşlerini çizdiniz mi?		
18)	Pencere denizliği çizdiniz mi?		
19)	Dış merdiven plan ve görünüşünde kotlu ölçülendirme yaptınız mı?		
20)	Merdiven bilgilerini yazdınız mı?		
21)	Kapı ve pencere bilgilerini yazdınız 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) () Dış merdiven zeminden su basman seviyesine kadar yapılan merdivendir.
- 2) () Move komutu seçilen çizgilerin uzatılması için kullanılır.
- 3) () Copy komutu ile birbirinin benzeri olan çizimler kopyalanarak çizim daha hızlı bir biçimde tamamlanabilir.
- 4) () Extend komutu sahanlık ve basamak ölçülerinin görünüş çizimi için plan ve kesitten taşınması işleminde kullanılabilir.
- 5) () Görünüş çiziminde taşınan çizgilerin birbiriyle kesiştikten sonraki uzantıları Erase komutu ile silinir.
- 6) () Dış merdiven üst kotu su basmanı yüksekliği ile aynı olmalıdır.
- 7) () Mirror komutunu dış merdivenin aynı ölçülerde simetriğinin çizilmesi işleminde kullanılabilir.
- 8) () Su basmanı çizgisi zemin çizgisine offset komutunun uygulanmasıyla oluşturulabilir.
- 9) () Riht merdiven basamakları arasındaki yüksekliktir.
- 10) () Çizimde kullanılan yazılar Move komutu ile buldukları yerden başka bir yere taşınmaz.

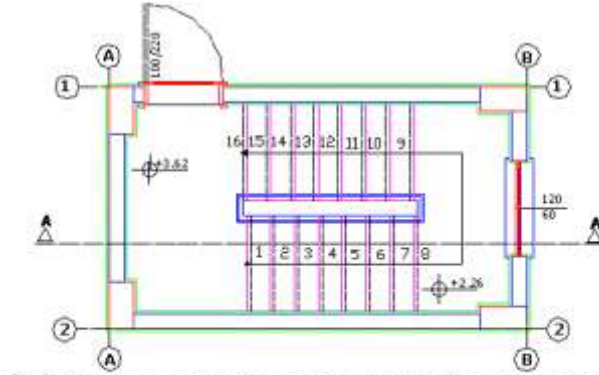
DEĞERLENDİRME

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

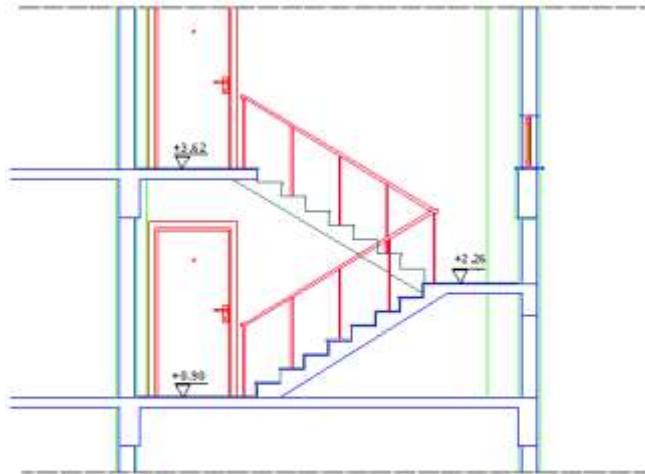
MODÜL DEĞERLENDİRME

Verilen bilgilere göre iki kollu sahanlıklı düz merdiven planı ve kesitini çiziniz.

- H (Kat yüksekliği): 272 cm
- h (Rıht yüksekliği): 17 cm
- b (Basamak genişliği): 30 cm
- Sahanlık genişliği: 120 cm
- Merdiven kovası genişliği: 20 cm
- Merdiven kol genişliği: 120 cm
- 1 nu.lı aks ve 2 nu.lı aks arası: 310 cm
- A ve B aksları arası: 480 cm
- Kapı: 100/220



İKİ KOLLU SAHANLIKLI MERDİVEN PLANI



A-A KESİTİ

Bu çalışma için gerekli olan süre 120 dakikadır.

KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çizim programını çalıştırarak çizim sınırlarını belirlediniz mi?		
2. Plan çiziminde, kolon akslarını ve kolonları çizdiniz mi?		
3. Plan çiziminde, duvarları ve sıvaları çizdiniz mi?		
4. Plan çiziminde, merdiven boşluğunun orta noktasını bularak sahanlık genişliklerini oluşturduunuz mu?		
5. Plan çiziminde merdiven kol genişliklerini ve merdiven yuvası sınırlarını oluşturduunuz mu?		
6. Kat yüksekliğine göre rıht sayısını, rıht yüksekliğini ve basamak sayısını hesapladınız mı?		
7. Çıkış hattını çizdiniz mi?		
8. Basamakları iki kolda merdivenin bulunduğu konuma göre paylaştırarak çizdiniz mi?		
9. Merdiven rıhtlarını ve merdiven korkuluğunu çizdiniz mi?		
10. Duvarda kapı ve pencere boşluklarını oluşturduunuz mu?		
11. Plana göre kapıları ve pencereleri çizdiniz mi?		
12. Kesit çizimi için kesit yerini belirleyerek kesit çizgisini çizdiniz mi?		
13. Kesilen elemanları plandan kesit çizilecek yere yardımcı çizgiler vasıtasıyla taşıdınız mı?		
14. Zemin kotunu belirleyerek zemin kotuna göre su basman yüksekliğini çizdiniz mi?		
15. Zemin kat yüksekliğini ve normal kat yüksekliğini varsa bodrum kat yüksekliğini belirlediniz mi?		
16. Duvar, kolon, perde gibi düşey elemanları çizdiniz mi?		
17. Kat döşemelerini ve kirişleri çizdiniz mi?		
18. Basamakların, rıhtların bulunduğu katlara ve kesilen yere göre merdiven kesit ve görünüşü çizdiniz mi?		
19. Merdiven korkuluğunu ve merdiven kaplaması çizdiniz mi?		
20. Kapıları ve pencereleri çizdiniz mi?		
21. Kesit ve plan için kotlu ölçülendirme yaptınız mı?		
22. Merdiven elemanlarının bilgilerini ve diğer yazılarını yazdınız mı?		

DEĞERLENDİRME

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

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	D
3.	D
4.	D
5.	D
6.	D
7.	Y
8.	Y
9.	Y
10.	D

ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	B
3.	C
4.	B
5.	D
6.	A

ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	Y
3.	D
4.	D
5.	Y
6.	D
7.	D
8.	D
9.	D
10.	Y

KAYNAKÇA

- OMURA George(çeviren Ali HALAÇ), **Autocad 2000**, İstanbul, 1999.
- ÖZCAN Köksal, **Yapı**, MEB Yayınları, Ankara 2000.
- PEHLİVAN Muslahattin, **Bilgisayarlı Çizim Atölyesi**, MEB Yayınları, İstanbul, 2005.