

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

## **MAKİNE TEKNOLOJİSİ**

**TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER**  
**520TC0028**

**Ankara, 2011**

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

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iv
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. ÇİZİM EKRANI DÜZENLEMESİ VE YARDIMCILARI.....	3
1.1. Tanımı, Önemi ve Üstünlükleri.....	3
1.2. Çizim Penceresi (Graphics Screen).....	3
1.3. Komut Giriş Yöntemleri .....	5
1.4. Komut satırı (Command Line).....	5
1.5. Menü çubuğu (Menu Bar).....	6
1.6. Dosya Açma/Kapama .....	8
1.7. Dosya Kaydetme ve İsimlendirme .....	10
1.8. Kayıtlı Dosyada Değişiklik .....	10
1.9. Programı Kapatmak ve Çıkmak .....	11
1.10. Komut Butonları ve Araç Çubukları (Toolbars) .....	11
1.11. Çizim Yardımcıları (Drafting Settings) .....	13
1.11.1. Izgara Özelliği (Grid) .....	14
1.11.2. Kenetlenme Özelliği (Snap) .....	14
1.11.3. İmleç Kısıtlama Özelliği (Ortho).....	14
1.11.4. Kutupsal İzleme Özelliği (Polar Tracking).....	14
1.11.5. Objeye Yakalama Özelliği (Object Snap) .....	14
UYGULAMA FAALİYETİ .....	16
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	18
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	19
2. TEMEL ÇİZİM KOMUTLARI .....	19
2.1. Koordinat Sistemi .....	20
2.2. Çizim Sınırları.....	21
2.3. Doğrusal Çizgi Çizmek (Line Komutu).....	22
2.3.1. Koordinatlarla Çizgi Çizmek .....	22
2.3.2. Başlangıç Noktası ve Çizginin Uzunluğu Biliniyorsa .....	25
2.3.3. Kutupsal Koordinat Sistemi (Uzunluk ve Açı Girerek).....	25
2.3.4. Artışlı Koordinat Sistemi .....	27
2.3.5. Dinamik Veri Girişi (Dynamic Input) .....	28
2.4. Objeleri Seçmek ve Silmek.....	30
2.4.1. Objeye Seçme Yöntemleri.....	30
2.4.2. Objeleri Silmek (Erase Komutu) .....	31
2.5. Özellikli Noktaları Yakalamak (Object Snap-Osnap).....	32
2.6. Daire Çizmek (Circle Komutu).....	35
2.7. Dikdörtgen Çizmek (Rectangle Komutu) .....	38
2.8. Çokgen Çizmek (Polygon Komutu).....	41
2.8.1. Dairenin içine (veya dışına) çokgen çizmek .....	41
2.8.2. Bir kenarından yararlanarak çokgen çizmek .....	42
2.9. Elips Çizmek (Ellipse Komutu) .....	43
2.10. Eğri Çizmek (Spline Komutu) .....	44

2.11. Çoklu Çizgi Çizmek (Polyline-Pline Komutu) .....	45
2.12. Yay Çizmek (Arc Komutu).....	46
2.13. Çizimlere Nokta Ekleme (Point ve Point Style Komutu) .....	48
2.14. Objeleri Bölüntülemek (Divide ve Measure Komutları).....	49
2.14.1. Divide .....	49
2.14.2. Measure .....	49
2.15. Tarama Yapmak (Hatch Komutu).....	50
UYGULAMA FAALİYETİ .....	52
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	56
ÖĞRENME FAALİYETİ-3 .....	58
3. DÜZENLEME KOMUTLARI.....	58
3.1. Objeleri Paralel Çoğaltmak (Offset Komutu) .....	58
3.2. Objeleri Kırmak (Trim Komutu).....	60
3.3. Objeleri Kopyalamak (Copy Komutu).....	61
3.4. Objeleri Taşımak (Move Komutu).....	65
3.5. Objeleri Uzatmak (Extend Komutu) .....	66
3.6. Kavisli Birleştirme Yapmak (Fillet Komutu) .....	67
3.7. Pah Kırmak (Chamfer Komutu).....	69
3.8. Objeleri Kırmak (Break Komutu) .....	70
3.9. Ayna Görüntüsü Elde Etmek –Simetri Çizmek (Mirror Komutu).....	71
3.10. Objeleri Dizisi Oluşturmak (Array Komutu) .....	73
3.11. Objeleri Döndürmek (Rotate Komutu) .....	78
3.12. Objeleri Ölçekle Büyütmek veya Küçültmek (Scale Komutu).....	80
3.13. Objeleri Çekerek Uzatmak veya Kısaltmak (Stretch Komutu).....	81
3.14. Objelerin Özelliklerini Değiştirmek (Properties ve Match Properties Komutları) ...	82
3.14.1. Properties Komutu .....	82
3.14.2. Match Properties Komutu.....	83
3.15. Objeleri Patlatmak (Explode Komutu).....	84
UYGULAMA FAALİYETİ .....	87
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	90
ÖĞRENME FAALİYETİ-4 .....	92
4. GÖRÜNTÜ KONTROL KOMUTLARI .....	92
4.1. Görüntüyü Kaydırmak (Pan Komutu).....	93
4.2. Görüntüyü Büyütmek Veya Küçültmek.....	94
4.2.1. Zoom Realtime .....	94
4.2.2. Zoom Window .....	95
4.2.3. Zoom Center .....	96
4.2.4. Zoom Scale .....	97
4.2.5. Zoom Object .....	97
4.2.6. Zoom Dynamic .....	97
4.2.7. Zoom All.....	97
4.2.8. Zoom Extents.....	97
4.2.9. Zoom In .....	97
4.2.10. Zoom Out.....	97
4.3. Son Görüntüye Dönmek (Zoom Previous Komutu) .....	98
4.4. Çizim Alanını Yenilemek .....	98

---

UYGULAMA FAALİYETİ .....	99
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	101
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	103
CEVAP ANAHTARLARI .....	105
KAYNAKÇA .....	106

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>520TC0028</b>
<b>ALAN</b>	<b>Makine Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Bilgisayarlı Makine İmalatı Endüstriyel Kalıp Bilgisayar Destekli Makine Ressamlığı Makine Bakım Onarım Mermer İşleme Bilgisayar Destekli Endüstriyel Modelleme</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Temel Geometrik Çizimler</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bilgisayar destekli çizim programını kullanarak çizim ekranını düzenleme,çizim yardımcılarını seçme,temel çizim,düzenleme ve görüntü komutlarını kullanma yeterliklerinin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Bu modülün ön koşulu yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Bilgisayar destekli çizim programı ile geometrik çizim yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Bilgisayar destekli çizim ortamında katmanları, renkleri, çizgileri ve yardımcılarını seçebilecek, çizim ekranını düzenleyebilecek ve temel çizim komutlarını kullanarak teknik resim kuralarına uygun makine parçalarının geometrik çizimlerini yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Çizim ekranı düzenlemesini ve yardımcılarını seçebileceksiniz.</li><li>2. Çizim komutlarını kullanabileceksiniz.</li><li>3. Düzenleme komutlarını kullanabileceksiniz.</li><li>4. Görüntü kontrol komutlarını kullanabileceksiniz.</li></ol>
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Bilgisayar destekli çizim ortamı, <b>Donanım:</b> Bilgisayar Örnek model ve parça resimleri
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## **Sevgili Öğrenci,**

Bilgisayarlar hayatın ve teknolojinin her alanında olduğu gibi teknik resim çiziminde de vazgeçilmez bir araç haline gelmiştir. Günümüzde zamanın değeri gittikçe artmakta ve bilgisayarlar bu konuda insanlara en önemli yardımı sağlamaktadır.

Teknik resim üretime yönelik tüm sektör çalışanlarının ortak bilgi konusudur. Bilgisayarla çizim yapmak hem zaman, hem arşivleme hem de veri aktarımı ve iletişimde tüm sektör çalışanlarına önemli derecede kolaylık ve zaman tasarrufu sağlamakta, dolayısı ile maliyetlerin düşmesine yardımcı olmaktadır.

Sizler de mesleki gelişiminize önemli katkı sağlayacak olan bu modül ile teknik resim çizimlerinizi bilgisayar ortamında gerçekleştirme yolunda ilk adımınızı atmış olacaksınız.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti sonunda çizim ekranı düzenlemesini yapabilecek ve yardımcılarını seçebileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Meslek alanınızla ilgili hangi çizim programlarının kullanıldığını araştırınız.
- Bu programların kullanan kişiye ve kullanıldığı işletmelere ne gibi katkılar sağladığını öğreniniz.
- Yasal olmayan program kullanmanın sakıncalarını araştırarak öğrendiklerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız.

## 1. ÇİZİM EKRANI DÜZENLEMESİ VE YARDIMCILARI

### 1.1. Tanımı, Önemi ve Üstünlükleri

Bilgisayar destekli çizim programı kalem,kağıt,gönye,pergel,vb. çizim araç ve gereçlerini kullanarak yapılan çizimleri çok daha kısa sürede,hassas ve hatasız gerçekleştirmek, bu çizimleri bilgisayar ortamında saklamak, istendiğinde kağıda aktarmak amacı ile yazılan ve piyasaya sürülen bilgisayar yazılımlarıdır.

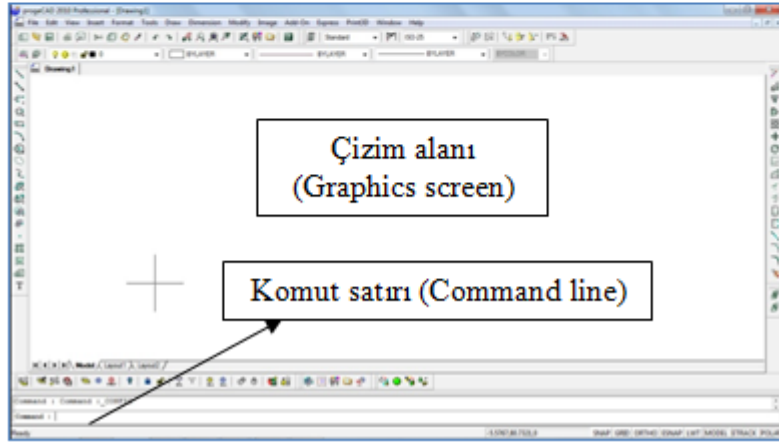
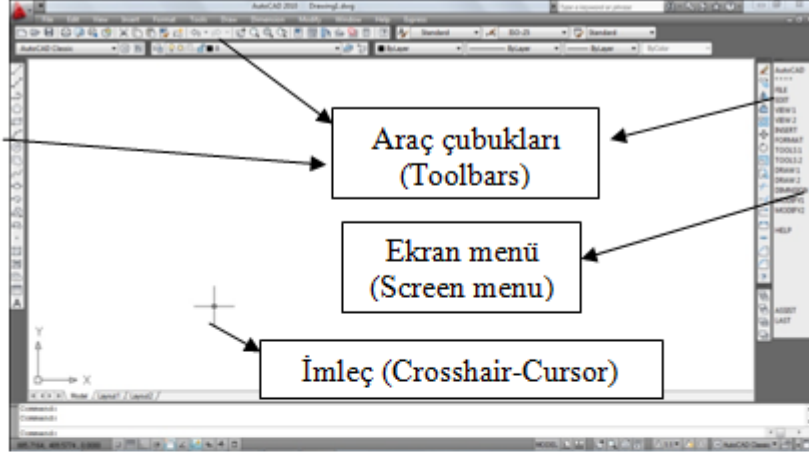
Çizim programlarının birçoğunun adında (CAD) harflerinin yer aldığı görülür. (CAD) Bilgisayar destekli tasarım anlamına gelen İngilizce (Computer Aided Design) kelimelerinin baş harfleridir.

Çeşitli meslek alanlarına yönelik olarak yazılmış çok sayıda çizim programı kullanılmaktadır. Programların bazıları belirli bir meslek alanı için hazırlanmışken bazıları da birçok meslek alanında kullanıma yönelik yazılımlardır.

### 1.2. Çizim Penceresi (Graphics Screen)

Program kendi kurulum yolu ile bilgisayarın sabit diskine yüklendiğinde masa üstünde kendine özgü kısa yolu (simgesi) yer alır.Bu kısa yol çift tıklanarak program çalıştırıldığında

ekrana programın ara yüzü gelir. Program Başlat menüsünden de çalıştırılabilir.(İmleç ekranın sol alt köşesine getirildiğinde görünen Başlat simgesine tıklanarak açılır.)



**Resim 1.1: Farklı çizim programları ara yüzleri**

Çizim programlarının bir çoğu hem görünüş hem de çalışma sistemi olarak birbirine benzer. Ancak komutlara ve bazı işlemlere farklı isimler verilmiştir.

Programın ara yüzünü oluşturan bölümlerden biri çizim penceresidir. Kullanıcıların çizimlerini gerçekleştirdiği, ekranın orta kısmında yer alan ve en geniş yer kaplayan bu alana grafik ekran ya da çizim alanı da denir.

Programın her komutunu başlatan bir simge (ikon,buton,düğme) vardır ve bu simgeler araç çubukları (toolbar) üzerine yerleştirilmiştir. Araç çubukları çizim alanının çevresinde yer alır ve hem yerleri hem de içerikleri kullanıcılar tarafından değiştirilerek özelleştirilebilir.

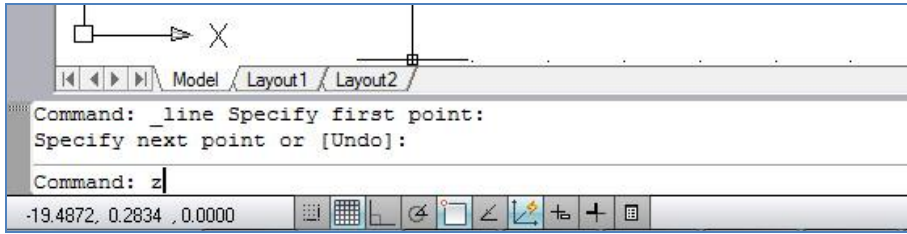
### 1.3. Komut Giriş Yöntemleri

Çizim programları çeşitli görevleri yerine getiren komutlardan oluşur. Bu komutlar işlevlerine göre gruplandırılmıştır. Örneğin çizim komutları, düzenleme komutları, dosya komutları, görüntü komutları vb. Komutları çalıştırmak için birkaç farklı yol izlenebilir. Hangi yolun izleneceği tamamen kullanıcının tercihidir. Bir komut şu yollardan biri ile çalıştırılabilir:

- Komutun adını komut satırına yazmak ve Enter tuşuna basmak
- Komutun kısa yolunu komut satırına yazmak ve Enter tuşuna basmak
- Ekran menüden komutu seçmek
- Menü çubuğunda komutun bulunduğu sekmeyi tıklayarak açılan menüden komutu seçmek
- Komutu çalıştıran simgeyi araç çubuğunda işaretlemek

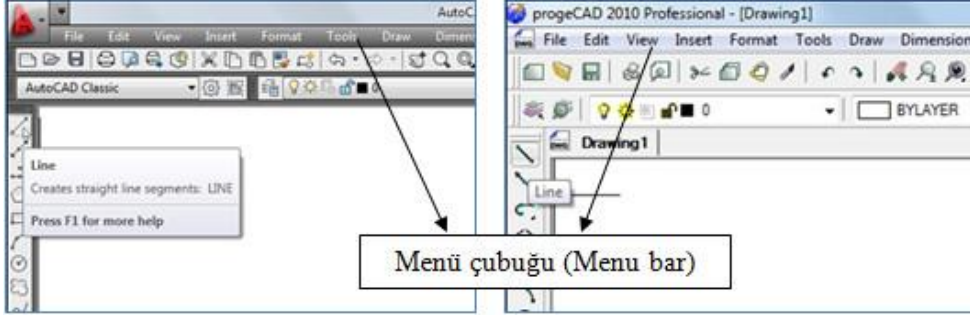
### 1.4. Komut satırı (Command Line)

Programın işlev bakımından sık kullanılan ve en önemli bölümüdür. Tüm komut girişleri buradan yapılabilir. Ayrıca komutların kullanıcıdan istediği bazı değerler veya seçilmesi gereken seçenekler buradan girilir. Program kullanıcıya hata ve uyarı mesajlarını da bu satırlardan iletir. Komut satırları programın kullanıcı ile iletişim kurduğu yerdir. İyi bir kullanıcının çalışırken komut satırlarına göz atmayı alışkanlık haline getirmesi gerekir.(Resim 1.2)



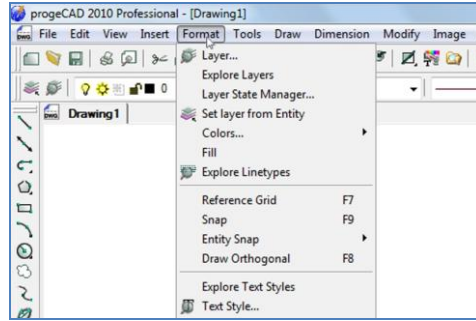
Resim 1.2: Komut satırı

## 1.5. Menü çubuğu (Menu Bar)



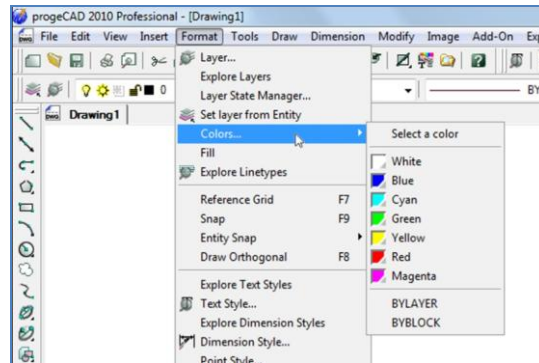
Resim 1.3: Menü çubuğu

Menü çubuğu üzerinde farklı komut gruplarına ait sekmeler bulunur.(Resim 1.3) Bu sekmeler üzerine imleç ile tıklandığında çek menüler (pull down menu) aşağı doğru açılır.(Resim 1.4)



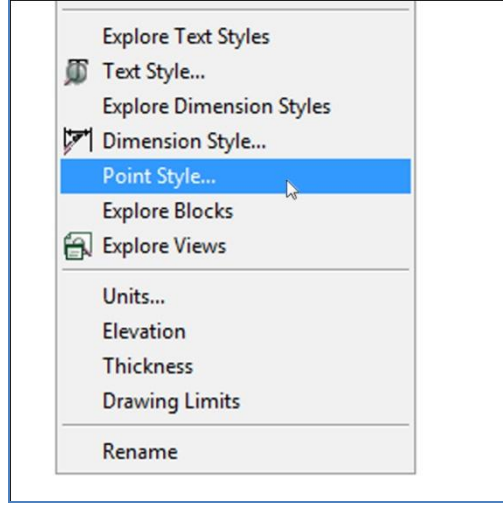
Resim 1.4: Çek menü

Bazı komutların yanında ► işareti vardır. Bu işaret bu komutun alt komutları olduğunu gösterir.(Resim 1.5)



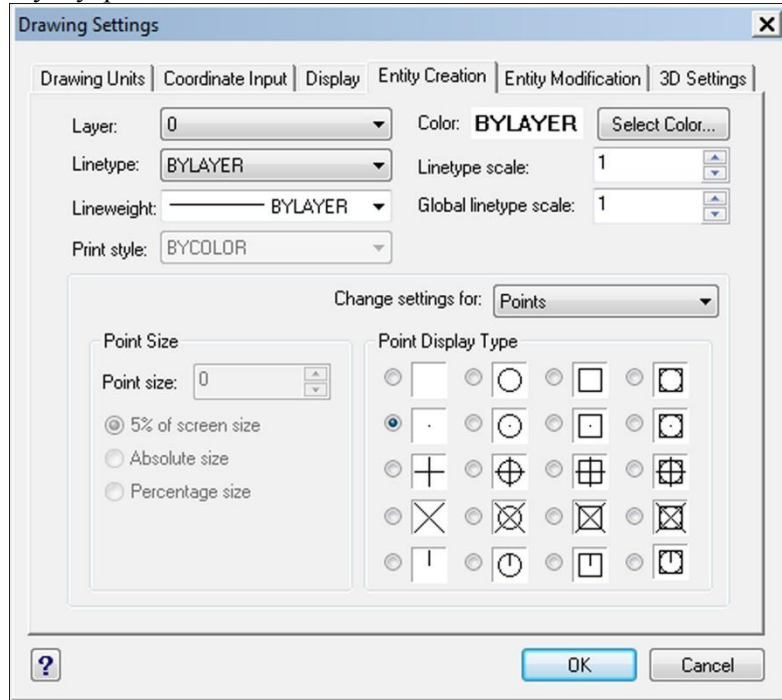
Resim 1.5: Alt menüsü olan komut

Bazı komutların yanında (...) vardır. (Resim 1.6)



**Resim 1.6: Diyalog kutusu açan komut**

Bu tür komutlar seçildiğinde bir diyalog kutusu açılır.(Resim 1.7) Her komutun diyalog kutusu farklı olup değişken belirleme, değer girişi, sembol seçimi gibi işlemler bu kutular yardımıyla yapılır.



**Resim 1.7: Diyalog kutusu**

## 1.6. Dosya Açma/Kapama

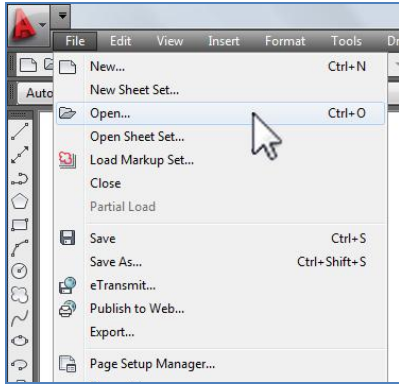
Program çalıştırdıktan sonra önceden kayıtlı bir dosya açılmak isteniyorsa:

- Komut satırı-OPEN veya Ctrl+O
- Menü çubuğu-File-Open...(Resim 1.8)

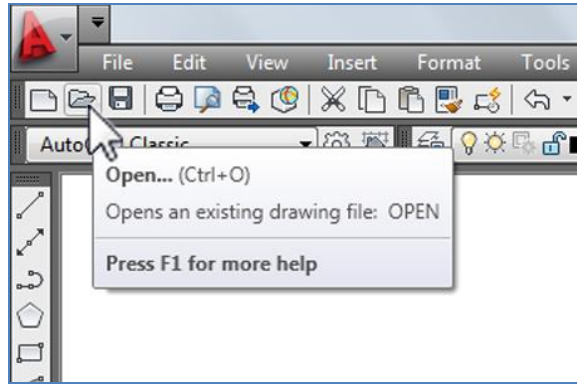


- Araç çubuğu- (Resim 1.9)

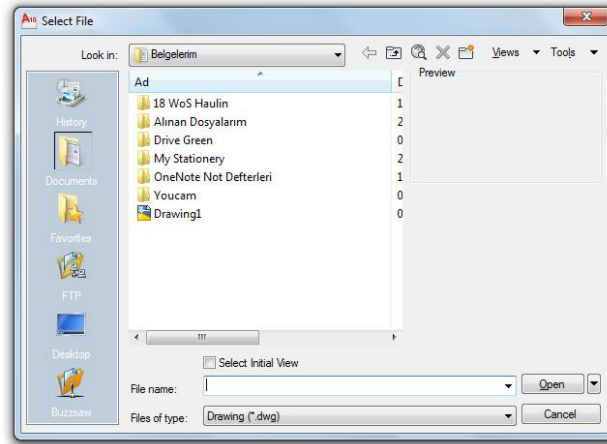
yollarından biri ile OPEN komutu çalıştırıldığında ekrana Select File diyalog kutusu gelir.(Resim 1.10)



Resim 1.8: Menü çubuğu-File-Open



Resim 1.9: Araç çubuğu-Open



Resim 1.10: Select File diyalog kutusu

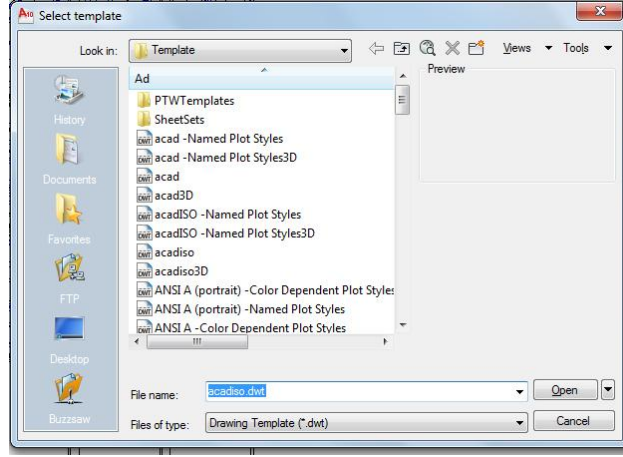
Açılan diyalog kutusunda dosyanın konumu biliniyorsa dosya tarayıcı kullanılarak, dosyanın adı biliniyorsa File name satırına yazılarak dosya açılır.

Yeni bir dosya açılmak isteniyorsa:

- Komut satırı-NEW veya Ctrl+N
- Menü çubuğu-File-New...

- Araç çubuğu-

yollarından biri ile NEW komutu çalıştırıldığında ekrana Select Template diyalog kutusu gelir.(Resim 1.11)

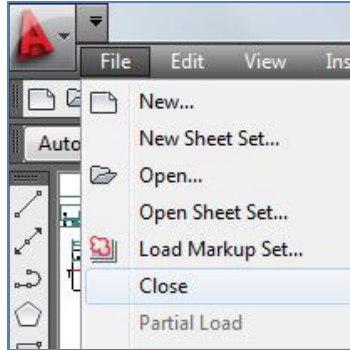
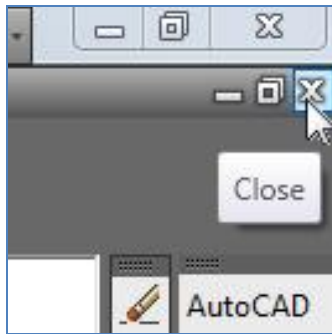


**Resim 1.11: Select Template diyalog kutusu**

Bu diyalog kutusu yardımıyla programın içinde kayıtlı şablon dosyalardan (Template File) biri seçilerek açılır.

Açılan bir dosyayı kapatmak için

- Windows'un pencere kapatma tuşu (Resim 1.12)
- Menü çubuğu-File-Close yollarından biri kullanılır.(Resim 1.12)



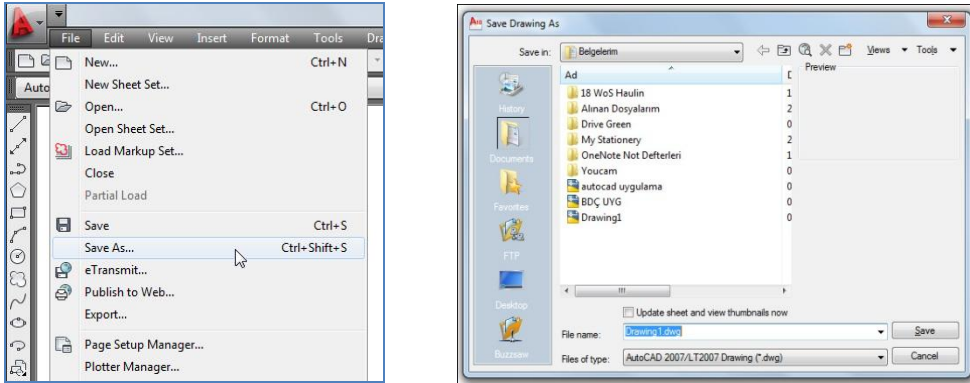
**Resim 1.12: Dosya kapatmak**

## 1.7. Dosya Kaydetme ve İsimlendirme

Program Masa Üstü'ndeki kısa yol ile çalıştırılırsa Drawing.dwg isimli dosya açılır. Bu dosya önceden hazırlanmış bir şablon dosyadır. Ancak kullanıcılar bu dosyanın tüm özelliklerini kendi istek ve gereksinimlerine göre değiştirebilirler. Çizim sınırları, sık kullanılan komutlardan oluşan araç çubukları, yazı stilleri, ölçülendirme stilleri vb. değişiklikler yapıldıktan sonra oluşan yeni dosya farklı bir isimle kaydedilir. Böylece programın şablon dosyası değiştirilmeden kullanıcı kendisine özel bir dosya yaratmış olur. Daha sonra programı Masa Üstü'ndeki kısa yoldan değil de bu dosya üzerinden çalıştırırsa ilk açılan dosya kendi özel şablon dosyası olur. Bir dosyayı farklı bir isim vererek kaydetmek için:

- Komut satırı-SAVE AS veya Ctrl+Shift+S
- Menü çubuğu-File-Save As...

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında ekrana Save Drawing As diyalog kutusu gelir.(Resim 1.13)



Resim 1.13: Save As komutu ile açılan diyalog kutusu

Bu diyalog kutusu yardımıyla dosyanın kaydedileceği konum, dosyaya verilecek isim, dosyanın programın hangi versiyonuna göre kaydedileceği belirlenerek kayıt tamamlanır.

## 1.8. Kayıtlı Dosyada Değişiklik

Eğer dosyanın içeriğinde değişiklik yapılmış ancak isim değiştirmeden kayıt yapılmak isteniyorsa:

- Komut satırı-SAVE veya Ctrl+S
- Menü çubuğu-File-Save


- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanılarak dosyadaki değişiklikler kaydedilir.

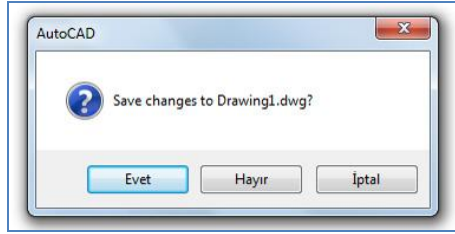


## 1.9. Programı Kapatmak ve Çıkmak

Programdan çıkmak için:

- Komut satırı-Ctrl+Q
- Menü çubuğu-File-Exit
- Windows'un pencere kapatma tuşu  kullanılarak program kapatılır.

Eğer dosyada yapılan değişiklikler kaydedilmeden kapatma komutu verilirse ekrana bir uyarı mesajı gelir.(Resim 1.14)



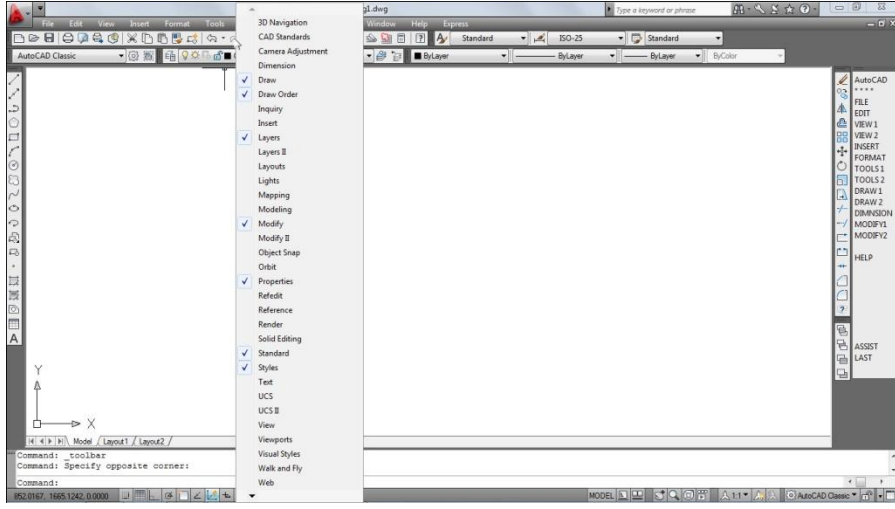
Resim 1.14: Uyarı mesajı

Yapılan değişiklikleri kaydetmek için Evet, kaydetmeden çıkmak için Hayır, çıkmaktan vazgeçmek için İptal seçeneği işaretlenir.

## 1.10. Komut Butonları ve Araç Çubukları (Toolbars)

Komutları başlatmak için araç çubukları üzerindeki komut butonları kullanılır. Araç çubukları istendiğinde gizlenebilir, yerleri değiştirilebilir ve içerikleri kullanıcı tarafından düzenlenebilir. Araç çubukları üzerinde şu düzenlemeler yapılabilir:

- Herhangi bir araç çubuğunu gizlemek veya görüntülemek: İmleç herhangi bir araç çubuğu üzerindeyken farenin sağ tuşuna basıldığında araç çubukları menüsü görünür. Bu menüden görüntülenmek veya gizlenmek istenen araç çubukları seçilir. ✓ işaretli araç çubukları görünür durumda olanlardır. (Resim 1.15)

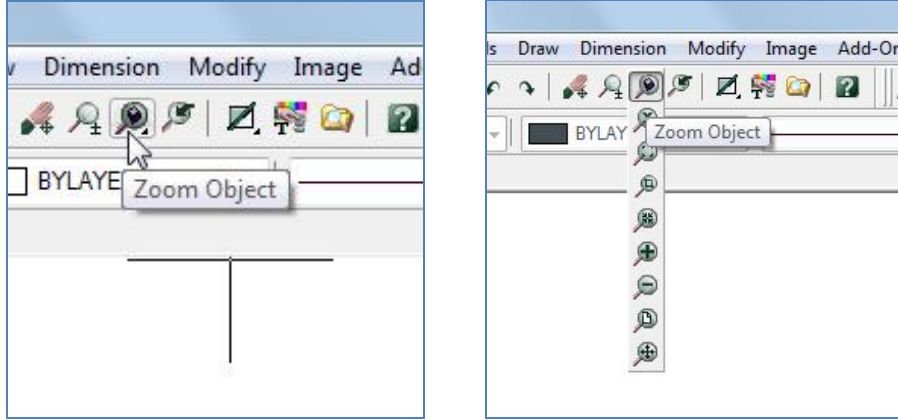


**Resim 1.15: Araç çubukları menüsü**

- Araç çubuğunun yerini değiştirmek: İmleç araç çubuğunun kenarındayken farelin sol tuşu basılı tutulursa araç çubuğu sürüklenerek ekranın istenilen bir yerine taşınabilir.
- Araç çubuğunun içeriğini değiştirmek: İmleç araç çubuğu üzerindeyken sağ tuşa basıldığında açılan menünün en altındaki Customize komutu ile araç çubuğundaki komut butonları çıkarılabilir, yerleri değiştirilebilir veya araç çubuğuna yeni komut butonları eklenebilir.

İmleç bir komut butonunun üzerindeyken kısa bir süre beklendiğinde o komuta ait bir açıklama (tooltip) görünür. (Resim 1.9, 1.12, 1.16)

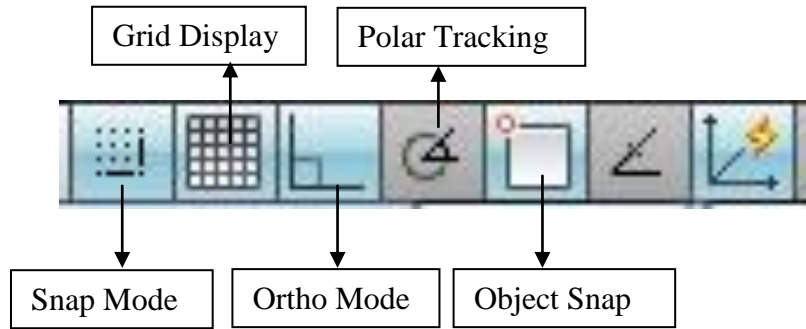
Bazı komut butonlarının sağ alt köşesinde küçük siyah bir üçgen yer alır. Bu işaret o komut butonunun altında birden fazla komut butonu olduğunu gösterir. Bu tür komut butonlarına fly out buton denir. Araç çubuğunda fazla yer kaplamaması açısından yararlı olan bu tür butonların üzerinde farelin sol tuşu basılı tutulduğunda alt komut butonları görünür. İmleç çalıştırılmak istenen komuta kadar sol tuş bırakılmadan götürülerek komut çalıştırılır.(Resim 1.16)



Resim 1.16: Fly out komut butonları

## 1.11. Çizim Yardımcıları (Drafting Settings)

Çizim programlarının içinde kullanıcıların daha hızlı ve verimli çalışmalarına yardımcı olacak özellikler vardır. Genel olarak çizim yardımcıları ve fonksiyonları şunlardır:



Resim 1.17: Çizim yardımcılarına ait sekmeler

### **1.11.1. Izgara Özelliği (Grid)**

Izgara özelliği ile çalışmak kareli kâğıtta çalışmaya benzer. Çizim alanında yatay ve dűşey aralıkları kullanıcı tarafından belirlenen noktalardan oluşan bir ızgara görünür. Ekranda görünen bu noktalar kâğıtta görünmez. Izgara F7 fonksiyon tuřu veya Grid display sekmesi ile açılır ve kapatılır.

### **1.11.2. Kenetlenme Özelliği (Snap)**

İmlecin ızgara noktalarına kenetlenmesi sağlanarak istenmeyen yerlerde durması engellenir ve sadece istenen noktalar yakalanarak çalışılır. Bu özelliği çalıştırmak için F9 fonksiyon tuşu veya Snap Mode sekmesi kullanılır. Kenetlenme ve ızgara özelliklerinin birlikte kullanılması daha yararlı olur.

### **1.11.3. İmleç Kısıtlama Özelliği (Ortho)**

İmlecin sadece yatay ve dűşey hareket etmesi sağlanarak çizimlerde rahatlık ve hassaslık sağlanır. alıştırmak için F8 fonksiyon tuřu veya Ortho Mode sekmesi kullanılır.

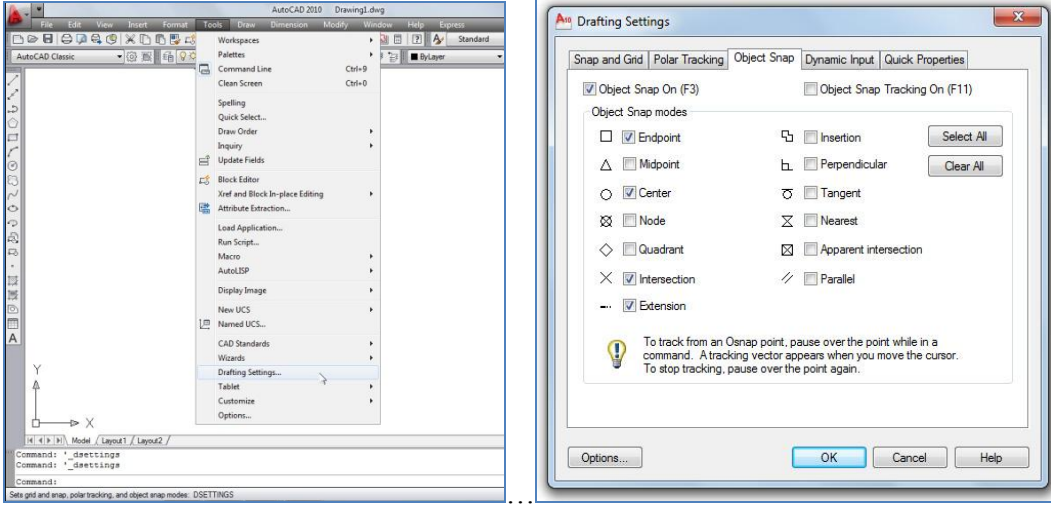
### **1.11.4. Kutupsal İzleme Özelliği (Polar Tracking)**

İmlecin belirlenen açı aralıkları ile hareket etmesi sağlanır. Bu özelliği çalıştırmak için F10 fonksiyon tuşu veya Polar Tracking sekmesi kullanılır.

### **1.11.5. Obje Yakalama Özelliği (Object Snap)**

Çalışma sırasında çizilmiş nesnelerin özel noktaları yakalanabilir. Örneğin, bir doğrunun uç noktası, bir dairenin merkez noktası, iki çizginin kesişme noktası gibi özellikli noktaları yakalamak kullanıcılara çalışmalarında büyük rahatlık sağlar. Bu özelliklerin detayları çizim ve düzenleme komutları ile birlikte açıklanacaktır.

Çizim yardımcıları ile ilgili değer girişleri, açma-kapatma işlemleri vb. ayarlamalar Tools-Drafting settings... diyalog kutusu üzerinde yapılır.(resim 1.18)



**Resim 1.18: Çizim Ayarları (Drafting Settings) diyalog kutusu**

## UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çizim programını bilgisayarınıza kurunuz.</li><li>➤ Çizim programını çalıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Yasal program kullanınız.</li><li>➤ Kurulum sırasında uyarı mesajlarına dikkat ediniz.</li><li>➤ Farklı çizim programları kurarak bunları karşılaştırınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Menü çubuğundan Draw-Line komutunu çalıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Farklı özellikteki komut türleri arasındaki farkları gözlemleyiniz.</li><li>➤ Komutları çalıştırdıktan sonra Esc tuşu ile çıkınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Menü çubuğundan Draw-Arc-3 Points komutunu çalıştırınız</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Menü çubuğundan Draw-Hatch... komutunu çalıştırınız</li></ul>	
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ .Open komutunu çalıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ AutoCAD2010 programını kullanarak Yerel Disk (C:)-Program Files-AutoCAD2010-Sample-Design Center-Fasteners Metric.dwg dosyasını açınız.</li><li>➤ Bilgisayarınızda kurulu diğer çizim programları içindeki örnek çizim dosyalarını açınız.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ New komutunu çalıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ acadiso.dwt şablon dosyasını açınız.</li><li>➤ Açılan dosyanın ismine dikkat ediniz.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Save as komutunu çalıştırınız.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Açılmış olan dosyayı deneme.dwg adı ile kaydediniz.</li></ul>

## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Programı çalıştırabildiniz mi?		
2. Menü çubuğundan Line komutunu çalıştırabildiniz mi?		
3. Menü çubuğundan Arc-3 Points komutunu çalıştırabildiniz mi?		
4. Menü çubuğundan Draw-Hatch komutunu çalıştırabildiniz mi?		
5. Çizim programının herhangi bir örnek dosyasını açabildiniz mi?		
6. Çizim programının herhangi bir şablon dosyasını açabildiniz mi?		
7. Farklı isim vererek kayıt yapabildiniz mi?		

## 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1- Çizim programı çalıştırıldığında ekrana gelen aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Dosya B) Ara yüz C) Çizim penceresi D) Menü
- 2- Aşağıdakilerden hangisi ara yüzün bölümlerinden biri değildir?  
A) Komut satırı B) Durum çubuğu  
C) Menü çubuğu D) Masa üstü
- 3- Komutları başlatan butonlar aşağıdakilerden hangisinin üzerinde bulunur?  
A) Araç çubuğu B) Ekran menü C) Diyalog kutusu D) Menü
- 4- Aşağıdakilerden hangisi komutları çalıştırma yollarından biri değildir?  
A) Komutun adını komut satırına yazmak ve Enter tuşuna basmak  
B) Komutu çalıştıran simgeyi araç çubuğunda işaretlemek  
C) Menü çubuğunda komutun simgesini işaretlemek  
D) Komutun kısa yolunu komut satırına yazmak ve Enter tuşuna basmak
- 5- Aşağıdakilerden hangisi çek menülerde yer alan ve sonunda (►) bulunan komutların özelliğidir?  
A) Alt komutları vardır B) Alt seçenekleri vardır  
C) Doğrudan çalışırlar D) Diyalog kutusu açarlar
- 6- Aşağıdaki komutlardan hangisi çalıştırıldığında bir diyalog kutusu açılır?  
A) Close B) Inquiry ► C) Layer ... D) Circle
- 7- Aşağıdakilerden hangisi bilgisayarda kayıtlı bir dosyayı açmak için kullanılır?  
A) New B) Open C) Save D) Exit
- 8- Bir dosyada yapılan değişiklikleri kaydetmek için hangi komut kullanılır?  
A) Line B) Close C) Save D) Save as
- 9- Bir dosyayı ismini değiştirerek kaydetmek için hangi komut kullanılır?  
A) Open B) Save C) New D) Save as
- 10- Aşağıdaki komutlardan hangisi Ctrl+N kısa yolu ile çalışır?  
A) Rename B) New C) Nearest D) Named views

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

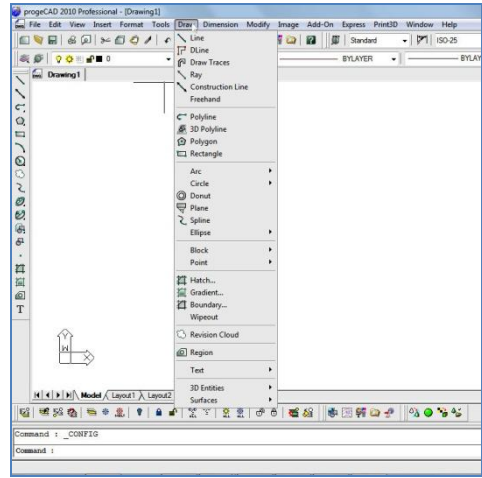
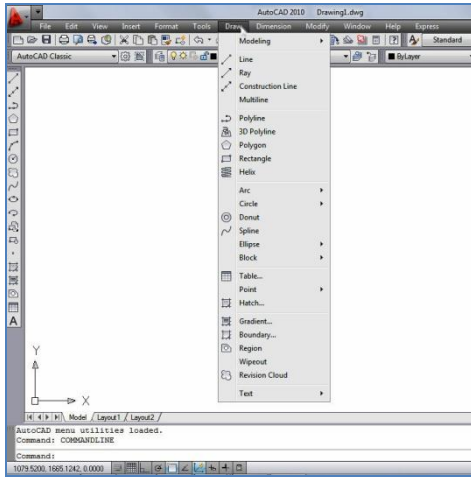
Bu öğrenme faaliyeti sonunda temel çizim komutlarını kullanarak iki boyutlu geometrik çizimler ve görünüş çizimlerini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Geometrik şekillerin isimlerini öğreniniz.
- Teknik resim örneklerindeki teğet birleştirmeleri inceleyiniz.
- Tek görünüşlü makine parçalarının resimlerini hazır bulundurunuz.

## 2. TEMEL ÇİZİM KOMUTLARI

Bilgisayar destekli çizim programlarında çizim işlevlerini yerine getiren komutlar genellikle Draw menülerinde ve araç çubuklarında toplanmıştır. Menü çubuğunda Draw menüsü açıldığında (Resim 2.1.) veya Draw araç çubuğu (Resim 2.2.) incelendiğinde çizimde kullanılan komutlar görülür.



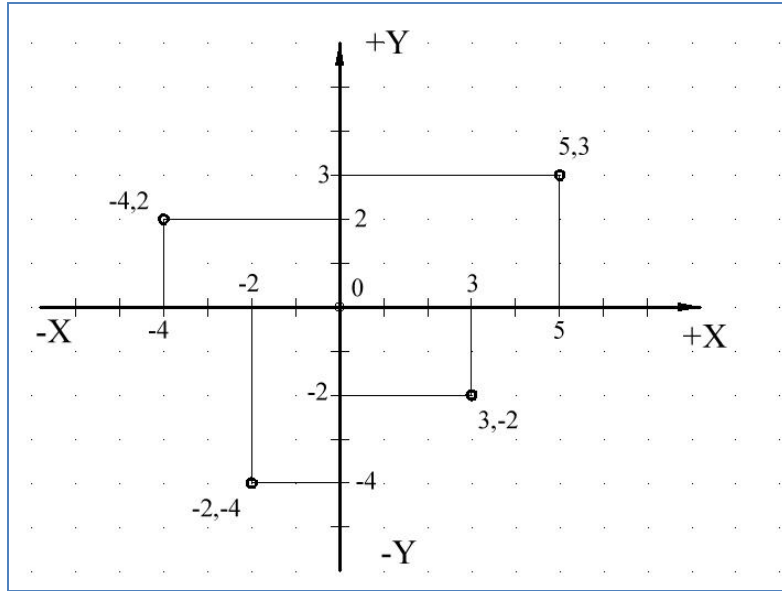
Resim 2.1: Draw menüsü



Resim 2.2: Draw araç çubukları

## 2.1. Koordinat Sistemi

Çizim programları koordinat sistemi temelinde çalışırlar. Çizim komutlarının tümünde kullanıcının bir nokta tanımlaması istenir. Nokta tanımlamanın yollarından biri noktanın koordinatlarını girmektir. İki boyutlu çizimlerde noktalar koordinat sistemindeki (x) ve (y) değerleri ile, üç boyutlu çizimlerde ise (x), (y), ve (z) değerleri ile tanımlanır. X ve Y eksenlerinin kesiştiği nokta ORJİN NOKTASI olarak tanımlanır ve bu noktada koordinatlar (0,0)'dır. İki boyutlu çizimler için Şekil 2.1 deki koordinat sistemini inceleyiniz.



Şekil 2.1: Koordinat sistemi

## 2.2. Çizim Sınırları

Çizim komutları ile çizime başlamadan önce çizim sınırlarının belirlenmesi kullanıcılara kolaylık sağlayacaktır. Bilgisayar destekli çizim programlarını kullanmaya yeni başlayanların karşılaştıkları ilk sorun ekran görüntüsünü kontrol edememeleridir. Bu sorunla karşılaşmamak için ilk yapılması gereken işlem çizim sınırlarını belirlemek ve ekrana bu sınırları getirmektir.

Çizim sınırlarını belirlemek için:

- Komut satırı-Command: limits
- Menü çubuğu-Format-Drawing Limits

yollarından biri ile Limits komutu çalıştırıldığında komut satırına aşağıdaki satırlar gelir:

**Command: limits**

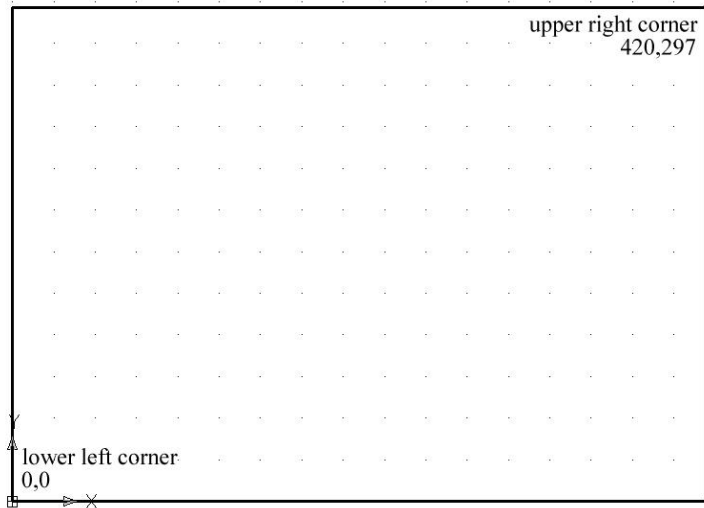
**Reset Model space limits:**

**Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:** Bu satırda çizim sınırının sol alt köşesinin koordinatlarının belirlenmesi istenmektedir. Herhangi bir değer girilmez ise <> içindeki değer kabul edilmiş demektir. Enter ile <0.0000,0.0000> değeri kabul edilir.

**Specify upper right corner <12.0000,9.0000>:** <> içindeki değerler ilk açılışta gelen varsayılan (default) değerlerdir. A3 boyutlarında bir çizim sınırı tanımlamak için 420,297 değeri girilir ve Enter ile devam edilir.

**Command:**

Bu yapılan değer girişleri sonucunda Şekil 2.2 deki gibi bir çizim sınırı tanımlanmış olur.



Şekil 2.2: A3 boyutlarında tanımlanmış çizim sınırları

Çizim sınırlarını belirlemek bu sınırların dışına çıkılmayacağı anlamına gelmez. Eğer kullanıcı kendisini bu sınırlar içinde çalışmak üzere kısıtlamak isterse komutu çalıştırarak:

**Command: limits**

**Reset Model space limits:**

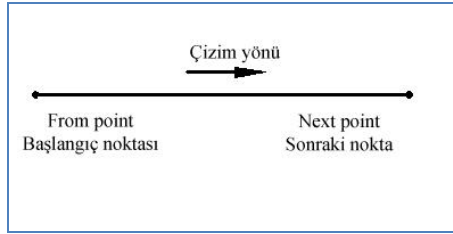
**Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:** ON seçeneği seçilirse (klavyeden ON yazarak) çizim sınırlarının aktif duruma gelmesi sağlanır. Bu durumda oluşturulan çizim sınırları dışında hiçbir şekilde nokta girişi yapılamaz. OFF seçeneği ile sınırlar aktif durumdan pasif duruma geçirilir ve istenilen her yerde nokta girişi yapılabilir.

## 2.3. Doğrusal Çizgi Çizmek (Line Komutu)

### 2.3.1. Koordinatlarla Çizgi Çizmek


Çizim programları ile iki tür çizgi çizilebilir:

- 1- Doğrusal çizgiler,
- 2- Eğrisel çizgiler.



Şekil 2.3: Doğrusal çizgi

Doğru çizgi çizmekte kullanılan Line komutunu çalıştırmak için:

- Komut satırı-LINE veya L
- Menü çubuğu-Draw-Line
- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanıldığında komut satırına aşağıdaki satırlar gelir:

**Command: L**

**LINE Specify first point:** Doğrunun ilk noktasının belirlenmesi istenir. Bu işlem için üç farklı yol kullanılabilir:

- Mutlak Koordinat Sistemine göre noktanın koordinatları girilerek,
- Farenin sol tuşu ile çizim alanında bir noktaya tıklanarak,
- Object Snap (OSNAP) özelliği ile nokta yakalanarak (daha sonra açıklanacak)

**Specify next point or [Undo]:** Sonraki nokta belirlenir.

**Specify next point or [Close/Undo]:** İlk çizilen çizgiye bağlı olarak başka çizgiler çizilecekse nokta işaretlemeye devam edilir.

Eğer son noktanın hatalı olduğu düşünülüyor ve geri alınmak isteniyorsa Undo seçeneği seçilir. (Klavyeden U yazılarak).

Yeni nokta işaretlemek yerine başlangıç noktasına dönerek çizimi bitirmek için Close seçeneği seçilir. (Klavyeden C yazılarak)

Çizilecek başka çizgi yoksa nokta işaretlenmeden ENTER tuşu (veya farenin SAĞ tuşu) ile komut bitirilir.

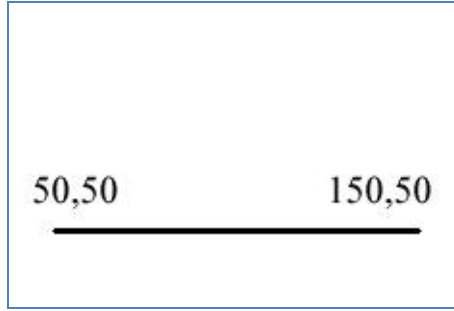
Aşağıdaki örnek uygulamayı inceleyiniz.

**Command: L**

**LINE Specify first point: 50,50**

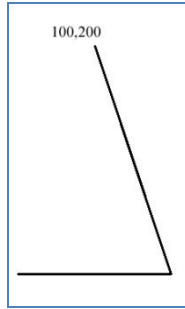
**Specify next point or [Undo]: 150,50**

50,50 noktasından 150,50 noktasına çizgi çizer.



**Specify next point or [Undo]: 100,200**

150,50 noktasından 100,200 noktasına çizgi çizer.

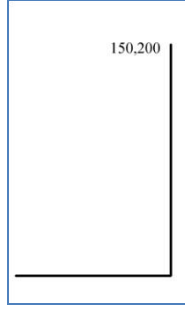


**Specify next point or [Close/Undo]: u**

Çizilen çizgiyi geri alır.

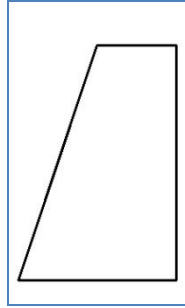
**Specify next point or [Undo]: 150,200**

150,50 noktasından 150,200 noktasına çizgi çizer.



**Specify next point or [Close/Undo]: 100,200**

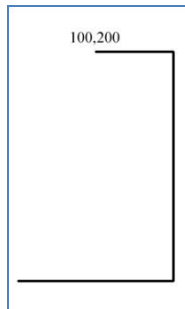
100,200 noktasına çizgi çizer.



**Specify next point or [Close/Undo]: c**

**Command:**

Başlangıç noktasına çizgi çizer ve komutu bitirir.



Çizgi çizmek için her zaman koordinat girmek gerekmez. Çizilecek çizgi hakkında bilinenlere göre farklı yollarla da çizgi çizilebilir.

### 2.3.2. Başlangıç Noktası ve Çizginin Uzunluğu Biliniyorsa

Çizilecek çizgi yatay veya düşey konumda ise ortho özelliği yardımıyla fare ile yön göstererek çizgi çizilir. Bu en pratik çizgi çizme yöntemidir. Başlangıç noktası belirlendikten sonra fare çizginin çizileceği yöne doğru sürüklenir ve klavyeden çizginin uzunluğu girilir.

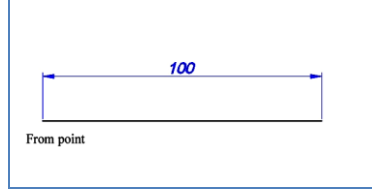
**Command:**L

**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** (F8 tuşuna basarak <Ortho on> durumuna getirildikten sonra) Fare sağa doğru sürüklenir ve klavyeden 100 değeri girilirse Şekil 2.4 teki çizgi çizilir.

**Specify next point or [Undo]:**

**Command:**



Şekil 2.4: Başlangıç noktası ve uzunluk girerek çizgi çizmek

### 2.3.3. Kutupsal Koordinat Sistemi (Uzunluk ve Açı Girerek)

Eğer çizilecek çizgi yatay ve düşey konumlar dışında bir açıya sahipse başlangıç noktası belirlendikten sonra çizginin uzunluğu ve açısı girilerek çizilir.

**Command:**L

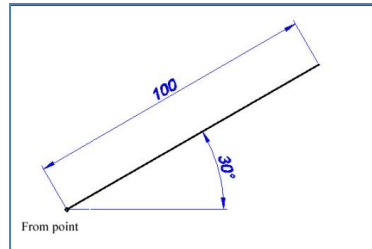
**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** @100<30

Bu satırdaki @ işareti klavyedeki (**alt gr+Q**) tuşlarına birlikte basılarak yazılır ve “**bu noktadan başlayarak**” anlamını taşır.100 çizginin uzunluğunu ve < işareti kendisinden sonra gelen sayının açı değeri olduğunu gösterir. Bu yöntemle çizilen çizgi Şekil 2.5’te görülmektedir.

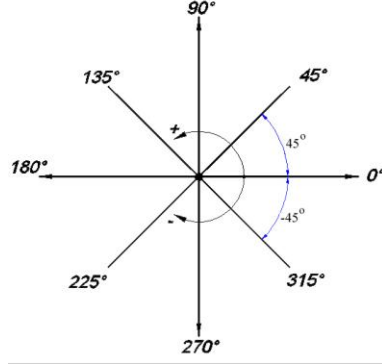
**Specify next point or [Undo]:**

**Command:**



Şekil 2.5: Uzunluk ve açı girerek çizgi çizmek

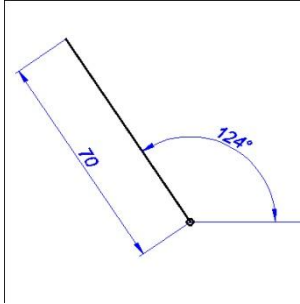
Çizim programında açılar Şekil 2.6'daki sisteme göre girilir.



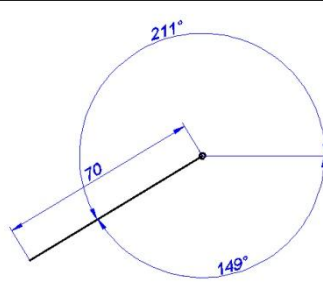
Şekil 2.6: Çizim programında açılar

Görüldüğü gibi açılar X ekseninden başlayarak saatin tersi yönünde artmaktadır. Eğer saat yönünde açı değeri girilmek istenirse değerın önüne (-) konulmalıdır.

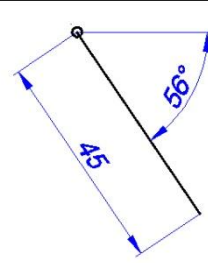
Aşağıdaki örnekleri inceleyiniz.



Şekil 2.7: @70<124



Şekil 2.8: @70<211



Şekil 2.9: @45<- 56

Şekil 2.7'deki çizgiyi çizmek için:

**Command:**L

**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** @70<124

**Specify next point or [Undo]:**

**Command:**

Şekil 2.8'deki çizgiyi çizmek için:

**Command:**L

**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** @70<211 (veya - 149)

**Specify next point or [Undo]:**

**Command:**

Şekil 2.9'deki çizgiyi çizmek için:

**Command:**L

**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.



**Specify next point or [Undo]:** @45<- 56

**Specify next point or [Undo]:**

**Command:**

### 2.3.4. Artışlı Koordinat Sistemi

Çizginin başlangıç noktası girildikten sonra, ikinci nokta ile başlangıç noktası arasındaki koordinat farklarının girilerek çizgi çizilmesi yöntemidir.

**Command:**L

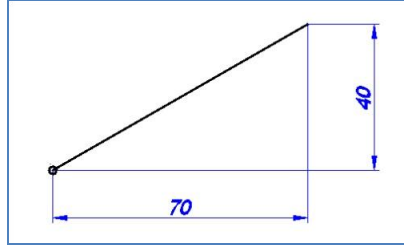
**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** @70,40

Bu satırdaki @ işareti doğrunun başlangıç noktasını orijin noktası durumuna getirir. 70,40 değerleri bu noktaya göre, X yönünde 70, Y yönünde 40 artışı belirler. Bu yöntemle çizilen çizgi Şekil 2.10'da görülmektedir.

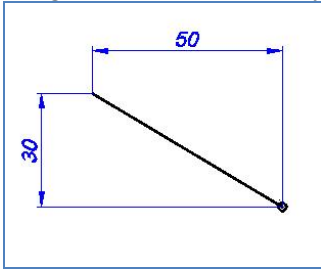
**Specify next point or [Undo]:**

**Command:**

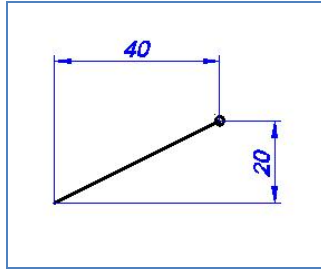


Şekil 2.10: Artışlı koordinat sistemi ile çizgi çizmek

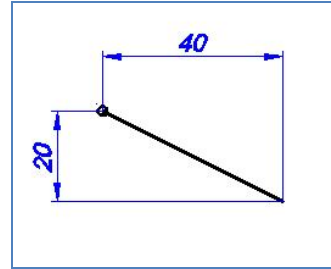
Aşağıdaki örnekleri inceleyiniz.



Şekil 2.11: @-50,30



Şekil 2.12: @-40,-20



Şekil 2.13: @40,-20

Şekil 2.11 deki çizgiyi çizmek için:

**Command:**L

**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** @-50,30

Şekil 2.12 deki çizgiyi çizmek için:

**Command:**L

**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** @-40,-20

Şekil 2.13 deki çizgiyi çizmek için:

**Command:**L

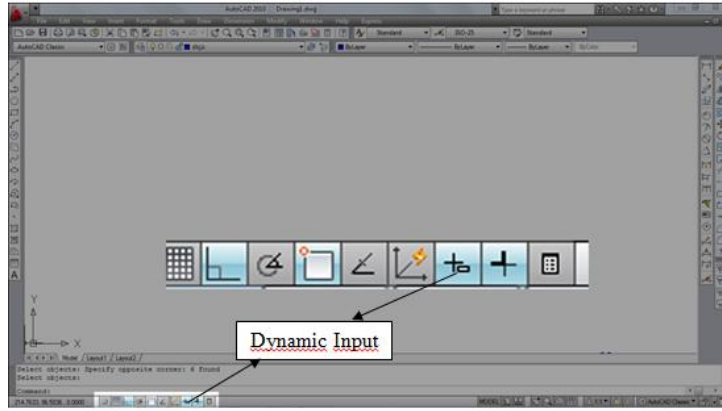
**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** @40,-20

artışlı koordinat girişleri yapılmalıdır.

### 2.3.5. Dinamik Veri Girişi (Dynamic Input)

Kullanıcıların daha hızlı çizim yapmalarına yardımcı olmak üzere geliştirilen özelliklerden biri de dinamik veri girişidir. Aktif duruma getirmek için ekranın alt kısmındaki Dynamic Input sekmesi tıklanır. (Resim 2.3)

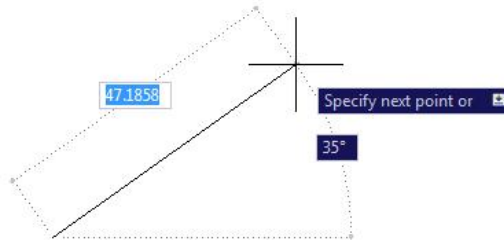


Resim 2.3: Dinamik veri girişi sekmesi

**Command:**L

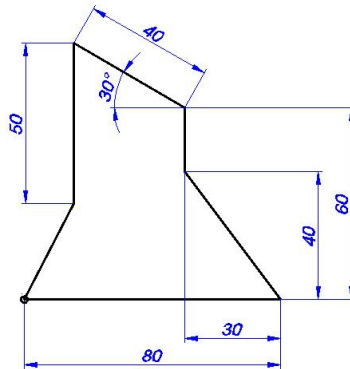
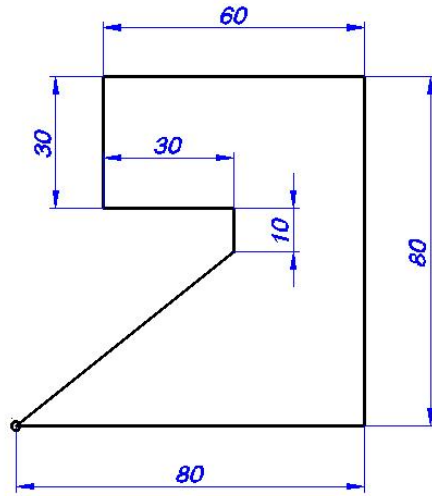
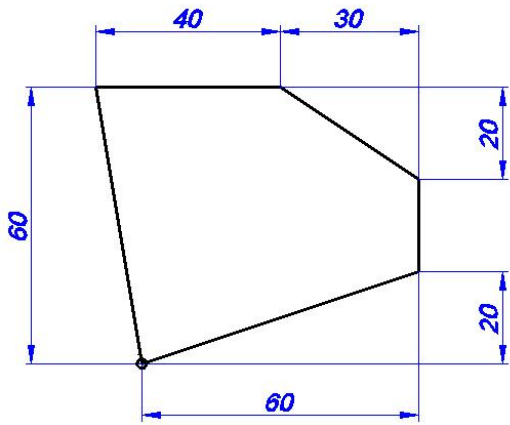
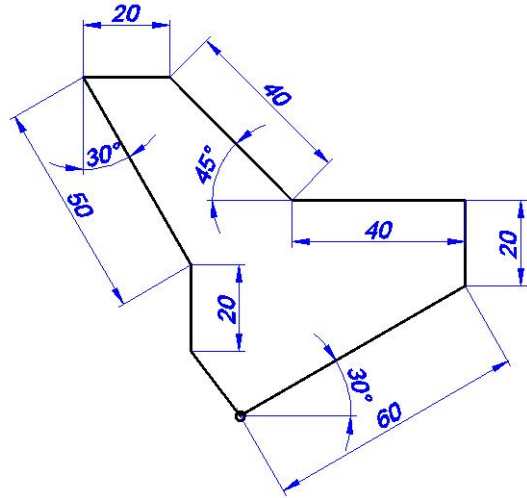
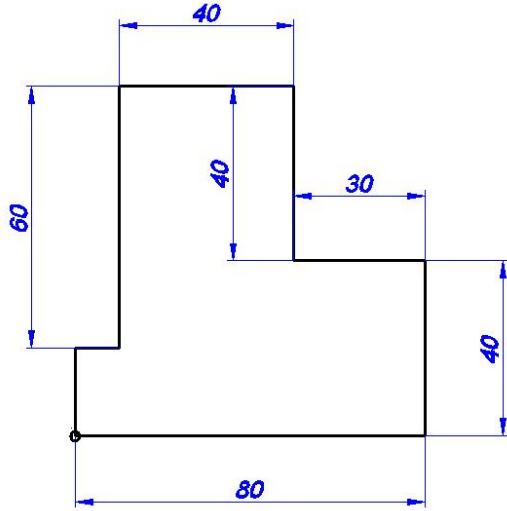
**LINE Specify first point:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify next point or [Undo]:** Ekranda dinamik veri giriş kutuları görünür. Uzunluk ve açı değerleri bu kutulardan girilerek çizim yapılır. (Resim 2.4)



Resim 2.4: Dinamik veri girişi ile çizim

Aşağıdaki örnekleri inceleyerek bilgisayarda uygulayınız.



## 2.4. Objeleri Seçmek ve Silmek

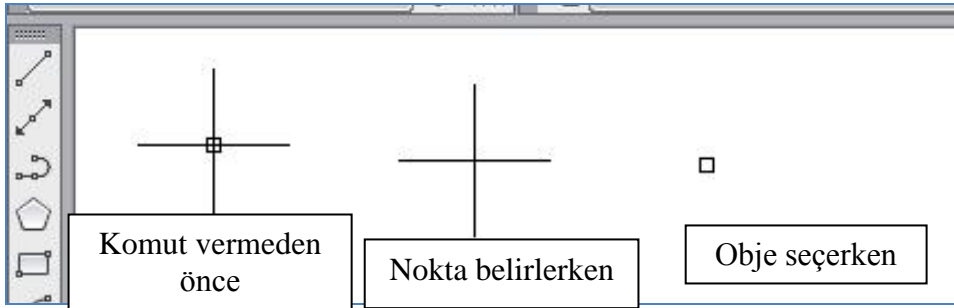
### 2.4.1. Obje Seçme Yöntemleri

Biçimlendirme, değiştirme ve düzenleme komutlarının tümü ilk olarak obje seçilmesini isterler. Çizim alanında var olan her türlü çizgi, sembol, harf, rakam bir objedir. Komut çalıştırıldığında komut satırında:

**Select object:** iletisi okunuyorsa çizim alanından tek bir obje seçilir.

**Select objects:** iletisi okunuyorsa bir veya birden fazla obje seçilebilir.

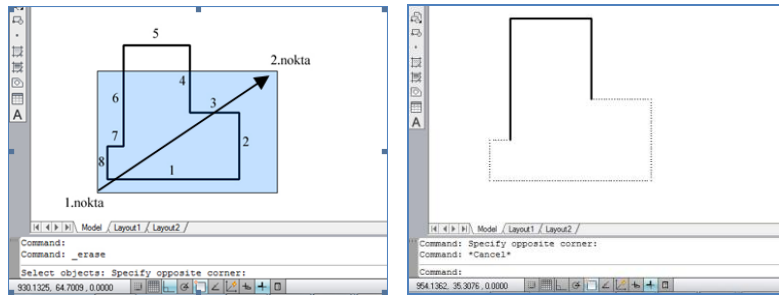
Obje seçme aşamasında imlecin görünümü Resim 2.5 'deki gibi değişir.



Resim 2.5: Farklı imleç görüntüleri

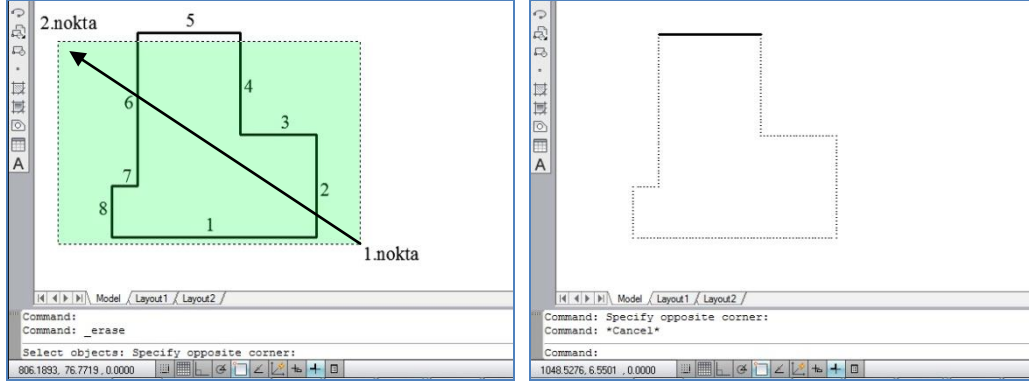
Objeler seçme kutusu (pick box) yardımıyla tek tek seçilebileceği gibi çizim alanında pencere açarak da seçilebilir. Pencere açmak için çizim alanının boş bir yerine (objelere dokunmadan) tıklanır ve fare sağa veya sola doğru sürüklenir. Eğer sağa doğru sürüklenirse açılan pencere sadece tamamı içine giren objeleri seçer. Sola doğru açılan pencere ise tamamen veya kısmen içine giren tüm objeleri seçer. Seçilen objelere ait çizgiler (.....) biçiminde görünür.

Resim 2.6 da sağa doğru pencere açarak obje seçimi görülmektedir. Pencerenin içine tamamen giren 1,2,3,7 ve 8 numaralı objeler seçilmiş, kısmen giren 4 ve 6, hiç girmeyen 5 numaralı objeler seçilmemiştir.



Resim 2.6: Sağa doğru pencere açarak obje seçmek

Resim 2.7 de sola doğru pencere açarak obje seçimi görülmektedir. Pencereye kısmen veya tamamen giren 1,2,3,4,6,7 ve 8 numaralı objeler seçilmiş, hiç girmeyen 5 numaralı obje seçilmemiştir.




Resim 2.7: Sola doğru pencere açarak obje seçmek

#### 2.4.2. Objeleri Silmek (Erase Komutu)

Çizilen objeleri silmek için çizim programındaki Erase komutu veya klavyedeki Delete tuşu kullanılır. Çizim alanındaki objeler herhangi bir komut verilmeden seçilir ve Delete tuşuna basılırsa silinirler.

Erase komutunu çalıştırmak için:

- Komut satırı-E
- Menü çubuğu-Modify-Erase
- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanıldığında komut satırına aşağıdaki ileti gelir:

**Command: E**

**ERASE**


**Select objects:** Silinmek istenen objeler seçilir, ENTER veya farenin sağ tuşuna basıldığında objeler silinir ve komuttan çıkılır.

Eğer çalışılan dosyadaki tüm objeler silinmek isteniyorsa obje seçme yöntemlerinden birini uygulamak yerine klavyeden ALL yazılır ve tüm objeler seçilir. Ancak bu yöntemin sadece ekranda görünenleri değil o dosyadaki tüm objeleri seçeceği unutulmamalıdır.

Diğer çizim komutlarına geçmeden önce ekranınızdaki tüm objeleri siliniz.


## 2.5. Özellikli Noktaları Yakalamak (Object Snap-Osnap)

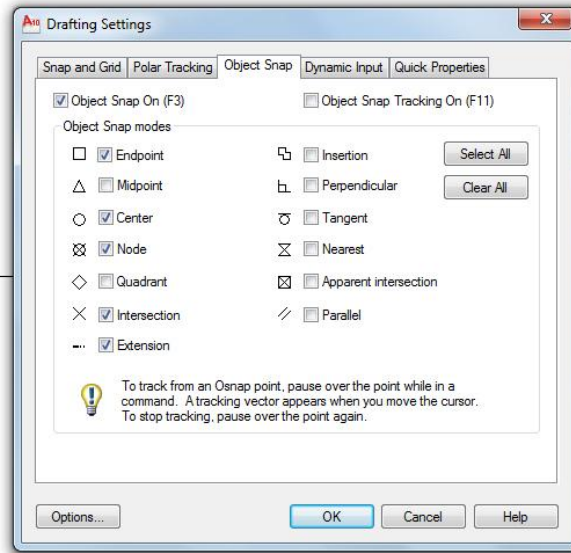
Bazı işlemleri gerçekleştirebilmek için objelerin belirli bir özelliği olan noktalarının yakalanması gerekir. Örneğin, bir çizginin orta noktası, bir dairenin merkezi, iki objenin kesişme noktası gibi noktaları göz kararı yakalamak olanaksızdır.

Osnap özelliği F3 tuşu ile veya ekranın alt kısmındaki  sekmesi tıklanarak aktif <osnap on> duruma getirilir. Osnap özelliği aktif duruma geldikten sonra herhangi bir komut için nokta belirlenmesi gerektiğinde özellikli noktalar üzerinde semboller (Auto Snap Marker) belirir. Sembol görünürken fare ile tıkladığında bu özellikli nokta yakalanmış olur.

Osnap noktalarının tümünü aynı anda aktif duruma getirmek kullanıcıların işini zorlaştırabilir. En sık kullanılan özelliklerin aktif hale getirilip diğerlerinin sadece gerektiğinde açılması daha doğrudur.

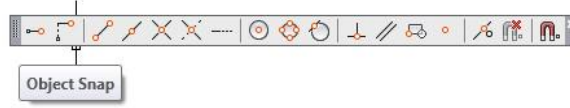
Osnap özelliği ile ilgili tüm belirlemeler

- Komut satırı-osnap
- Menü çubuğu-Tools-Drafting Settings...-Object Snap veya
- Osnap araç çubuğundaki  butonu ile açılan diyalog kutusu (Resim 2.8) üzerinde yapılır. Hangi osnap'lerin aktif olması isteniyorsa yanındaki kutucuğa ✓ işareti konur.



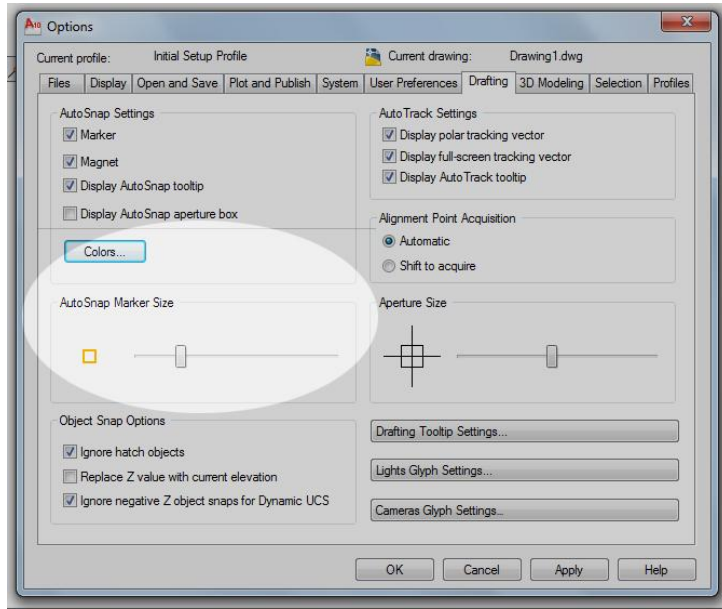
Resim 2.8: Object Snap diyalog kutusu

Osnap araç çubuğunu (Resim 2.9) açmak için herhangi bir araç çubuğu üzerinde farenin sağ tuşu ile açılan menüden Object Snap'i seçmek gerekir.
















**Resim 2.9: Object Snap araç çubuğu**

Osnap sembollerinin renk ve büyüklük özellikleri Object Snap diyalog kutusundaki Options... butonu ile açılan Options diyalog kutusunda, Color ve Auto Snap Marker Size butonları ile değiştirilir.(Resim 2.10)



**Resim 2.10: Options diyalog kutusu**

Objelerin özellikli noktaları ve sembolleri Tablo 2.1 de gösterilmiştir.

OSNAP SEMBOLÜ (Auto Snap Marker)	OSNAP BUTONU	İŞLEVİ
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Endpoint		Objelerin uç noktalarını yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Midpoint		Objelerin orta noktalarını yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Center		Daire ve yayların merkez noktalarını yakalar
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Node		Point komutu ile konulmuş noktaları yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Quadrant		Daire ve yayların çeyrek noktalarını yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Intersection		Birbirini kesen objelerin kesişme noktasını yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Extension		Uzantısı kesişen objelerin kesişme noktalarını yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Insertion		Yazı ve blokların yerleştirme (insert) noktalarını yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Perpendicular		Bir noktadan bir objeye dik çizmek için dikme noktası yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Tangent		Daire veya yay üzerinde teğet noktası yakalar
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Nearest		Objelerin üzerinde bir nokta yakalar
<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Apparent intersection		Özellikle 3 boyutlu çizimlerde aynı düzlemde bulunmasalar da objelerin kesişiyor gibi göründükleri noktayı yakalar.
<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Parallel		Önceden çizilmiş doğrusal bir objeye paralel çizmekte kullanılır.

**Tablo 2.1: Object Snap özellikleri**



## 2.6. Daire Çizmek (Circle Komutu)

Daire çizmek için kullanılan komut Circle komutudur. Merkez noktası belirlenerek, yarıçap veya çap değeri girerek, dairenin teğet olacağı noktaları belirleyerek veya dairenin geçeceği noktaları belirleyerek daire çizilebilir.

Komutu çalıştırmak için:

Komut satırı-CIRCLE veya C

Menü çubuğu-Draw-Circle

Araç çubuğu-



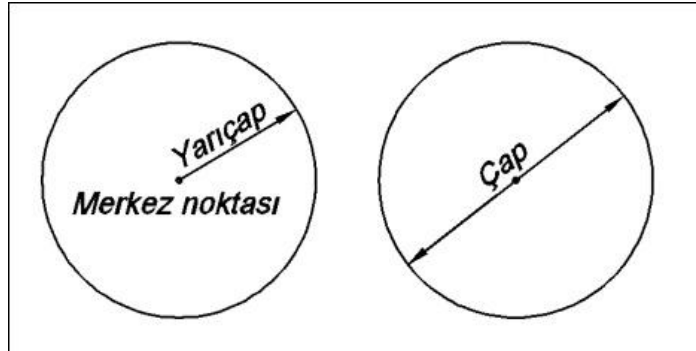
yollarından biri kullanıldığında komut satırında şu ileti okunur:

**Command: C**

**CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:** Çizilecek dairenin merkez noktası fare ile tıklanarak, koordinatları girilerek veya Object Snap özelliği ile yakalanarak belirlenir.

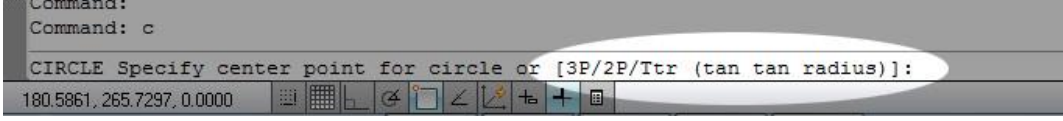
**Specify radius of circle or [Diameter]:** Çizilecek dairenin yarıçap değeri girilerek daire çizilir. Eğer dairenin çap değeri girilmek istenirse D yazılarak

**Specify diameter of circle:** Çap değeri girilerek daire çizilir.(Şekil 2.14)



Şekil 2.14: Yarıçap ve çap

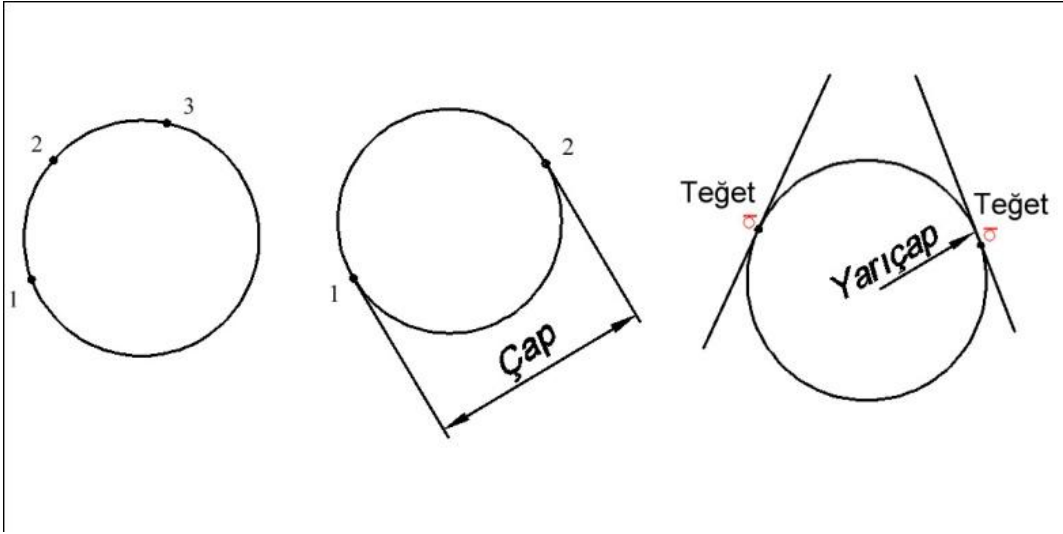
Komut satırında görülen diğer daire çizme yöntemleri şunlardır:



**3P:** Çizim alanında 3 nokta işaretlenir. Program bu 3 noktadan geçen bir daire çizer. (Şekil 2.15)

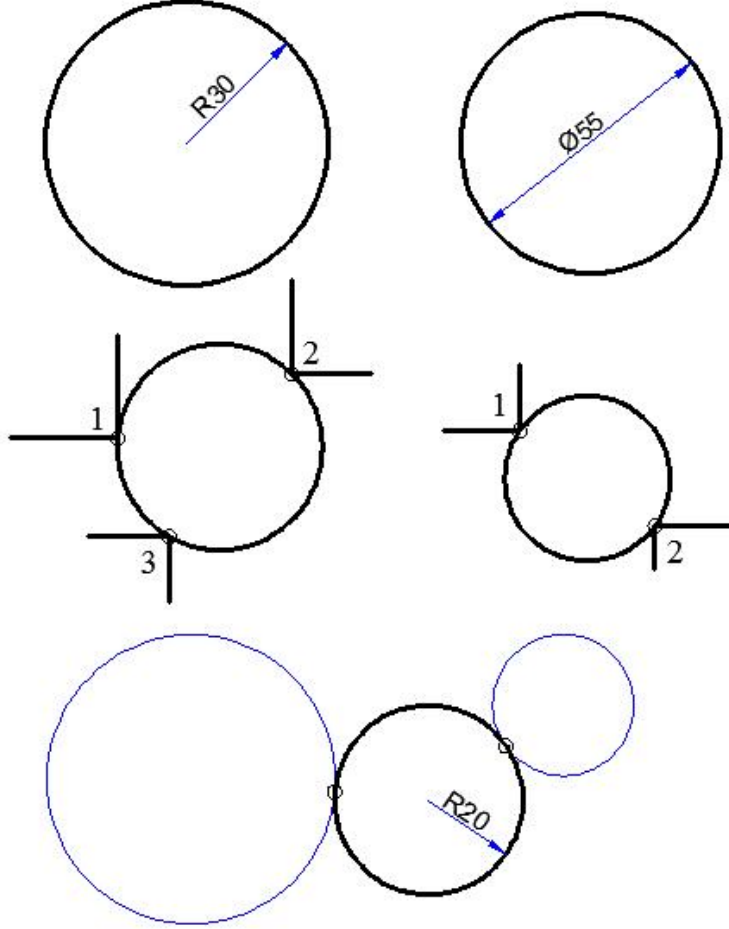
**2P:** Çapı çizim alanında işaretlenen iki nokta arasındaki mesafe kadar olan bir daire çizer. (Şekil 2.15)

**Ttr:** Önceden çizilmiş iki objeye teğet olan ve yarıçapı girilen daire çizer. Sırasıyla teğet olması istenen objeler gösterilir ve yarıçap değeri girilir. (Şekil 2.15)




Şekil 2.15: 3P, 2P ve Ttr ile daire çizmek

Aşağıdaki daireleri inceleyerek hangi yöntemlerle çizilebileceğini bulunuz ve bilgisayarda çiziniz.



## 2.7. Dikdörtgen Çizmek (Rectangle Komutu)

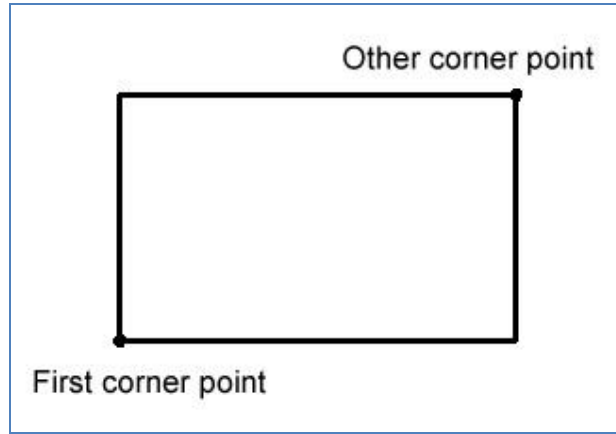
Dikdörtgen çizmek için:

- Komut satırı-RECTANG VEYA REC
- Menü çubuğu-Draw-Rectangle
- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanılarak Rectangle komutu çalıştırıldığında:

**Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** Çizilecek dikdörtgenin ilk köşe noktası işaretlenir.

**Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** Diğer köşe noktası işaretlenerek dikdörtgen çizilir. (Şekil 2.16)



Şekil 2.16: İki köşe noktası ile dikdörtgen çizmek

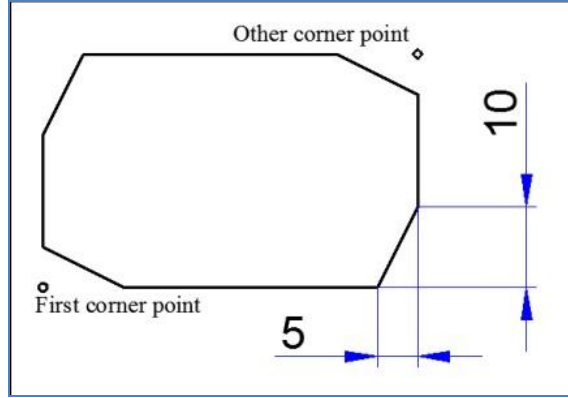
İlk köşe noktasını işaretlemeden C yazılarak Chamfer seçilirse:

**Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>:** Dikdörtgenin köşelerine kırılacak pahın ilk ölçüsü girilir. (Örneğin 5 girilirse)

**Specify second chamfer distance for rectangles<5.0000>:** İlk girilen değer ikinci pah ölçüsü olarak uygulanması isteniyorsa Enter ile, farklı bir değer verilecekse bu değer girilerek (Örneğin 10 girilirse) devam edilir.

**Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** Çizilecek dikdörtgenin ilk köşe noktası işaretlenir.

**Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** Diğer köşe noktası işaretlenerek Şekil 2.17'deki dikdörtgen çizilir.



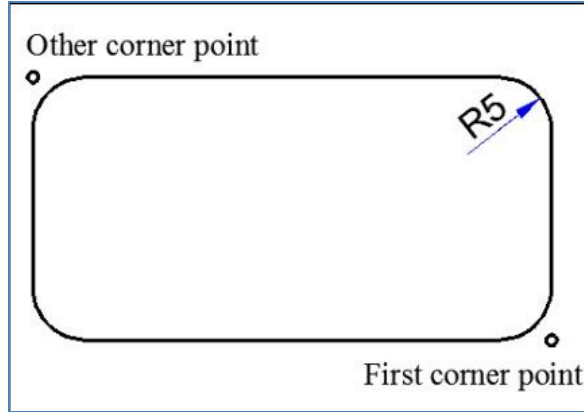
Şekil 2.17: Köşelerine pah kırılmış dikdörtgen

İlk köşe noktasını işaretlemeden F yazılarak Fillet seçilirse:

**Specify fillet radius for rectangles <0.0000>:** Dikdörtgenin köşelerine uygulanacak kavis yarıçap değeri girilir. (Örneğin 5 girilirse)

**Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:** Çizilecek dikdörtgenin ilk köşe noktası işaretlenir.

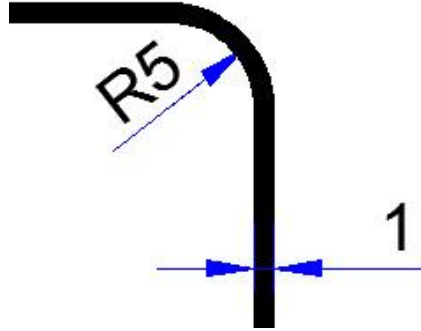
**Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** Diğer köşe noktası işaretlenerek Şekil 2.182deki dikdörtgen çizilir.



Şekil 2.18: Köşeleri kavisli dikdörtgen

İlk köşe noktasını işaretlemeden W yazılarak Width seçilirse:

**Specify line width for rectangles <0.0000>:** Dikdörtgenin kenar çizgilerinin kalınlık değeri girilir. (Örneğin 1 girilirse) Şekil 2.19'daki gibi çizgi kalınlığı olan dikdörtgen çizilir.



Şekil 2.19: Width ile uygulanan çizgi kalınlığı

Elevation ve Thickness seçenekleri çizilen dikdörtgene yükseklik kazandıran, 2 boyutlu çizimlerde kullanılmayan seçeneklerdir.

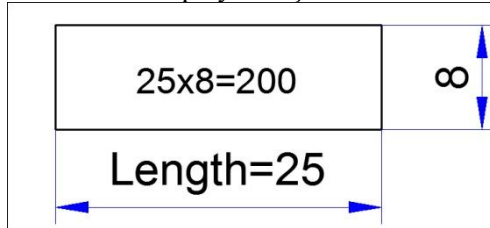
**Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:**

İlk köşe noktası işaretlendikten sonra diğer köşe noktası işaretlenmeden A yazılarak Area seçilirse:

**Enter area of rectangle in current units <100.0000>:** Çizilecek dikdörtgenin sahip olması istenen alan değeri girilir. Örneğin 200 girilerek devam edilirse:

**Calculate rectangle dimensions based on [Length/Width] <Length>:** Hesaplama dikdörtgenin hangi ölçüsünün esas alınacağı belirlenir. Width dikdörtgenin genişliği, Length ise uzunluğudur. Geçerli seçim olan <Length> ile devam edilirse:

**Enter rectangle length <10.0000>:** Dikdörtgenin uzunluk değeri girilir. Örneğin 25 girilirse genişlik değerini kendisi hesaplayarak Şekil 2.20 deki dikdörtgeni çizer.



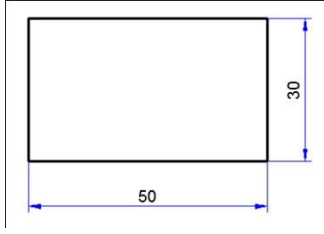
Şekil 2.20: Alanı bilinen dikdörtgen çizimi

İlk köşe noktası işaretlendikten sonra diğer köşe noktası işaretlenmeden D yazılarak Dimensions seçilirse:

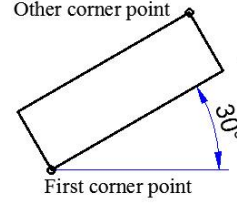
**Specify length for rectangles <40.0000>:** Çizilecek dikdörtgenin sahip olması istenen uzunluk değeri girilir. Örneğin 50 girilerek devam edilirse:

**Specify width for rectangles <25.0000>:** Çizilecek dikdörtgenin genişlik değeri girilir. Örneğin 30 girilirse:

**Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** Dikdörtgenin diğer köşesinin ne tarafta olması isteniyorsa işaretlenir ve Şekil 2.21 deki dikdörtgen çizilir.



Şekil 2.21: Ölçüleri ile çizilen dikdörtgen



Şekil 2.22: Açısı ile çizilen dikdörtgen

İlk köşe noktası işaretlendikten sonra diğer köşe noktası işaretlenmeden R yazılarak Rotation seçilirse:

**Specify rotation angle or [Pick points]<0>:** Dikdörtgenin yatayla yapması istenen açı değeri girilir. (Değer girmek yerine P ile devam edilerek iki nokta işaretleme yoluyla doğrultü belirlenebilir) Örneğin 30 girilirse:

**Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:** Dikdörtgenin diğer köşe noktası belirlenir ve Şekil 2.22'deki dikdörtgen çizilir.


## 2.8. Çokgen Çizmek (Polygon Komutu)

Teknik resim çizimlerinde sık karşılaşılan geometrik elemanlardan biri çokgenlerdir. Çokgen kenar uzunlukları ve iç açıları eşit olan, kenar sayısına göre isimlendiren geometrik şekillerin genel adıdır. Çizim programları çokgen çizimini gerçekleştirirken genel olarak iki yöntem kullanır:

- Dairenin içine (veya dışına) çokgen çizmek
- Bir kenarından yararlanarak çokgen çizmek

Çokgen çiziminde kullanılan Polygon komutunu çalıştırmak için

- Komut satırı-POLYGON veya POL
- Menü çubuğu-Draw-Polygon

- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanılır.

### 2.8.1. Dairenin içine (veya dışına) çokgen çizmek

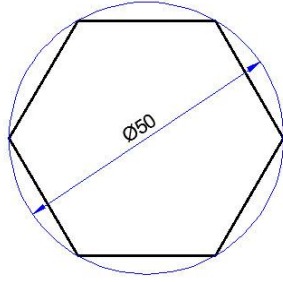
Komut çalıştırıldıktan sonra:

**POLYGON Enter number of sides <4>:** Çokgenin kenar sayısı belirlenir.3 ile 1024 arasında bir sayı girilmelidir. Örneğin 6 girilirse:

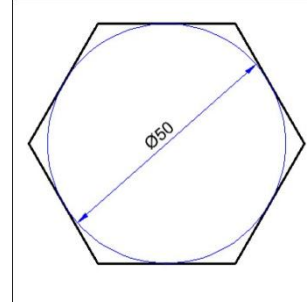
**Specify center of polygon or [Edge]:** Çokgenin merkez noktası belirlenir.

**Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle]<I>:** Çokgenin dairenin içine mi, dışına mı çizileceği belirlenir. Dairenin içine çizilecekse geçerli seçim <I> ile devam edilir.

**Specify radius of circle:** Dairenin yarıçap değeri girilir. Örneğin 25 girilirse Şekil 2.23'deki çokgen çizilir.



Şekil 2.23: Dairenin içine çizilen çokgen



Şekil 2.24: Dairenin dışına çizilen çokgen

**Enter an option [Inscribed in circle/Circumscribed about circle]<I>:** Çokgen dairenin dışına çizilecekse C ile devam edilir.

**Specify radius of circle:** Dairenin yarıçap değeri girilir. Örneğin 25 girilirse Şekil 2.24'deki çokgen çizilir.

## 2.8.2. Bir kenarından yararlanarak çokgen çizmek

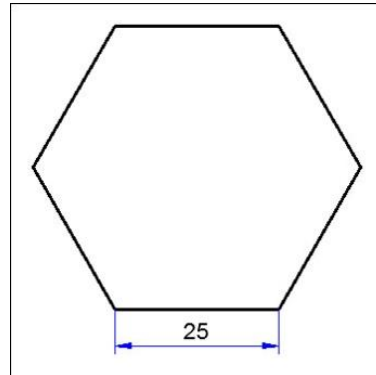
Komut çalıştırıldıktan sonra:

**POLYGON Enter number of sides <4>:** Çokgenin kenar sayısı belirlenir. Örneğin 6 girilirse:

**Specify center of polygon or [Edge]:** Çokgeni kenarından yararlanarak çizmek için E ile devam edilir.

**Specify first endpoint of edge:** Kenarın ilk noktası belirlenir.

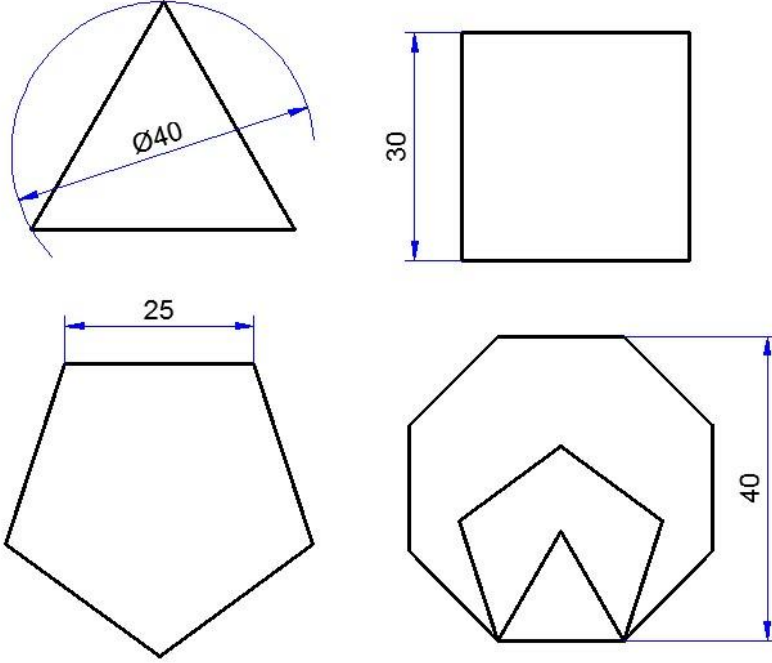
**Specify second endpoint of edge:** Kenarın ikinci noktası belirlenir. Eğer kenar uzunluğu girilmek isteniyorsa fare istenilen yöne sürüklenir ve uzunluk değeri girilir. Bu sırada <ortho on> durumunda olmasının çokgenin düzgün konumda çizilmesini sağlayacağı unutulmamalıdır. (Şekil 2.25)



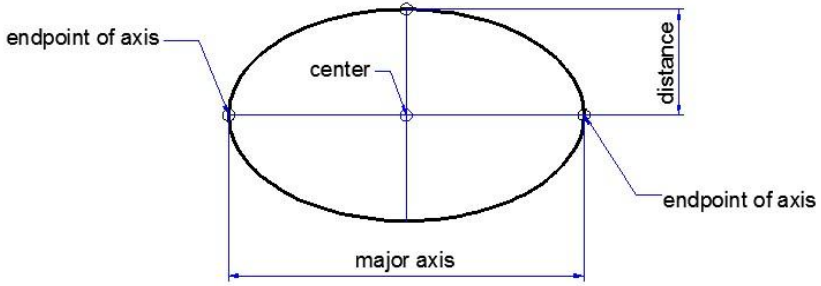
Şekil 2.25: Kenar uzunluğu ile çizilen çokgen



Aşağıdaki çokgenleri inceleyerek hangi yöntemlerle çizilebileceğini bulunuz ve bilgisayarda çiziniz.




## 2.9. Elips Çizmek (Ellipse Komutu)



Elips çizmek için kullanılan Ellipse komutunu çalıştırmak için:

- Komut satırı-ELLIPSE veya EL
- Menü çubuğu-Draw-Ellipse ►

- Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılır. Komut çalıştırıldığında:

**Command: el**

**ELLIPSE**

**Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:** Elipsin esas ekseninin (major axis) ilk uç noktası belirlenir.

**Specify other endpoint of axis:** Esas eksenin diğer uç noktası belirlenir.

**Specify distance to other axis or [Rotation]:** Diğer eksendeki mesafe değer girilerek veya nokta işaretlenerek belirlenir.

Elipsi merkez noktasını işaretleyerek çizmek için:

**Command: el**

**ELLIPSE**

**Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]:** C ile devam edilirse:

**Specify center of ellipse:** Elipsin merkez noktası belirlenir.

**Specify endpoint of axis:** Eksenin uç noktası belirlenir.

**Specify distance to other axis or [Rotation]:** Diğer eksendeki mesafe değer girilerek veya nokta işaretlenerek belirlenir.

Elips yatay veya dikey konumda değilse yatayla yaptığı açığı girerek çizmek için R yazılarak Rotation seçeneği seçilir.


Eliptik yay çizmek isteniyorsa A yazılarak Arc seçeneği seçilir.

## 2.10. Eğri Çizmek (Spline Komutu)

Belirlenen noktalardan geçen eğri çizmek için Spline komutu kullanılır.

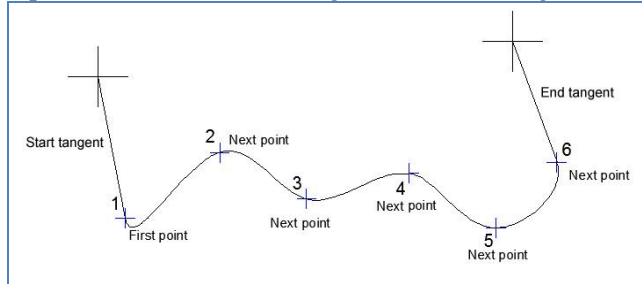
Komutu çalıştırmak için:

- Komut satırı-SPLINE veya SPL
- Menü çubuğu-Draw-Spline

- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanılır.

Şekil 2.26 da spline komutu ile çizilen eğrinin elemanları gösterilmiştir.



Şekil 2.26: Spline ile çizilen eğri

Komut çalıştırıldığında:

**Command: \_spline**

**Specify first point or [Object]:** Eğrinin ilk noktası belirlenir.

**Specify next point:** Eğrinin sonraki noktası işaretlenir.

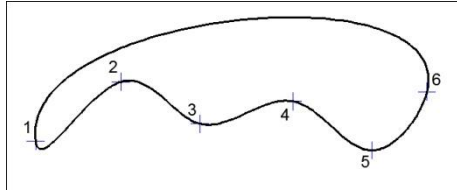
**Specify next point or [Close/Fit tolerance] <start tangent>:** Eğrinin son noktasına kadar işaretlemeye devam edilir. Son nokta işaretlendikten sonra Enter ile devam edilir.

**Specify start tangent:** Başlangıç teğet doğrusu belirlenir.

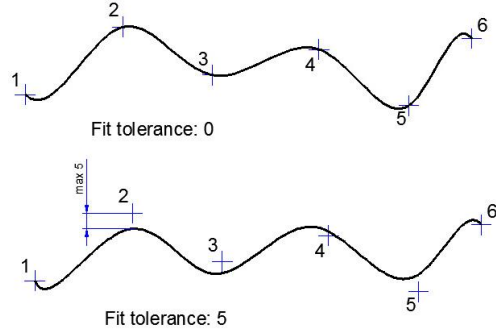
**Specify end tangent:** Bitiş teğet doğrusu belirlenir.

Eğrinin son noktası işaretlendikten sonra C yazılarak Close seçilirse son nokta ile ilk nokta birleştirilir. (Şekil 2.27)

Eğrinin son noktası işaretlendikten sonra F yazılarak Fit tolerance seçilirse eğrinin noktaların ne kadar uzağından geçebileceğini belirleyen bir değer girilir. Değerin <0.0000> olması eğrinin tam noktanın üzerinden geçmesi demektir. (Şekil 2.28)




Şekil 2.27: Close ile kapatılmış eğri



Şekil 2.28: Fit tolerance:0 Fit tolerance:5

## 2.11. Çoklu Çizgi Çizmek (Polyline-Pline Komutu)

Birbirine bağlı birçok parçadan (segment) oluşan çizgi çizmekte kullanılan Pline komutunu çalıştırmak için.

- Komut satırı-PLINE veya PL
- Menü çubuğu-Draw-Polyline
- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanılır. Komut çalıştırıldığında:

**Command: pline**

**Specify start point.** Çizginin başlangıç noktası işaretlenir.

**Current line-width is 0.0000** (Geçerli çizgi kalınlığı 0.0000)

**Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]:** Sonraki nokta işaretlenir.

**Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:** Sonraki nokta işaretlenir.

Komutun alt seçenekleri şunlardır: (Büyük harf ile yazılan karakter ile seçilir)

**Arc:** Çizgiye yay çizerek devam etmek için kullanılır.

**Close:** Son nokta ile ilk noktayı birleştirerek çizgiyi kapatır.

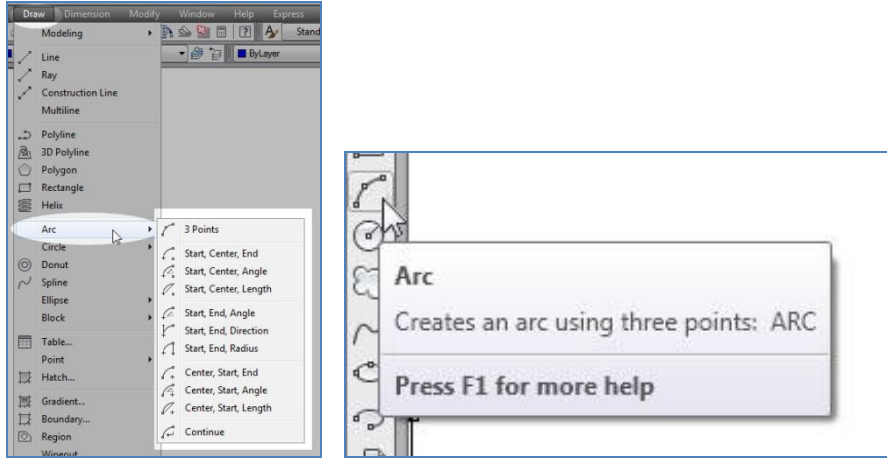
**Halfwidth:** Geçerli çizgi kalınlığının yarı değeri ile devam edilir.

**Length:** Son çizilen çizgi doğrultusunda ve girilen değer uzunluğunda çizgi çizer.

**Undo:** Son çizilen çizgiyi geri alır.  
**Width:** Çizgi kalınlığı belirlemede kullanılır.  
Arc seçeneği ile devam edildiğinde:  
**Specify endpoint of arc or [Angle/ CEnter/ CLose/ Direction/ Halfwidth/ Line/ Radius/ Second pt/ Undo/ Width]:** Yayın bitiş noktası belirlenir. Alt seçeneklerin işlevleri şöyledir:


**Angle:** Yayın gördüğü merkez açı girilerek yay çizilir.  
**Center:** Yayın merkez noktası belirlenir.  
**Close:** Yay çiziminin başlangıç noktası ile birleştirilerek kapatır.  
**Direction:** Yayın doğrultusunu belirleyen iki nokta işaretlenerek devam edilir.  
**Halfwidth:** Geçerli çizgi kalınlığının yarı değeri ile devam edilir.  
**Line:** Yayın son noktasından başlayan doğru çizgi çizmek için kullanılır.  
**Radius:** Yayın yarıçap değeri girilerek yay çizmek için kullanılır.  
**Second pt:** İşaretlenen iki noktadan geçen bir yay çizerek devam edilir.  
**Undo:** Son çizilen çizgiyi geri alır.  
**Width:** Çizgi kalınlığı belirlemede kullanılır.

## 2.12. Yay Çizmek (Arc Komutu)



Resim 2.11: Arc menüsü ve butonu

Çeşitli yöntemlerle yay çizmek için Arc komutu kullanılır. Komutu çalıştırmak için:

- Komut satırı-ARC veya A
- Menü çubuğu-Draw-Arc ► (Resim 2.11)
- Araç çubuğu-  (Resim 2.11)

yollarından biri kullanılır. Menüde görüldüğü gibi yay çizmenin farklı yöntemleri vardır. Hangi yöntemin kullanılacağı yay hakkında bilinen değer veya geçmesi istenen noktalara göre belirlenir.

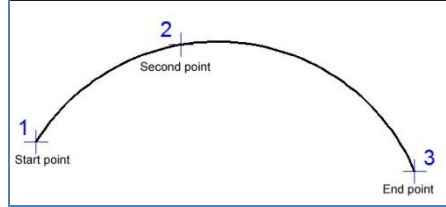
Komut çalıştırıldığında (3 Points) yöntemi geçerlidir.

**Command:** a

**ARC Specify start point of arc or [Center]:** Yayın başlangıç noktası belirlenir.

**Specify second point of arc or [Center/End]:** Yayın geçmesi istenen ikinci noktası belirlenir.

**Specify end point of arc:** Yayın son noktası belirlenir. (Şekil 2.29)



Şekil 2.29: 3noktası ile çizilen yay

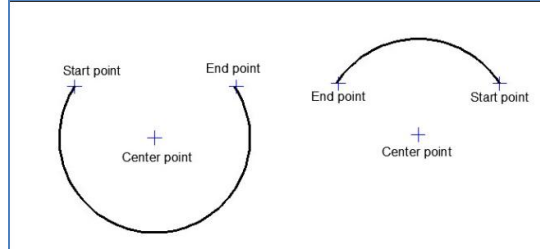
Yayın merkez, başlangıç ve bitiş noktaları biliniyorsa Menü çubuğu-Draw-Arc ► (Start, Center, End) yöntemi kullanılır.

**ARC Specify start point of arc or [Center]:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify center point of arc:** Yayın merkez noktası belirlenir.

**Specify end point of arc or or [Angle/chord Length]:** Yayın bitiş noktası belirlenir.

Şekil 2.30 da görüldüğü gibi program yayı çizerken saatin tersi yönünü izlemektedir. Bu nedenle başlangıç noktası belirlenirken bu kurala dikkat edilmelidir.



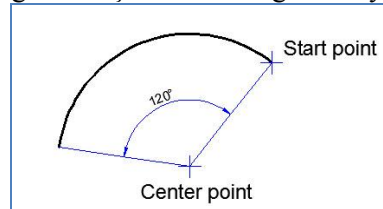
Şekil 2.30: Merkez,başlangıç ve bitiş noktaları ile çizilen yay

Yayın gördüğü merkez açı değeri biliniyorsa (Start, Center, Angle) yöntemi kullanılır.

**ARC Specify start point of arc or [Center]:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify center point of arc:** Yayın merkez noktası belirlenir.

**Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: a specify included angle:** Bir açı değeri girilir. Örneğin 120 girilirse Şekil 2.31 de görülen yay çizilir.



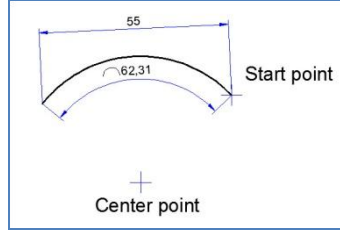
Şekil 2.31: Merkezi, başlangıç noktası ve merkez açısı ile çizilen yay

Yayın kiriş uzunluk değeri biliniyorsa (Start, Center, Length) yöntemi kullanılır.

**ARC Specify start point of arc or [Center]:** Başlangıç noktası belirlenir.

**Specify center point of arc:** Yayın merkez noktası belirlenir.

**Specify end point of arc or [Angle/chord Length]: a specify length of chord:** Bir uzunluk değeri girilir. Örneğin 55 girilirse Şekil 2.32 de görülen yay çizilir. Yay üzerinde okunan diğer ölçü yay uzunluğu değeridir.




Şekil 2.32: Merkezi, başlangıç noktası ve kiriş uzunluğu ile çizilen yay

Diğer seçenekler arasında yer alan Direction yayın doğrultusunun belirlenerek, Radius ise yayın yarıçapının girilerek çizdirilmesi için kullanılır. Continue seçeneği ise son çizilen yayın veya doğrunun bitiş noktasından başlayan bir yay çizer.

## 2.13. Çizimlere Nokta Ekleme (Point ve Point Style Komutu)

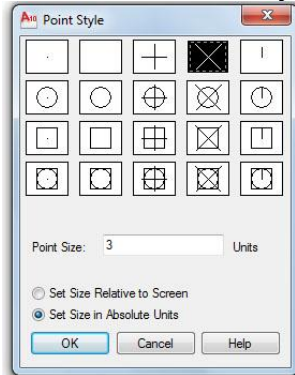
Çizimlere çeşitli amaçlar için nokta eklemekte Point komutu kullanılır.

Komutu çalıştırmak için:

- Komut satırı-POINT veya PO
- Menü çubuğu-Draw-Point ►
- Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılır..Komut çalıştırılmadan önce bir nokta sembolü belirlenmelidir. Bunun için Point Style komutu kullanılır.

Menü çubuğu-Format-Point Style... yolu ile Point Style diyalog kutusu açılır. (Resim 2.12) Bu diyalog kutusu yardımıyla nokta sembolü ve büyüklüğü belirlenir.





Resim 2.12: Point Style diyalog kutusu

Set Size Relative to Screen: Girilen ölçüyü ekrana göre orantılar.  
Set Size in Absolute Units: Girilen ölçüyü sembol büyüklüğü olarak belirler.  
Bu belirlemeler yapıldıktan sonra komut çalıştırıldığında:

**Command:POINT**

**Current point modes: PDMODE=3 PDSIZE=3.0000**

**Specify a point:** Çizim alanında bir nokta işaretlenir. Seçilen sembol ve belirlenen değerde nokta ekranda görünür.

Point komutu ile konulan noktalar Osnap özelliklerinden Node  ile yakalanır ve noktanın olduğu yerde  sembolü belirir.

## 2.14. Objeleri Bölüntülemek (Divide ve Measure Komutları)

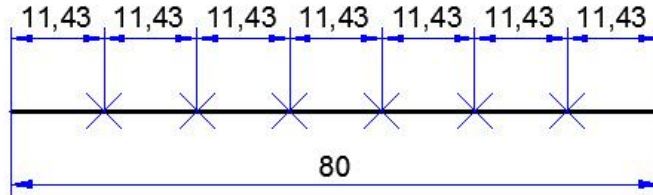
### 2.14.1. Divide

Seçilen objenin istenen sayıda eşit parçaya bölünmesi için kullanılır. Bu bölme işlemi gerçek bir bölme işlemi değildir. Objenin bütünlüğü korunmaktadır. Bölüntü noktalarına Point Style ile belirlenen nokta sembolü yerleştirilir.

Komut satırı-div veya Menü çubuğu-Draw-Point►-Divide ile komut çalıştırılırsa:

**Select object to divide:** Bölünmek istenen obje seçilir.

**Enter the number of segments [Block]:** Bölüntü sayısı girilir. Block seçeneği ile nokta sembolü yerine blok yerleştirilir. Şekil 2.33 de 80 uzunluğundaki bir doğru 7 eşit parçaya bölünmüştür.



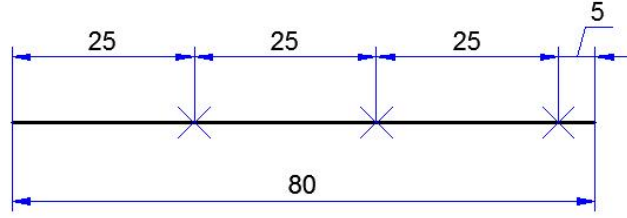
Şekil 2.33: Divide ile bölmek

### 2.14.2. Measure

Seçilen objeyi istenilen uzunlukta bölüntüler. Bölüntü noktalarına Point Style ile belirlenen nokta sembolü yerleştirilir. Komut satırı-me veya Menü çubuğu-Draw-Point►-Measure ile komut çalıştırılırsa:

**Select object to measure:** Bölünmek istenen obje seçilir.

**Specify length of segments [Block]:** İstenilen uzunluk değeri girilir. Block seçeneği ile nokta sembolü yerine blok yerleştirilir. Şekil 2.34 de 80 uzunluğundaki bir doğru 25 uzunluğunda parçalara bölünmüştür.




Şekil 2.34: Measure ile bölmek

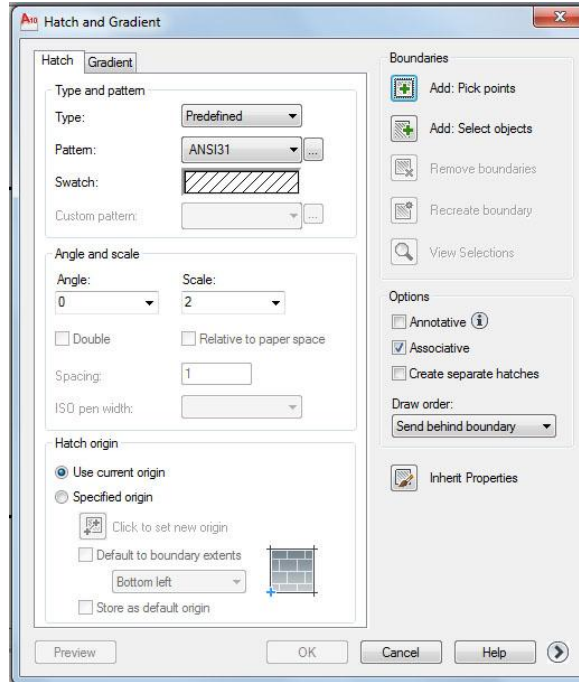
## 2.15. Tarama Yapmak (Hatch Komutu)

Çevresi çizgilerle sınırlanmış (kapalı) alanların tarama çizgileri ile doldurulması için kullanılan Hatch komutunu çalıştırmak için:

Komut satırı-HATCH veya H  
Menü çubuğu-Draw-Hatch...

Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılır. Komut çalıştırıldığında Hatch and Gradient diyalog kutusu açılır.(Resim 2.13)



Resim 2.13: Hatch and Gradient diyalog kutusu



---

Bu diyalog kutusundaki bazı sekmelerin görevleri:

**Pattern:** Tarama deseni seçimi

**Swatch:** Seçilen desenin örneği

**Angle:** Tarama deseninin yerleşim açısı

**Scale:** Tarama deseninin ekrandaki görünümünü belirleyen ölçek katsayısı

**Add:Pick points:** Taranacak alanın içinde bir nokta tıklayarak alan seçimi

**Add:Select objects:** Taranacak alanın kenar çizgilerini seçerek alan belirleme

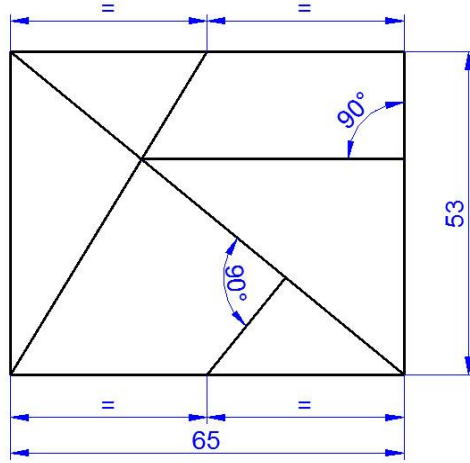
**Preview:** Yapılan belirlemelere göre nasıl bir tarama gerçekleşeceğini ön izlemesini yapmakta kullanılır.

**OK:** Ön izleme sonrasında gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra tarama işlemini sonuçlandırır.

**Cancel:** İşlemi iptal ederek diyalog kutusunu kapatır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki şekli bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Çizim sınırlarını belirleyiniz.	➤ Limits komutunu çalıştırınız. ➤ 300x200 boyutlarında bir çizim sınırı belirleyiniz.
➤ Genişliği 65,yükseklği 53 olan şekli çiziniz.	➤ Ortho özelliğini aktif hale getiriniz. ➤ Şeklin dış çizgilerini Line komutunu kullanarak çiziniz.
➤ Şeklin içindeki çizgileri çiziniz.	➤ Şeklin içindeki çizgileri çizerken Osnap özelliklerini kullanınız. ➤ Sol alt köşeyi (Endpoint) ile yakalayınız. Üst kenarın orta noktasını (Midpoint)ile yakalayınız. ➤ Sol üst ve sağ alt noktayı (Endpoint) ile yakalayıp köşegeni çiziniz. ➤ İki çizginin kesişme noktasını (Intersection) ile yakalayınız.Sağ kenara (Perpendicular) ile dik çiziniz. ➤ Alt kenarın orta noktasını (Midpoint)ile yakalayınız.Köşegene (Perpendicular) ile dik çiziniz.

## KONTROL LİSTESİ

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

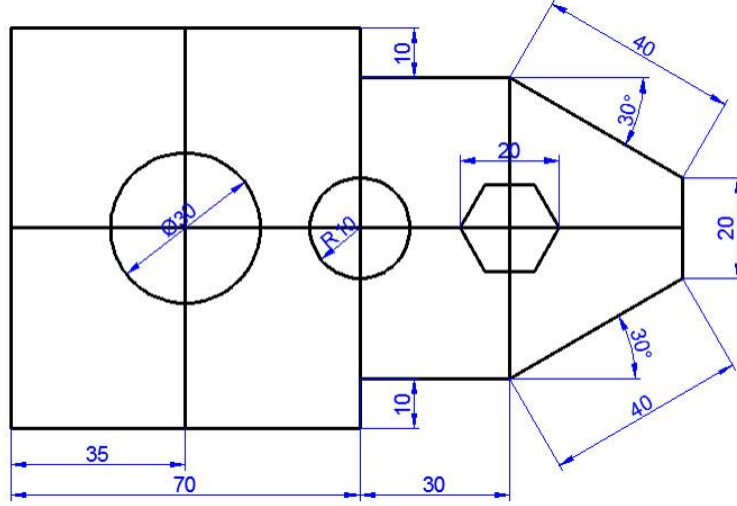
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çizim sınırlarını belirlediniz mi?		
2. Ortho özelliğini aktif hale getirebildiniz mi?		
3. Line komutu ile şeklin dış çizgilerini çizebildiniz mi?		
4. Osnap araç çubuğunu açabildiniz mi?		
5. Şekildeki iç çizgileri çizebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki şekli bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Şeklin dış çizgilerini çiziniz.	➤ Ortho özelliğini On durumuna getiriniz.
	➤ Gerekli olacak Osnapleri aktif duruma getiriniz.
	➤ Şekildeki yatay ve dikey çizgileri fare ile yön göstererek ve uzunluk girerek çiziniz
➤ Şeklin iç doğru çizgilerini çiziniz.	➤ Şekildeki açılı çizgileri (Uzunluk ve açı) girerek çiziniz.
	➤ Şeklin iç doğru çizgilerini osnapleri kullanarak çiziniz.
➤ Şekildeki daireleri çiziniz.	➤ R10 daireyi Circle-Radius ile çiziniz.
	➤ Ø30 daireyi Circle-Diameter seçeneği ile çiziniz.
➤ Altıgeni çiziniz.	➤ Altıgeni Polygon komutu ve inscribed seçeneğini kullanarak çiziniz.

## KONTROL LİSTESİ

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





Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ortho özelliğini aktif duruma getirebildiniz mi?		
2. Osnapleri aktif duruma getirebildiniz mi?		
3. Yatay ve düşey çizgileri çizebildiniz mi?		
4. Şekildeki R10 daireyi çizebildiniz mi?		
5. Şekildeki Ø30 daireyi çap değeri girerek çizebildiniz mi?		
6. Altıgeni çizebildiniz mi?		











## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1- Çizim komutlarına menü çubuğundan ulaşmak için hangi sekme tıklanmalıdır?  
A) Modify    B) File    C) Edit    D) Draw
- 2- Düz çizgi çizen komut aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Pline    B) Spline    C) Line    D) Polygon
- 3- Command:L  
Specify first point: 30,30  
Specify next point : @50<90  
Yukarıdaki satırlar ile nasıl bir çizgi çizilir?  
A) 30,30 noktasından 80,90 noktasına düz çizgi  
B) 30,30 noktasından yatay doğrultuda 50 uzunluğunda çizgi  
C) 30,30 noktasından 30,80 noktasına çizgi  
D) 30,30 noktasından 80,30 noktasına çizgi
- 4- (20,20) noktasından (-30,20)noktasına çizgi çizmek için specify next point . sorusuna karşılık aşağıdakilerden hangisi yazılmalıdır?  
A) @50<180    B) @50<90    C) @50<50    D) @180<50
- 5- Komut satırındaki Select objects iletisi kullanıcının ne yapmasını istemektedir?  
A) Değişiklikleri kaydetmesini    B) Objeleri saymasını  
C) Objeleri silmesini    D) Objeleri seçmesini
- 6- Sağdan sola doğru pencere açılan pencere hangi objeleri seçer?  
A) Ekrandaki tüm objeleri    B) Tamamen içine giren objeleri  
C) Tamamen veya kısmen içine giren objeleri    D) Dosyadaki tüm objeleri
- 7- Aşağıdaki butonlardan hangisi objeleri silme komutunu çalıştırır?  
A)     B)     C)     D) 
- 8- Bir çizim dosyasındaki tüm objeleri silmek için select objects: iletisine karşılık ne yapılmalıdır?  
A) Sağdan sola pencere açılmalıdır  
B) File menüsünden Delete seçilmelidir  
C) Klavyeden all yazarak Enter tuşuna basılmalıdır  
D) Soldan sağa pencere açılmalıdır
- 9- Aşağıdakilerden hangisi objelerin özellikli noktalarından biri değildir?  
A) Uç noktası    B) Orta noktası  
C) Alt noktası    D) Teğet noktası
- 10- Bir dairenin merkezinden bir çizgiye dik çizmek için hangi osnapler kullanılır?  
A) Center-Perpendicular    B) Quadrant-Endpoint  
C) Endpoint-Perpendicular    D) Center-Midpoint

- 11- Circle komutunun hangi seçeneği ile iki objeye teğet daire çizilir?  
A) Center/Radius B) Center/Diameter C) 3P D) Ttr
- 12- Spline komutu ile eğrinin son noktası işaretlendikten sonra F seçeneği ile 6 değeri girilirse nasıl bir eğri çizilir?  
A) 6 noktadan geçen bir eğri çizer  
B) İşaretlenen noktaların en fazla 6 birim uzağından geçen eğri çizer  
C) Her nokta arasında 6 birim boşluk bırakarak eğri çizer  
D) Başlangıç ve bitiş noktaları arasında 6 birim boşluk olan eğri çizer
- 13-  butonu ile ne tür çizgi çizilir?  
A) Düz çizgi B) Eğri çizgi C) Karışık çizgi D) Çok parçalı çizgi
- 14- Çizimlere nokta eklemek için hangi komut butonu kullanılmalıdır?  
A)  B)  C)  D) 
- 15- Bir çizgi üzerinde eşit aralıklarla nokta işaretlemek için hangi komut kullanılır?  
A) Segment B) Divide C) Measure D) Point
- 16- 100 uzunluğunda bir çizgi üzerine measure komutu ile eşit aralıklarla 5 nokta koymak için **Specify length of segments [Block]**: iletisine karşılık ne yazılmalıdır?  
A) 5 B) 20 C) 100 D) 5P
- 17-  komut butonu hangi amaçla kullanılır?  
A) Yay çizmek B) Eğri çizmek C) Elips çizmek D) Daire çizmek
- 18- Kapalı bir alanı belirli bir çizgi deseni ile doldurmak için hangi komut butonu kullanılır?  
A)  B)  C)  D) 
- 19- Tarama çizgilerinin sıklığı hangi seçenekle belirlenir?  
A) Angle B) Pattern C) Scale D) Pick point
- 20- Hatch diyalog kutusundaki preview seçeneği ne amaçla kullanılır?  
A) Yapılan tarama ayarlarını onaylamak B) Yapılan ayarlamaları iptal etmek  
C) Yapılan ayarlamaları kontrol etmek, D) Çizgi kalınlığını belirlemek

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Bu öğrenme faaliyeti sonunda düzenleme ve düzeltme komutları ile çizimlerde gerekli düzeltme, düzenleme ve değişiklikleri yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Teknik resim örneklerini hazır bulundurunuz

## 3. DÜZENLEME KOMUTLARI




Resim 3.1: Modify araç çubukları

Sadece çizim komutlarını kullanarak bir teknik resim oluşturmak mümkün değildir. Çizim komutları ile oluşturulan çizgiler ancak düzeltme ve düzenleme işlemlerinden sonra teknik resim özelliğini kazanır. Objenin şekil ve boyutunu, konumunu, sayısını, renk ve çizgi tipi gibi özelliklerini değiştirmek işlemlerinin tümü genel olarak düzenleme olarak tanımlanır. Farklı programların düzenleme komut butonları görünüm olarak farklı olsa da işlev bakımından aynıdır.(Resim 3.1)

### 3.1. Objeleri Paralel Çoğaltmak (Offset Komutu)

Doğrusal çizgi, daire, yay, elips, eğri, çoklu çizgi ve çokgen komutları ile çizilmiş objeleri çizim alanındaki konumuna paralel olarak ve istenilen uzaklığa kopyalayarak çoğaltmakta Offset komutu kullanılır.

- Komut satırı-OFFSET veya O
- Menü çubuğu-Modify-Offset

- Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılarak komut çalıştırıldığında:



## OFFSET

**Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0**

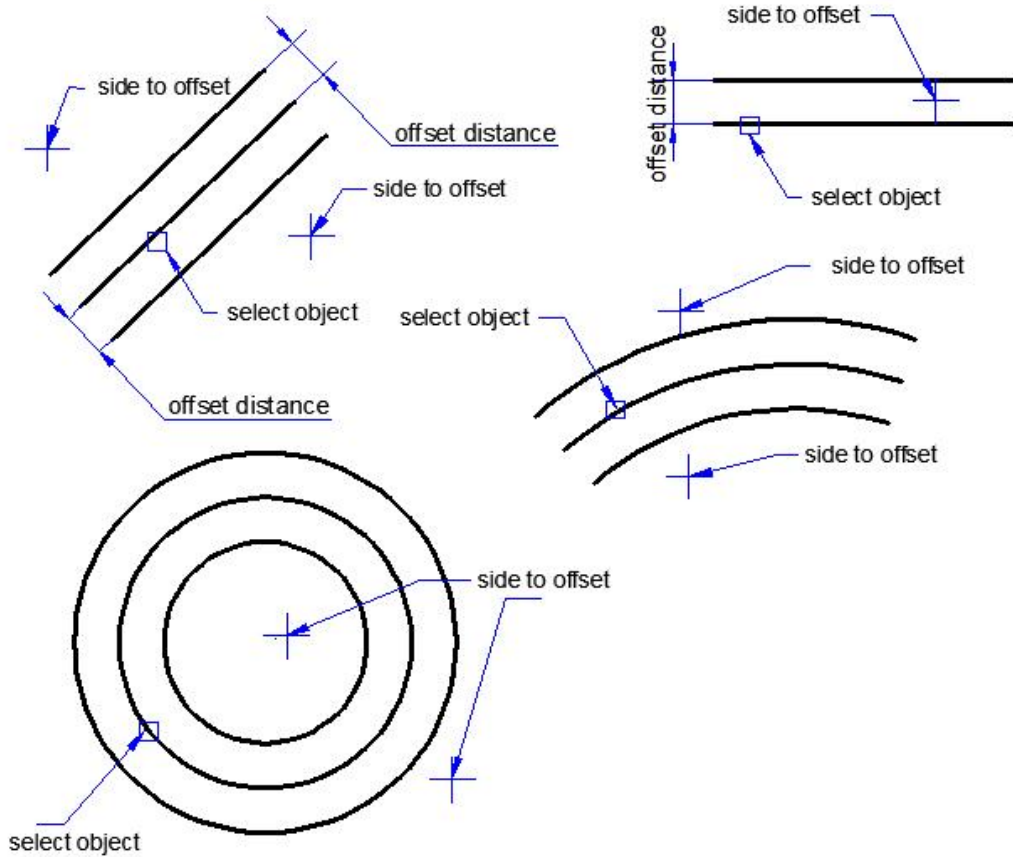
**Specify offset distance or [Through/Erase/Layer]:** Kopyalama mesafesi belirlenir. Mesafe sayısal bir değer olarak veya bir nokta işaretleyerek girilebilir. Nokta işaretleyerek kopyalama yapmak için Through seçeneği ile devam edilmelidir.

**Select object to offset or [Exit/Undo]<Exit>:** Kopyalanacak obje (kaynak obje-source object) seçilir.

**Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo]<Exit>:** Objenin hangi tarafa kopyalanacağı belirtilir. Bunun için kaynak objenin herhangi bir tarafında bir nokta işaretlenir. İşaretlenen nokta kaynak objeye ait bir nokta olamamalıdır.

**Select object to offset or [Exit/Undo]<Exit>:** Tekrar obje seçimi yaparak aynı objeyi farklı tarafta veya farklı bir objeyi aynı mesafede istenilen tarafta kopyalama işlemi yapılabilir. Eğer başka kopyalama işlemi yapılmayacaksa Enter ile komut bitirilir.

Şekil 3.1 de ofset komutu ile ilgili terimler ve ofset komutu ile yapılan kopyalama işlemleri görülmektedir.

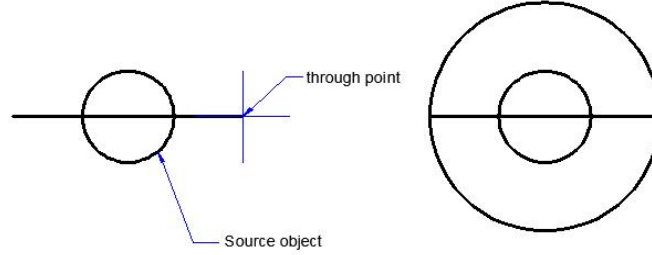


Şekil 3.1: Offset ile kopyalama işlemleri

**Specify offset distance or [Through/Erase/Layer]:** Mesafe girmeden through ile devam edilirse:

**Select object to offset or [Exit/Undo]<Exit>:** Kopyalanacak obje seçilir.

**Specify through point or [Exit/Multiple/Undo]<Exit>:** Çizim alanında bir nokta işaretlenir. Kaynak obje işaretlenen noktaya kopyalanır.(Şekil 3.2)




**Şekil 3.2: Through point ile kopyalama yapmak**

**Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo]<Exit>:** İletisinde M (Multiple) seçeneği ile devam edilirse aynı kopyalama mesafesinde, en son obje, işaretlenen tarafta kopyalanarak çok sayıda çoğaltma yapılabilir.

Offset komutu içindeki diğer seçeneklerden Erase kaynak objeyi silmek, Exit komuttan çıkmak, Undo son yapılan kopyalama işlemini geri almak, Layer kopyalanacak objenin hangi katmana ait olacağını belirlemede kullanılır.

### 3.2. Objeleri Kırmak (Trim Komutu)

Birbirleri ile kesişen objeleri kesişme noktasından itibaren silmek için Trim komutu kullanılır.

- Komut satırı-TRIM veya TR
- Menü çubuğu-Modify-Trim
- Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılarak komut çalıştırıldığında:

**Command:TRIM**

**Current settings: Projection=UCS, Edge=Extend**

**Select cutting edges...**

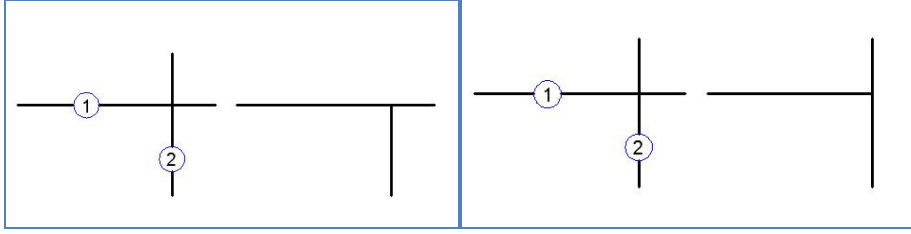
**Select objects or <select all>:** Kesici görevi yapacak obje veya objeler seçilir.

**Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/ Crossing/ Project/ Edge/ eRase/ Undo]:** Kesilecek obje kesilmek istenen tarafından işaretlenerek seçilir.

**Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/ Crossing/ Project/ Edge/ eRase/ Undo]:** Başka kesilecek obje varsa seçilir, yoksa Enter veya (sağ tuş) ile komut bitirilir.

Şekil 3.3 te kesici obje olarak 1, kesilecek obje olarak 2 numaralı çizgi seçilmiştir.

Şekil 3.4 te ise kesici obje 2, kesilecek obje ise 1 numaralı çizgiler seçilmiştir.



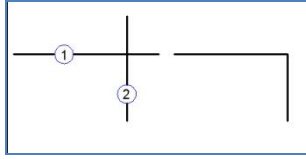
Şekil 3.3: Trim ile kırmak

Şekil 3.4: Trim ile kırmak

Objelerin her ikisi de kesilmek isteniyorsa

**Select objects or <select all>:** Enter ile <select all> seçilir ve objelerin tümü kesici olarak belirlenir.

**Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/ Crossing/ Project/ Edge/ eRase/ Undo]:** Kesilecek objeler kesilmek istenen taraflarından seçilerek kırpma işlemi yapılır.(Şekil 3.5)



Şekil 3.5: Tüm objeleri kırmak

**Select object to trim or shift-select to extend or [Fence/ Crossing/ Project/ Edge/ eRase/ Undo]:** iletisindeki diğer seçenekler şunlardır:

Fence: Seçilecek objeleri bir çizgi yardımıyla belirlemek için kullanılır.

Crossing: Seçilecek objeleri pencere açarak belirlemek için kullanılır.

Project: 3boyutlu çizimlerde çalışılan düzlemi belirlemede kullanılır.

Edge: Uzantıları kesişen objeleri kırmak veya kırmamak seçimini yapmak için kullanılır. Extend seçilirse uzantıları kesişen objeleri kırmaya izin verir. No extend ise kırpma işleminde uzantıları dikkate almaz.

eRase: Trim komutundan çıkmadan obje silmek için kullanılır.


Undo: Son yapılan kırpma işlemi geri almakta kullanılır.

### 3.3. Objeleri Kopyalamak (Copy Komutu)

Çizim alanındaki her türlü objeyi çoğaltmakta Copy komutu kullanılır.

➤ Komut satırı: COPY veya CO

➤ Menü çubuğu-Modify-Copy

➤ Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılarak komut çalıştırıldığında:

**Command: \_copy**

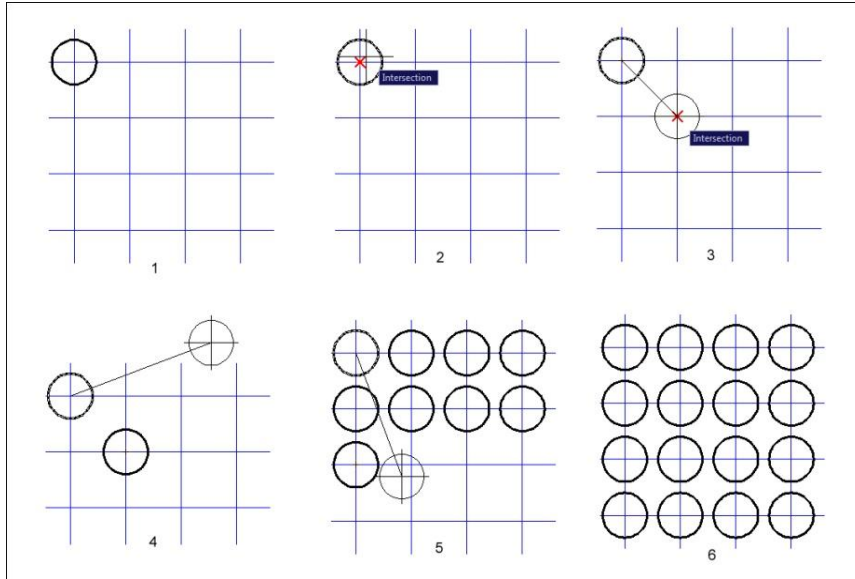
**Select objects:** Kopyalanacak obje veya objeler seçilir. Seçme işlemi bitince Enter veya (farenin sağ tuşu ile) devam edilir.(Şekil 3.6-1)

**Current settings: Copy mode=Multiple** (Çoklu kopyalama geçerli)

**Specify base point or [Displacement/mOde]<Displacement>:** Kopyalama sırasında esas alınacak (objelerin tutulacağı) nokta belirlenir. (Şekil 3.6-2)

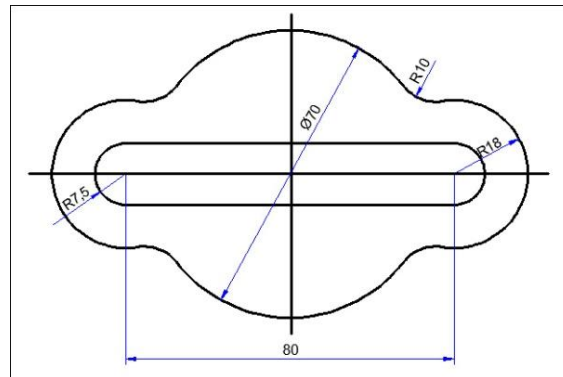
**Specify second point or <use first point as displacement>:** Tutulan noktanın yerleştirileceği nokta belirlenir. Seçilen obje kopyalanmış olur. (Şekil 3.6-3)

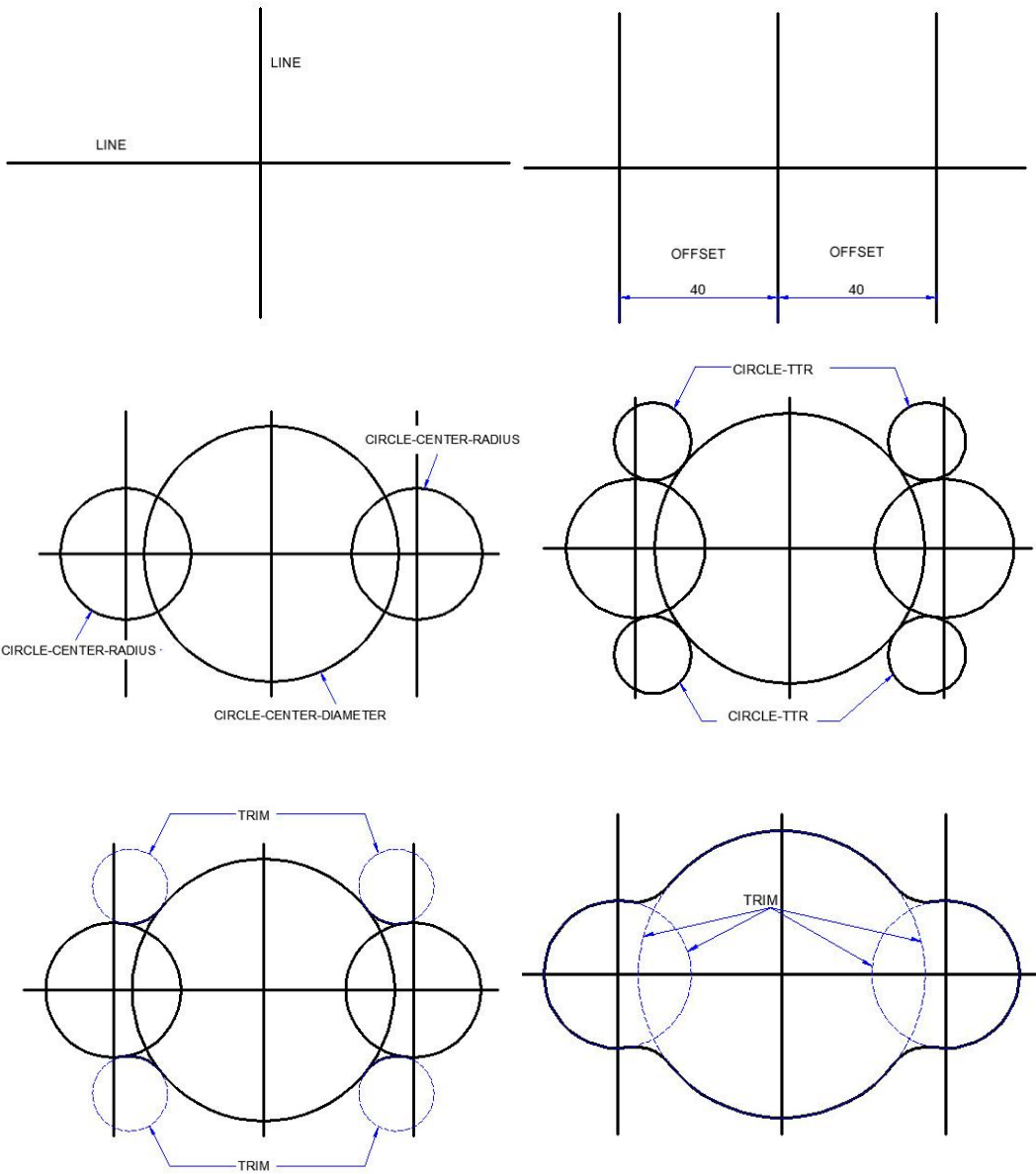
**Specify second point or [Exit/Undo]<Exit>:** Kopyalama işlemine devam edilmek isteniyorsa nokta belirlemeye devam edilir. Eğer kopyalama işlemi bittiyse Enter ile komut sonlandırılır. (Şekil 3.6-4-5-6)

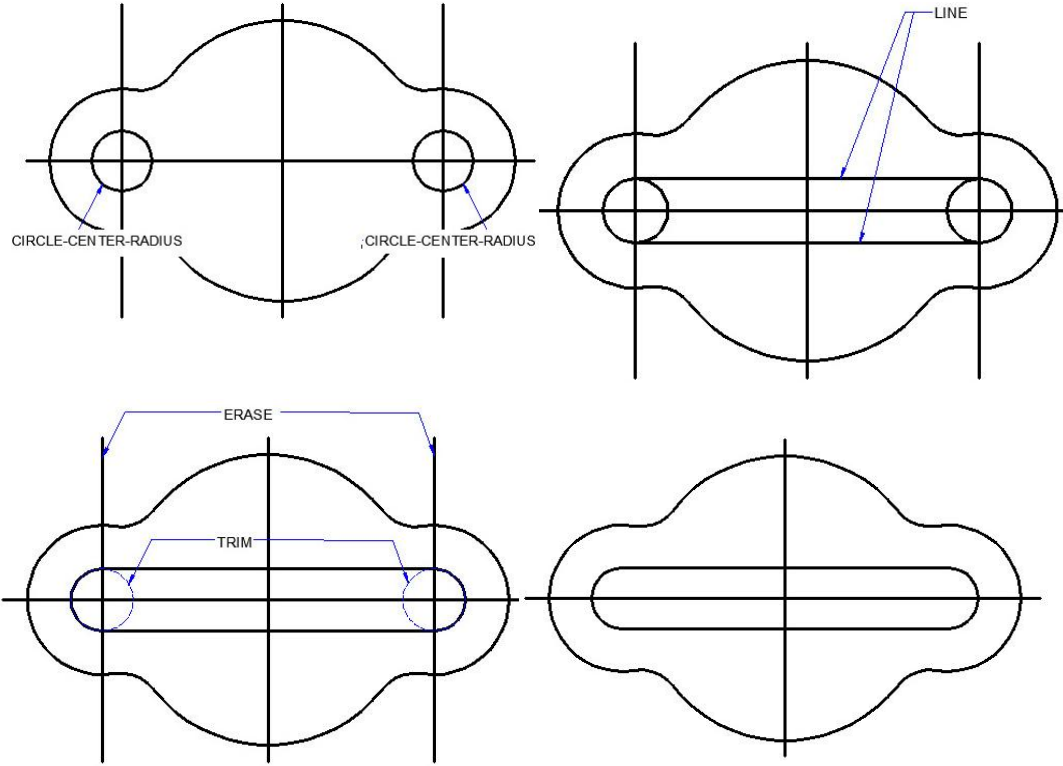


**Şekil 3.6: Kopyalama işleminin aşamaları**

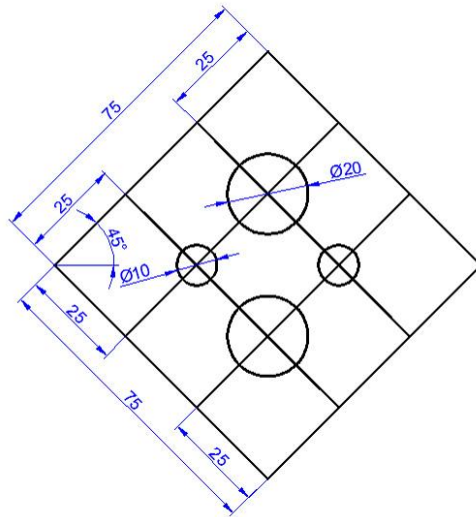
Aşağıdaki şekli inceleyerek hangi komutlar ile çizileceğini belirleyiniz. Çizim aşamalarını inceleyerek kontrol ediniz.

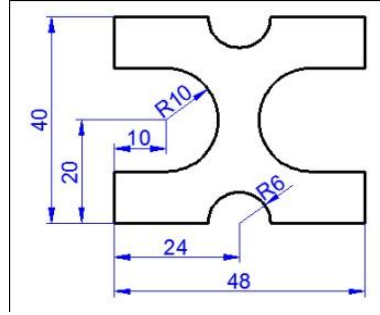
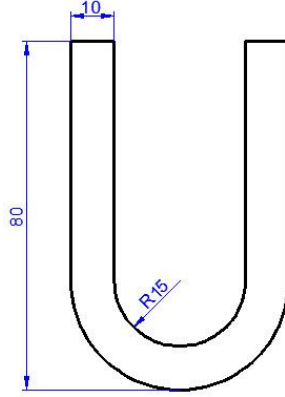






Aşağıdaki şekilleri inceleyerek hangi komutlarla çizileceğini belirleyiniz.






### 3.4. Objeleri Taşımak (Move Komutu)

Objelerin çizim alanındaki yerlerini değiştirmek için Move komutu kullanılır.

- Komut satırı-MOVE veya M
- Menü çubuğu-Modify-Move

- Araç çubuğu-

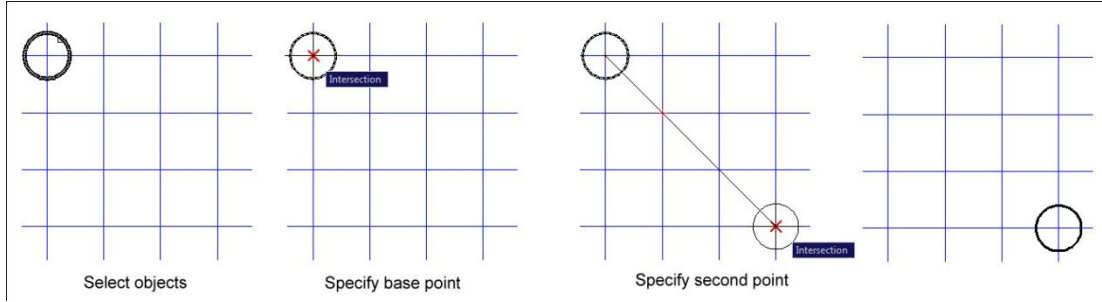
yollarından biri kullanılarak komut çalıştırıldığında:

**Command: \_move**

**Select objects:** Taşınmak istenen obje veya objeler seçilir. Seçim tamamlandıca Enter veya farenin sağ tuşu ile devam edilir.

**Specify base point or [Displacement]<Displacement>:** Taşıma işleminde esas alınacak nokta belirlenir. Bu nokta taşıma sırasında objelerin tutulacağı nokta gibi de düşünülebilir.

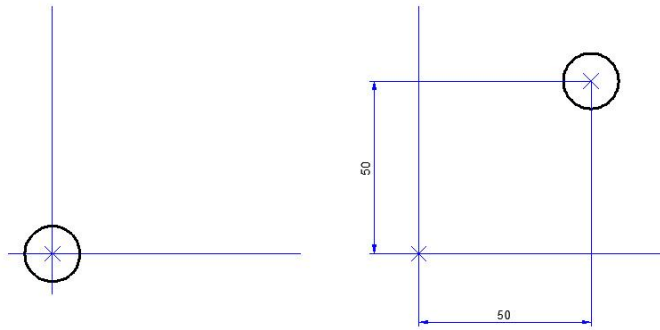
**Specify second point or <use first point as displacement>:** Tutulan noktanın yerleştirileceği nokta belirlendiğinde obje veya objeler taşınmış olur. (Şekil 3.7)



Şekil 3.7: Move komutu ile obje taşımak

**Specify base point or [Displacement]<Displacement>:** İletisinde Enter ile Displacement seçilirse:


**Specify displacement <0.0000,0.0000,0.0000>:** Seçilen obje veya objelerin buldukları noktadan ne kadar uzaklığa taşınacakları belirlenir. Örneğin 50,50 değeri girilirse Şekil 3.8 de görülen taşıma işlemi gerçekleşir. Bu seçenek Copy komutu içinde de uygulanabilir.



Şekil 3.8: Objeyi uzaklık girerek taşımak

### 3.5. Objeleri Uzatmak (Extend Komutu)

Uzantıları birbirini kesen objeleri kesişene kadar uzatmak için Extend komutu kullanılır.

- Komut satırı-EXTEND veya EX
- Menü çubuğu-Modify-Extend
- Araç çubuğu-

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında:

**Command: \_extend**

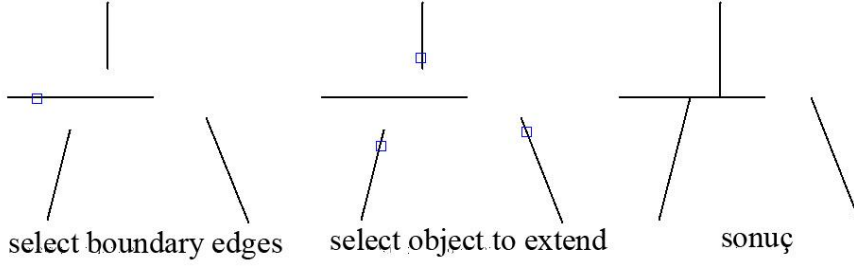
**Current settings: Projection=UCS, Edge=Extend**

**Select boundary edges ...**

**Select object or <select all>:** Sınır görevi yapacak obje seçilir. Tüm objeleri birbirine göre sınır kenarı olarak tanımlamak için <select all> seçimi ile (Enter veya sağ tuş) devam edilir.



**Select object to extend or shift-select to trim or [Fence/Crossing// Project/ Edge/ Undo]:** Uzatılmak istenen objeler seçilir. Objeleri seçerken uzatılmak istenen tarafa yakın uçlarından işaretlemeye dikkat edilmelidir. Her işaretlenen obje sınır kenara kadar uzatılır ve yeni obje seçimi iletisi gelir. Uzatılacak obje yoksa Enter ile komut bitirilir. Çok sayıda obje uzatılacaksa Fence veya Crossing ile çoklu seçim yapılabilir. Edge ile uzantı seçeneği belirlenir. Extend uzantıları dikkate alır. No extend ise uzantıları dikkate almaz, sadece uzatılacak objenin karşısında sınır doğrusu varsa uzatma işlemini yapar.




Şekil 3.9: Extend ile objeleri uzatmak

### 3.6. Kavisli Birleştirme Yapmak (Fillet Komutu)

Birbirleri ile kesişen (veya uzantıları kesişen) objeleri istenilen yarıçap değerinde kavis ile birleştirmek için Fillet komutu kullanılır.

- Komut satırı-FILLET veya F
- Menü çubuğu-Modify-Fillet

- Araç çubuğu-

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında:

**Command: f**

**FILLET**

**Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0000**

**Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:** Birleştirilecek ilk obje seçilir.

**Select second object or shift-select to apply corner:** Birleştirilecek ikinci obje seçilir. Seçilen objeler geçerli yarıçap değerine sahip kavis ile birleştirilir.

Komut ilk çalıştırıldığında geçerli ayarlar şöyledir:

Mode=TRIM: Objelerin teğet noktalarından itibaren kesileceğini gösterir.

Radius=0.0000: Yarıçap değerinin 0 olduğunu gösterir.

Geçerli ayarları değiştirmek için:

Radius: R ile seçilerek yarıçap değeri değiştirilir.

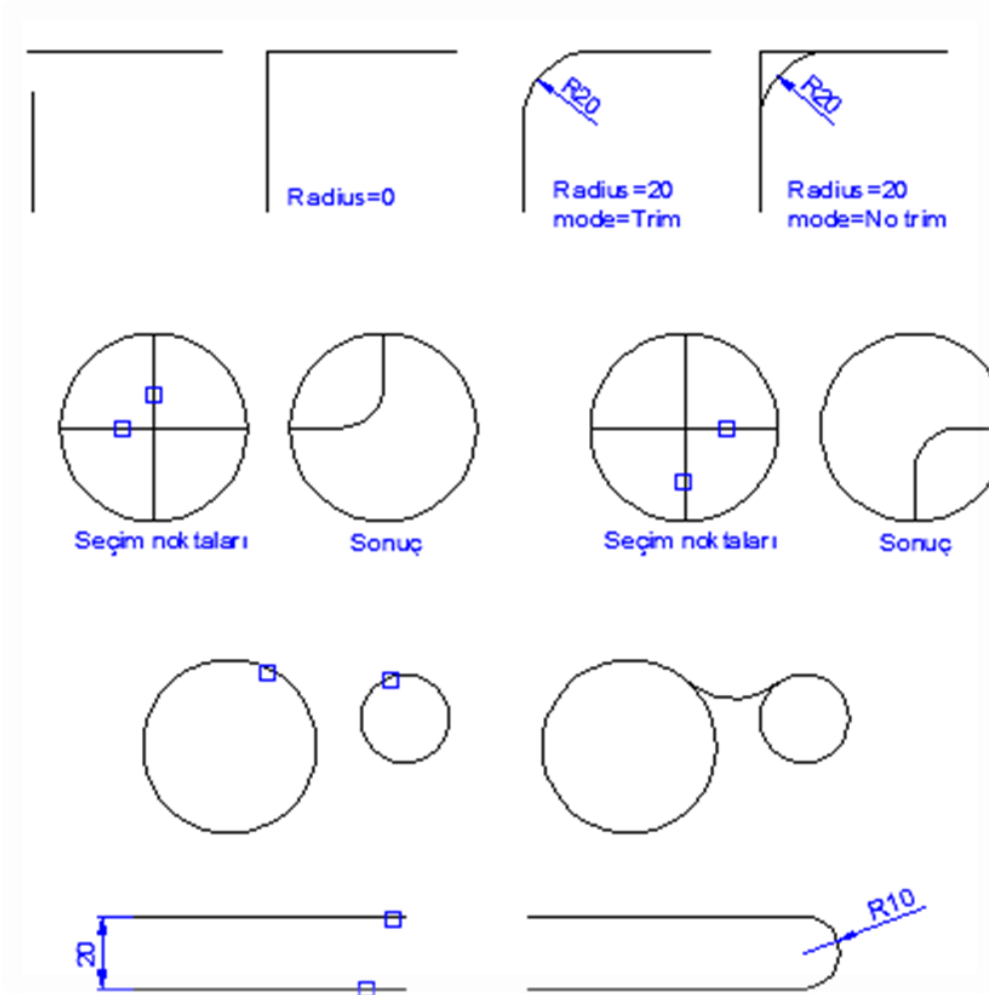
Trim: T ile seçilerek Trim/No trim değişikliği yapılabilir.

Multiple: Ardışık olarak çok sayıda birleştirme yapılabilmesini sağlar.

Polyline: Çoklu çizgilerde kavisli birleştirme yapılmasını sağlar.

Undo: Son yapılan işlemi iptal eder.

Şekil 3.10 da Fillet komutunun farklı seçenekleri ile yapılan birleştirme işlemleri görülmektedir.




Şekil 3.10: Fillet ile yapılan birleştirmeler

## 2.7. Pah KırmaK (Chamfer Komutu)

Birbirlerini kesen veya uzantıları kesişen doğrusal çizgileri istenilen uzunluk veya açı değerlerinde pah ile birleştirmek için Chamfer komutu kullanılır.

Komut satırı:CHAMFER veya CHA

Menü çubuğu-Modify-Chamfer

Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılarak komut çalıştırıldığında:

**Command: cha**

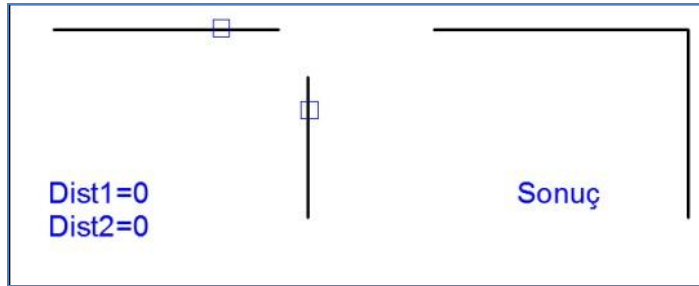
**CHAMFER**

**(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000**

**Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]:** Pah kırılarak birleştirilecek ilk çizgi seçilir.

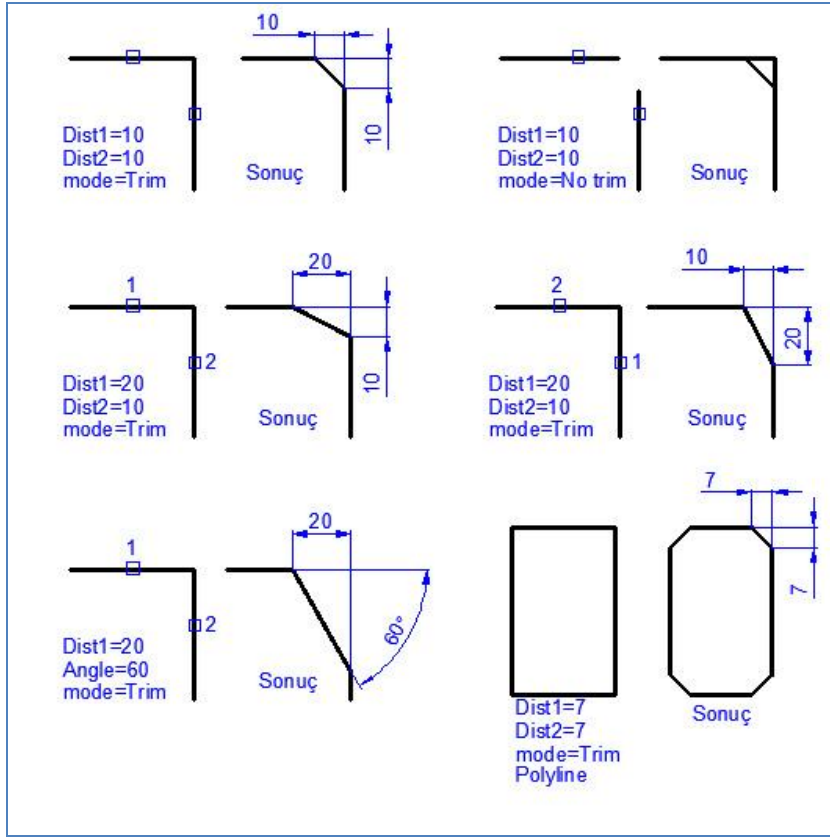
**Select second line or shift-select to apply corner:** İkinci çizgi seçilir ve komut bitirilir.

Komut ilk çalıştırıldığında Dist1 ve Dist2 değerleri 0 olduğundan seçilen çizgiler keskin köşe biçiminde birleşir.(Şekil 3.11)



Şekil 3.11: Dist1 ve Dist2=0 değeri ile pah kırmaK

Şekil 3.12 de farklı değerler ve seçenekler ile pah kırma örnekleri görülüyor.





Şekil 3.12: Chamfer ile yapılan birleştirmeler

## 2.8. Objeleri Kırmak (Break Komutu)

Objeleri kırarak parçalara ayırmak için Break komutu kullanılır. Bu kırma işlemi iki parça arasında boşluk oluşturarak veya boşluk bırakmadan tek parça gibi görünmesini sağlayarak yapılabilir. Komutu çalıştırmak için:

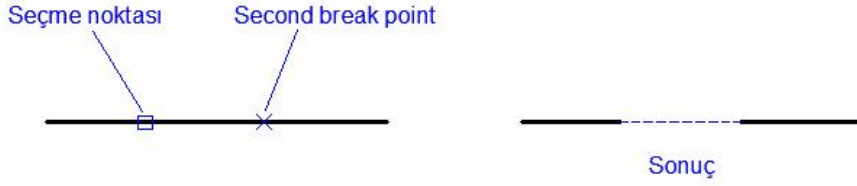
- Komut satırı-BREAK veya BR
- Menü çubuğu-Modify-Break

➤ Araç çubuğu- ve  yollarından biri kullanılır.

Komut araç çubuğundaki  butonu ile çalıştırıldığında:

**Command: break Select object:** Kırılacak obje seçilir. Seçme noktası aynı zamanda ilk kırma noktasıdır.


**Specify second break point or [First point]:** Objenin kırılacağı ikinci nokta seçilir. İki nokta arası silinir ve obje iki ayrı obje haline gelir. (Şekil 3.13)

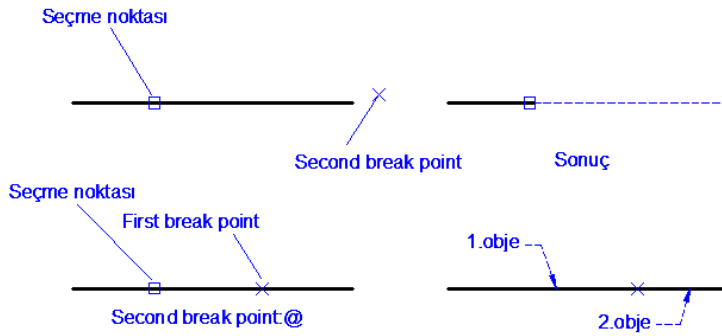


Şekil 3.13: İki noktadan kırmak

Seçme noktasının ilk kırma noktası olarak tanımlanması istenmiyor ve ilk nokta tekrar belirlenmek isteniyorsa F ile First point seçilir, ilk ve ikinci noktalar belirlenerek obje kırılır.

Şekil 3.14 te farklı seçim yolları ile gerçekleştirilen kırma işlemleri ve sonuçları görülüyor.


Komut araç çubuğundaki  butonu ile çalıştırıldığında:  
**Command: \_break Select object:**Obje seçilir.  
**Specify second break point or [First point]:\_f**  
**Specify first break point:** Objenin kırma noktası işaretlenir. Objeye bu noktadan kırılır ve iki ayrı obje meydana gelir. (Şekil 3.14)



Şekil 3.14: Farklı seçme noktaları ile objeleri kırmak

## 2.9. Ayna Görüntüsü Elde Etmek –Simetri Çizmek (Mirror Komutu)

Objeleri bir eksen etrafında çevirerek ayna görüntüsü elde etmek için Mirror komutu kullanılır. Ayna görüntüsü elde etmek objelerin simetrisini çizmek demektir. Bu komut simetrik çizimlerde kullanıcıya kolaylık sağlar.

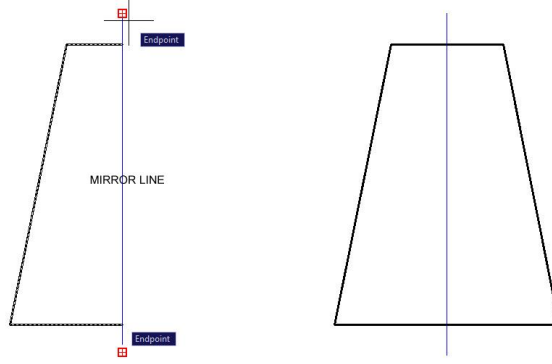
- Komut satırı-MIRROR veya MI,
- Menü çubuğu-Modify-Mirror
- Araç çubuğu- 

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında:

**Command: \_mirror**

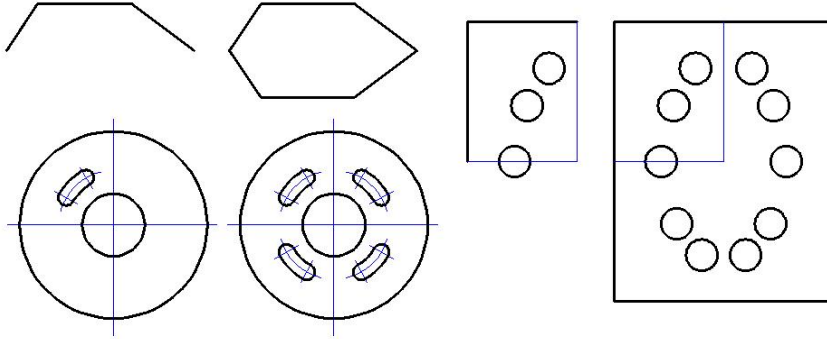
**Select objects:** Simetri görüntüsü yaratılmak istenen objeler seçilir.

**Specify first point of mirror line:** Simetri ekseninin ilk noktası belirlenir.  
**Specify second point of mirror line:** Simetri ekseninin ikinci noktası belirlenir.  
**Erase source objects[Yes/No]<No>:** Kaynak objelerin silinip silinmeyeceği belirlenir. Enter ile devam edilirse seçilen objeler silinmez.(Şekil 3.15)



Şekil 3.15: Objelerin simetri görüntüsünü yaratmak

Şekil 3.16 da mirror komutu ile oluşturulan çizimler görülmektedir.




Şekil 3.16: Mirror komutu ile çizilen tam ve yarı simetrik şekiller.

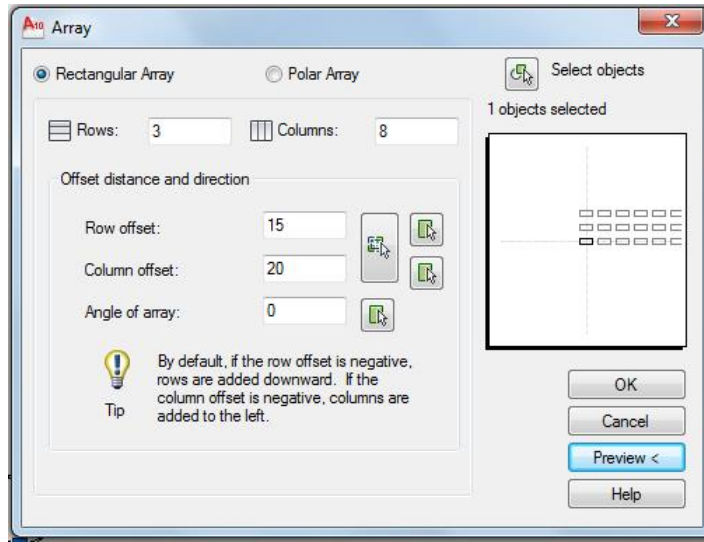
## 2.10. Obje Dizisi Oluşturmak (Array Komutu)

Objeleri dikdörtgen veya dairesel düzende çoğaltmak için Array komutu kullanılır. Dikdörtgen düzen satırlar ve sütunlar halinde, dairesel düzen ise belirli bir merkez etrafında çoğaltmak demektir.

- Komut satırı-ARRAY veya AR
- Menü çubuğu-Modify-Array...

- Araç çubuğu- 

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında Array diyalog kutusu açılır.(Resim 3.2)



**Resim 3.2: Rectangular Array diyalog kutusu**

Diyalog kutusunun üst kısmında iki seçenek yer alır. Dikdörtgen düzen seçeneği seçili olarak gelir. Dairesel (kutupsal) düzende çoğaltma yapılacaksa Polar Array seçeneği işaretlenir. Diyalog kutusunun içeriği yapılan seçime göre değişiklik gösterir. Dikdörtgen düzende çoğaltma yaparken:

Select objects: Çoğaltılacak objeleri seçmek üzere diyalog kutusunu kapatır ve çizim ekranına geçilir.

Rows: Çoğaltmanın kaç satır halinde yapılacağı belirlenir.

Columns: Çoğaltmanın kaç sütun halinde yapılacağı belirlenir.

Row offset: Satırlar arasındaki mesafe belirlenir.

Column offset: Sütunlar arasındaki mesafe belirlenir.

Angle of array: Çoğaltma düzeninin yataya göre açısı belirlenir.

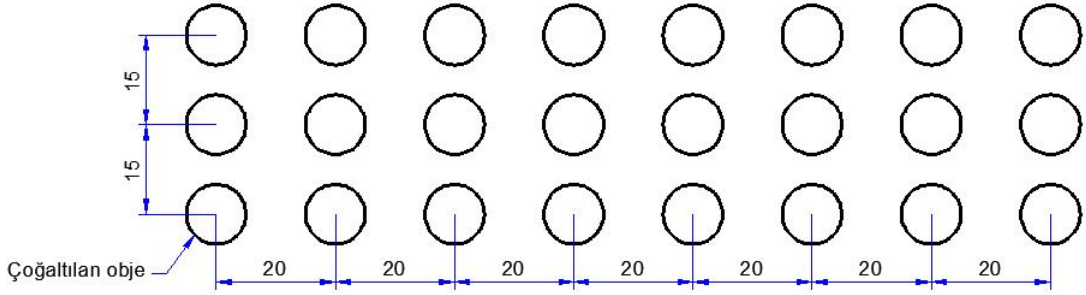
Row offset, column offset ve angle of array satırlarının yanında yer alan butonlarla satır ve sütun aralıkları ile açı değerleri rakam girmek yerine işaretleme yoluyla da belirlenebilir.

Sağ taraftaki pencerede çoğaltma düzeni hakkında bir görüntü oluşur.

Preview butonu ile yapılan belirlemeler sonucu nasıl bir çoğaltma meydana geleceğinin ön izlemesi yapılır.

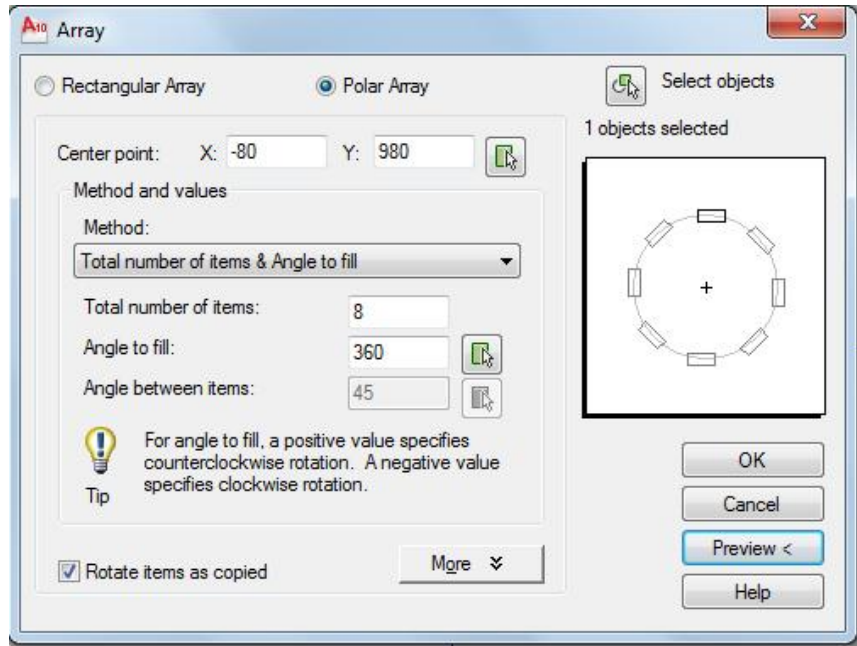
OK butonu ile çoğaltma işlemi gerçekleştirilir.

Resim 3.2 deki diyalog kutusundaki değerler ile yapılan çoğaltma işlemi Şekil 3.17 de görülmektedir.



Şekil 3.17: Rectangular Array ile çoğaltma işlemi

Dairesel düzende çoğaltma yapmak için Polar Array seçeneği işaretlenirse diyalog kutusunun içeriği Resim 3.3 deki gibi değişir.



Resim 3.3: Polar Array diyalog kutusu



Bu diyalog kutusunda:

Select objects: Çoğaltılacak objeleri seçmek üzere diyalog kutusunu kapatır ve çizim ekranına geçilir.

Center point: Çoğaltmanın merkez noktası, X ve Y koordinat değerleri girilerek veya yandaki buton yardımıyla çizim alanında nokta işaretleyerek belirlenir.

Method: Dairesel çoğaltma işlemi 3 farklı yöntemle yapılabilir. Bu sekmeden hangi yöntemin uygulanacağı seçilir. Bu yöntemler:

- Total number of items&Angle to fill: Toplam öge sayısı ve doldurulacak açı
- Total number of items&Angle between items: Toplam öge sayısı ve öğeler arasındaki açı
- Angle to fill&Angle between items: Doldurulacak açı ve öğeler arasındaki açı

Hangi yöntem seçili ise aşağıdaki satırlara gerekli değerler girilir. Doldurulacak açı değeri olarak pozitif bir sayı girilirse doldurma işlemi saatin tersi yönde, negatif bir sayı girilirse saat yönünde yapılır. 360 değeri girilirse çepeçevre doldurma işlemi yapılır.

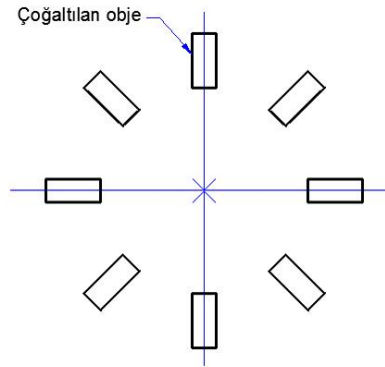
Rotate items as copied seçili ise çoğaltılan obje merkeze göre döndürülür.

Sağ taraftaki pencerede çoğaltma düzeni hakkında bir görüntü oluşur.

Preview butonu ile yapılan belirlemeler sonucu nasıl bir çoğaltma meydana geleceğinin ön izlemesi yapılır.

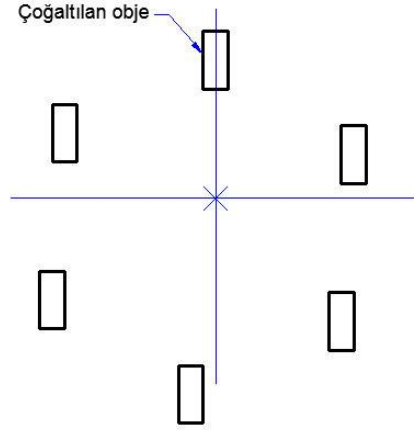
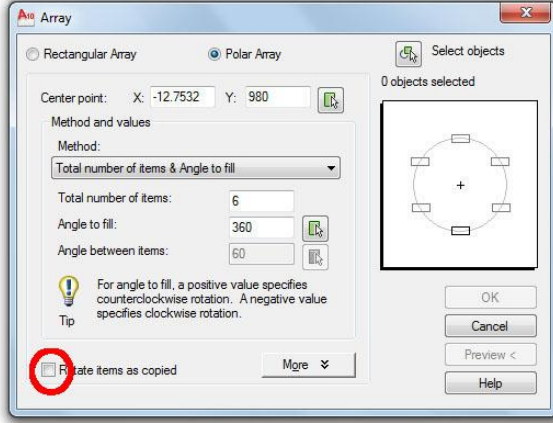
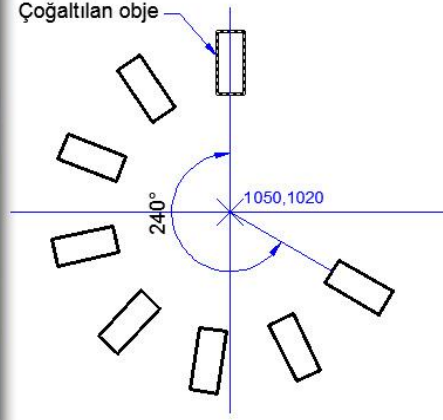
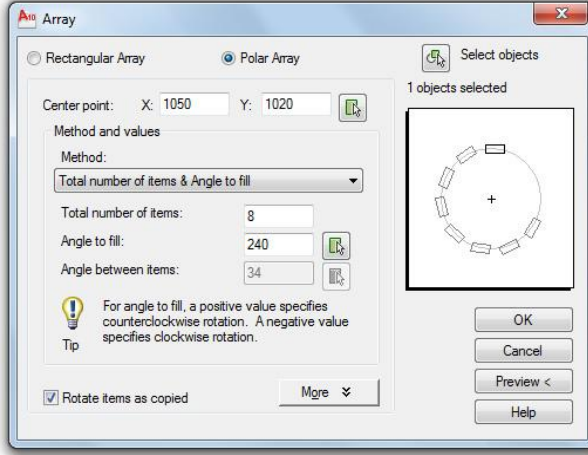
OK butonu ile çoğaltma işlemi gerçekleştirilir.

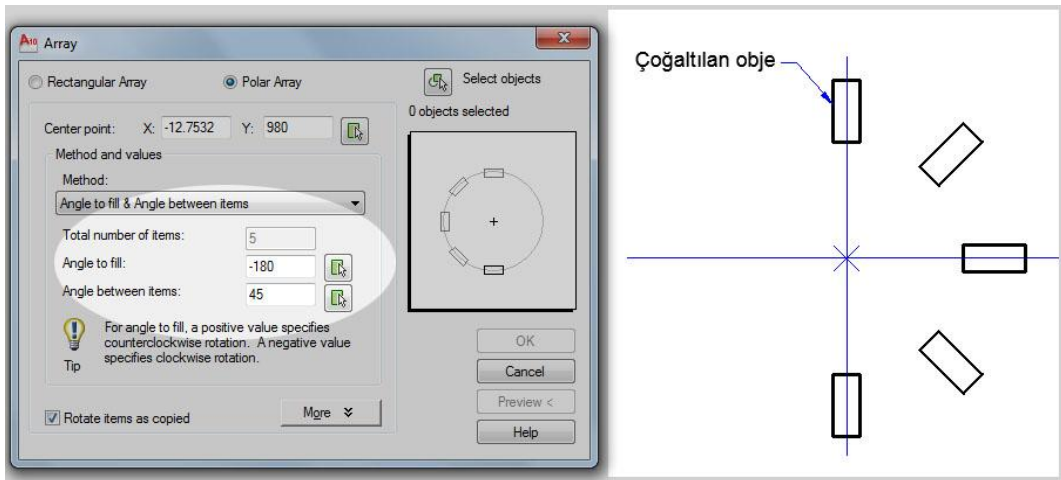
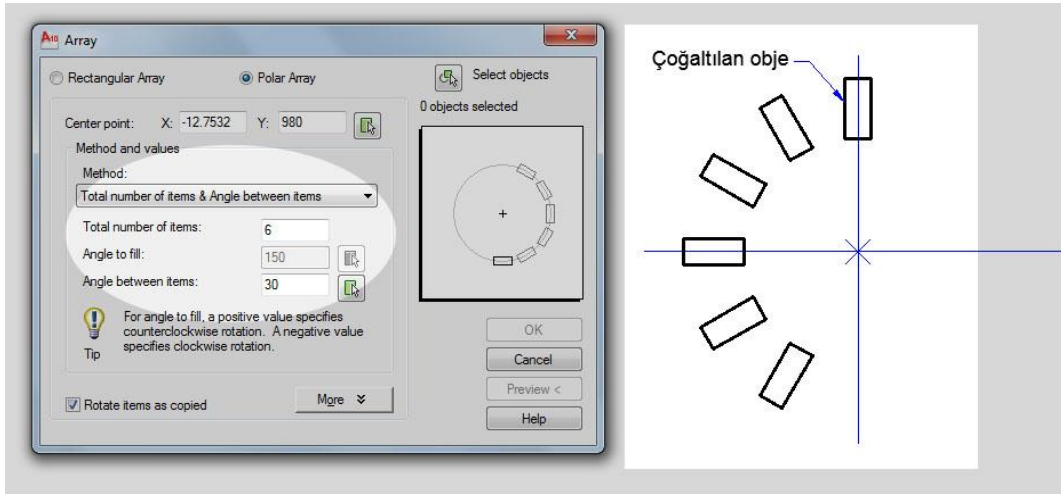
Resim 3.3 deki diyalog kutusundaki değerler ile yapılan çoğaltma işlemi Şekil 3.18 de görülmektedir.



Şekil 3.18: Polar Array ile çoğaltma


Farklı değer girişleri ve yöntemlerle yapılan çoğaltma işlemleri aşağıda gösterilmiştir.





## 2.11. Objeleri Döndürmek (Rotate Komutu)

Objeleri istenilen açıda döndürmek için Rotate komutu kullanılır.

- Komut satırı-ROTATE veya RO
- Menü çubuğu-Modify-Rotate
- Araç çubuğu- 

yollarından biri kullanılarak komut çalıştırıldığında:

**Command: RO**

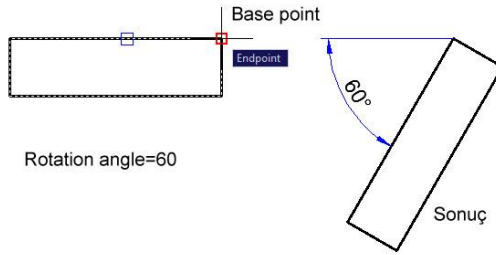
**ROTATE**

**Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0**

**Select objects:** Döndürülmek istenen objeler seçilir.

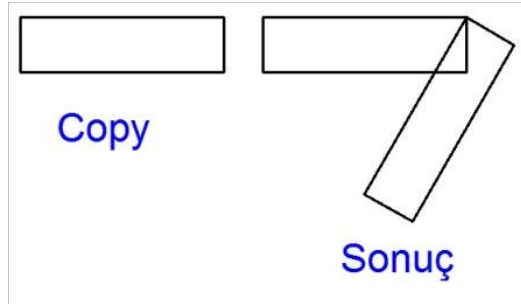
**Specify base point:** Döndürme işleminde esas alınacak nokta belirlenir. Bu nokta döndürülecek objenin üzerinde olabileceği gibi dışında bir nokta da olabilir.

**Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>:** Döndürme açısı belirlenir. Seçilen obje veya objeler döndürülür ve komuttan çıkarılır. (Şekil 3.19)



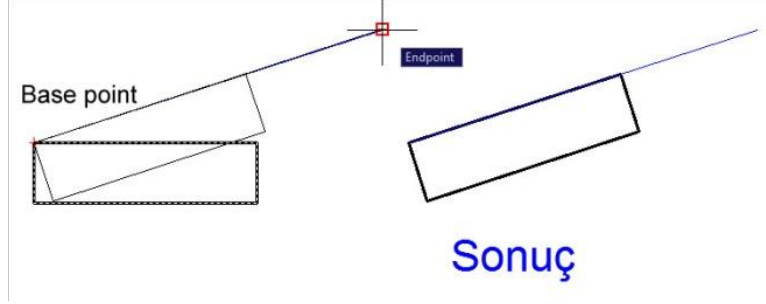
Şekil 3.19: Rotate komutu ile döndürme

**Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>:** Copy seçeneği ile devam edilirse objeler kopyalanarak döndürme işlemi yapılır. (Şekil 3.20)



Şekil 3.20: Copy seçeneği ile döndürme

**Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>:** Açı değeri girmek yerine nokta işaretleyerek döndürme açısı tanımlanabilir. (Şekil 3.21)



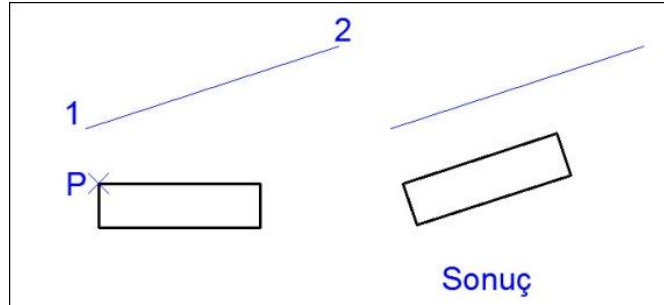
Şekil 3.21: Açığı işaretleyerek döndürme

**Specify rotation angle or [Copy/Reference] <0>:** Reference seçeneği objeleri bir başka objenin açı değeri kadar döndürmek için kullanılır. (Şekil 3.22)

**Specify the reference angle<0>:** Enter ile devam edilir.

**Specify the new angle or [Points] <0>:** p ile devam edilir.


**Specify first point:** 1 noktası işaretlenir. **specify second point:** 2 noktası işaretlenir.



Şekil 3.22: Reference ile döndürme

## 2.12. Objeleri Ölçekle Büyütmek veya Küçültmek (Scale Komutu)

Objeler Scale komutu kullanılarak istenilen katsayı değeri ile büyütülüp küçültülebilir.

- Komut satırı-SCALE-SC
- Menü çubuğu-Modify-Scale
- Araç çubuğu- 

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında:

**Command:** sc

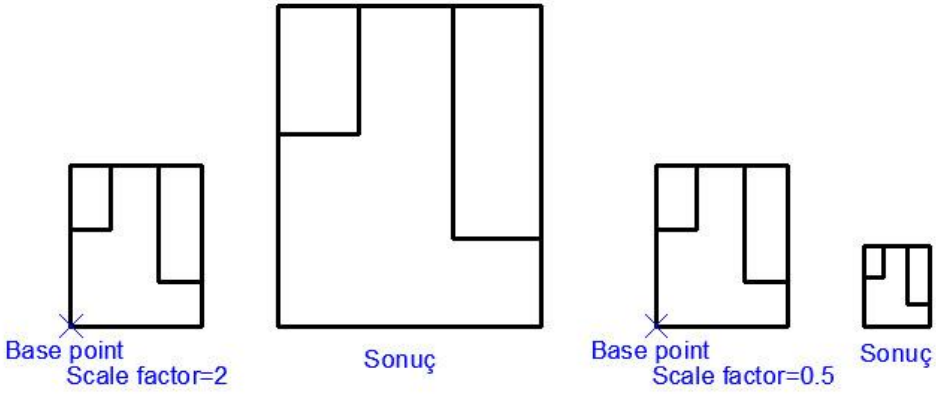
**SCALE**

**Select objects:** Objeler veya objeler seçilir.

**Specify base point:** Ölçekleme sırasında esas alınacak nokta belirlenir.

**Specify scale factor or [Copy/Reference] <1.0000>:** Ölçek katsayısı girilir. Seçilen objeleri büyütmek için 1 den büyük, küçültmek için 1 den küçük bir değer girmek gerekir.

Şekil 3.23 de scale komutu ile yapılan büyütmeye ve küçültmeye işlemleri görülmektedir.




Şekil 3.23: Scale ile büyütmeye ve küçültmeye

## 2.13. Objeleri Çekerek Uzatmak veya Kısaltmak (Stretch Komutu)

Objeleri bir pencere yardımıyla bir uçlarından seçerek istenilen tarafa doğru sürükleyip boylarını uzatmak veya kısaltmak için Stretch komutu kullanılır.

Komut satırı-STRETCH veya S

Menü çubuğu-Stretch

Araç çubuğu- 

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında:

**Command: s**

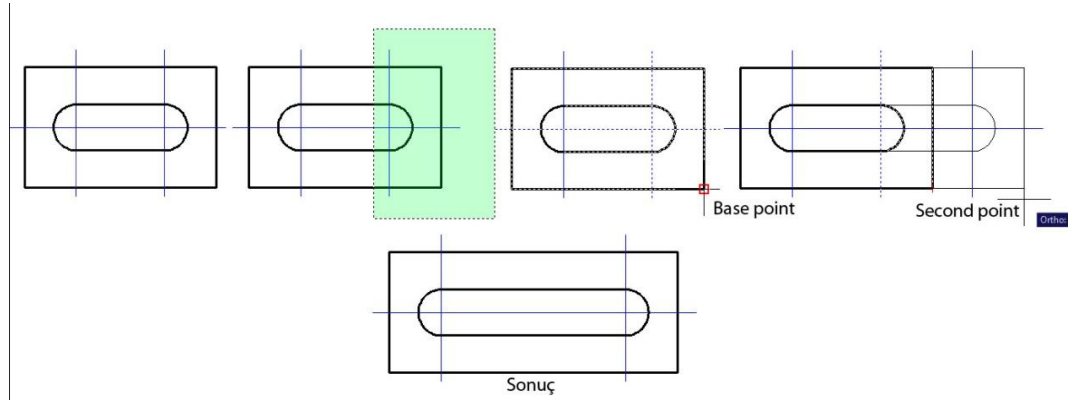
**STRETCH**

**Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon...**

**Select objects: Specify opposite corner:** Objeler sağdan sola doğru pencere açarak seçilir. Objelerin sadece uzatılmak istenen uçlarının pencere içine girmesine dikkat edilmelidir.

**Specify base point or [Displacement] <Displacement>:**Uzatma veya kısaltma sırasında tutulacak nokta belirlenir. Bu nokta objenin bir noktası olabileceği gibi dışında bir nokta da olabilir.

**Specify second point or <use first point as displacement>:** Tutulan noktanın yeni yeri belirlenir. Fare ile işaretlenebileceği gibi uzatma veya kısaltma miktarı girilerek de işlem tamamlanabilir.



Şekil 3.24: Stretch komutu ile yapılan uzatma işlemi

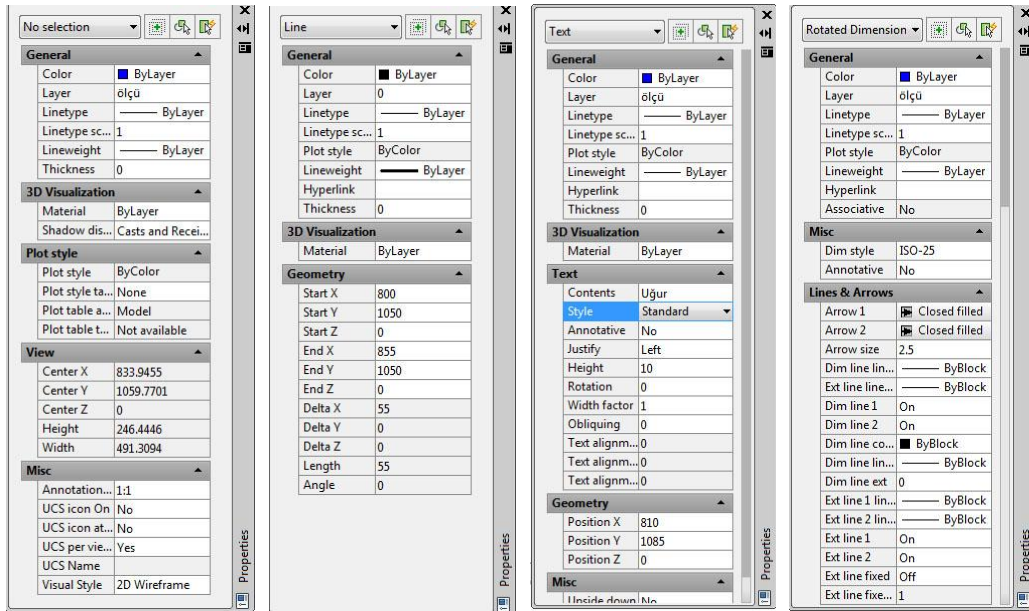
## 2.14. Objelerin Özelliklerini Değiştirmek (Properties ve Match Properties Komutları)

### 2.14.1. Properties Komutu

Objelerin tüm özelliklerinin okunabildiği ve değiştirilebildiği diyalog kutusunu açmak için Properties komutu kullanılır.

- Komut satırı-PROPERTIES veya PR
- Menü çubuğu-Modify-Properties
- Araç çubuğu-

yollarından biri kullanılarak komut çalıştırıldığında Properties diyalog kutusu açılır.



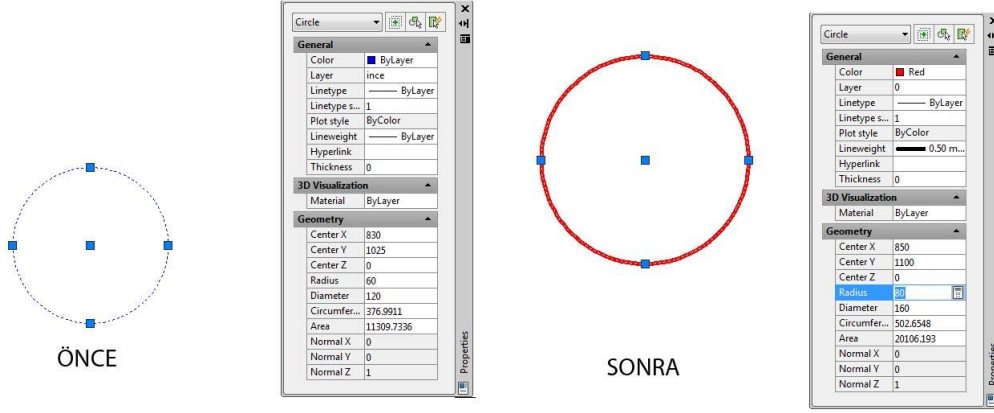
Resim 3.4: Properties diyalog kutuları

Resim 3.4 de görüldüğü gibi diyalog kutularının içeriği seçilen objenin türüne göre farklılık göstermektedir.

Herhangi bir obje seçilmediğinde (No selection) çalışılan dosyaya ait özellikler okunurken bir doğrusal çizgi seçildiğinde (Line) çizginin rengi, ait olduğu katman, çizgi tipi ölçüğü, başlangıç ve bitiş noktalarının koordinatları, uzunluğu gibi bilgiler okunabilmektedir.

Seçilen obje bir yazı ise (Text) veya bir ölçü ise (Rotated Dimension) diyalog kutusundaki bilgilerin nasıl değiştiği Resim 3.4 de görülebilir.





**Resim 3.5: Diyalog kutusu ile değişiklik yapmak**

Diyalog kutuları üzerinden objenin özellikleri okunabildiği gibi bu özellikleri değiştirmek de mümkündür. İlgili satıra girilen yeni değerler Enter ile onaylandığında yapılan değişiklik çizim alanında görülebilir.

Resim 3.5 de seçilen bir dairenin renk ,katman, yarıçap, merkez noktası gibi değişkenleri üzerinde yapılan yeni belirlemeler ve bunların sonucu görülmektedir.

Diyalog kutusunun yeri ve büyüklüğü değiştirilebildiği gibi otomatik olarak gizlenme, şeffaflık ayarları da kullanıcı tarafından yapılabilir. Bu belirlemelerin yapıldığı menülere diyalog kutusunun sağ üst kısmındaki sekmeler ile ulaşılır.

### 2.14.2. Match Properties Komutu

Bir objenin tüm veya seçilen bazı özelliklerinin bir başka objeye uygulanması için Match Properties komutu kullanılır.

- Komut satırı-MATCHPROP
- Menü çubuğu-Match Properties

- Araç çubuğu-

yollarından biri ile komut çalıştırıldığında:

**Command: matchprop**

**Select source object:** Kaynak obje seçilir.

**Current active settings:** Color Layer Ltype Lt scale Lineweight Thickness

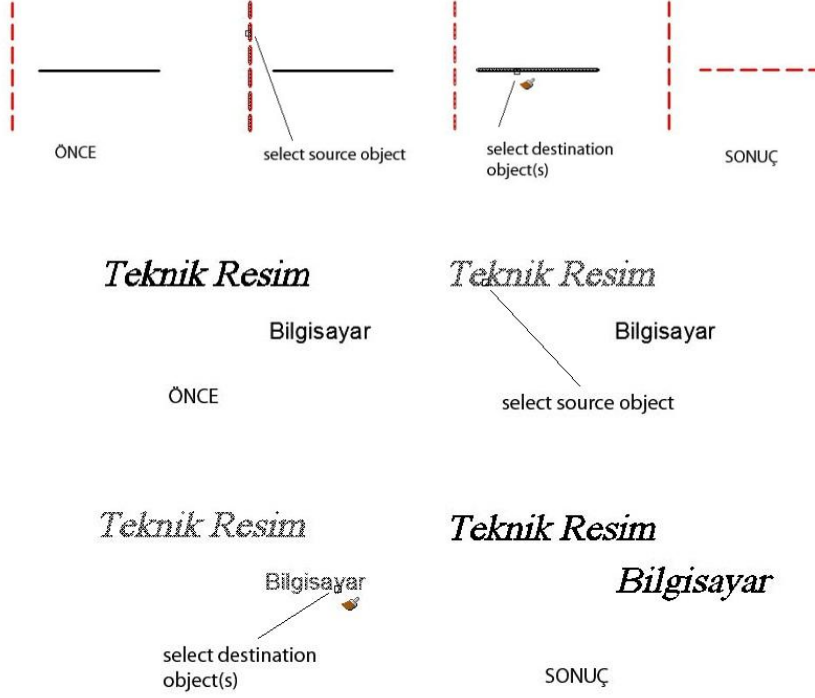
PlotStyle Dim Text Hatch Polyline Viewport Table Material Shadow display

**Multileader:** Geçerli ve aktarılacak ayarların listesi

**Select destination object(s) or [Settings]:** Hedef obje veya objeler seçilir.

**Select destination object(s) or [Settings]:** Başka obje seçilmeyecekse Enter ile komut bitirilir. Kaynak objenin tüm özellikleri hedef objeye uygulanmış olur.

**Settings** ile devam edilirse kaynak objenin hangi özelliklerinin hedef objeye uygulanacağı açılan bir diyalog kutusu yardımıyla belirlenir. Match Properties komutu ile ilgili örnekler Resim 3.6 da görülmektedir.



**Resim 3.6: Match Properties ile objelerin özelliklerini değiştirmek**

## 2.15. Objeleri Patlatmak (Explode Komutu)

Birden fazla objeden oluşan ancak tek bir obje gibi tanımlanan objeleri bileşenlerine ayırmak için Explode komutu kullanılır. Birden fazla bileşeni olan objelere genel olarak blok adı verilir. Örneğin, polyline komutu ile çizilen çoklu çizgiler, polygon komutu ile çizilen çokgenler, ölçüler, yazılar ve block komutu ile oluşturulan bloklar bu özellikteki objelerdir.

- Komut satırı-EXPLODE veya EX
- Menü çubuğu-Modify-Explode

- Araç çubuğu-

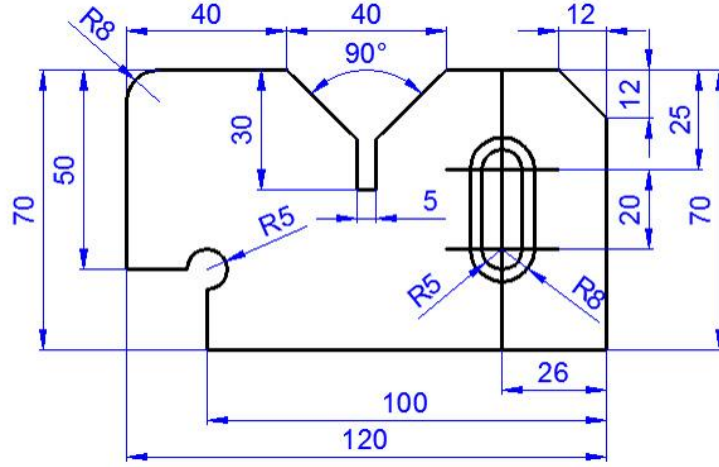
yollarından biri ile komut çalıştırıldığında:

**Command: \_explode**

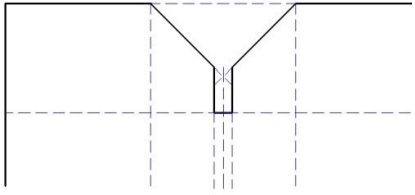
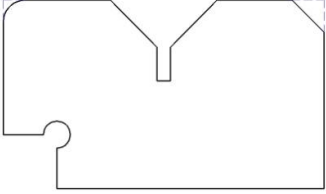
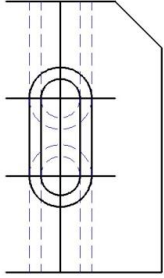
**Select objects:** Patlatılacak obje veya objeler seçilir. Sağ tuş veya Enter ile seçim onaylandığında obje blok özelliğini kaybeder ve komuttan çıkarılır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki şekli bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
<p>A rectangle with a width of 120 and a height of 70.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Line komutu ile dış çizgileri çiziniz.</li></ul>
<p>A rectangle with a width of 120 and a height of 70. A square with side length 20 is cut out from the bottom-left corner.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Offset ve Trim komutları ile sol alt köşeyi oluşturunuz.</li></ul>
<p>A rectangle with a width of 120 and a height of 70. A square with side length 20 is cut out from the bottom-left corner. A semi-circle with a radius of 5 is drawn at the bottom center.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Circle ve Trim komutlarını kullanarak daireyi çiziniz</li></ul>

	<p>➤ Offset, Trim ve Erase komutlarını kullanarak kanalı oluşturunuz.</p>
	<p>➤ Fillet ve Chamfer komutları ile köşeleri şekillendiriniz.</p>
	<p>➤ Line, Offset, Circle ve Trim komutları ile slot'u oluşturunuz.</p>

## KONTROL LİSTESİ

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

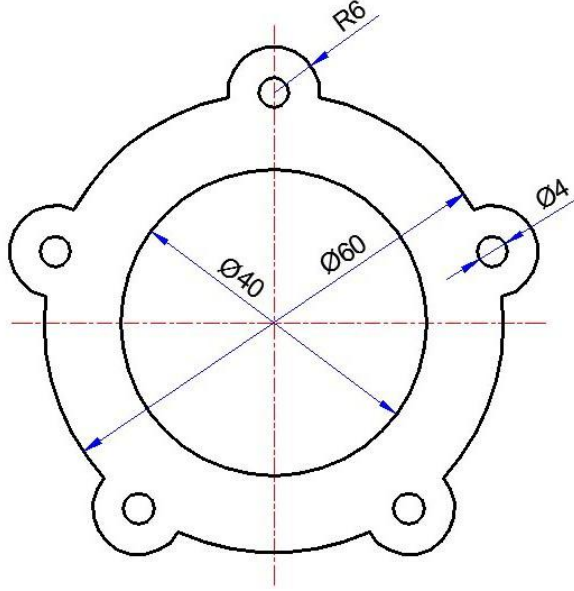
Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1.	Ortho özelliğini ve osnapleri aktif duruma getirebildiniz mi?		
2.	Yatay ve düşey çizgileri çizebildiniz mi?		
3.	Circle komutu ile daire çizebildiniz mi?		
4.	Offset komutunu kullanabildiniz mi?		
5.	Trim komutunu kullanabildiniz mi?		
6.	Erase komutunu kullanabildiniz mi?		
7.	Fillet komutunu kullanabildiniz mi?		
8.	Chamfer komutunu kullanabildiniz mi?		

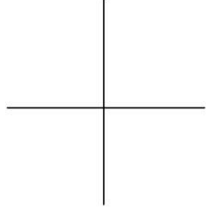
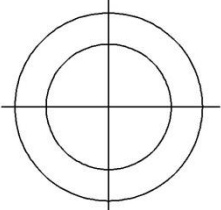
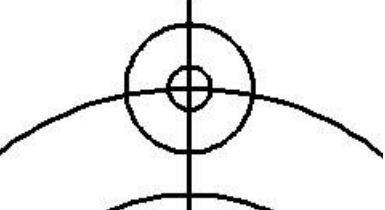
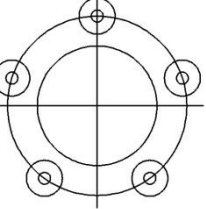
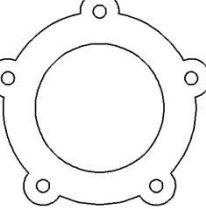
## DEĞERLENDİRME

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

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıdaki şekli bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.



İşlem Basamakları	Öneriler
	<p>➤ Line komutu ile eksenleri çiziniz.</p>
	<p>➤ Circle komutu ile Ø60 ve Ø40 daireleri çiziniz</p>
	<p>➤ Circle komutu ile Ø4 ve R6 daireleri çiziniz</p>
	<p>➤ Array komutu ile daireleri çoğaltınız</p>
	<p>➤ Trim ve Erase ile fazla çizgileri temizleyerek çizimi tamamlayınız.</p>

## KONTROL LİSTESİ

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











Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ortho özelliğini aktif duruma getirebildiniz mi?		
2. Osnapleri aktif duruma getirebildiniz mi?		
3. Yatay ve düşey eksenleri çizebildiniz mi?		
4. Şekildeki Ø60 ve Ø40 daireyi çizebildiniz mi?		
5. Şekildeki R6 ve Ø4 daireyi çizebildiniz mi?		
6. Array komutunu kullanarak daireleri çoğaltabildiniz mi?		
7. Trim komutunu kullanabildiniz mi?		
8. Erase komutunu kullanabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

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

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

- 1- İki objeyi kesişme noktasından itibaren silmek için hangi komut kullanılır?  
A) Fillet, B) Erase, C) Extend, D) Trim.
- 2- İki objeyi istenilen yarıçapta kavisle birleştirmek için hangi komut kullanılır?  
A) Fillet, B) Chamfer, C) Extend, D) Circle.
- 3- Move komutunun görevi hangisidir?  
A) Objeleri başka bir yere kopyalamak, B) Objeleri başka bir yere taşımak,  
C) Objeleri istenilen uzaklığa kopyalamak, D) Objeleri belirli bir düzende çoğaltmak
- 4- Objelerin bir eksene göre simetrisini yaratan komut butonu hangisidir?  
A) , B) , C) , D) 
- 5- Objeleri kırmak için kullanılan komut butonu hangisidir?  
A) , B) , C) , D) 
- 6- Scale komutu ile 50 uzunluğundaki bir çizginin uzunluğunu 10 yapmak için scale factor: kaç olmalıdır?  
A) 5, B) 0.5 , C) 0.2, D) 10
- 7- Chamfer komutu ile pah kırarken pah ölçüsünü değiştirmek için hangi seçenek kullanılır?  
A) Angle, B) Distance, C) Scale, D) Radius.
- 8-  komutu hangi objeler üzerinde kullanılmaz?  
A) Ölçüler, B) Line ile çizilen çizgiler, C) Bloklar, D) Çokgenler
- 9-  butonu ile çalıştırılan komut hangisidir?  
A) Copy, B) Array, C) Mirror, D) Explode
- 10- Offset komutunda sıralama aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Objeye seçimi-Mesafe-Yön, B) Mesafe-Yön-Objeye seçimi,  
C) Mesafe-Objeye seçimi-Yön D) Yön-Objeye seçimi-Mesafe



---

## **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.



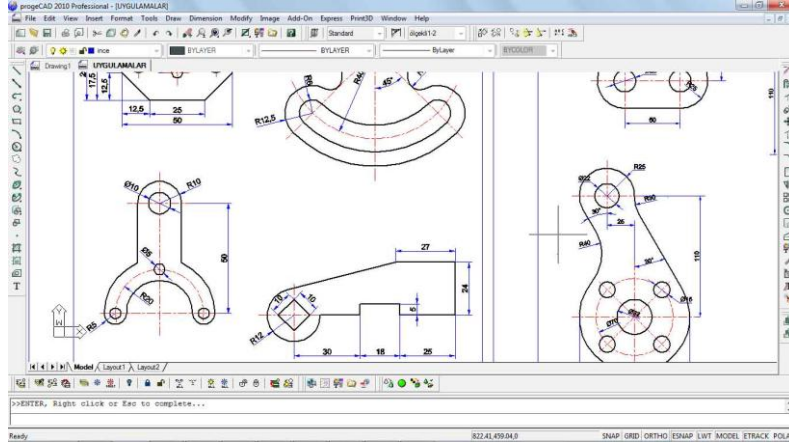
küçük bir detayı ekrana getirmek için farklı bakış uzaklıklarını kullanmak zorundadır. Bazı durumlarda da görüntü büyüklüğünü değiştirmeden görüntüyü kaydırmak gerekebilir. Bu tür kontroller görüntü kontrol komutları ile yapılır

#### 4.1. Görüntüyü Kaydırmak (Pan Komutu)

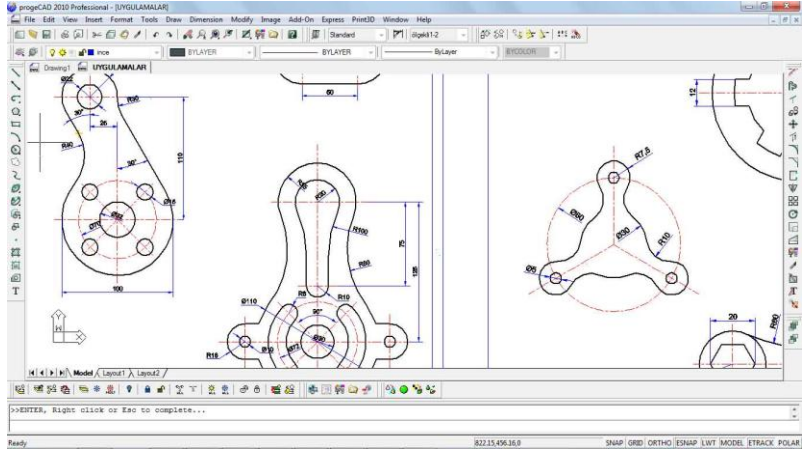
Ekrandaki görüntüyü istenilen tarafa doğru kaydırmak için Pan Realtime komutu kullanılır. Görüntüyü kaydırmak objelerin büyüklüklerini değiştirmeden sadece çizimin ekranda görünen kısmını değiştirmek demektir. Kamerayı bir yönden başka bir yöne çevirmek gibi de düşünülebilir.

- Komut satırı-PAN veya P
- Menü çubuğu-View-Pan ► Real-time Pan
- Araç çubuğu-
- Fare-Tekerlek üzerine basılı tutarak

yollarından biri ile çalıştırıldığında çizim alanının herhangi bir yerinde işaretlenen bir nokta istenilen yöne doğru kaydırıldığında ekrandaki görüntüde kaydırılmış olur. Bu işlem için en hızlı yol farenin tekerleğine basarak görüntüyü kaydırmaktır. Resim 4.2 de ki görüntü sola doğru kaydırılmış ve Resim 4.3 deki gibi ekran görüntüsü elde edilmiştir.



Resim 4.2: Kaydırmadan önce ekran görüntüsü




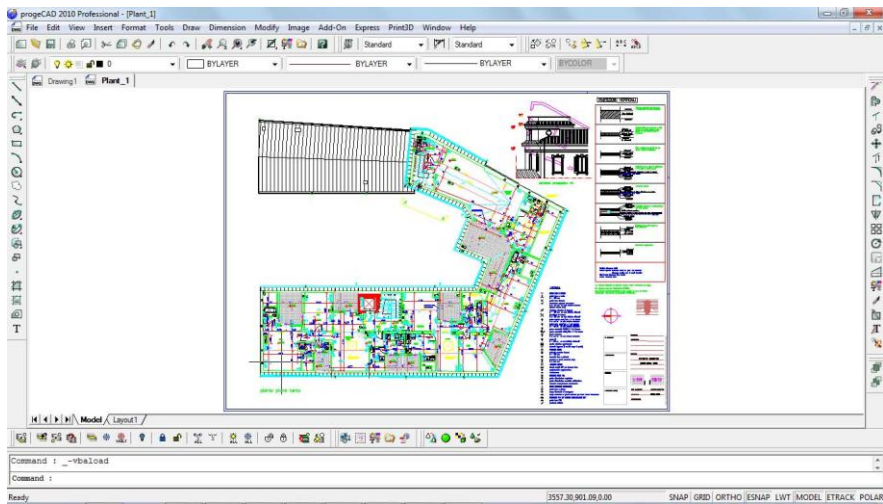
Resim 4.3: Kaydırıldıktan sonra ekran görüntüsü

## 4.2. Görüntüyü Büyütmek Veya Küçültmek

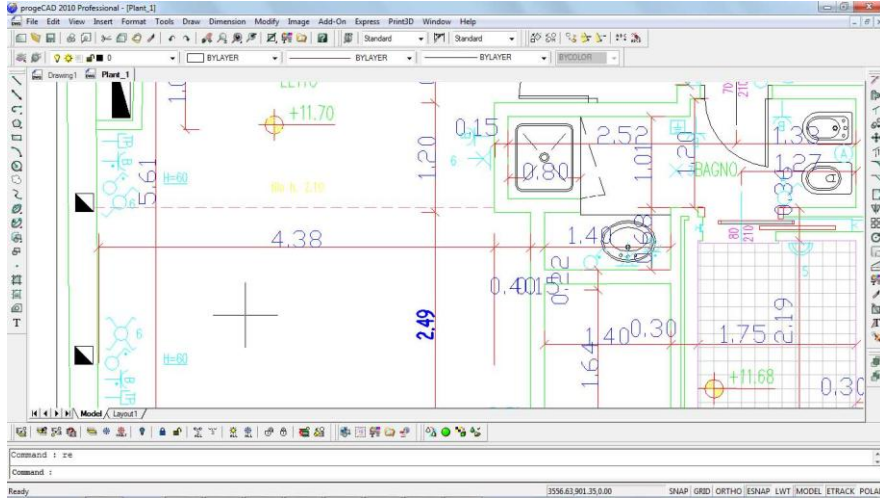
### 4.2.1. Zoom Realtime

Çizimin bir bölümüne yaklaşmanın ve uzaklaşmanın en hızlı yolu Zoom Realtime özelliğini kullanmaktır. Bunun için farenin tekerleğini ileri doğru çevirmek yeterlidir. Uzaklaşmak için de tekerlek geriye doğru çevrilir.

Bu işlemi araç çubuğundaki  komut butonu ile veya menü çubuğu-view-zoom-zoom realtime komutu ile de yapmak mümkündür. Eğer bu iki yoldan biri kullanılırsa ekranda bir nokta işaretlemek ve fareyi yukarı veya aşağı sürüklemek gerekir.



Resim 4.4: Bir çizime uzaktan bakmak




**Resim 4.5: Çizimin bir bölümüne yakından bakmak**

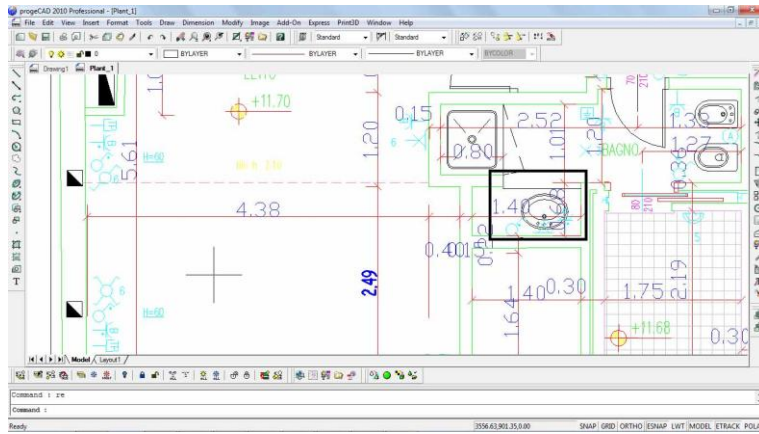
#### 4.2.2. Zoom Window

Çizimin bir bölümünde pencere açarak çizim alanına bu pencereye giren görüntünün yerleşmesini sağlamak için kullanılan komuttur.

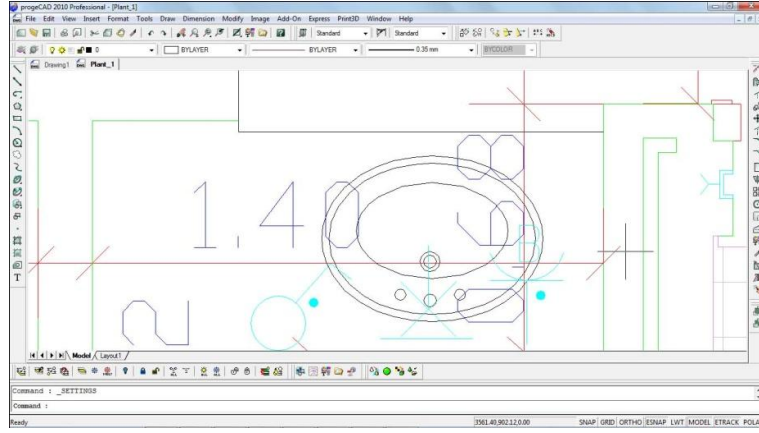
Komut satırı-Z-W

Menü çubuğu-View-Zoom►-Window

Araç çubuğu- yollarından biri ile çalıştırdıktan sonra çizim alanında iki köşe noktası işaretlenerek bir pencere açılır.(Resim 4.6 ve 4.7)



**Resim 4.6: Çizimin bir bölümünde pencere açmak**



**Resim 4.7: Pencere açarak görüntüyü büyütmek**

### 4.2.3. Zoom Center

Çizim alanında işaretlenen bir noktayı merkez kabul ederek, girilen yükseklik değerine göre görüntüyü büyüten yada küçülten komuttur.



komut butonu veya komut satırından Z –C yazılarak çalıştırılır.

#### 4.2.4. Zoom Scale

Ekrandaki görüntüyü bir katsayıya göre büyütme veya küçültme için kullanılır.



komut butonu veya komut satırı-Z-S yoluyla çalıştırılır.

#### 4.2.5. Zoom Object

Çizim alanında seçilen bir objeyi ekrana yerleştirerek büyütme yapan komuttur.



komut butonu veya komut satırı-Z-O yoluyla çalıştırılır.

#### 4.2.6. Zoom Dynamic

Çizim alanında büyüklüğü kullanıcı tarafından belirlenen bir pencere açılarak ve çizim üzerinde gezdirilerek istenilen yeri büyütme için kullanılır.



komut butonu veya komut satırı-Z-D yoluyla çalıştırılır.

#### 4.2.7. Zoom All

Ekrana tüm çizim sınırlarını getiren komuttur. Eğer çizim sınırlar dışına yapıldıysa ekrana tüm çizim getirilir.



komut butonu ile veya komut satırı-Z-A yoluyla çalıştırılır.

#### 4.2.8. Zoom Extents

Ekrana çizimin tamamını getirmek için kullanılır.



komut butonu veya komut satırı-Z-E yoluyla çalıştırılır.

#### 4.2.9. Zoom In

Ekrandaki görüntüyü 2 kat büyüten komuttur.



komut butonu ile çalıştırılır.

#### 4.2.10. Zoom Out

Ekrandaki görüntüyü 2 kat küçülten komuttur.



komut butonu ile çalıştırılır.

### 4.3. Son Görüntüye Dönmek (Zoom Previous Komutu)

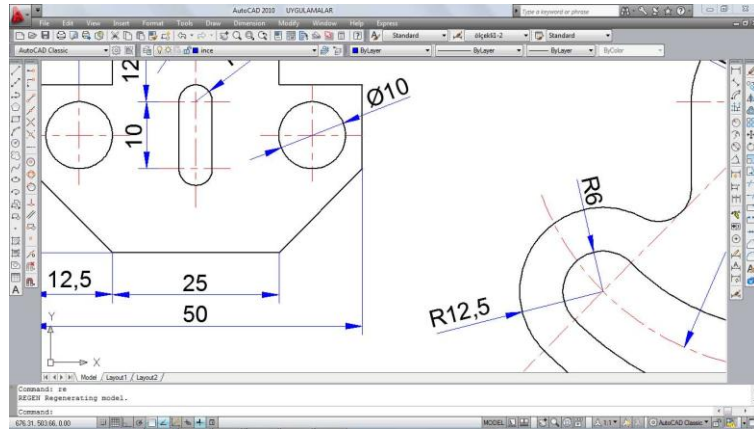
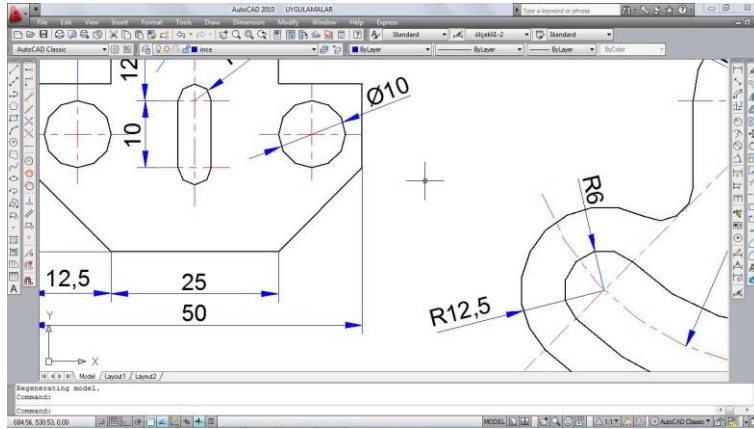
Görüntü kontrol komutlarından herhangi biri ile görüntü değiştirildikten sonra bir önceki görüntüye dönmek için kullanılan komuttur.



komut butonu ile veya komut satırı-Z-P yoluyla çalıştırılır.

### 4.4. Çizim Alanını Yenilemek

Çizim sırasında yapılan bazı işlemler sonucunda ekranda birtakım artık çizgiler ve noktalar kalabilir. Ayrıca görüntü büyütme ve küçültme işlemlerinden sonra eğrilerin görünümünde bozulmalar olabilir. Bu tür görüntü sorunlarını gidermek için Redraw (klavyeden R) ve Regen (klavyeden RE) komutları kullanılır. Resim 4.8 de eğrisel çizgilerin Regen komutu ile düzeltilmesi görülmektedir.








Resim 4.8: Görünümü bozulan eğrilerin Regen komutu ile düzeltilmesi



## UYGULAMA FAALİYETİ

- 1- Bilgisayarınızda bir çizim dosyası açınız.
- 2- Ekran çizim sınırlarını getiriniz.
- 3- Çizimin bir bölümünü büyütürük ekrana getiriniz.
- 4- Bir önceki görüntüye dönünüz.
- 5- Ekrandaki görüntüyü iki kat büyütünüz.
- 6- Ekran çizimi getiriniz.
- 7- Ekran görüntüsünü yenileyiniz.

İşlem Basamakları	Öneriler
Zoom All komutunu çalıştırınız.	 butonu veya Z-A kısa yolunu kullanınız.
Zoom Window komutunu çalıştırınız.	 butonu veya Z-W kısa yolunu kullanınız.
Zoom Previous komutunu çalıştırınız.	 butonu veya Z-P kısa yolunu kullanınız.
Zoom In komutunu çalıştırınız.	 butonu veya Z-S 2 kısa yolunu kullanınız.
Zoom Extents komutunu çalıştırınız.	 butonu veya Z-E kısa yolunu kullanınız.
Regen komutunu çalıştırınız.	RE kısayolunu kullanınız.

## KONTROL LİSTESİ

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



Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Bir çizim dosyası açabildiniz mi?		
2. Zoom All komutunu çalıştırabildiniz mi?		
3. Zoom Window komutunu çalıştırabildiniz mi?		
4. Zoom Previous komutunu çalıştırabildiniz mi?		
5. Zoom In komutunu çalıştırabildiniz mi?		
6. Zoom Extents komutunu çalıştırabildiniz mi?		
7. Regen komutunu çalıştırabildiniz mi?		

## 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 okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Görüntü kontrol komutlarına menü çubuğundaki hangi sekmeden ulaşılır?  
A) File, B) Edit, C) View, D) Window.
2. Görüntü kontrol komutları genel olarak hangi komutun altında toplanmıştır?  
A) View, B) Zoom, C) Viewpoints, D) Camera.
3. Zoom All komutunun görevi hangisidir?  
A) Bir önceki görüntüyü ekrana getirir, B) Çizim sınırlarını ekrana getirir,  
C) Çizimi 2 kat büyütür, D) Çizimi 2 kat küçültür.
4. Ekranda pencere açarak görüntüyü büyüten komut hangisidir?  
A) Zoom Window, B) Zoom Extents, C) Zoom Previous, D) Window
5. Ekrandaki görüntünün büyüklüğünü değiştirmeden görüntüyü kaydırmak için kullanılan komut hangisidir?  
A) Zoom Previous, B) Zoom All, C) Regen, D) Pan Real Time .
6. Hangi görüntü kontrolü farenin tekerleği ile yapılamaz?  
A) Görüntü kaydırmak, B) Görüntüyü küçültmek,  
C) Görüntüyü yenilemek, D) Görüntüyü büyütmek
7. Çizimin bir bölümünü büyüttükten sonra tekrar önceki görüntüyü ekrana getirmek için hangi komut kullanılmalıdır?  
A) Zoom Extents, B) Zoom Previous, C) Zoom End, D) Zoom Next.
8.  komut butonu ekrandaki görüntüyü nasıl değiştirir?  
A) Büyütür, B) Kaydırır, C) Küçültür, D) Etkilemez
9.  butonu ile çalıştırılan komut hangisidir?  
A) Zoom Scale, B) Zoom Out, C) Zoom In, D) Zoom All
10. Tanımlanan çizim sınırlarının dışına taşan bir çizimin tamamını ekrana getirmek için hangi komut kullanılır?  
A) Zoom Out, B) Zoom Window, C) Zoom All D) Zoom Extents

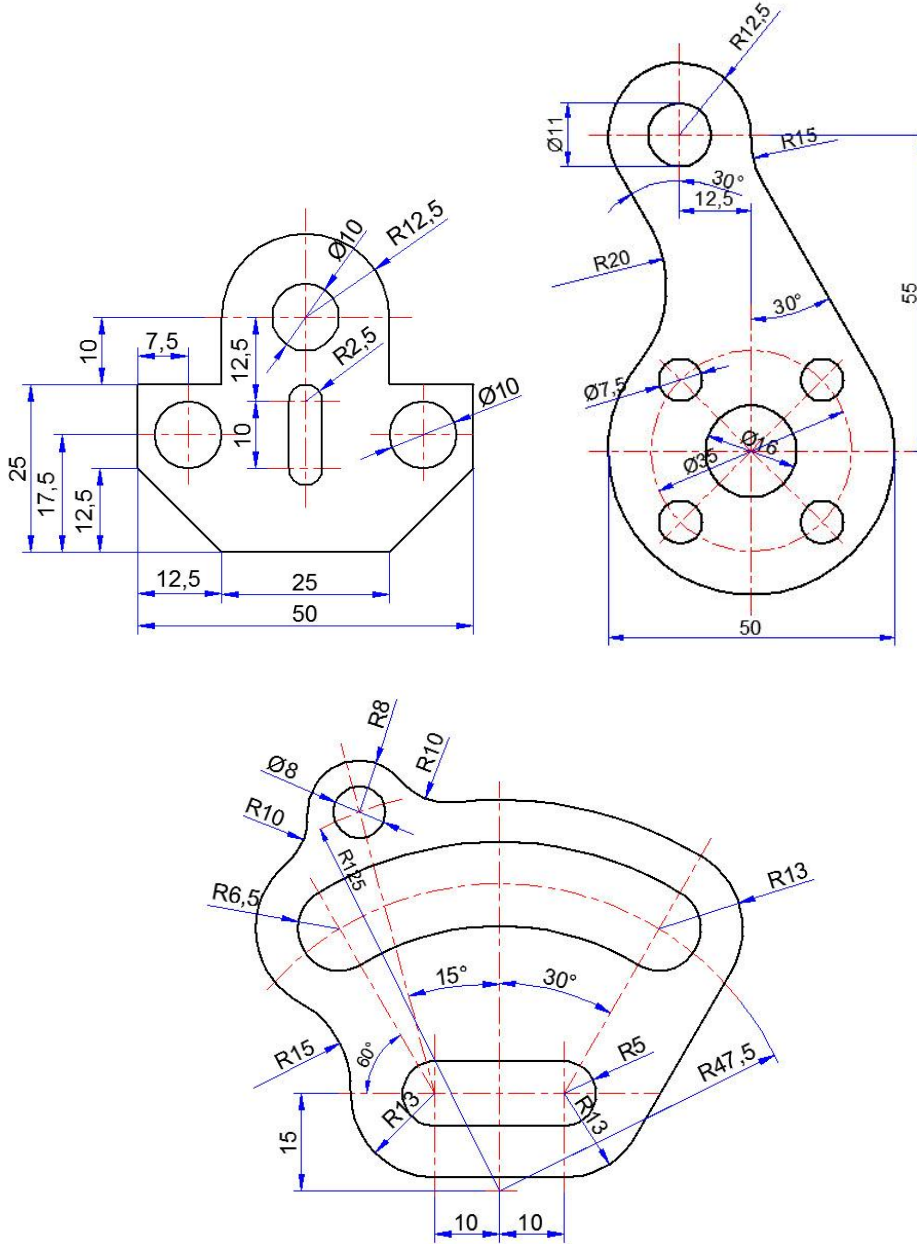
---

## **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

- 1- Aşağıdaki şekilleri bilgisayar destekli çizim programı ile çiziniz.
- 2- Dosyayı “Modül Değerlendirme-1” adı ile kaydediniz.



## KONTROL LİSTESİ

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

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Çizim programını çalıştırabildiniz mi?		
2. Çizim sınırlarını belirleyebildiniz mi?		
3. Çizim komutlarını kullanabildiniz mi?		
4. Düzenleme komutlarını kullanabildiniz mi?		
5. Görüntü kontrol komutlarını kullanabildiniz mi?		
6. Dosyayı isim vererek kaydedebildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

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

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	D		11	D
2	C		12	B
3	C		13	D
4	A		14	C
5	D		15	B
6	C		16	B
7	B		17	A
8	C		18	B
9	C		19	C
10	A		20	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

## ÖĞRENME FAALİYETİ-4'ÜN CEVAP ANAHTARI

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

## KAYNAKÇA

- Autocad 2010 User's Guide, Autodesk Inc, USA, 2009
- **GÜLESİN, Mahmut. GÜLLÜ, Abdülkadir. AVCI Özkan, AKDOĞAN Gökalep,**
- **BAĞCI, Özel. ÇERÇİ, Doğanay. Tasarımda Cad,** Melisa Matbaacılık, İstanbul