

İNŞAAT MÜHENDİSLERİ İÇİN

AUTOCAD

KULLANIMINA GİRİŞ

KUTLU DARILMAZ
İTÜ İnşaat Mühendisliği

ÖNSÖZ

İnşaat Mühendisliği, bilgisayar programlarının yoğun olarak kullanıldığı mesleklerden biridir. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte inşaat mühendisliğinde programların kullanım alanının genişleyeceği de görülmektedir. Çizim işlemleri İnşaat Mühendisliğinde önemli yer tutan çalışmalardandır. AutoCAD programı bu alanda en yaygın olarak kullanılan programdır. Elinizdeki kitap yazarın öğrencilik yıllarındaki çalışma notlarının AutoCAD 2014 sürümüne göre güncellenmiş halinden oluşturulmuştur. AutoCAD programı bir çok farklı disiplinin kullanabileceği kadar kapsamlı bir program olduğundan bu kitapta anlatılan konular AutoCAD programının tüm özelliklerini ve tüm komutlarını kapsamamaktadır. Kitapta inşaat mühendisliğinde sık olarak kullanılan konulara değinilmiştir.

Kitap, yazım ve çizim işlerinin tamamı yazar tarafından yapılarak yoğun bir çalışma süreci sonucu oluşturulmuştur. Bunu gözönüne alarak yazar okuyucuların olası eksiklikleri hoşgörü ile karşılayacağını ümit etmektedir. Okuyucuların yazara iletecekleri her türlü eleştiri ve görüş, yazar tarafından memnuniyetle karşılanacak ve ileriki baskılar için önemli katkılar olarak değerlendirilecektir.

Yazar, kitabın İnşaat Mühendisliği öğrencilerine ve konu ile ilgili çalışan İnşaat Mühendislerine yararlı ve yardımcı olacağını umut etmektedir.

İÇİNDEKİLER

1	GİRİŞ	1
2	ÇİZİM YÖNTEMLERİ	6
3	NESNELERE KENETLENME (OSNAP)	16
4	ÇİZİM KOMUTLARI	26
5	YAZI YAZMA	43
6	BLOKLAR	46
7	GÖRÜNTÜ DÜZENLEME	55
8	KATMANLAR	57
9	TARAMA	59
10	DÜZENLEME KOMUTLARI	63
11	BİLGİ VE SORGU KOMUTLARI	86
12	BASKI ALMA	87
13	ÖLÇÜLENDİRME	89
14	İZOMETRİK ÇİZİM	123
15	3 BOYUTLU ÇİZİM	126
16	AUTOLISP	134

1 GİRİŞ

AutoCAD, AutoDesk firmasının geliştirilmiş genel amaçlı bir tasarım ve çizim programıdır. Mimarlık, makina mühendisliği, inşaat mühendisliği, çevre mühendisliği gibi bir çok farklı alanda çizim amaçlı yaygın olarak kullanılmaktadır.

Elinizdeki kitap programın temel özelliklerini ve olanaklarını, örneklerle açıklayan bir yapıya sahiptir. Örneklerin birçoğu, kitap ile birlikte sunulan CD içerisinde hareketli görüntü dosyaları biçiminde de bulunmaktadır. Kitaptaki örnekler ve anlatım Windows işletim sisteminde çalışan AutoCAD 2014 sürümü kullanılarak düzenlenmiştir.

AutoCAD programının kullanmanın avantajları kısaca aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

Çizim yapmak için özel komutlar içerdiğinden çizimi oluşturmak kolaydır.

Düzeltilme, çoğaltma işlemleri kolaylıkla yapılabilmektedir.

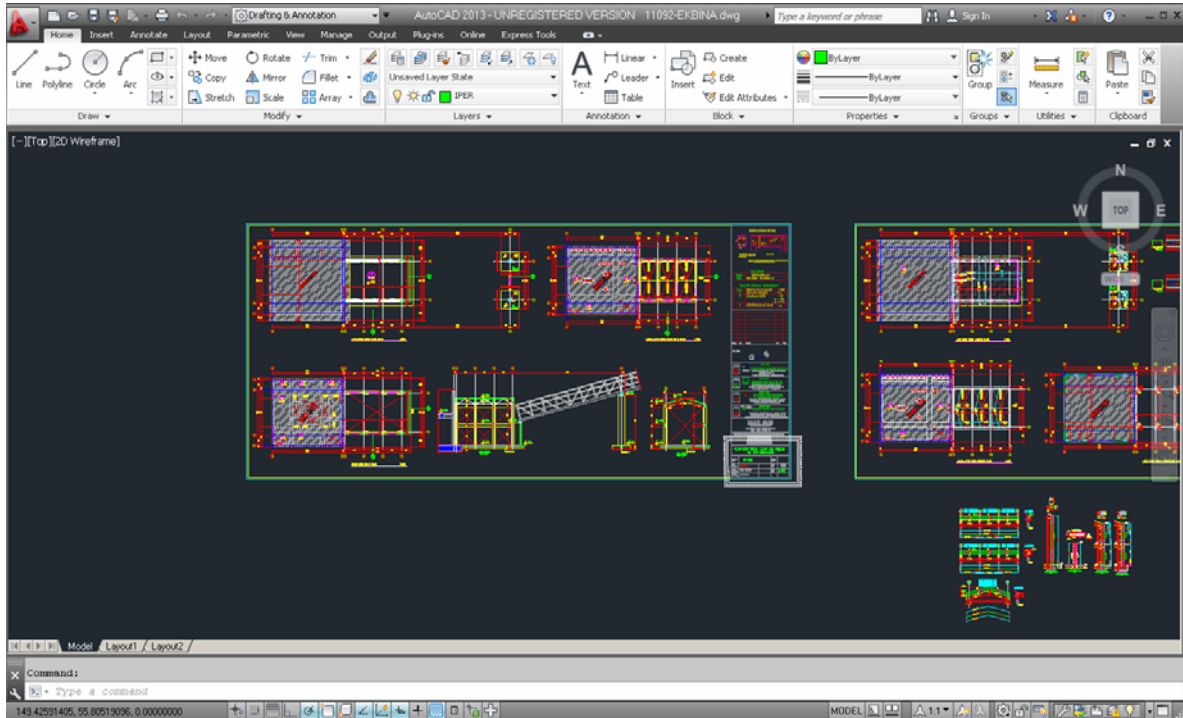
Diğer birçok mühendislik programları ile veri alışverişi yapılabilir.

Kullanıcı tarafından geliştirilmeye açıktır.

Word dosyalarının doc, Excel dosyalarının xls son eklerini alması gibi Autocad dosyaları dwg son ekini almaktadır (proje1.dwg, kiris.dwg vb.).

AutoCAD çalışma ekranı

Aşağıda gösterilen şekil tipik bir AutoCAD çalışma ekranını göstermektedir.



Çalışma ekranı birçok bileşenden oluşmaktadır.



Uygulama simgesi: Başlık bölümünün en solunda bulunan bu düğme ile açılan bölüm, yazdırma, dosya kaydetme, çizim düzenlemeleri ile ilgili çeşitli komutları içermektedir.



Hızlı erişim araç çubuğu: Dosya açma, yeni dosya açma, kaydetme, farklı kaydetme ve yazdırma işlemi gibi sık kullanılan komutları içeren bölümdür.



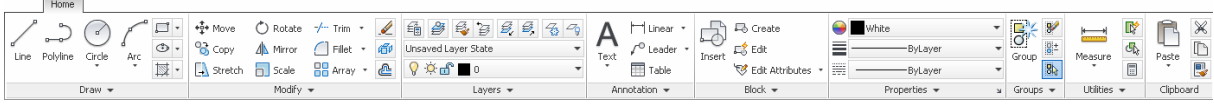
Çalışılan dosyanın adının yazıldığı bölüm.



Başlık çubuğunun sağında bulunan bölümde çizim içinde kelime arama veya yardım dosyasında arama yapılabilir.

Menü

Kullanılan çoğu komut gruplarını içeren bölümdür. Çalışma ortamının türüne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Drafting & Annotation çalışma ortamında menü düzeni (Ribbon Menu) aşağıda gösterilmektedir.

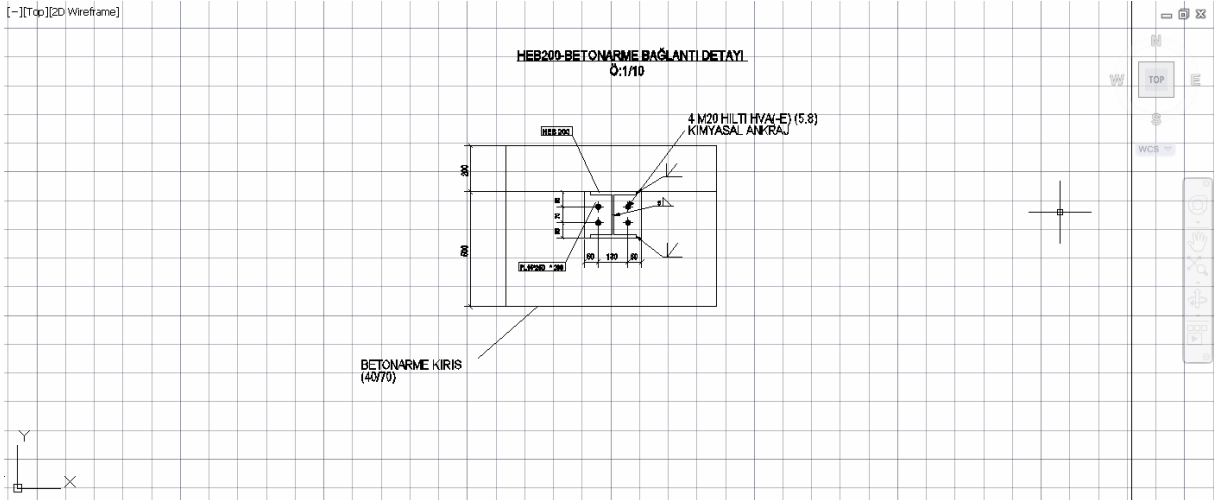


AutoCAD Classic çalışma ortamı seçildiğinde ekrana gelen menü düzenidir.



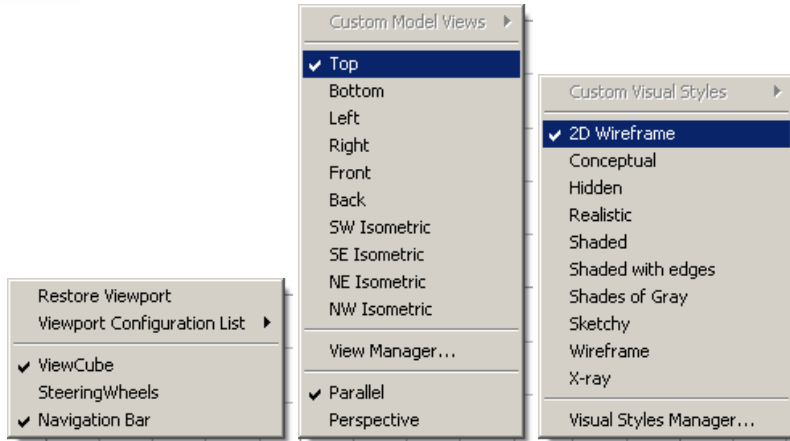
Çizim ortamı:

AutoCAD'in çizim ortamı çok büyük bir kağıda benzetilebilir ve çizimler burada yapılır. Kullanıcı arayüzünün en büyük bölümünü oluşturur.



Çizim ortamının sol üst tarafında, görünümü düzenlemek için kullanılan komutlara hızlı erişimi sağlayan bölüm bulunmaktadır.

[-][Top][2D Wireframe]



Çizim ortamı sağ üst tarafında ise çizimin farklı açılardan gösterimini sağlayan görünüm küpü bulunmaktadır. Bunun altında dolaşım çubuğu (navigation bar) bulunmaktadır. Buradaki simgeler ile çizim içinde dolaşımı sağlayan komutlara ulaşılabilmektedir.

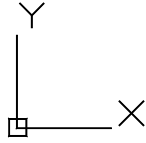


Görünüm Küpü Simgesi



Çizimde Dolaşım Çubuğu (Navigasyon)

Ekranın sol altında UCS (User Coordinate System) adı verilen kullanıcı koordinat sistemini gösteren simge bulunmaktadır. Çizim yapılırken varsayılan olarak X-Y düzleminde çalışıldığı kabul edilmektedir.



AutoCAD koordinat eksen takımı simgesi

Komut satırı: Ekranın alt bölümünde bulunan alandır. Komutlar bu bölüme yazılmaktadır. İlgili komutta AutoCAD gerekli iletişimi komut satırı üzerinden sağlamaktadır. Komut kullanımında hangi aşamada bulunduğu hakkında ayrıntılı bilgi bu bölümden alınabilmektedir.

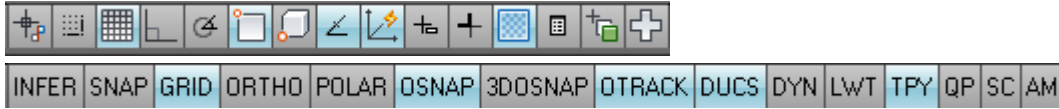


Konum çubuğu:

AutoCAD penceresinin en altında bulunan bölümdür.

Seçenekler alt bölümü

Bu düğmeler çizim yapılırken yardımcı olan bazı özelliklerin devreye sokulup/çıkarılmasını sağlamaktadır. Bunların simge olarak değilde yazı olarak görünmesi istenirse fare sağ tuşu ile üzerlerine tıklanır ve ekrana gelen listede **Use Icons** seçeneği kaldırılır.



Sağ alt bölümdeki simgeler çalışma ortamının seçimi, düzenlenmesi ve ölçek ayarlarının düzenlenmesini sağlayan düğmeleri içermektedir.



AutoCAD çizim imleci :

Çizim ortamında, fare imleci çizim imlecine dönüşmektedir.

Ekranın sol alt bölümünde İmlecin bulunduğu noktanın (x,y,z) koordinatlarını gösteren bölüm bulunmaktadır.

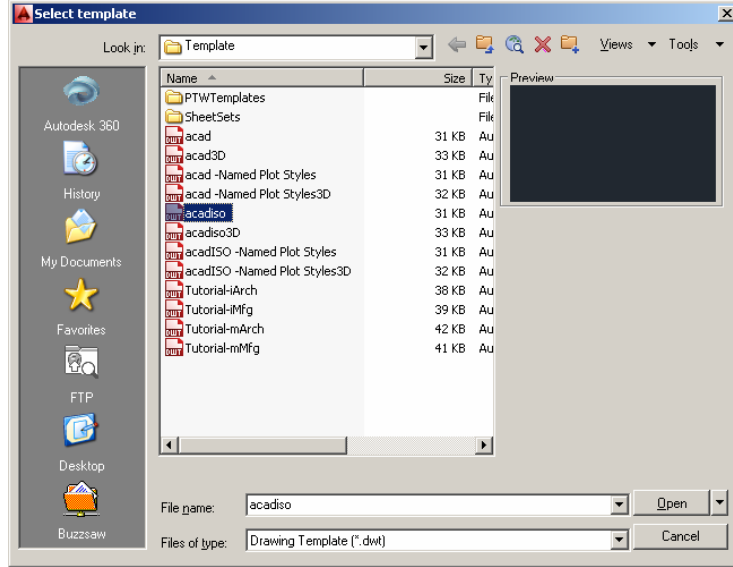
2546.6294, 125.7258, 0.0000

İmleç hareket ettirildiğinde koordinatlar değişmektedir. Değişmiyorsa **Ctrl+I** tuşuna basılarak değişmesi sağlanabilir. Bu bölümün üzerine gelinip sağ fare tuşu ile açılan listeden koordinat değişiminin eşzamanlı olarak görünüp görünmemesini ayarlanabilir.




Boş Dosya Açma

Standard toolbar üzerindeki  simgesine tıklayarak veya **Ctrl+N** tuşlarına beraber basarak yeni bir dosya açılabilir.





İki boyutlu çizimler için acad.iso.dwt dosyası şablon dosya olarak kullanılabilir. Bu dosya, çizim ayarları yapılmış boş bir şablon dosyasıdır.

Varolan Bir Dosyayı Açma

Standard toolbar üzerindeki  simgesine tıklayarak veya **Ctrl+O** tuşlarına beraber basarak varolan bir dosya açılabilir. AutoCAD çizim dosyalarının son eki **dwg**'dir.

Dosyaları Kaydetme

Standard toolbar üzerindeki  simgesine tıklayarak veya **Ctrl+S** tuşlarına beraber basarak çizim yapılan dosya kaydedilir.  simgesine basarak veya **Ctrl+Shift+S** tuşlarına beraber basarak çizim farklı bir isim ile kaydedilir. Kaydetme işlemleri sırasında **Files of type** bölümünden kaydetme türü de seçilebilir. Daha düşük AutoCAD sürümlerinde çizim oluşturulmak istenirse buradan uygun olan seçenek seçilmelidir.

Komut Çalıştırma Yöntemleri

AutoCAD programında komutların çalıştırılması için menüler veya komut satırı kullanılabilir. Komut satırı kullanımında komutların kısaltılmış halleri de kullanılabilir (Örneğin çizgi çizmek için kullanılan **LINE** komutu yerine kısaltılmış hali olan **L** harfi yazılması gibi).

Komut adı yazılıp klavyede **Enter** veya Boşluk çubuğu (**Spacebar**) tuşuna basarak komut çalıştırılır. Birçok komutta komut çalıştırıldığında AutoCAD gerekli diğer bilgileri kullanıcının girmesini veya belirlemesini beklemektedir. Bu nedenle kullanıcının komut satırını sürekli olarak gözlemlemesi uygun olacaktır.

Herhangi bir komuttan çıkmak istendiğinde klavyede **Esc** tuşuna basmak yeterlidir.

Herhangi bir komut çalıştırılmazken klavyede **Enter** veya Boşluk çubuğu (**Spacebar**) tuşuna basılırsa en son çalıştırılmış komut yeniden çalıştırılır.

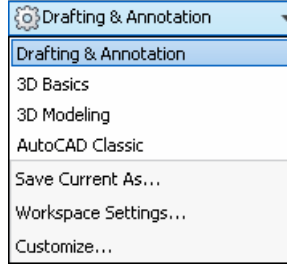
Saydam Komut Kullanımı

AutoCAD programında herhangi bir komutun kullanımı sırasında geçerli olan komuttan çıkmadan bazı başka komutları çalıştırmak olanağı bulunmaktadır. Bu komutlara saydam (transparent) komut adı verilmektedir. Örneğin **LINE** komutu kullanılırken çizimin bir bölgesine yaklaşarak çizime devam edilmek istendiğinde **ZOOM** komutu saydam şekilde 'ZOOM olarak yazılırsa **LINE** komutundan çıkmadan belirli bir bölgeye yaklaşılabilir ve **ZOOM** komutunun kullanımı tamamlanınca **LINE** komutu kullanımı ile çizime devam edilebilir.

Ribbon Menü

Ribbon Menü birçok fonksiyonu bir araya getiren menü tasarımıdır. Ribbon menü ile çalışma ortamı seçimine göre toolbar ve ribbon menü seçenekleri değişmektedir.

Ekranın üst bölümündeki açılır listeden çalışılacak ortam türü seçilebilir.



Ribbon menü kullanımı tercih edilecekse **Drafting & Annotation**, klasik açılır menü tercih edilecekse **AutoCAD Classic** seçeneği seçilebilir.

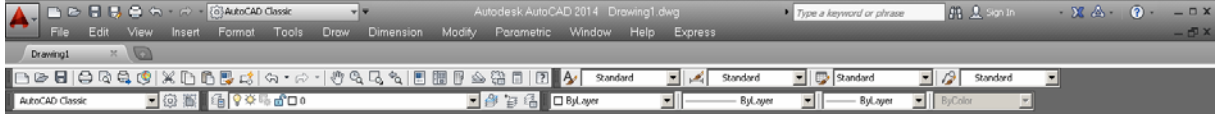
Drafting & Annotation

2 Boyutlu çizim yapılacağında kullanılan çalışma ortamı seçimidir. Bu seçim ile 3 boyutlu çalışma komutları ekrandan kaldırılır. Bu seçim sonucu Ribbon Menülerin görünümü aşağıdaki gibi olur.



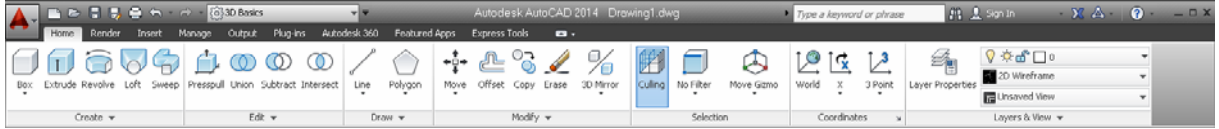
AutoCAD Classic

Bu çalışma ortamında ribbon menüler yerine AutoCAD2009 sürümünden önceki sürümlerde bulunan açılır menü düzenine geçilmektedir.



3D Basics

Bu çalışma ortamında 3 boyutlu komutların sık kullanılan komutları içeren ribbon menü bulunmaktadır.



3D Modeling

Bu çalışma ortamında 3 boyutlu çizim için tüm komutları içeren ribbon menü bulunmaktadır.



2 ÇİZİM YÖNTEMLERİ

Bu bölümde AutoCAD'de çizim yapmanın temel yöntemleri açıklanacaktır. Açıklama yapılırken, örnek çizimlerde yapılacağından en sık kullanılan çizim komutu olan `line` komutu bu bölümde kısaca açıklanacaktır. `Line` komutu ayrıntılı olarak diğer çizim komutları ile birlikte ileriki bölümlerde yeniden açıklanmaktadır.

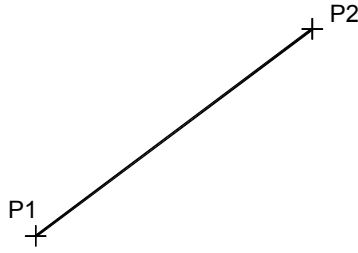
LINE komutu

AutoCAD'de çizgi çizmek için kullanılan komuttur. Çizgiler başlangıç ve bitiş noktaları belirtilerek oluşturulmaktadır. Bu noktaların yerleri çizim ekranında sol fare tuşuna tıklanarak veya koordinatları girilerek tanımlanabilmektedir.

`Line` komutunu çalıştırmak ilk örnekte komut satırından giriş yapılmaktadır.



Örnek 2-1

Bu örnekte `line` komutunun kullanımına basit bir örnek verilmektedir.



1. AutoCAD'i çalıştırınız.
2. Çalışma ortamı olarak **Drafting & Annotation** seçeneğini seçiniz. (Seçili ise bir değişiklik yapmayınız.)



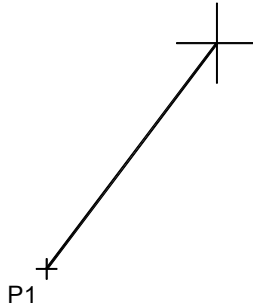
3. Ekranı boş olarak AutoCAD çizim ekranı gelecektir. Klavyede **F12** tuşuna basın veya konum çubuğundaki  düğmesini basılı durumdan çıkararak  konumuna getirin. Bu işlem çizim işlemi sırasında dinamik görünümü kapatmayı sağlamaktadır.
4. Komut satırına çizgi çizmek için kullanılan komut olan `line` komutunu yazın ve Enter tuşuna basın. Enter tuşuna basılması ile komut çalıştırılmaya başlanacaktır.

Command: `LINE`

5. AutoCAD'de çizgi başlangıç ve bitiş noktaları olmak üzere iki nokta ile tanımlanmaktadır. Bu nedenle ilk olarak kullanıcıdan çizgiyi oluşturan ilk noktanın yerinin belirtilmesi istenmektedir.

Specify first point: (P1)

6. AutoCAD çizim alanında herhangi bir noktada (P1) sol fare tuşuna tıklayarak ilk noktanın yerini belirtin.



7. AutoCAD başlangıç noktası olarak tıklanan noktayı alacak ve çizgiyi oluşturacak olan ikinci noktanın belirtilmesini isteyecektir.

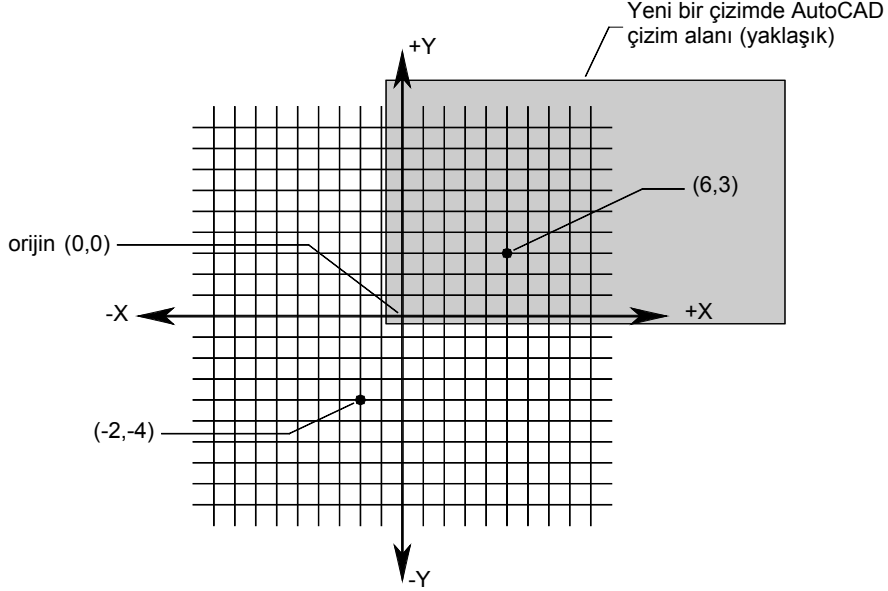
Specify next point or [Undo]: (P2)

AutoCAD Koordinat Sistemi

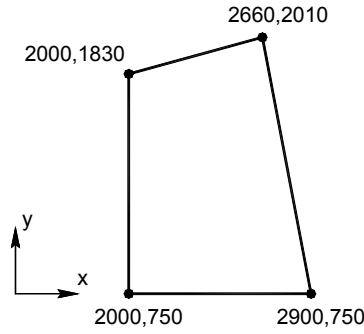
AutoCAD koordinat sisteminde orijin noktası 0,0 olmak üzere doğu yönü +X, kuzey yönü +Y kabul edilir.

Mutlak Koordinatlara Göre Çizim

Çizim yöntemlerinden ilki mutlak koordinatların kullanıldığı yöntemdir. Mutlak koordinatlar x,y,z şeklinde tanımlanmaktadır. Bu yöntemde çizilecek nesnelerin ilgili noktaları orijin noktasına göre koordinatları belirtilmekte ve çizim bu şekilde oluşturulmaktadır. X-Y Düzleminde çalışılmak istendiğinde Z koordinatının yazılmasına gerek yoktur.



**Örnek 2-2: Mutlak koordinatların kullanımı**

Bu örnekte aşağıdaki şekilde gösterilen, köşe noktalarının koordinatları bilinen ve x-y düzleminde bulunan dörtgen biçimindeki şekil çizilecektir. Şekilin çiziminde noktaların mutlak koordinatları kullanılacaktır.

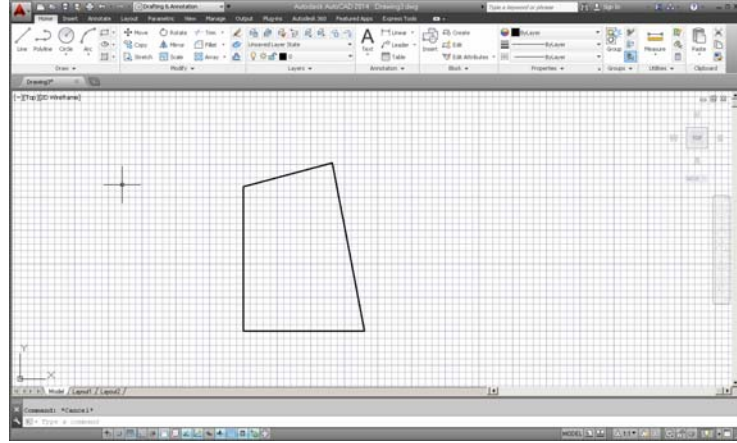
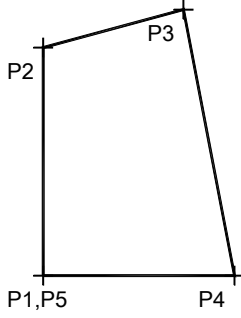


1. AutoCAD'i çalıştırın.
2. Çalışma ortamı olarak Drafting & Annotation seçeneğini seçiniz. (Seçili ise bir değişiklik yapmayınız.)



3. Klavyede **F12** tuşuna basarak **Dynamic Input** seçeneğini kapatınız veya konum çubuğundaki  düğmesini basılı durumdan çıkararak  konumuna getiriniz.
4. Komut satırına çizgi çizmek için kullanılan komut olan line komutunu yazın ve Enter tuşuna basın. Enter tuşuna basılması ile komut çalıştırılmaya başlanacaktır. Bu örnekte çizilecek çizgileri oluşturan noktaların koordinatları fare ile tıklayarak değil, komut satırına noktaların x ve y koordinatlarının değerleri girilerek tanımlanacaktır.

```
Command: line ↵
Specify first point: 2000,750 ↵ (P1)
Specify next point or [Undo]: 2900,750 ↵ (P2)
Specify next point or [Undo]: 2660,2010 ↵ (P3)
Specify next point or [Close/Undo]: 2000,1830 ↵ (P4)
Specify next point or [Close/Undo]: 2000,750 ↵ (P5)
Specify next point or [Close/Undo]: ↵ (Enter)
```



Bu örnekte kullanılan x,y koordinatları noktaların mutlak koordinatlarıdır. Mutlak koordinatların yapısı x,y,z koordinat değerlerinin yazılması biçimindedir. Oluşturulan şekil x-y düzleminde bulunduğu için mutlak koordinatların kullanımında z koordinatı yazılmamıştır. Bu durumda AutoCAD z koordinatını 0 olarak varsaymaktadır.



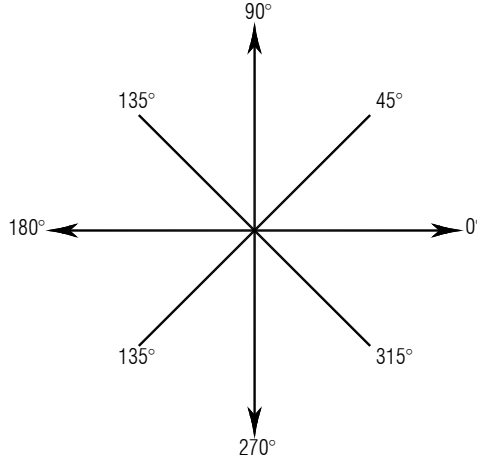
CD içerisindeki `ornek2_2v2014.avi` dosyasını inceleyiniz.

Göreceli Koordinatlara Göre Çizim

Bu yöntemde bir önceki nokta koordinatına göre yeni nokta koordinatı @ işareti ile birlikte bir önceki noktaya göre olan uzaklıklar kullanılarak tanımlanmaktadır. Kullanımı @ Δx , Δy , Δz şeklindedir.

AutoCAD açı sistemi

AutoCAD açı sisteminde değişiklik yapılmadığı sürece 0o doğu yönünü gösterir ve açı saatin tersi yönünde artar.

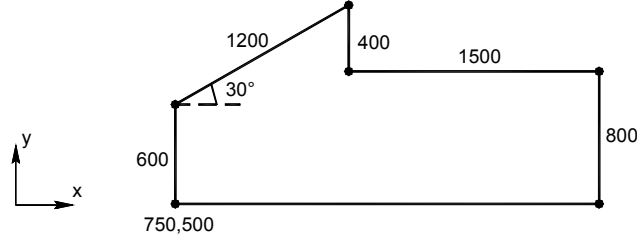


Göreceli Kutupsal Koordinatlara Göre Çizim

Bu yöntemde bir önceki nokta koordinatına göre yeni nokta koordinatı @ işareti ile birlikte bir önceki noktaya göre belirli açı ile uzaklık tanımlanmaktadır. Kullanımı @uzunluk<açı şeklindedir. AutoCAD'de varsayım olarak açıların pozitif değişimi saatin tersi yönündedir. Kullanıcı gerek gördüğünde bu yön kabulünü değiştirme şansına sahip olmakla birlikte kitap boyunca bu varsayım kabul edilecektir.



Örnek 2-3: Göreceli koordinatların kullanımı

Bu örnekte aşağıdaki şekilde gösterilen, başlangıç koordinatı ve kenar uzunlukları bilinen ve x-y düzleminde bulunan şekil çizilecektir.



1. AutoCAD'i çalıştırın.
2. Çalışma ortamı olarak Drafting & Annotation seçeneğini seçiniz. (Seçili ise bir değişiklik yapmayınız.)



3. Klavyede **F12** tuşuna basarak **Dynamic Input** seçeneğini kapatınız veya konum çubuğundaki  düğmesini basılı durumdan çıkararak  konumuna getiriniz.
4. Sırasıyla aşağıdaki adımları izleyin.

Command: l ↵

5. AutoCAD'de sık olarak kullanılan bazı komutların kısaltmaları bulunmaktadır. Komut satırına bu kısaltmaların yazılması komutun çalıştırılması için yeterlidir. line komutunun yerine kısaltması olan baş harfi l veya L kullanılabilir. İlk nokta mutlak koordinatlar kullanılarak tanımlanacaktır.

Specify first point: 750,500 ↵ (P1)

6. İkinci nokta ilk nokta ile aynı x koordinatına sahiptir, y koordinatı ilk noktanın y koordinatına göre 600 birim büyüktür. Bu durumda ikinci noktanın mutlak koordinatları 750,1100'dir. İkinci nokta mutlak koordinatları kullanılarak

Specify next point or [Undo]: 750,1100

biçiminde tanımlanabilir. AutoCAD belirli bir noktanın koordinatını, bir önce belirlenen noktaya göre göreceli olarak belirtilmesine olanak vermektedir. Göreceli koordinatların genel yapısı

@Δx, Δy, Δz

biçimindedir.

7. Bu durumda ikinci noktanın göreceli koordinatlar kullanılarak tanımlanması aşağıdaki şekilde yapılabilir.

Specify next point or [Undo]: @0,600 ↵ (P2)

8. Üçüncü noktanın belirlenmesinde farklı bir göreceli koordinat tanımı kullanılacaktır. Üçüncü nokta ikinci noktaya göre yatayla saat akrebinin tersi yönünde 30o açı yapan doğrultuda 120 birim uzaklıktadır. Bu tür göreceli koordinat kullanımının yapısı

@uzunluk<açı

biçimindedir. Burada açı AutoCAD'in varsayılan ayarları değiştirilmedikçe saat akrebinin tersi yönünde ölçülmektedir. Bu durumda üçüncü noktanın göreceli koordinatlar kullanılarak tanımlanması aşağıdaki şekilde yapılabilir.

Specify next point or [Undo]: @1200<30 ↵ (P3)

9. @Δx, Δy, Δz göreceli koordinat yapısını kullanarak diğer noktalar aşağıdaki şekilde tanımlanabilir.

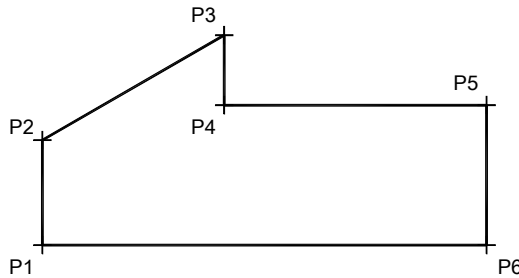
Specify next point or [Close/Undo]: @0,-400 ↵ (P4)

Specify next point or [Close/Undo]: @1500,0 ↵ (P5)

Specify next point or [Close/Undo]: @0,-800 ↵ (P6)

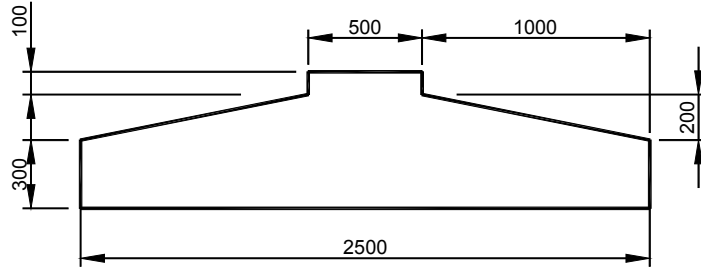
10. Eğer herhangi bir şekilde başlangıç noktası ile bitiş noktası aynı ise (kapalı bir şekil oluşturuluyorsa) son nokta, bu örnekte P6 noktası, oluşturulduktan sonra C harfine (Close seçeneğinin ilk harfi) basarak başlangıç noktasına, bu örnekte P1 noktasına, kolaylıkla ulaşılabilir. C seçeneği kullanıldığında AutoCAD komutunda sonlandırmaktadır.

Specify next point or [Close/Undo]: C ↵ (Enter)



Örnek 2-5:

Aşağıdaki şekil oluşturulurken düşey ve yatay çizgiler doğrudan uzunluklar girilerek oluşturulacaktır.





1. AutoCAD'i çalıştırın.
2. Çalışma ortamı olarak Drafting & Annotation seçeneğini seçiniz. (Seçili ise bir değişiklik yapmayınız.)

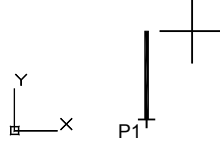


3. Klavyede F7 tuşuna basarak gridleri kapatınız.
4. Sırasıyla aşağıdaki adımları izleyin.

Command: l
LINE Specify first point: 1000,750 ↵

5. Konum çubuğunda  düğmesini basılı  duruma getirin veya klavyede F8 tuşuna basın. Komut satırında <Ortho on> iletisi yazacaktır. Fareyi Y yönünde hareket ettirerek çizim doğrultusunun gösterilen doğrultu olduğunu belirtin ve komut satırına 100 yazın. Klavyede Enter tuşuna basarak +Y yönünde 100 birim uzunluğundaki çizgiyi oluşturun.

Specify next point or [Undo]: <Ortho on> 300

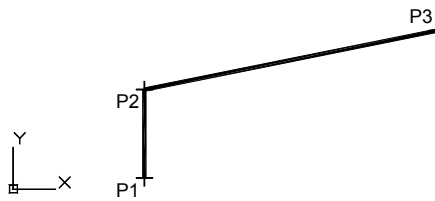


6. Eğimli parçayı çizmek için göreceli koordinatlar kullanılacaktır

Specify next point or [Undo]: @1000,200

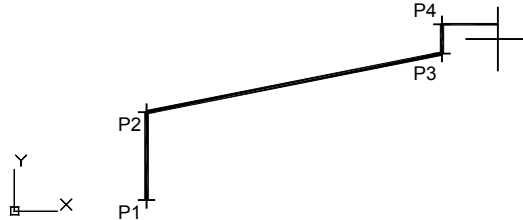
Fareyi Y yönünde hareket ettirerek çizim doğrultusunun gösterilen doğrultu olduğunu belirtin ve komut satırına 100 yazın. Klavyede Enter tuşuna basarak +Y yönünde 100 birim uzunluğundaki çizgiyi oluşturun.

Specify next point or [Close/Undo]: 100



7. Fareyi +X yönünde hareket ettirerek çizim doğrultusunun gösterilen doğrultu olduğunu belirtin ve komut satırına 500 yazın. Klavyede Enter tuşuna basarak +X yönünde 500 birim uzunluğundaki çizgiyi oluşturun.

Specify next point or [Close/Undo]: 500

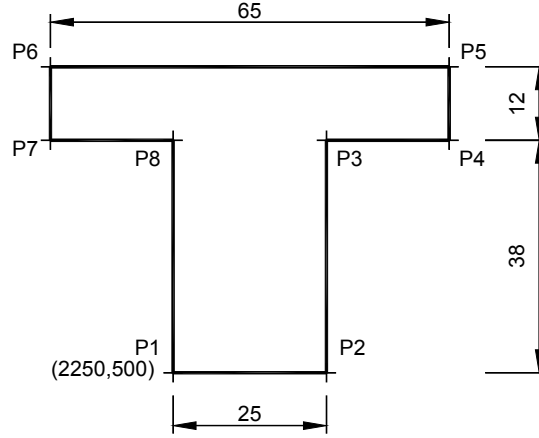


8. Fareyi -Y yönünde hareket ettirerek çizim doğrultusunun gösterilen doğrultu olduğunu belirtin ve komut satırına 100 yazın. Klavyede Enter tuşuna basarak -Y yönünde 100 birim uzunluğundaki çizgiyi oluşturun.

Specify next point or [Close/Undo]: 100

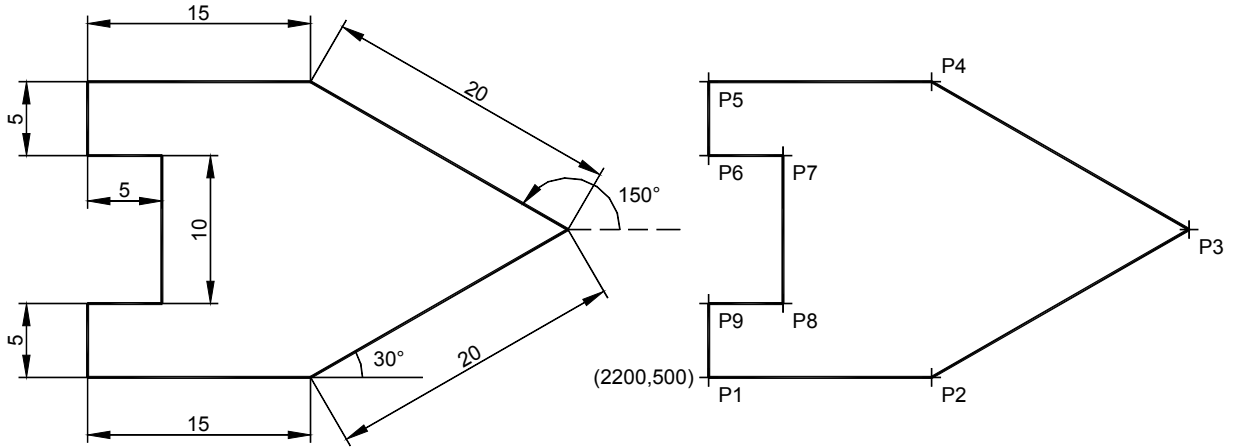
Uygulama 1.1:

Aşağıdaki şekli başlangıç noktası P1 noktası olacak şekilde çiziniz.



```
Command: l
LINE Specify first point: 2250,500 ↵
Specify next point or [Undo]: @25,0 ↵
Specify next point or [Undo]: @0,38 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @20,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @0,12 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @-65,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @0,-12 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @20,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: c ↵
```

Uygulama 1.2:



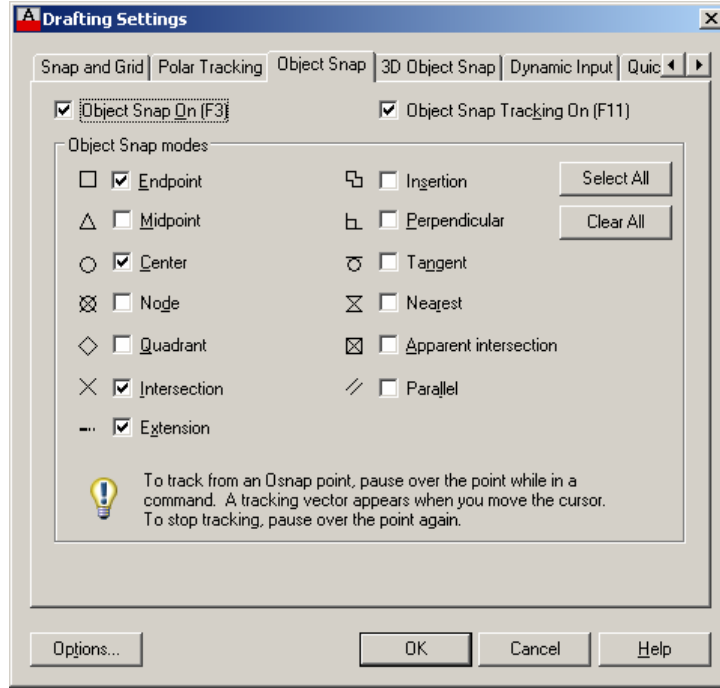
```
Command: l
LINE Specify first point: 2200,500 ↵
Specify next point or [Undo]: @15,0 ↵
Specify next point or [Undo]: @20<30 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @20<150 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @-15,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @0,-5 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @5,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @0,-10 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: @-5,0 ↵
Specify next point or [Close/Undo]: c ↵
```

3 NESNELERE KENETLENME (OSNAP)

Nesnelere kenetlenme **Osnap** (Object Snap) çizim işlemi sırasında diğer komutlar ile birlikte kullanılarak hassas çizim yapılmasını sağlayan yardımcı bir özelliktir.

Nesnelere kenetlenme, varolan nesnelerin özel bazı noktalarının yerlerinin tam olarak belirlenebilmesini sağlamaktadır. Örneğin daha önceden çizilmiş bir çemberin merkez noktasından başlayacak bir çizgiyi çizebilmek için çemberin merkez noktasının koordinatlarının bilinmesi gerekmektedir. Nesnelere kenetlenme özelliği ile bu çemberin merkezi AutoCAD tarafından kolayca belirlenebilir. Yine benzer biçimde bir çizginin orta noktasından bir çembere teğet çizmek istendiğinde çizginin orta noktası ve çembere teğet olan nokta nesnelere kenetlenme özelliği ile osnap belirlenebilir. Kenetlenme işleminin olabilmesi için osnap özelliğinin açık olması ve aynı zamanda ilgili kenetlenme türünün osnap ayarları içerisinde seçili olması gerekmektedir.

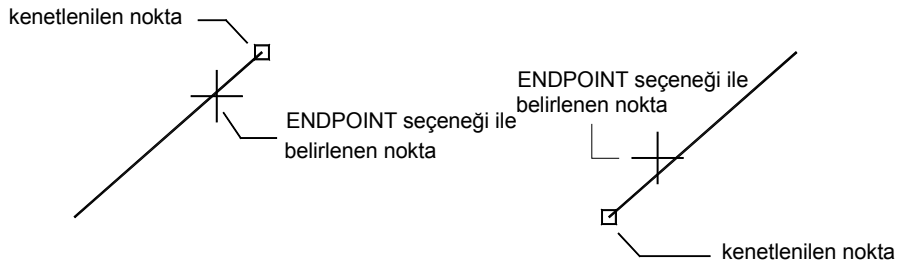
Object snap türlerinin seçimi Osnap ayarları içerisinde yapılmaktadır. Osnap ayarlarına ulaşmak için **Osnap** komutu kullanılabilir.



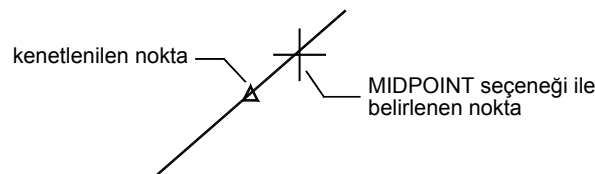
Nesne Kenetlenme Türleri Ayarlama İleti Kutusu (Object Snap Settings)

Osnap Türleri:

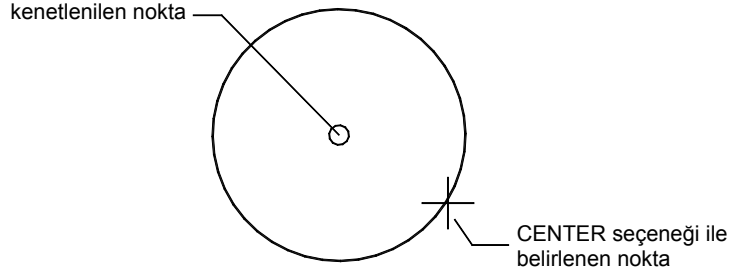
Endpoint : Bir doğru parçasının, uçlarının yakalanmasını sağlar.



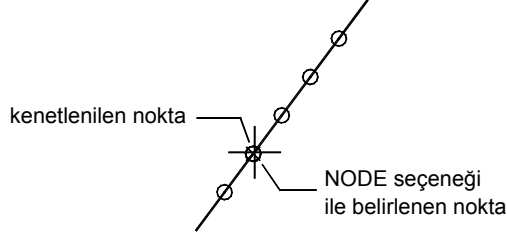
Midpoint : Bir doğru parçasının orta noktasının yakalanmasını sağlar.



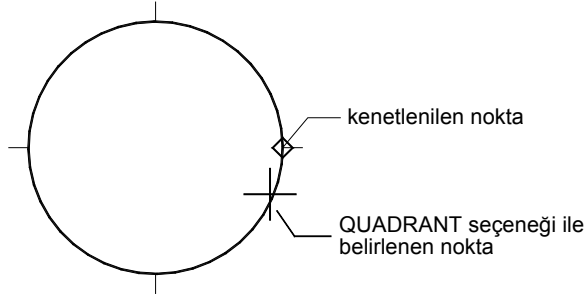
Center : Çember veya yayların merkezinin yakalanmasını sağlar.



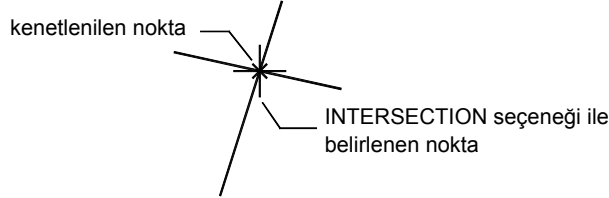
Node : Çizime yerleştirilen noktaların (point) yakalanmasını sağlar.



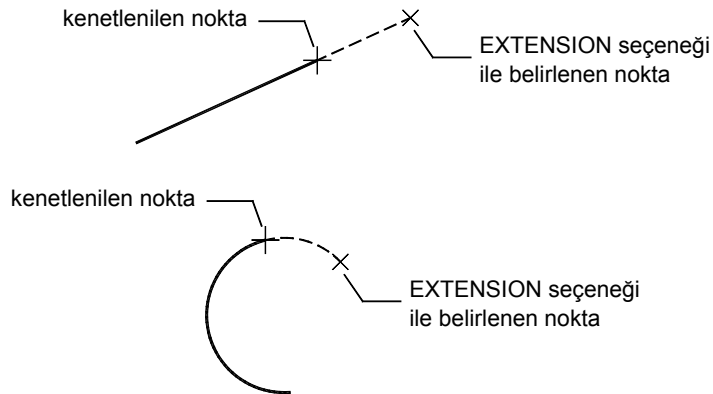
Quadrant : Çember veya yayların 90'ar derecelik açılardaki, çeyrek dilimlik noktaların yakalanmasını sağlar. 0, 90, 180, 270.



Intersection : Birbirini kesen iki objenin, kesişim noktasının yakalanmasını sağlar.




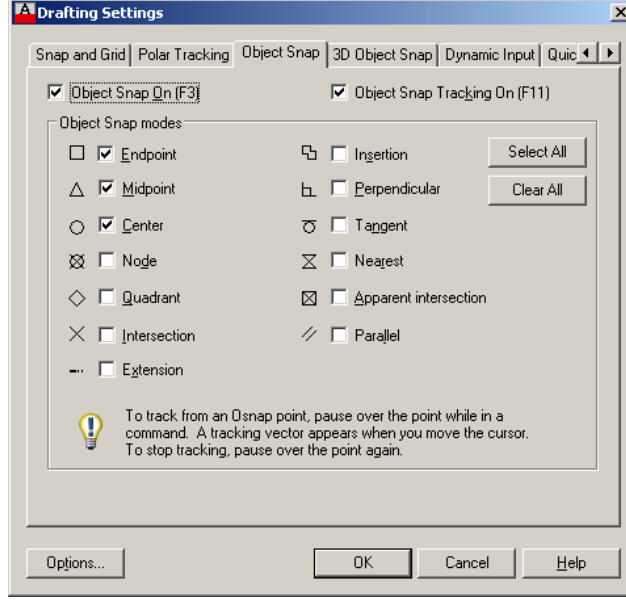
Extension : Bir çizgi veya yayın uç noktalarının, kendi uzantılarında hizasının yakalanmasını sağlar.




Insertion : Çizime yerleştirilen blok veya yazıların çizime eklendiği noktaların yakalanmasını sağlar.

düzenleme ile sağlanmıştır. Amacı kenetlenme ile çizilen yeni çizgilerin kullanıcı tarafından daha rahat farkedilmesidir. Katman, kesikli çizgi çizimi gibi kavramlar daha sonraki bölümlerde açıklanmaktadır. Kullanıcının bu örnekte kenetlenme özelliklerini kullanması amaçlanmaktadır.

4.  düğmesine basarak veya F3 tuşuna basarak Osnap özelliğini açınız. Bu işlem Osnap seçeneklerinden seçili olanlarının aktif duruma geçmesini sağlamaktadır.
5. Seçili seçenekleri görmek için komut satırına **osnap** yazıp **Enter** tuşuna basınız. **Endpoint**, **Midpoint** ve **Center** seçenekleri seçili durumdadır. Seçili değil ise kutucukları seçili duruma getiriniz. OK düğmesine basarak ileti kutusunu kapatınız.



6.  düğmesine basarak veya F8 tuşuna basarak Ortho özelliğini açınız.
7. Line komutunu çalıştırın.

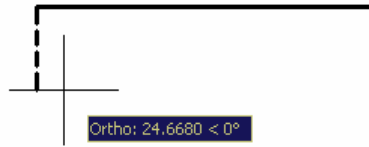
Command: l

LINE Specify first point: (Çizginin sol ucuna doğru fareyi yaklaştırınız)

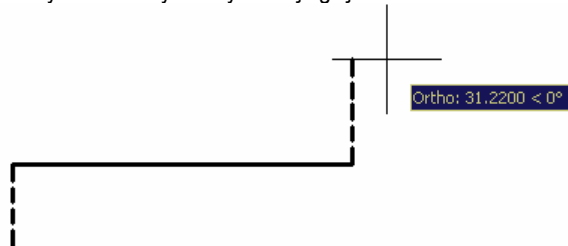
Çizginin sol ucuna doğru fare yaklaştırınız. Çizginin sol uç noktasına kenetlenme sağlandığında kenetlenme türünü bildiren açıklama ile kenetlenme simgesi belirecektir. Fare sol tuşuna basıldığında bu uç noktayı yakalama işlemi yapılmış olacaktır.



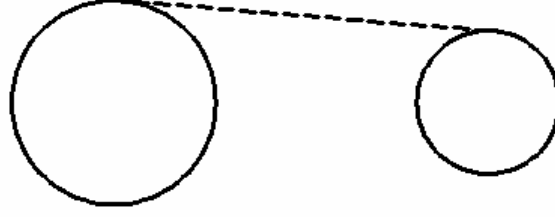
8. Fare sol tuşuna basarak bu noktayı yakalayınız. Fare aşağı doğru hareket ettirerek ikinci noktayı tıklayarak belirtiniz. Ortho modu açık olduğundan çizgi dikey çizgi şeklinde çizilecektir.



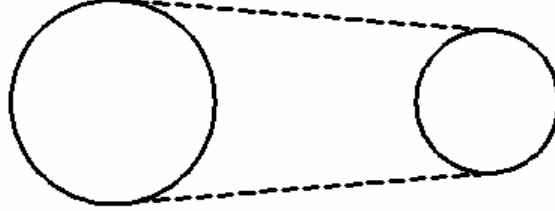
9. Klavyede Enter tuşuna basarak çizimi tamamlayın.
10. Yeniden Enter tuşuna basınız veya klavyede Space tuşuna basınız. AutoCAD'de yeni bir komut yazmak yerine Enter veya Space tuşlarından bir tanesine basıldığında son komut tekrarlanır.
11. Benzer işlemi sağ uç için tekrarlayın. Bu kez yukarı yönde çizgi çiziniz.



12. Klavyede **Enter** tuşuna basarak çizimi tamamlayın.



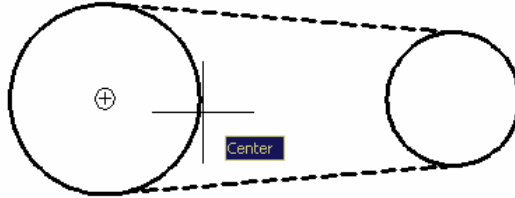
24. Klavyede Enter tuşuna basarak çizimi tamamlayın.
25. Benzer işlemi 270° noktaları için yineleyiniz.



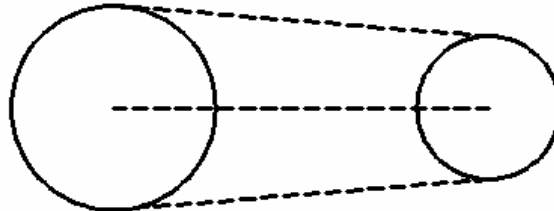
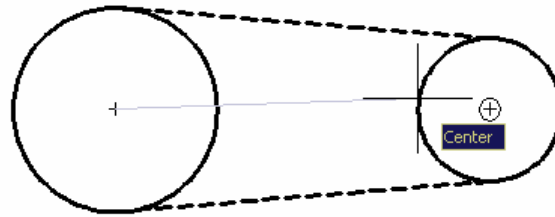
26. Başlangıçta seçili olmayan bir osnap özelliğini geçici olarak komut içerisinde kullanılması istendiğinde burada olduğu gibi **Shift+sağ fare tuşu** kullanılarak açılan listeden seçim yapılabilmektedir. Bu tür kullanıma transparan kullanım adı verilmektedir. Transparan kullanımda her seferinde işlemi yinelemek gerekmektedir. Sık kullanılacak kenetlenme türlerinin başlangıçta seçilmesi önerilir. Böylece program bu kenetlenme türlerini doğrudan kullanır duruma gelecektir. (Bu örnek için Endpoint, Midpoint, Center seçenekleri önceden seçili durumda olduğundan Osnap özelliği açıldığında doğrudan kullanılabilir hale gelmektedir.)
27. Klavyede **Enter** tuşuna basarak çizimi tamamlayın.
28. Line komutunu çalıştırın.

```
Command: l  
LINE Specify first point:
```

29. İlk nokta olarak çemberin merkezine karşı gelen nokta seçilecektir. Bu noktaya kenetlenmek için Center seçeneği kullanılmalıdır. Seçilmiş Osnap özelliklerinde bu değer seçili durumda olduğunda ve Osnap özelliği açık olduğundan program çember üzerine gelindiğinde merkez noktaya kenetlenecektir.



30. İkinci nokta olarak küçük çemberin merkezini belirtiniz ve çizimi yapınız.

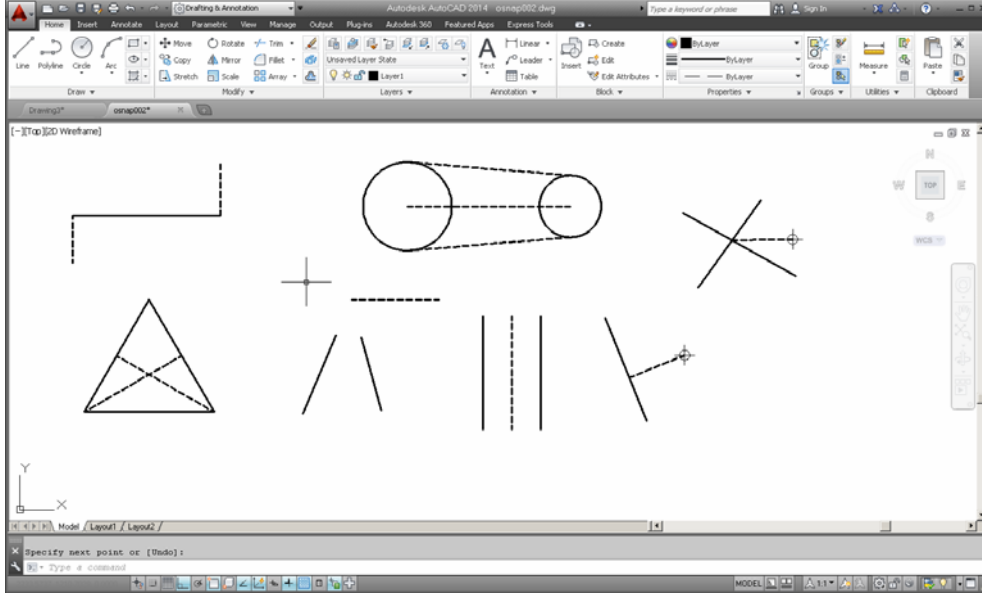


31. Klavyede Enter tuşuna basarak çizimi tamamlayın.
32. Sağ üst bölümdeki kesişen çizgilerin kesim noktasından yanında bulunan point noktasına giden bir çizgi çizilecektir.
33. Line komutunu çalıştırın.

```
Command: l  
LINE Specify first point:
```



77. Klavyede Enter tuşuna basarak çizimi tamamlayın.



CD içerisindeki omek3_1v2014.avi dosyasını inceleyiniz.

4 ÇİZİM KOMUTLARI

LINE

AutoCAD'de çizgi çizmek için kullanılan komuttur. En sık kullanılan komut olarak değerlendirilebilir. Line komutunu çalıştırmak için aşağıdaki seçeneklerden bir tanesi kullanılabilir.

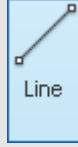
Komut satırı : Line

Kısaltılmış komut: L

Açılır Menü: Draw→Line

Ribbon ToolBar: Home→Line

Simge:



Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki line simgesi

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki line simgesi:

Line komutu çalışıldığında belirtilen noktalar arasında çizgi çizme işlemi devam eder. En son belirtilen noktadan başlangıç noktasına bağlanarak çizim yapılmak istenirse "C" yazılarak line komutu sonlandırılır. Herhangi bir anda çizgi çizme işlemi sonlandırılmak istenirse klavyede **Esc** , **Enter** veya **Space** tuşlarından herhangi birine basılabilir.

Line komutu ile çizilen çizgilerin herbiri ayrı birer nesne olarak değerlendirilir.

Ortho modu açılarak 0,90,180 ve 270 derecelik açılarla çizim yapılabilir. İnşaat mühendisliğinin ile ilgili çizimlerde birbirini dik kesen çok fazla durum olduğundan bu özellik çok sık kullanılmaktadır.

RECTANGLE

AutoCAD'de dikdörtgen şekiller çizmek için kullanılan komut Rectangle veya rectang komutudur. Dikdörtgenin bir köşe noktası ve aynı noktanın köşegeni üzerindeki diğer nokta belirlenerek dikdörtgenin çizimi yapılır.

Komut satırı : Rectangle veya rectang

Kısaltılmış komutu: rec

Açılır Menü: Draw→Rectangle

Ribbon Menü: Home→Draw→Rectangle

Simge:



Seçenekleri;

Chamfer (pah kır); çizilecek dikdörtgen için pah kırma mesafesini ayarlar.

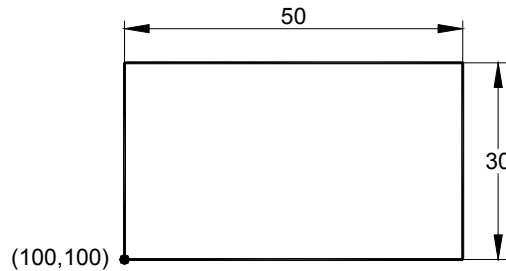
Elevation (yükseklik); çizilecek dikdörtgenin Z yönündeki yükseliğini belirtir.

Fillet (kavislendir/yuvarlat); çizilecek dikdörtgenin kavis yarıçapını belirtir.

Thickness (kalınlık); çizilecek dikdörtgenin kalınlığını belirtir.

Width (genişlik); çizilecek dikdörtgenin bileşik çizgi genişliğini belirtir.

Örnek 4-1:



1. AutoCAD'i çalıştırın.
2. Ekranı boş olarak AutoCAD çizim ekranı gelecektir. Klavyede **F12** tuşuna basın veya konum çubuğundaki düğmesini basarak çizim işlemi sırasında dinamik görünümü kapatınız.

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
350,100 ↵ (P5)

16. Dikdörtgeni 30 açı ile çizebilmek için Rotation seçeneğini kullanın.

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

17. Açı değerini 30° olarak belirtin.

Specify rotation angle or [Pick points] <0>: 30 ↵

18. Dikdörtgeni boyutlarını tanımlayarak oluşturmak için Dimensions seçeneğini kullanın

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

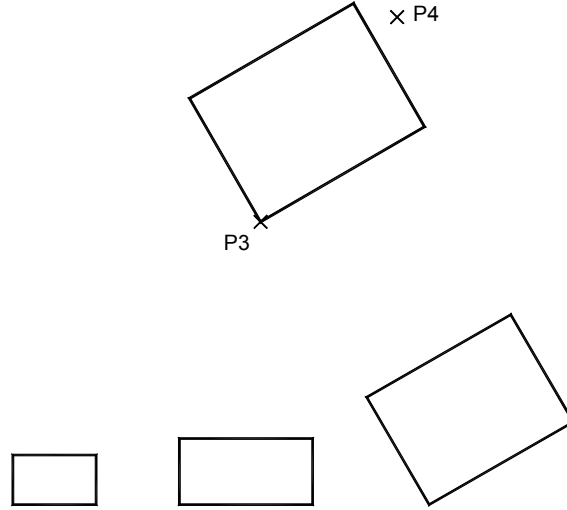
19. Dikdörtgenin uzunluğu olarak ve genişliği olarak 100 ve 75 değerlerini girin

Specify length for rectangles <80.0000>: 100 ↵

Specify width for rectangles <40.0000>: 75 ↵

20. Diğer köşenin konumunu fare ile belirtin.

Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: (P6)




CD içerisindeki ornek4_1v2014.avi dosyasını inceleyiniz.

MULTILINE

Birbirine paralel çoklu çizgi çizmek için kullanılan komuttur.

Komut satırı : mline

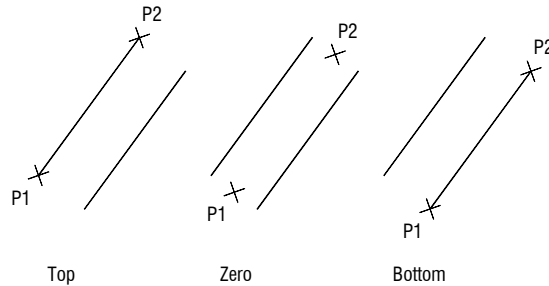
Açılır Menü: Draw→Multiline

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki multiline simgesi: 

Justification: sanal çizgi hattının çoklu çizginin neresinde olacağını belirtir. Top çoklu çizginin üstünde, Zero çoklu çizginin merkezinde, Bottom çoklu çizginin altında gibi üç seçimi vardır.

Scale : multiline'nın kalınlık ölçeğini ayarlamaya diğer deyişle çoklu çizgiler arasındaki uzaklığı belirler.

Style: Önceden oluşturulmuş çoklu çizgi stillerini çağırma yarar. Listeyi görmek için "?" girmek yeterlidir. Çoklu çizgi stili oluşturmak için **mstyle** komutu kullanılabilir. Kullanıcılar mstyle komutu ile kendi çoklu çizgi biçimlerini oluşturabilir.



CONSTRUCTION LINE

Ribbon ToolBar: Home tab→Draw Panel→Polyline

Simge:

Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki pline simgesi

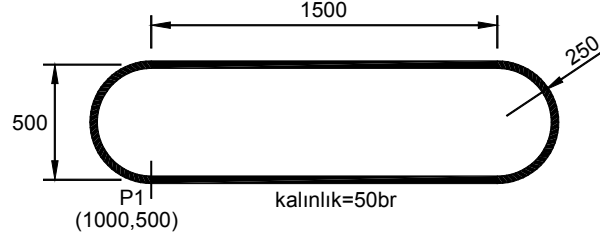


AutoCAD Classic çalışma ortamındaki pline simgesi



Pline nesnelere **PEDIT** (polyline edit) komutu ile düzenlenebilmektedir.

Örnek 4-2:



1. AutoCAD'i çalıştırın.
2. Çalışma ortamı olarak Drafting & Annotation seçeneğini seçiniz. (Seçili ise bir değişiklik yapmayınız.)



Komut satırına çoklu çizgi çizmek için kullanılan komut olan pline komutunu yazın ve Enter tuşuna basın .

Command: pline ↵

3. Başlangıç noktasının koordinatı olarak (100,100) değerini girin.

Specify start point: 1000,500 ↵

4. Çoklu çizginin kalınlığını belirlemek için Width seçeneğinin baş harfini yazıp Enter tuşuna basın.

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: w ↵

5. Çoklu çizginin başlangıç kalınlığını 50 olarak belirleyin.

Specify starting width <0.0000>:10 ↵

6. Çoklu çizginin bitiş kalınlığını yine 50 olarak belirleyin.

Specify ending width <10.0000>: 50 ↵

7. İlk parçanın bitiş noktasını göreceli koordinatları kullanarak belirleyin.

Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: @1500,0 ↵

8. Yay parçasını çizmek için Arc seçeneğinin ilk harfi olan a harfini yazınız ve Enter tuşuna basınız.

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: a ↵

9. Yay parçası yarıçapı ve bitiş noktasını tanımlanarak oluşturulacaktır. Yarıçapı belirlemek için Radius seçeneğinin ilk harfi olan r harfini yazınız ve Enter tuşuna basınız.

Specify endpoint of arc or

[Angle/CENTER/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: r ↵

10. Yayın yarıçapını belirtiniz.

Specify radius of arc: 250 ↵

11. Bitiş noktasını koordinatları ile belirtiniz.

Specify endpoint of arc or [Angle]: 2500,1000 ↵

12. Sonraki parçanın çizgisel bir parça olmasından dolayı yeniden çizgi çizme durumuna geçilmesi gerekmektedir. Bunu belirtmek için Line seçeneğinin baş harfi olan l harfini yazınız ve Enter tuşuna basınız..

Specify endpoint of arc or

[Angle/CENTER/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:l ↵

13. Parçanın bitiş noktasını göreceli koordinatları kullanarak belirleyin.

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: @-1500,0 ↵

14. Yay parçasını çizmek için Arc seçeneğinin ilk harfi olan a harfini yazınız ve Enter tuşuna basınız.

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: a ↵

15. Yay parçası yarıçapı ve bitiş noktasını tanımlanarak oluşturulacaktır. Yarıçapı belirlemek için Radius seçeneğinin ilk harfi olan r harfini yazınız ve Enter tuşuna basınız.

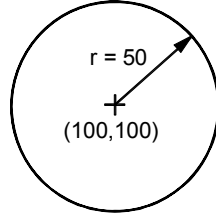
Specify endpoint of arc or

[Angle/CENTER/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]: r ↵

16. Yayın yarıçapını belirtiniz.


Specify radius of arc: 250 ↵

Örnek 4-3:



Merkez noktasının koordinatları (100,100) ve yarıçapı 50 birim olan çemberin çizimi.

19. AutoCAD'i çalıştırın.

20. Ekranı boş olarak AutoCAD çizim ekranı gelecektir. Klavyede **F12** tuşuna basın veya konum çubuğundaki  düğmesini basarak çizim işlemi sırasında dinamik görünümü kapatınız.

21. Çalışma bölgesine yakın bir bölgeyi ekrana getirmek için komut satırına Z yazınız. Bu işlem ZOOM komutunu çalıştıracaktır.

22. Window seçeneğini aşağıdaki şekilde kullanarak belirli bir bölgeye yaklaşmayı sağlayınız.

```
Command: Z
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window/Object] <real time>: w

Specify first corner: 0,0
Specify opposite corner: 300,300
Regenerating model.
```

23. Komut satırına çember çizmek için kullanılan komut olan circle komutunu yazın ve Enter tuşuna basın. Enter tuşuna basılması ile circle komutu çalıştırılmaya başlanacaktır.

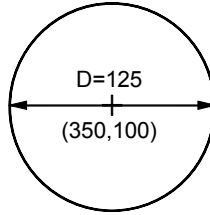
```
Command: circle↵
```

24. AutoCAD merkez noktasının belirtilmesini veya çemberin çizimi için farklı bir yöntem kullanılacak ise bu yöntemin belirtilmesini beklemektedir. Bu çemberin çiziminde merkez noktası ve yarıçapının girilmesi (center,radius) yöntemi kullanılacağından merkez noktasının koordinatları olan 100,100 değerini girin ve Enter tuşuna basın.

```
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 100,100↵
```

25. Komut satırına gelen yeni iletide AutoCAD çemberin yarıçapının belirtilmesini veya yarıçap yerine çap belirtilecekse bunun bildirilmesini istemektedir. Bu örnekte yarıçap belirtileceği için 5 yazın ve klavyede Enter tuşuna basın.

```
Specify radius of circle or [Diameter]: 50↵
```



26. Merkez noktası (350,100) olan ve çapı 125 birim olan çemberi merkez noktası ve çap değerleri girilerek çizmek için komut iletisine Enter tuşuna basarak yanıt verin. Circle komutu çalıştırılacaktır. Merkez noktasının koordinatları olan 350,100 değerini girin ve Enter tuşuna basın.

👉 İpucu: AutoCAD'de komut iletisine (Command:) Enter veya boşluk çubuğuna basarak yanıt verirsiniz en son kullanılan komut yinelenir.

```
Command: ↵
CIRCLE
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: 350,100↵
```

27. Komut satırına gelen yeni iletide AutoCAD çemberin yarıçapının belirtilmesini veya yarıçap yerine çap belirtilecekse bunun bildirilmesini istemektedir. Çap değeri girileceğinden D (Diameter sözcüğünün ilk harfi) yazıp Enter düğmesine basın. < > parantezleri arasındaki değer varsayılan yarıçap değeridir ve bir önceki çember çiziminde kullanılan yarıçap değeri varsayılan değer olarak kullanılmaktadır.

```
Specify radius of circle or [Diameter] <50.0000>: D↵
```

28. Çap değerini belirleyin iletisine 125 yazın ve Enter tuşuna basın.

```
Specify diameter of circle <100.0000>:125↵
```

ARC

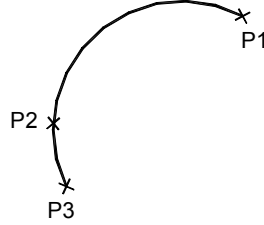
AutoCAD'de yay çizimi için arc komutu kullanılmaktadır. Bir yayın çizilebilmesi için birçok yöntem sunulmaktadır.

Komut satırı: arc

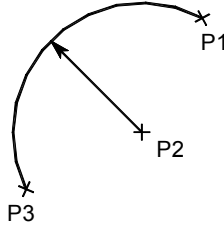
Ribbon: Home tab→Draw panel→Arc drop-down→3-Point

Menü: Draw→Arc

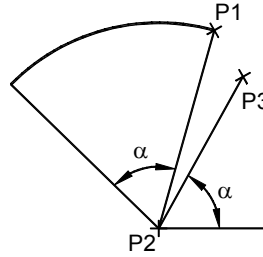
3 Points : Yayın üzerinde bulunan 3 noktanın belirtilmesi ile çizim.



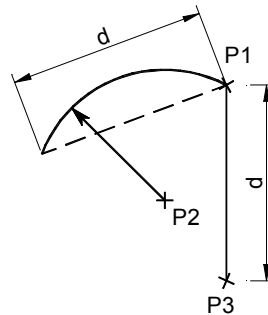
Start, Center, End: Yayın sırasıyla başlangıç, merkez ve bitiş noktasının belirtilmesi ile çizim. Yay çizmek için en sık kullanılan yöntemlerden bir tanesidir.



Start, Center, Angle: Yayın başlangıç, merkez noktası ve yayı gören merkez açısının belirtilmesi ile çizim. Bitiş noktasından sonra yeni bir nokta tanımlanır, merkez noktası ile bu noktanın arasında kalan doğrunun yatay ile yaptığı açı merkez açısı olarak kullanılmaktadır. Merkez açısı değeri sayısal olarak girilebilir. Yay çizmek için en sık kullanılan yöntemlerden bir tanesidir.



Start, Center, Length: Yayın başlangıç, merkez noktasının ve kiriş uzunluğunun belirtilmesi ile çizim. Kiriş uzunluğu sayısal olarak girilebilir.



Start, End, Angle: Yayın başlangıç, bitiş noktaları ve merkez açısı belirtilerek çizilmesi. Bitiş noktasından sonra yeni bir nokta tanımlanır, başlangıç noktası ile bu noktanın arasında bulunan doğrunun yatay ile yaptığı açı merkez açısı olarak kullanılmaktadır. Merkez açısı değeri sayısal olarak girilebilir. Yay çizmek için en sık kullanılan yöntemlerden bir tanesidir.

POLYGON

Düzgün çokgen çizmek için kullanılan komuttur. Bu komut kullanılarak 3 ile 1024 kenara kadar herhangi bir bir sayıda çokgen çizilebilir.

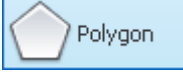
Komut satırı: polygon

Ribbon: Home tab→Draw panel→Polygon

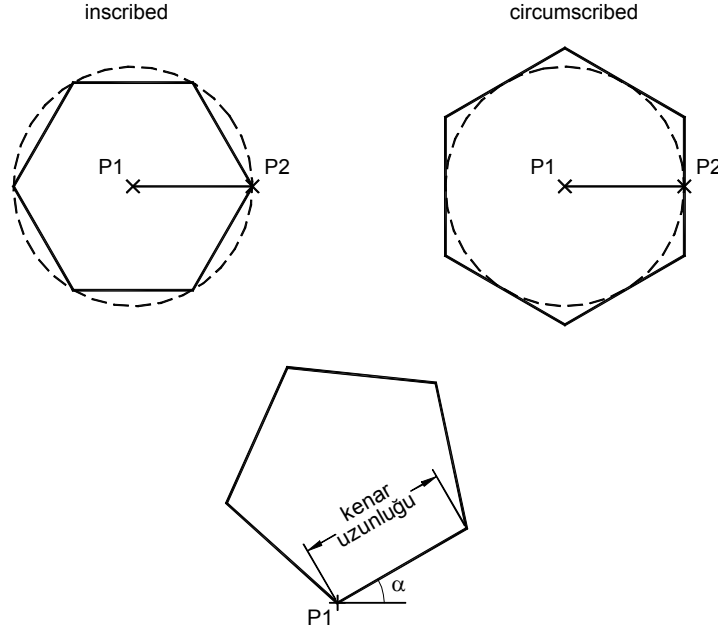
Menü: Draw→Polygon

Toolbar: Draw

Simge:



Çokgeni oluşturmanın iki farklı yöntemi bulunmaktadır. Bunlardan ilki, merkezi ve yarıçapı belirlenen bir çemberin içine (inscribed) veya dışına (circumscribed) çizmek diğeri ise kenar uzunluğu ve çizim açısını belirleyerek çizmektir.

**POINT**

AutoCAD'de nokta oluşturmak için kullanılan komuttur.

Komut satırı: point

Kısa komut: po

Ribbon: Home tab→Draw panel→Multiple Points

Menü: Draw→Point→Single

Toolbar: Draw

Single Point: Tek bir nokta oluşturmak için kullanılan alt seçenek.

Multiple Point: Birden fazla sayıda nokta oluşturmak için kullanılan alt seçenek.

Simge kullanımı ile komutun çalıştırılması Multiple Point seçeneğini kullanmaya karşı gelmektedir.

Oluşturulacak noktanın çizim şeklini seçmek için **ddptype** komutu veya ile ekrana gelen ileti kutusu kullanılabilir. Nokta şeklinin büyüklüğü Point Size yazı kutucuğuna yazılan değer ile belirlenmektedir.

Nokta nesnelerinin görünümünün seçimi **PDMODE** sistem değişkeni kullanılarak da yapılabilmektedir. PDMODE sistem değişkenininin 0, 2, 3 ve 4 değerleri nokta için bir şekil oluşturulmasını ve ekrana çizilmesini sağlarken, 1 değeri noktanın oluşturulmasını ama ekrana hiçbir şeklin çizilmemesini sağlamaktadır. Bu değerler 32, 64 ve 96 değerleri eklenerek farklı nokta şekilleri elde edilebilmektedir. Aşağıda farklı değerlere karşı gelen nokta şekilleri gösterilmektedir.

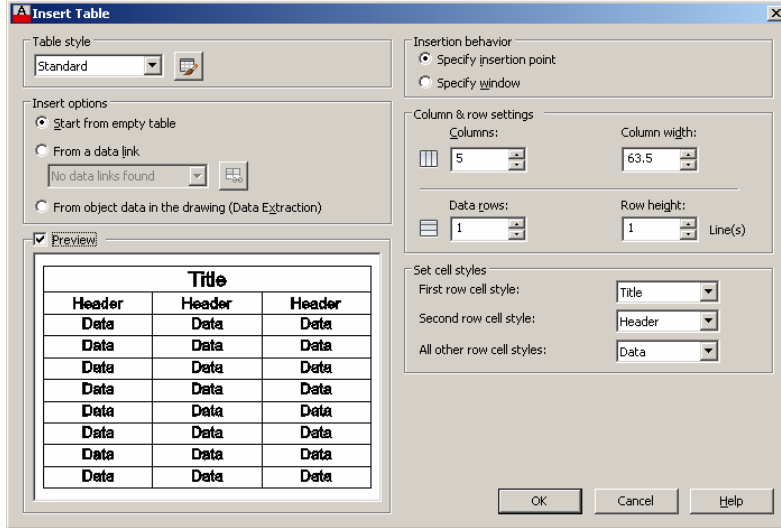
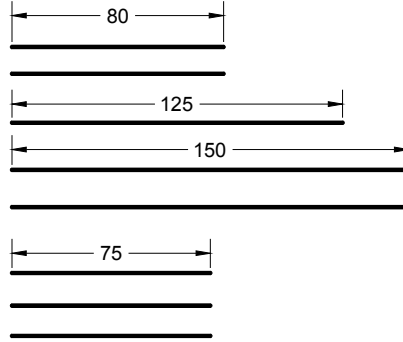



Table komutu, çizimden veri oluşturmak için de kullanılabilir. Özellikle nitelikli bloklar ile birlikte etkin olarak kullanılabilir.

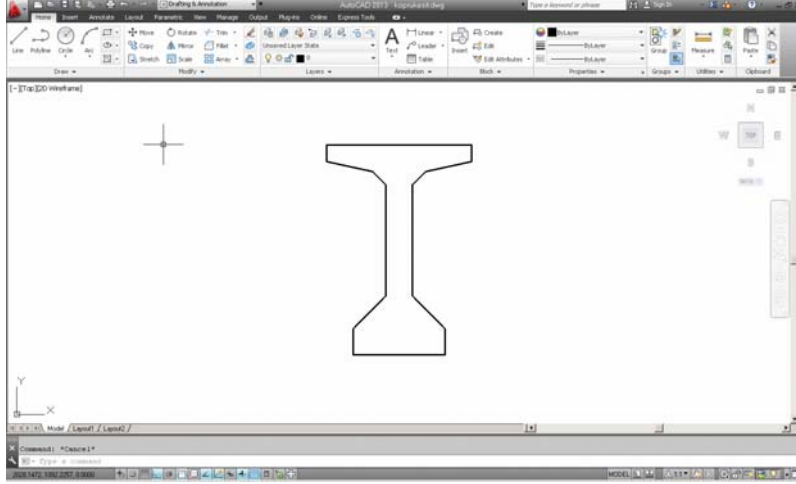
Örnek 4-5:

Bu örnekte seçilen çizgilerin uzunluk bilgileri bir tabloya yazılmaktadır.



1. AutoCAD'i çalıştırın ve CD içerisindeki table.dwg dosyasını açınız.
2. Home→Annotation bölümünde Table seçeneğine tıklayınız.
3. Ekranı gelen Insert Table ileti kutusunda Insert Options bölümünden From object in the drawing (Data Extraction) seçeneğini seçiniz ve OK düğmesine basınız.
4. Ekranı gelen Data Extraction – Begin (Page 1 of 8) ileti kutusunda Create a new data extraction seçeneğini seçiniz ve Next düğmesine basınız.
5. Dosya ismini deneme olarak belirleyip kaydediniz.
6. Ekranı gelen Data Extraction – Define Data Source (Page 2 of 8) ileti kutusunda Select objects in the current drawing seçeneğini seçiniz ve  düğmesine basınız.
7. Ekrandaki çizgileri seçiniz ve 2 kez Next düğmesine basınız.
8. Ekranı gelen ileti kutusunda Category Filter bölümünden yalnızca Geometry seçeneğini, Properties bölümünden yalnızca Length seçeneğini seçiniz ve 2 kez Next düğmesine basınız.

2. Koprakesit.dwg dosyasını açınız. Bu çizim LINE komutu kullanılarak oluşturulmuş kapalı bir şekildir. Bu şeklin alanı ve atalet momentleri belirlenmek istenmektedir. Bu amaçla şekil önce REGION komutu kullanılarak alansal nesneye dönüştürülecek ve daha sonra MASSPROP komutu ile kesit özellikleri belirlenecektir.



3. Komut satırına REGION yazınız ve Enter tuşuna basınız.

```
Command: REGION
Select objects: Specify opposite corner: 14 found (Pencere içine alarak şekli seçiniz)
Select objects: (Enter)
1 loop extracted.
1 Region created.
Bu işlem ile alansal nesne oluşturulmuş olur.
```

4. Komut satırına MASSPROP yazınız ve Enter tuşuna basınız.

```
Command: MASSPROP

Select objects: 1 found (Şekli seçiniz)
Select objects: (Enter)
----- REGIONS -----
Area: 0.6462
Perimeter: 5.8558
Bounding box: X: 2029.3836 -- 2030.4836
Y: 1090.6220 -- 1092.2220
Centroid: X: 2029.9336
Y: 1091.4421
Moments of inertia: X: 769842.8405
Y: 2662957.5611
Product of inertia: XY: 1431802.4367
Radii of gyration: X: 1091.4422
Y: 2029.9337
Principal moments and X-Y directions about centroid:
I: 0.2160 along [1.0000 0.0000]
J: 0.0261 along [0.0000 1.0000]
Write analysis to a file? [Yes/No] <N>: (Enter)
Listelenen bilgilerde Area kesit alanını, Centroid, ağırlık merkezi koordinatlarını; I ve J değerleri ağırlık merkezine göre atalet momentleri belirtmektedir. Köşeli parantez içindeki değerler I ve J eksenlerinin konumunu belirleyen açılarının cos ve sin değerleridir.
```

5 YAZI YAZMA

AutoCAD programı içerisinde yazı yazma işlemi genel olarak iki farklı şekilde yapılmaktadır. Birincisinde TEXT veya DTEXT komutu ile bağımsız satırlardan oluşan yazı oluşturulur. Diğerinde ise MTEXT (Multiline Text) komutu ile çoklu satırdan oluşan yazı oluşturulur.

TEXT

AutoCAD'de çizimlere yazı yazmak için kullanılan komuttur.

Komut satırı: text

Kısayol: t

Ribbon: Home tab→Annotation panel→Text→Single line

Menü: Draw→Text→Single line

Komut kullanımında kullanıcının yazı başlangıç noktasını, yazı yüksekliğini, yazı açısını ve yazılacak metni giriş bilgisi olarak vermesi gerekmektedir.

Command: text↵

Current text style: "Standard" Text height: 2.5000

Specify start point of text or [Justify/Style]: 0,0↵

Specify height <2.5000>:↵

Specify rotation angle of text <0>:↵

K101 25x60↵ (Çizim ekranında belirtilen noktaya yazılır)

Enter text: ↵

K101 25x60

Text komutu içinde karşılaşılan kavramlar aşağıda açıklanmaktadır.

Justify: Yazının yerleşme biçimini ve noktasını tanımlayan seçenek.

[Align/Fit/Center/Middle/Right/TL/TC/TR/ML/MC/MR/BL/BC/BR] :

Justify seçeneği kullanılarak değişiklik yapılmadığı sürece yazı başlangıç noktası sol (Left) ile belirtilen nokta alınmaktadır.

Align: Yazı, belirtilen iki nokta arasına sığacak şekilde yazı biçimi şekil değiştirmeden yazılır. Program verilen iki nokta arasına sığacak şekilde yazı büyüklüğünü ayarlamaktadır. Belirtilen noktalar arasında açı, yazının yazılma açısını belirlemektedir.

Fit: Yazı, verilen iki nokta arasına tanımlanan yükseklik sabit kalacak şekilde sıkıştırılarak veya genişletilerek yazılır. Sıkıştırma ve genişletmeden dolayı yazı biçimi şekil değiştirmektedir.

P1 • **YAZI**

Normal yazı

P1 • **YAZI.** P2

Align özelliği kullanılmış yazı

P1 • **YAZI.** P2

Fit özelliği kullanılmış yazı

Diğer seçenekler yazının yerleştirilme noktasını belirtmek için kullanılmaktadır.

BL: Sol alt

ML: Sol orta

TL: Sol üst

TC: Üst merkez

MC: orta merkez

Center: Merkez

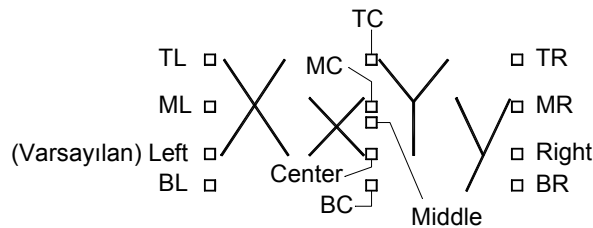
BC: Alt merkez

TR: Sağ üst

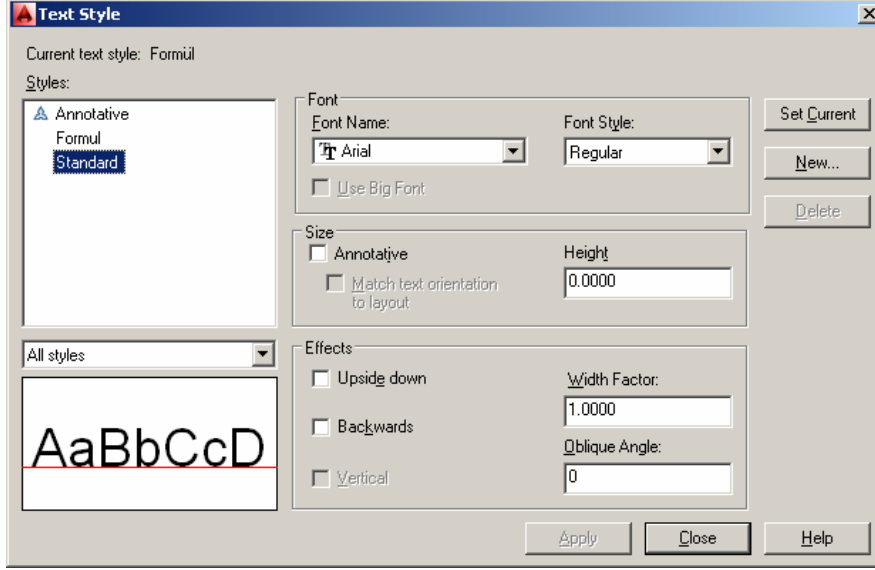
MR: Sağ orta

Right: Sağ

BR: Sağ alt




Oblique Angle: Yazıya belirli bir açıda eğim verilmesini sağlar.



Metin Düzenleme

DDEDIT

Yazılan yazının düzeltilmesi veya değiştirilmesi gerektiğinde **Ddedit**  komutu ile veya yazı nesnesi üzerine fare sol tuşu ile çift tıklayarak düzenleme yapılabilir. Daha kapsamlı değişiklikler (yazı stili, renk vb.) için **Properties** komutu kullanılır.

Kontrol Kodları ve Özel Karakterler

Autocad çizimlerine metin eklerken bazı karakterleri klavyeden doğrudan vermek mümkün değildir. Böyle bir durumla karşılaşıldığında metin kutusuna iki yüzde işareti (%%) konduktan sonra kontrol kodu yazılır.

Bazı özel kontrol kodları ve yaptığı işlemler şöyledir:

Kod	Yaptığı İşlem
%%o	Bu koddan sonra yazılan yazılar aynı kod yazılana kadar üst çizgili olur
%%u	Bu koddan sonra yazılan yazılar aynı kod yazılana kadar alt çizgili olur
%%d	Derece (°) sembolü oluşturur
%%P	Artı /Eksi (±) tolerans işareti koyar
%%c	Çap (Ø) sembolü oluşturur.
%%%	% işareti oluşturur.

Daha farklı işaretlerden yararlanabilmek için Windows sistem araçlarından yararlanılabilir. MTEXT komutu ile Multiline Text Editör menüsünde Symbol sekmesinden Other seçeneği ile Karakter Eşlem menüsü görüntülenir. Buradan belirlenen yazı tipi ile farklı karakterler metne eklenebilir.

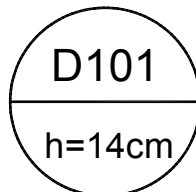
Örnek olarak aşağıdaki komut örneği belirtilen noktaya 4Ø16 yazılmasını sağlamaktadır.

```
Command: -TEXT
Current text style: "Standard" Text height: 0.2000 Annotative: No Justify:
Left
Specify start point of text or [Justify/Style]:
Specify height <0.2000>:
Specify rotation angle of text <0>:
Enter text: 4%%c16
```

4Ø16

Uygulama 5-1:

Aşağıda gösterilen döşeme bilgisi kutucuğunu oluşturunuz.



6 BLOKLAR

BLOCK

Seçilen nesnelerin blok oluşturmak için kullanılan komuttur.

Komut: BLOCK

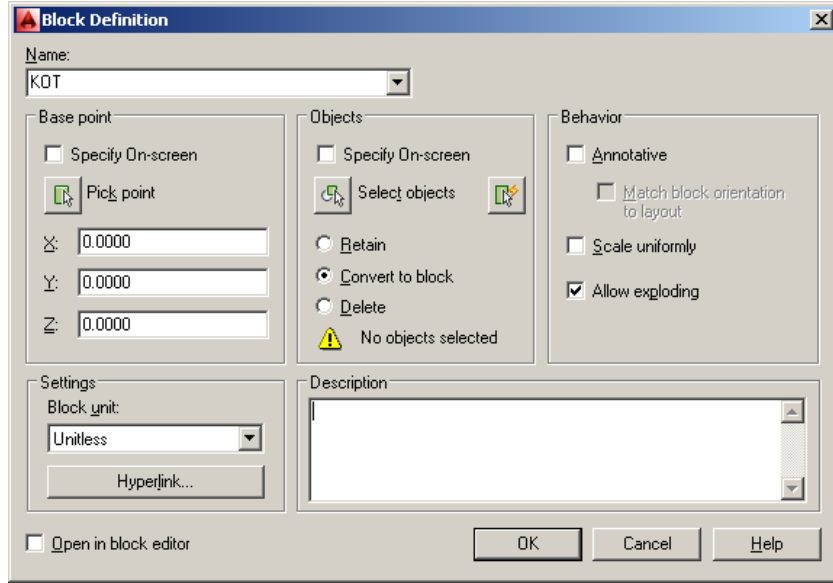
Kısayolu: B

Ribbon Menü: Insert→Block → Create

Menü: Draw→Block→Make

Farklı geometrik elemanlardan oluşan ve çizim sırasında sık olarak kullanılan nesneleri bir bütün haline getirmek amacıyla kullanılır. Blok haline getirilen nesneler çizimin herhangi bir başka bölümünde veya başka çizimlerde şablon olarak kullanılabilir.

Block komutu ile oluşturulan bloklar ilgili çalışma dosyasında kullanılabilir. Oluşturulacak bloğun başka çizimlerde de kullanılması istenirse blok **WBLOCK** komutu ile oluşturulmalıdır. Bu durumda blok ayrı bir dosyaya kaydedilmektedir.



Name: Blok ismi verilen yerdir.

Base Point (Referans Noktası): Referans alınan nokta, bloğun çizime ekleneceği noktayı belirtir.

Specify On-Screen: Bloğun yerleşim yeri ekranda tıklanarak belirtilir.

Pick point: Bloğun yerleşim yerini ekrandan seçilmesini sağlar.

Object: Burada blok olan nesne doğrudan seçilir. Eklenecek olan nesne pick point (Seçim noktası) yardımıyla, yada koordinatları X,Y,Z bölümlerinde yazılarak belirlenir.

Retain: Nesne seçiminden önce bu kısım işaretlenirse, seçilen nesne ekrandan kaybolmayacaktır.

Convert To Block: Seçilen nesne blok haline dönüşecektir.

Delete: Blok nesnesi ekrandan kaybolacaktır.

Block Unit: Eklemek istenilen bloğun birimi belirlenir. Burada Unitless (Birimless) simgesi işaretlenirse ana çizimin birimi otomatik olarak tanınacaktır.

Description (Açıklama): Eklenen blok ile ilgili açıklamaların yazılacağı bölümdür..

Not: Blok oluşturulurken "0" katmanının kullanılmaması önerilir.

INSERT

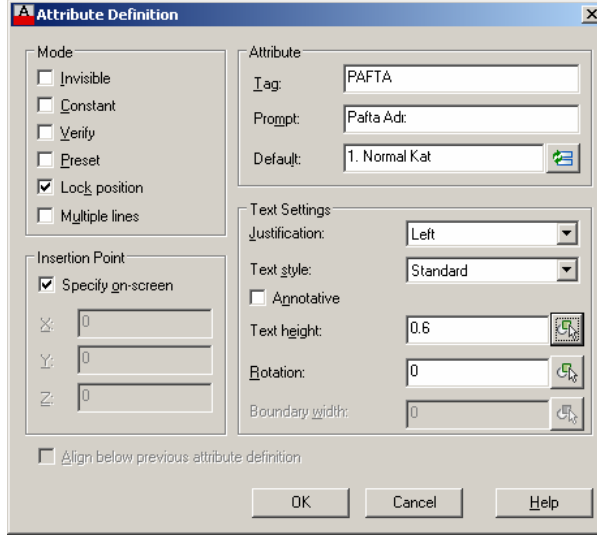
Daha önceden oluşturulan blokları çizimin içine eklemek için kullanılan komuttur.

Komut: INSERT

Kısayolu: I

Ribbon: Insert tab→Block panel→Insert

Menü: Insert →Block



Tag : Değişken adının belirtildiği bölümdür. Her değişken için farklı isimler girilmelidir.

Prompt : Giriş bilgisi için açıklamanın yapıldığı bölümdür. (Örnek: Pafta Adı:)

Default : Giriş bilgisinin varsayılan değeri. (Örnek 1. Normal Kat)

Örnek 6-1:

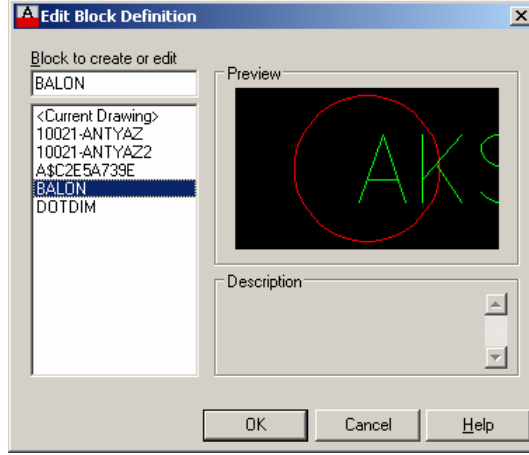
1. **attdef.dwg** dosyasını açınız.
2. Komut satırına **attdef** yazıp **Enter** tuşuna basınız.
3. Ekranı gelen **Attribute Definiton** ileti kutusunda
 - **Tag** kutucuğuna **PAFTA** yazınız.
 - **Prompt** kutucuğuna **Pafta Adı:** yazınız.
 - **Default** kutucuğuna **1. Normal Kat** yazınız.
 - **Text Height** kutucuğuna **0.6** yazınız.
 - **OK** düğmesine basarak konumunu ekranda belirleyiniz.
4. **NO, ÖLÇEK, TARİH, ÇİZEN, KONTROL** ve **MÜELLİF** adlarında değişkenleri benzer şekilde tanımlayınız.

Değişken Adı	Prompt	Default	Text Height
NO	Pafta No:	S-01	0.6
ÖLÇEK	Çizim Ölçeği:	1/100	0.3
TARİH	Tarih:	01/01/2013	0.3
ÇİZEN	Çizen:		0.3
KONTROL	Kontrol Eden:		0.3
MÜELLİF	Müellif Adı:		0.3

PAFTA ADI		
PAFTA		
PAFTA NO	ÖLÇEK	TARİH
NO	ÖLÇEK	TARİH
ÇİZEN	KONTROL	MÜELLİF
ÇİZEN	KONTROL	MÜELLİF

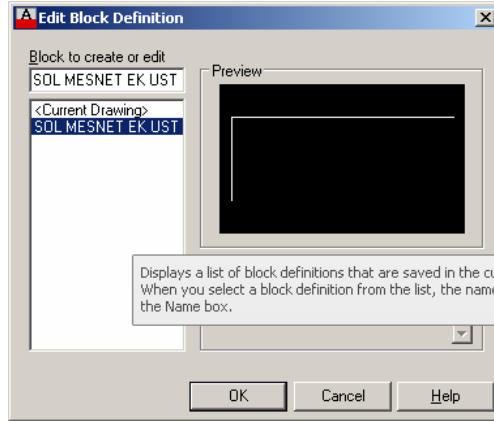
5. Blok oluşturmak için komut satırına **block** yazınız.
6. **Name** kutucuğuna **ANTET1** yazınız.
7. **Specify On-screen** kutucuğunu seçiniz ve **Pick point** düğmesine basarak çizimin sol alt köşesini referans noktası olarak belirtiniz.
8. **Objects** bölümünde **Specify On-screen** kutucuğunu seçiniz.
9. **Select objects** düğmesine basarak tüm şekli seçiniz.

Menü: Tools→Block Editor




Örnek 6-2:

1. **Dinamik_blok.dwg** dosyasını açınız. Bu çizimdeki şekil sol mesnet üst ek donatısını temsil etmektedir. Bu şekil kullanılarak dinamik bir blok oluşturulacaktır.
2. Komut satırına **block** yazınız ve klavyede **Enter** tuşuna basınız.
3. Ekranı gelen **Block Definition** ileti kutusunda
 - **Name** kutucuğuna **SOL MESNET EK UST DONATISI** yazınız.
 - **Pick point** simgesine tıklayınız ve köşe noktasını seçiniz.
 - **Select objects** simgesine tıklayınız ve iki çizgiyi seçiniz ve **Enter** tuşuna basınız.
 - **OK** düğmesine basarak bloğu oluşturunuz.

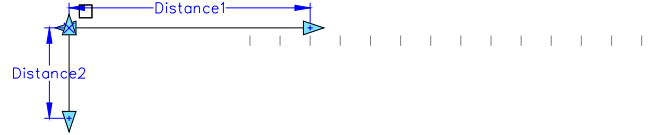


4. Komut satırına **BEDIT** yazınız ve Enter tuşuna basınız.
5. Ekranı gelen Edit Block Definition ileti kutusunda **SOL MESNET EK UST DONATISI** bloğunu seçiniz ve **OK** düğmesine basınız.
6. Ekranı **Block Editor** menüsü ile birlikte **Block Authoring Palettes** gelecektir. Bu örnekte **Parameters** ve **Actions** sekmeleri kullanılacaktır.


13. Açılır menüden  Properties seçeneğine tıklayınız.
14. Ekranın sol bölümüne seçilen eleman ile ilgili bilgileri içeren ileti kutusu gelecektir. Bu ileti kutusunda **Value Set** bölümünde
- **Dist type** bölümünden Increment seçeneğini seçiniz.
 - **Dist increment** kutucuğuna **10** yazınız.
 - **Dist minimum** kutucuğuna **60**
 - **Dist maximum** kutucuğuna **200** yazınız.

Value Set	
Dist type	Increment
Dist increment	10
Dist minimum	60
Dist maximum	200

15. Klavyede **Esc** tuşuna basarak ilk değişkenin özelliklerini düzenleme işlemini tamamlayınız.

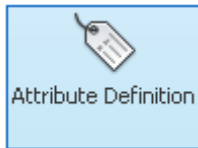
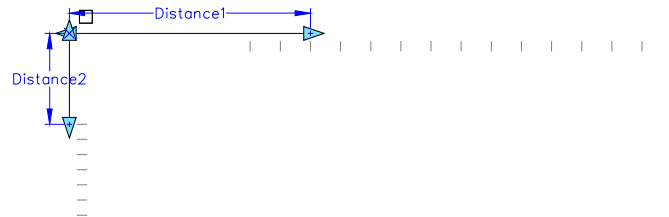


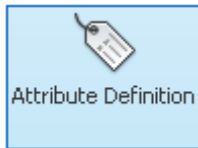

16. **Distance2** değişkeninin üzerine tıklayarak seçili duruma getiriniz.
17. Ekranın sol bölümüne seçilen eleman ile ilgili bilgileri içeren ileti kutusunda
18. **Value Set** bölümünde

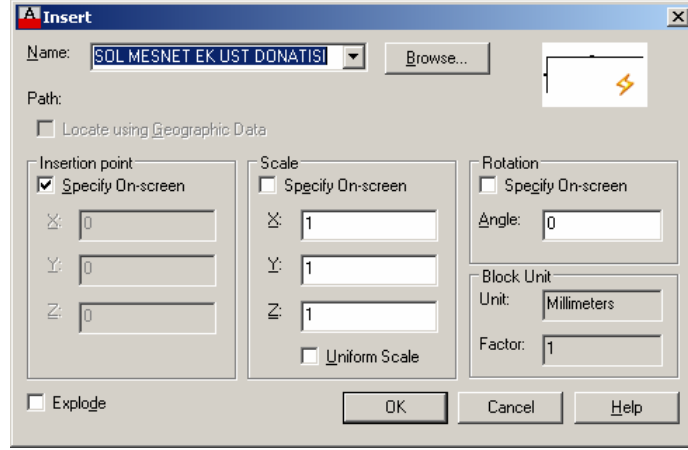
- **Dist type** bölümünden List seçeneğini seçiniz.
- **Dist value list** kutucuğunun sağındaki  düğmesine basınız.
- Ekrana gelen **Add Distance Value** ileti kutusunda **Distances to Add** kutucuğuna **30,35,40,45,50,55,60** yazınız ve **Add** düğmesine basınız.

Value Set	
Dist type	List
Dist value list	30,35,40,45,50,55,60

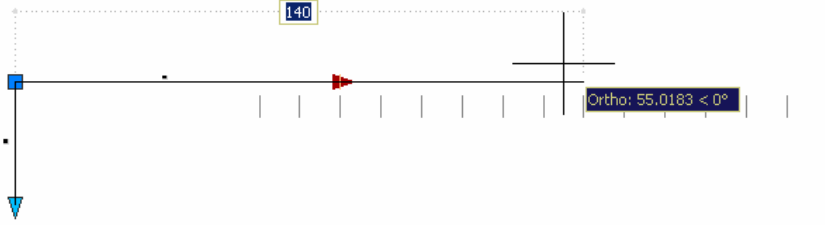
19. Klavyede **Esc** tuşuna basarak ikinci değişkenin özelliklerini düzenleme işlemini tamamlayınız.



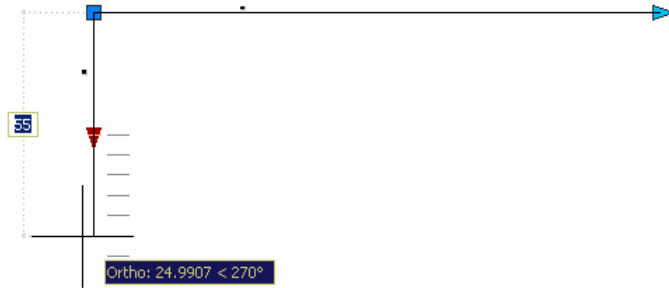
20.  düğmesine basınız.
21. Ekrana gelen Attribute Definition ileti kutusunda
- **Tag** Kutucuğuna **YATAY** yazınız
 - **Text height** kutucuğuna **0.6** yazınız.
 - **Default** bölümünde  simgesine tıklayınız. Ekrana gelen ileti kutusunda



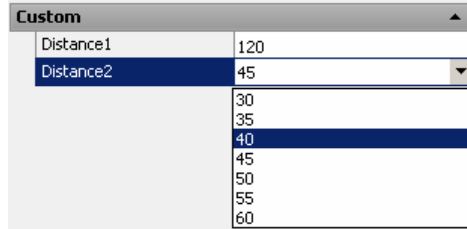
29. **OK** düğmesine basınız ve bir nokta belirterek bloğu çizime ekleyiniz.
30. Bloğun üzerine tıkladığında üçgen olarak belirtilen noktalarından tutarak gerekli düzenleme yapılabilmektedir. Düzenlemelerin yatay parçada 10 birimlik artımlar ile olduğu gözlemlenebilir.



31. Benzer şekilde düşey parçada belirtilen liste değerleri ile düzenleme yapıldığı gözlemlenir.



32. Komut satırına **REGEN** yazınız ve **Enter** tuşuna basınız. Uzunluk belirten yazıların dinamik blok parça uzunluklarına bağlı olarak güncellendiği görülecektir.
33. **Insert** komutu ile blok çizime eklendikten sonra Properties ileti kutusunda **Custom** bölümünden de değişkenlerin düzenlemesi yapılabilir.



XREF

Başka bir çizimden referans almak için kullanılan komuttur. Ayrı disiplinlerdeki çizimlerin XREF komutu ile birleştirilmesi çalışma bakımından kolaylıklar sağlamaktadır. Mimari sistem ile taşıyıcı sistem yerleşimi içeren iki farklı dosya XREF komutu ile birleştirilirse, herhangi birinde yapılacak değişikliğin diğerine etkisi daha kolay izlenebilecektir.

Komut: xref

Ribbon: Insert tab → Reference panel → External References

Menü: Insert → External References

Pan komutu çalıştırıldığında imleç el simgesine dönüşür. Fare sol tuşuna bastırılarak çizimin güncel yerleşimi güncel görünüm alanı koordinat sistemine göre sabitlenir. Çizimi farenin sol tuşu basılı tutularak istenilen yere taşımak mümkündür. Çizim artık imleçle aynı yönlü olarak hareket eder.

REDRAW

Komut satırı: redraw

Güncel görünüm alanındaki görüntüyü yenilemek için kullanılan komuttur.

AutoCAD çizim alanında çizim yaptıktan sonra çizim alanında küçük artılar oluşur. Bir süre sonra bu artılar rahatsız edici olabilir. Bu durumda AutoCAD'de, artı şeklinde gözükten bu pikselleri tamamen temizlemek için redraw komutunu kullanmak gerekir. Bu komut ekranı siler ve o ana kadar yapılan tüm çizimleri yeniden yerleştirir.

REGEN

Komut satırı: regen

Çizimi yeniden üretmek ve mevcut görünüm alanını yenilemek için kullanılan komuttur.

AutoCAD bu komut çalıştırıldığında çizimin veri tabanını yeniden oluşturur. Tüm nesnelerin ekran koordinatlarını yeniden hesaplar. Redraw komutundan farklıdır veri tabanından silinen çizgi, nokta gibi bilgileri temizlemekle kalmayıp aynı zamanda çizgi bitim noktalarını, taralı alanları yeniden hesaplar.

VPORTS

Komut satırı: vports

Çalışma ekranının alt pencerele bölme için kullanılan komuttur.

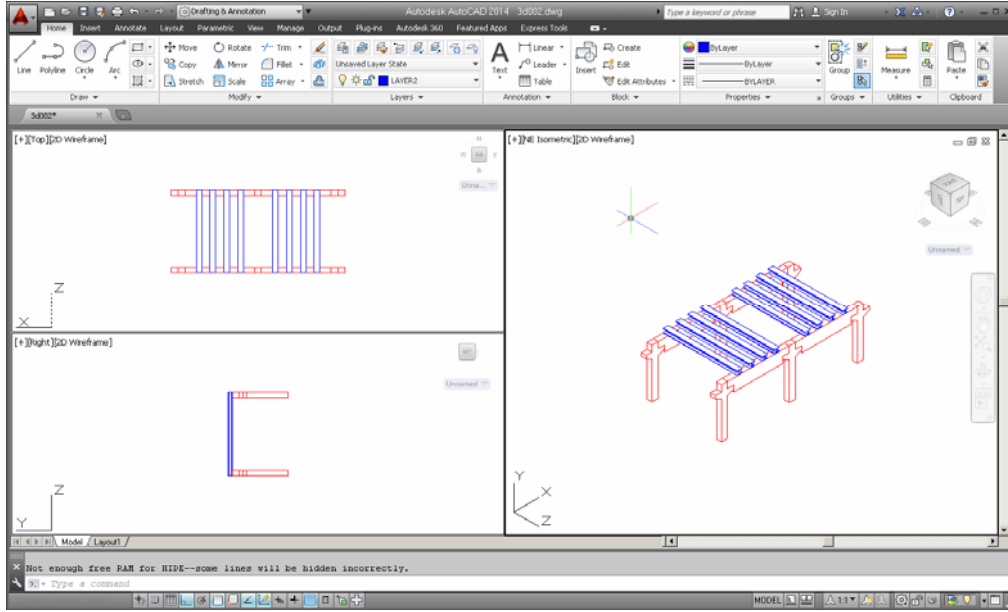
Command:

-VPORTS

Enter an option [Save/Restore/Delete/Join/SIngle/?/2/3/4/Toggle/MODE] <3>: 3

Enter a configuration option [Horizontal/Vertical/Above/Below/Left/Right] <Right>:

Regenerating model.



8 KATMANLAR

LAYER

Katmanlar, üzerlerine farklı türlerde çizimler ve yazılar yazılan ve üst üste koyulduğunda tek bir çizim halinde görünmesini sağlayan sistemdir. Çizimi oluşturan benzer öğeler farklı katmanlara çizilerek çalışmada kolaylık sağlanabilir. Her katmandaki nesnelere ayrı renklere, ayrı çizgi tiplerine, ayrı çizgi kalınlıklarına sahip olabilirler.

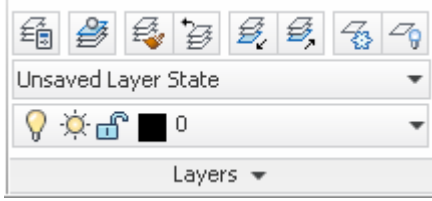
Komut: LAYER

Kısayolu: LA

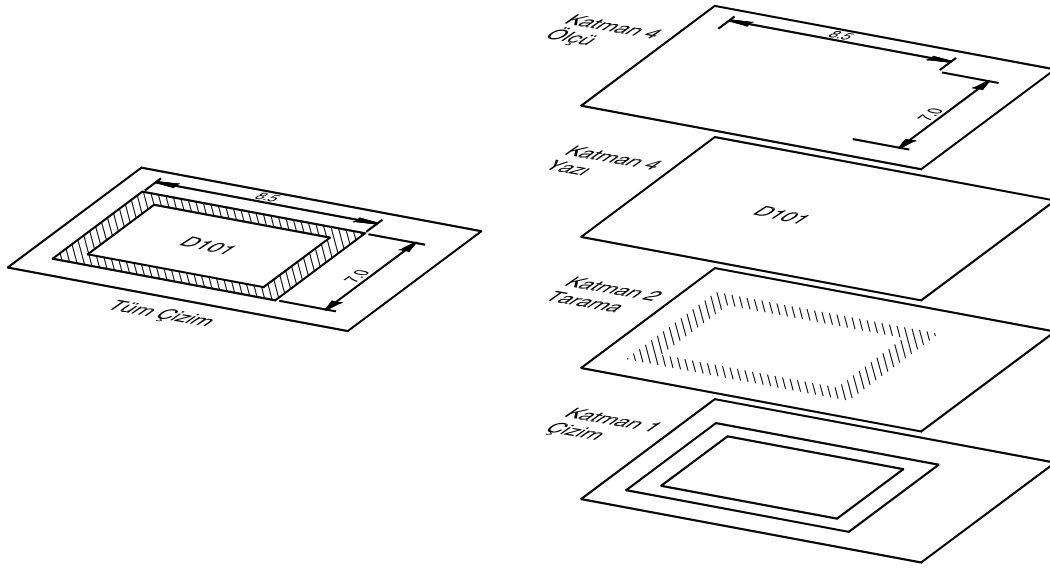
Ribbon Menü: Home→Layers

Açılır Menü: Format→Layer

Ribbon Görünümü



Toolbar Görünümü



Katman Kavramı

Yeni çizime başlandığında yalnızca bir katman bulunmaktadır ve bu katmanın adı "0" katmanıdır. Bu katman silinemez ve yeniden adlandırılmaz. Yeni katmanlar çizimin herhangi bir zamanında oluşturulabilir ve bu katmanlardan herhangi birisi geçerli katman durumuna getirilebilir. Yeni çizilecek nesnelere geçerli katman üzerinde oluşturulur.

Komut satırına **LA** yazarak katman özelliklerinin düzenlenebileceği **Layer Properties Manager** ileti kutusu ekrana getirilebilir.

9 TARAMA

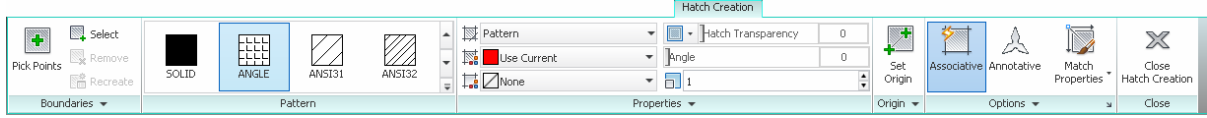
HATCH (- BHATCH)

Kapalı alanları istenen değişik desenlerde tarama için kullanılan komuttur.


Komut satırı : _hatch , bhatch

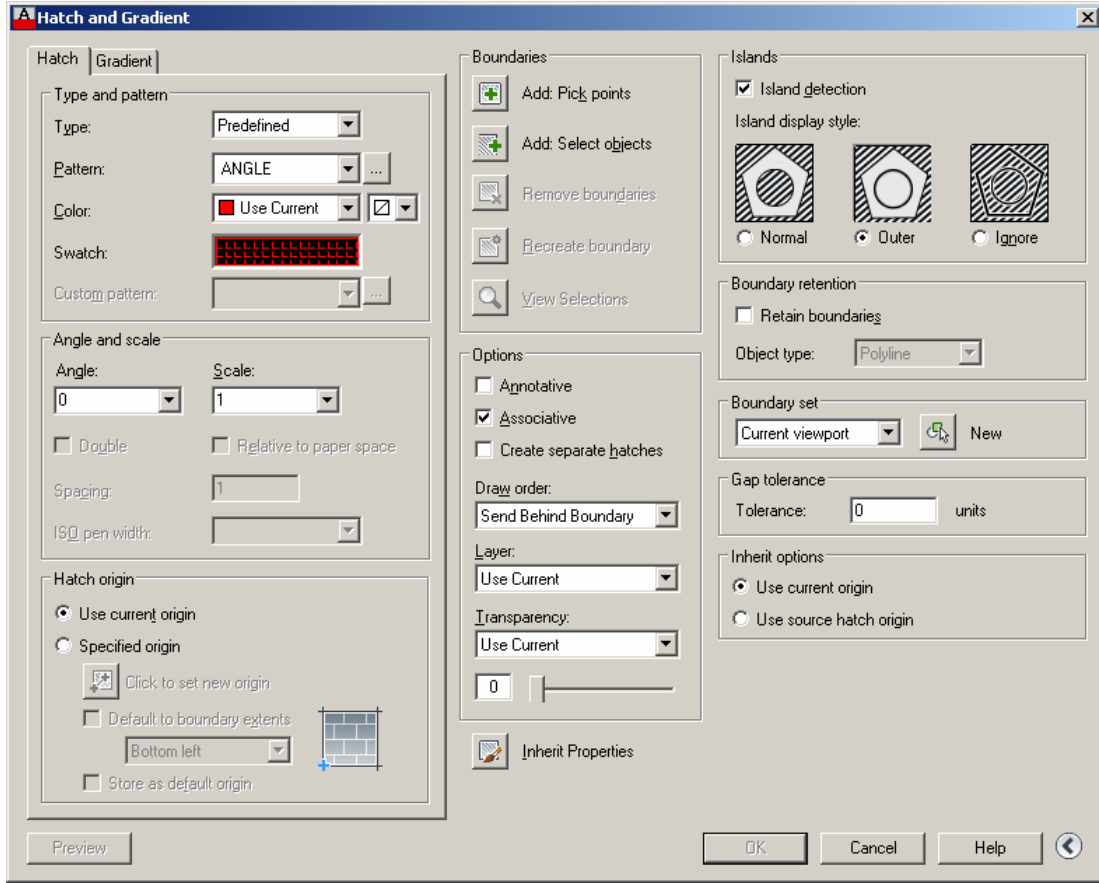
Açılır Menü: Draw→Hatch

Ribbon ToolBar: Home→Draw→Hatch



Drafting & Annotation çalışma ortamında hatch komutu

_hatch komutu kullanıldığında ekrana gelen ileti kutusu Hatch ve Gradient olmak üzere iki bölümden oluşur. İleti kutusunun sağ alt bölümünde bulunan  simgesine basarak daha fazla seçeneğin görünmesi sağlanabilmektedir.



AutoCAD Classic çalışma ortamında hatch komutu

Type: Tarama grubunun seçiminin yapıldığı bölümdür.

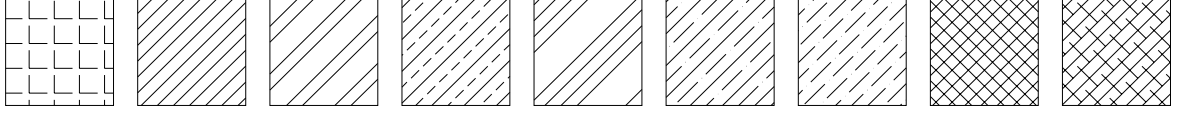
Pattern :Tarama deseninin seçiminin yapıldığı bölümdür.

Color : Tarama renginin ve arka alan renginin seçiminin yapıldığı bölümdür. Use Current seçeneği seçilirse tarama, geçerli katman (Layer) rengine sahip olur.



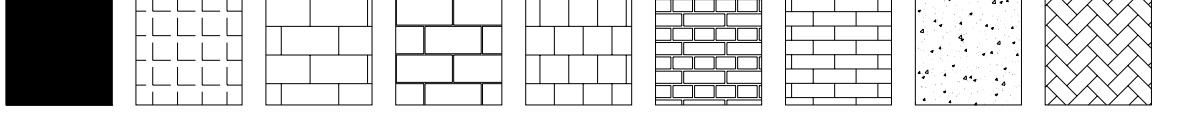
açılır renk listesi arka alan renginin seçimini sağlamaktadır.

Swatch: Tarama türünün ön izlemesini gösterir. Tarama deseni bu bölümden de seçilebilmektedir.

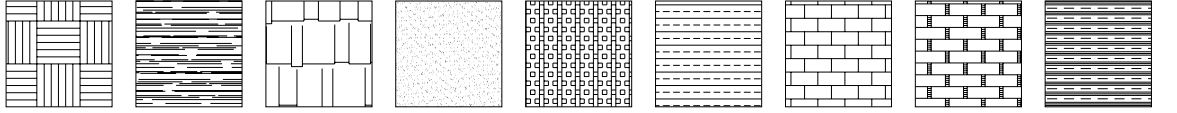


ANGLE ANSI31 ANSI32 ANSI33 ANSI34 ANSI35 ANSI36 ANSI37 ANSI38

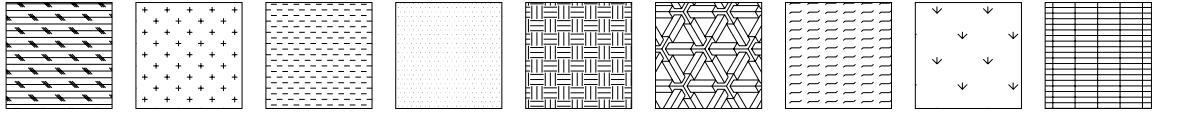
OTHER PREDEFINED



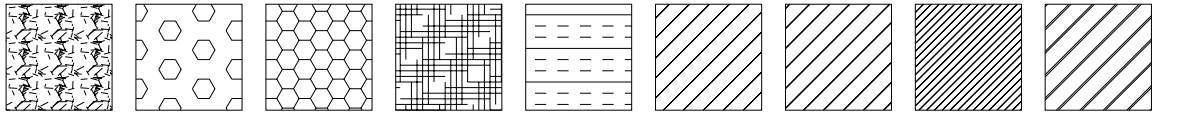
SOLID ANGLE AR-B816 AR-B816C ARB-88 AR-BRELM AR-BRSTD AR-CONC AR-HBONE



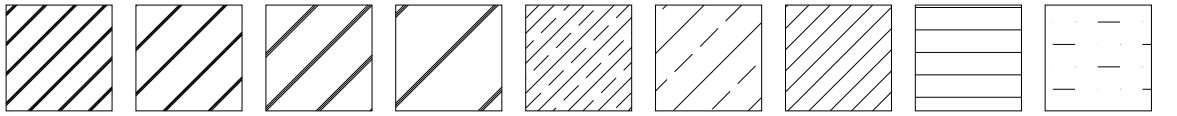
AR-PARQ1 AR-RROOF AR-RSHKE AR-SAND BOX BRASS BRICK BRSTONE CLAY



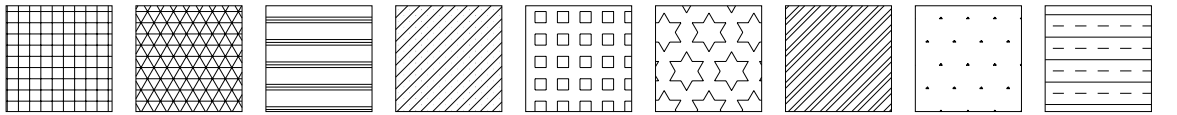
CORK CROSS DASH DOTS EARTH ESCHER FLEX GRASS GRATE



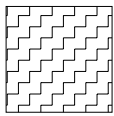
GRAVEL HEX HONEY HOUND INSUL JIS_LC_20 JIS_LC_20A JIS_LC_8 JIS_LC_8A



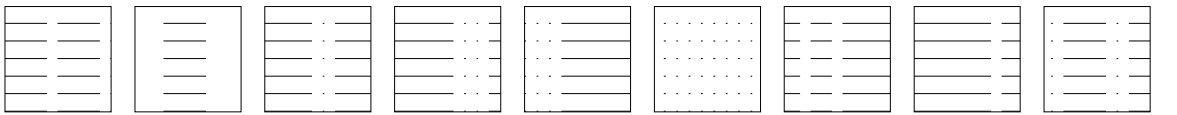
JIS_RC_10 JIS_RC_15 JIS_RC_18 JIS_RC_30 JIS_STN_1E JIS_STN_2.5 JIS_WOOD LINE MUDST



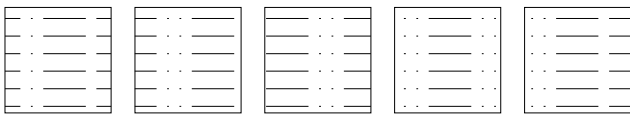
NET NET3 PLAST SACNCR SQUARE STARS STEEL SWAMP TRANS



ZIGZAG



ISO02W100 ISO03W100 ISO04W100 ISO05W100 ISO06W100 ISO07W100 ISO08W100 ISO09W100 ISO10W100



ISO11W100 ISO12W100 ISO13W100 ISO14W100 ISO15W100

Angle and Scale

Tarama açısını ve ölçeğini ayarlamak için kullanılan bölümdür.

Tarama açısında, tarama deseninin tanımlandığı durumun 0o olarak kabul edilmekte ve buna göre açı değişimi belirtilmektedir.




10 DÜZENLEME KOMUTLARI

Çizilen nesnelerin çoğaltılması veya yeni biçime sokulabilmesi gibi düzenleme işlemlerinin yapılmasını sağlayan komutlardır. Düzenleme (Edit) işlemlerinin yapılacağı nesne veya nesnelerin seçilmesi (Select) gerekmektedir. Nesnelerin seçilmesi tekil veya çoğul yöntemlerden biri kullanılarak yapılabilir.

Nesne seçme yöntemleri

Özellikle düzenleme komutlarının kullanımında nesne seçme işlemi için "Select Objects:" (Nesneleri Seçin:) iletisi ile karşılaşmaktadır.

AutoCAD içerisinde nesneleri seçmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Seçim işlemi gerektiğinde imlecin şekli değişmektedir.

-  Standart İmleç
-  Nokta Seçme İmleci
-  Eleman Seçme İmleci

Tekli Seçim

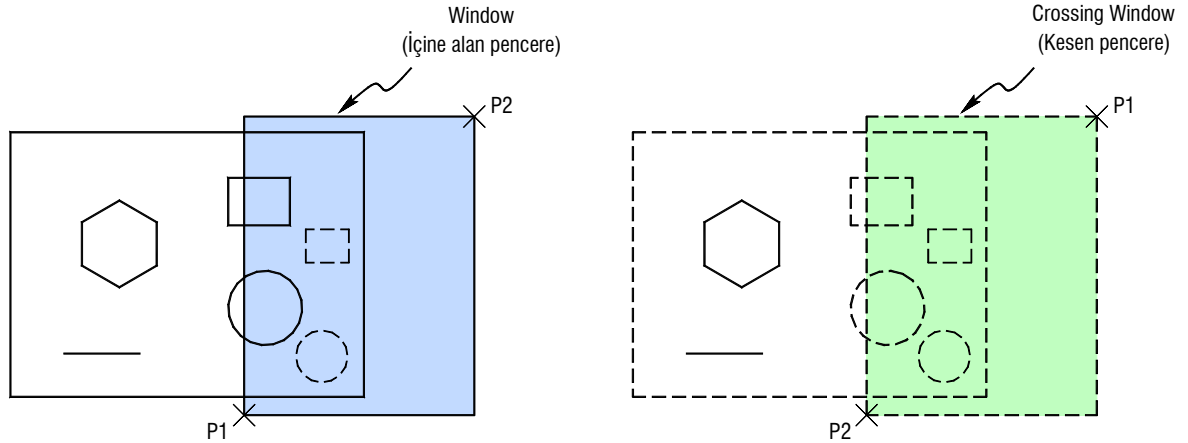
Komut çalıştırıldıktan sonra **Select Objects:** iletisine seçilmek istenen elemanın üzerine sol fare tuşu ile tıklanması ile ilgili eleman seçili duruma gelmektedir. Seçilen eleman kesikli çizgiler ile gösterilmektedir.

Pencere içine alarak seçim

Ekranda seçilecek nesneleri pencere içine alarak seçme işlemi yapılabilmektedir.

Select Window: Fare ile tıklanarak oluşturulan sanal bir dikdörtgen pencerenin içinde nesnelerin seçilmesini sağlar. Nesnelerin seçilebilmesi için çizilen sanal pencerenin tamamen içerisinde bulunması gerekir. Özel olarak belirtilmezse (w) farenin soldan sağa doğru hareketi ile oluşturulan sanal pencere window özelliğine sahiptir.

Select Crossing Window: fare ile tıklanarak oluşturulan sanal bir dikdörtgen pencereye temas eden veya içerisinde kalan nesnelerin seçilmesini sağlar. Özel olarak belirtilmezse (c) farenin sağdan sola doğru hareketi ile oluşturulan sanal pencere crossing window özelliğine sahiptir.



Select Previous: En son yapılmış seçimi tekrarlar

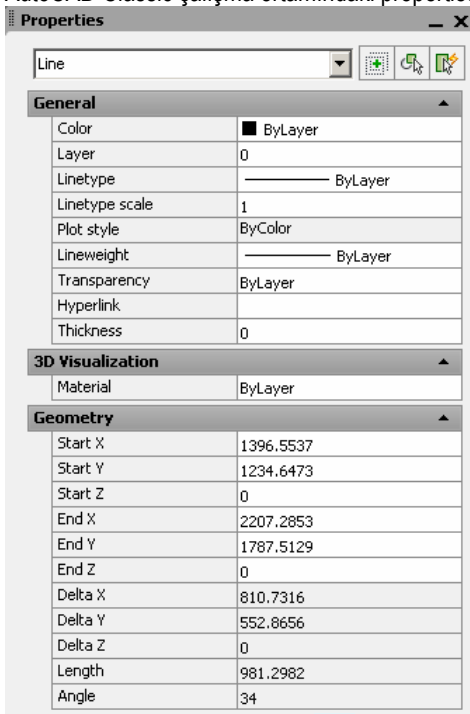
Select Last: En son oluşturulmuş nesnenin seçilmesini sağlar.

Select All: O anda çizimde bulunan tüm nesnelerin seçilmesini sağlar.

Select Window Polygon: Fare ile oluşturulan sanal çokgenin tamamen içerisinde bulunan nesnelerin seçilmesini sağlar.

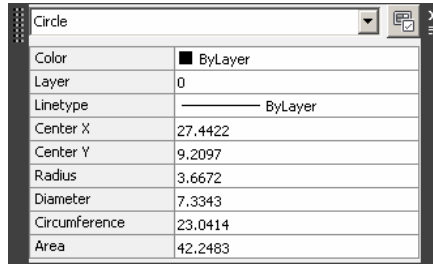
Select Crossing Polygon: Fare ile tıklanarak oluşturulan sanal bir çokgene temas eden veya içerisinde kalan nesnelerin seçilmesini sağlar.

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki properties simgesi:



Komutun çalıştırılması ile ekrana gelen ileti kutusunda seçilen elemanların türüne bağlı olarak farklı özellikler gösterilmektedir. Bu özellikler ilgili kutucuklardan değiştirilebilmektedir.

Ekranın alt bölümünde bulunan Quick Properties simgesi basılı durumda ise nesne seçili duruma geldiğinde ilgili eleman ait hızlı özellik düzenleme penceresi ekrana gelmektedir. Bazı düzenlemeler bu ileti kutusundan da yapılabilir. Aşağıda Circle nesnesi için örnek bir ileti kutusu gösterilmektedir.



ERASE

Çizimi oluşturan nesnelere istenmeyenlerinin silinmesini sağlayan komuttur. Nesnelerin silinebilmesi için nesnelere seçmek gerekmektedir. Seçim işlemi komuttan önce veya sonra yapılabilir. Önce elemanlar seçilip daha sonra klavyede **Del** tuşuna basarak da elemanlar silinebilmektedir.

Komut satırı : Erase

Kısaltılmış komut: e

Açılır Menü: Modify→Erase

Ribbon ToolBar: Home→Modify→Erase

Simge:

Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki erase simgesi:



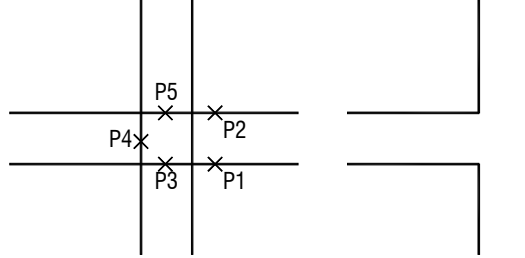
AutoCAD Classic çalışma ortamındaki erase simgesi:



AutoCAD Classic çalışma ortamındaki trim simgesi: 

Hızlı çalışmak için Select objects or <select all>: iletisi ekrana geldiğinde Enter tuşuna basılırsa tüm nesnelere sınır olarak alınır. Böylece istenen sınırlar arasındaki parçalar kolaylıkla budanabilir. Aşağıdaki şekilde bu duruma bir örnek gösterilmektedir.

```
Command: TRIM
Current settings: Projection=UCS, Edge=None
Select cutting edges ...
Select objects or <select all>: (Enter)
```



Hatalı budama yapılması durumunda budama işlemi **undo** seçeneği ile geri alınabilir.

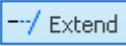



CD içerisindeki trim_extend.avi dosyasını inceleyiniz.

EXTEND

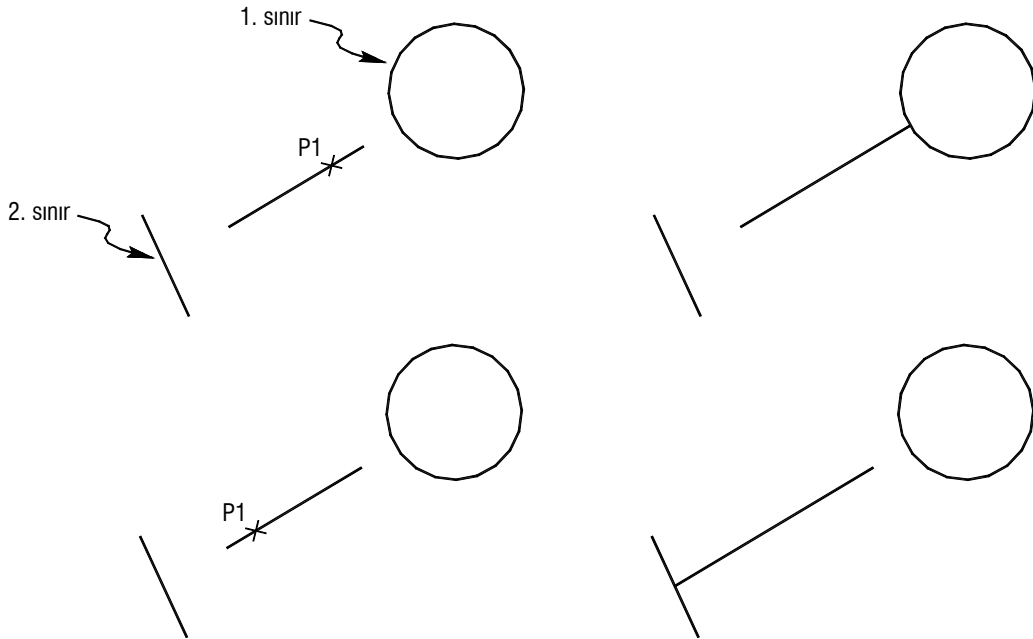
Bir nesneyi diğer bir nesneye doğru temas sağlanıncaya kadar uzatmak için kullanılan komuttur. İlk olarak nesnenin uzatılmak istenen sınır kenarları belirtilmeli daha sonra komutun uygulanacağı nesnenin uzatılacak kısmını belirtmelidir.

Komut satırı : Extend
 Açılır Menü: Modify→Extend
 Ribbon ToolBar: Home→Modify→Extend
 Simge:

Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki extend simgesi: 

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki extend simgesi: 

Extend komutu kullanılırken, uzatılacak nesne üzerinde tıklanan noktaya en yakın sınır tarafına doğru uzatma işlemi yapılır.



CD içerisindeki trim_extend.avi dosyasını inceleyiniz.

SCALE

AutoCAD'de oluşturulan nesneler çizim birimi boyutlarında oluşturulmaktadır. Bu birime göre belirli ölçekte çizilen nesnelerin ölçeğini değiştirmek için kullanılan komuttur. Seçilen nesnelerin ölçeği belirlenen bir temel noktaya göre değiştirilmektedir. Ölçekleme (büyütme, küçültme) işlemi sırasında temel noktanın (referans noktası) koordinatları değişmemektedir.


Komut satırı : Scale

Kısaltılmış komut: sc

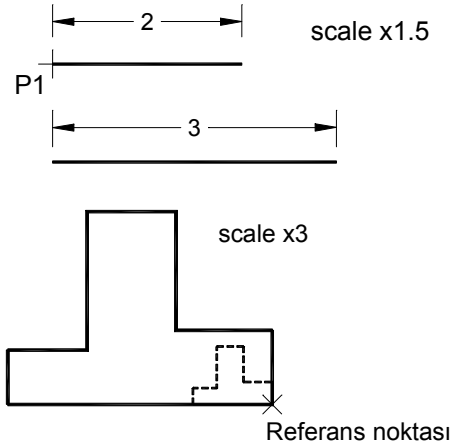
Açılır Menü: Modify→Scale

Ribbon ToolBar: Home→Modify→Scale

Simge:

Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki scale simgesi: 

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki scale simgesi: 



CD içerisindeki scale.avi dosyasını inceleyiniz.

ROTATE

Seçilen nesneleri, belirlenen bir nokta (referans noktası) etrafında yine belirlenen bir açıda döndürme işlemini yapmak için kullanılan komuttur.


Komut satırı : Rotate


Kısaltılmış komut: ro

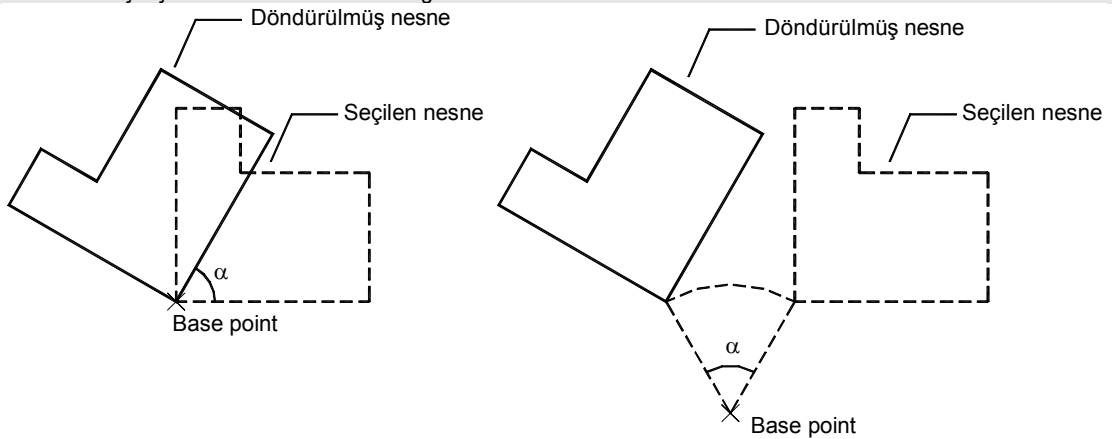
Açılır Menü: Modify→Rotate

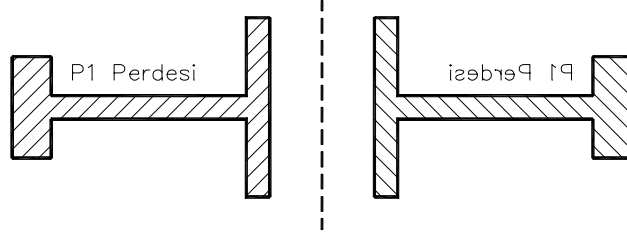
Ribbon ToolBar: Home→Modify→Rotate

Simge:

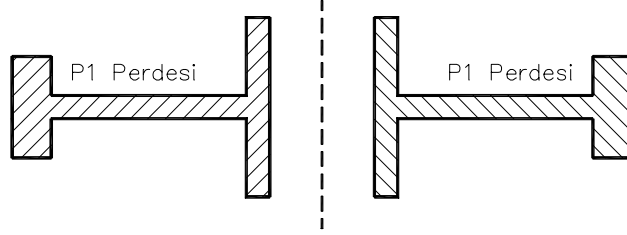
Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki rotate simgesi: 

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki rotate simgesi: 





Ayna ekseni
MIRRTEXT=1



Ayna ekseni
MIRRTEXT=0

İstenirse yansıtılan nesnelere (kaynak nesnelere) yeni nesnelere oluşturulması sırasında silinebilir. Bunun aşağıdaki ileti ekrana geldiğinde Yes yanıtını vermek gerekmektedir.

Erase source objects? [Yes/No] <N>:

Bazı durumlarda yansıtılan nesnelere arasında yazıda bulunabilmektedir. Genellikle yansıtılma sonucu yazının ters dönmesi istenmez. Bunun kontrolü AutoCAD'de **MIRRTEXT** sistem değişkeni ile yapılmaktadır. Mirrtext sistem değişkeninin değeri **0** yapılırsa yazıların yansıtılmasında yazı ters çevrilmemektedir.



CD içerisindeki mirror.avi dosyasını inceleyiniz.

STRETCH

Seçilen nesnelere uzatılarak veya kısaltılarak yeniden şekillendirilmesi için kullanılan komuttur. Bunun için temel noktası ve daha sonra iki yer değiştirme noktası belirtmek gerekir. Bu noktalar belirlendikten sonra nesnenin belirli bir kısmı herhangi bir doğrultuda çekilip uzatılabilir ya da kısaltılabilir.

Komut satırı : Stretch

Kısaltılmış komut: s

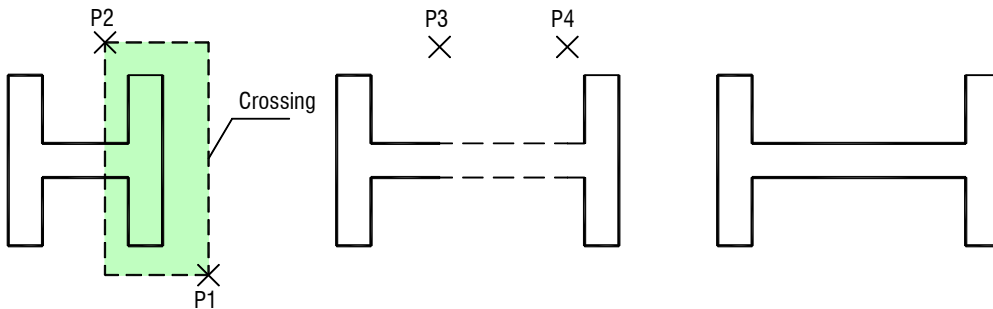
Açılır Menü: Draw→Line

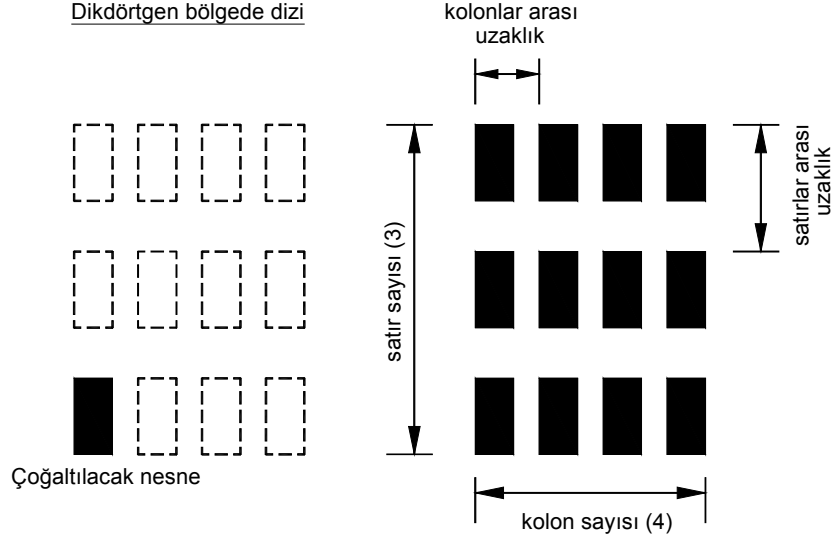
Ribbon ToolBar: Home→Line

Simge:

Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki stretch simgesi:

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki stretch simgesi:



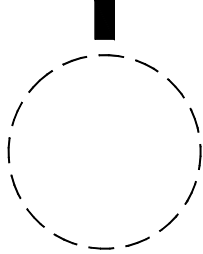


Polar Array: Seçilen nesnenin belirli merkez noktası esas alınarak belirli açı boyunca çoğaltılmasını sağlar.Çoğaltma işlemi sırasında kullanıcı nesnelerin döndürülüp döndürülmeyeceğini belirtmelidir.

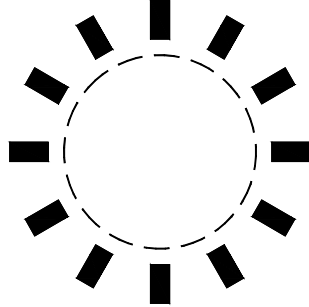
```
Command: -ARRAY
Select objects: Specify opposite corner: (Çoğaltılacak nesnenin seçimi) 1 found
Select objects: (Enter)
Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>: P (kutupsal çoğaltma)
Specify center point of array or [Base]: (Merkez noktasının belirtilmesi)
Enter the number of items in the array: 12 (Çoğaltma sonucu oluşacak nesne sayısı)
Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) <360>: 360 (Açı belirlenmesi)
Rotate arrayed objects? [Yes/No] <Y>: Y (Nesnelerin döndürülmesi)
```

Dairesel bölgede dizi

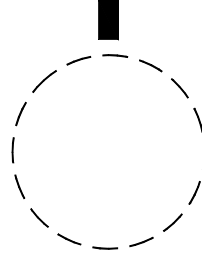
Çoğaltılacak nesne



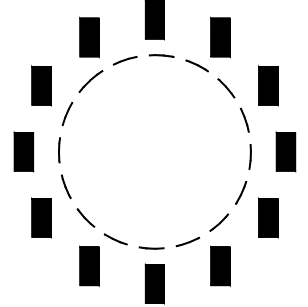
Dairesel dizide nesnelerin döndürülmesi



Çoğaltılacak nesne

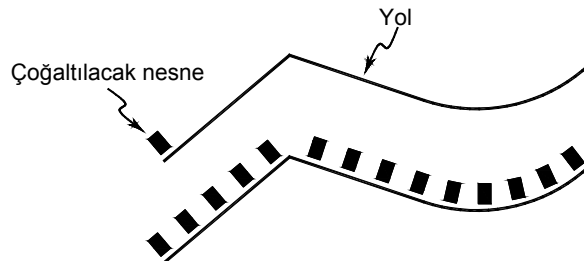


Dairesel dizide nesnelerin döndürülmemesi



Path Array: Seçilen nesnenin belirli bir yol boyunca çoğaltılmasını sağlar.

Yol boyunca dizi



CD içerisindeki array.avi dosyasını inceleyiniz.

EXPLODE


Bir bütün olarak davranan nesnelerin (block, polyline, ölçü nesneleri ve ağ yüzeyleri gibi) patlatılmasını ve birbirinden bağımsız nesneler oluşturulmasını sağlar.

Komut satırı : Explode

Açılır Menü: Modify→Explode

Ribbon ToolBar: Home→Modify→Explode

Simge:

Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki explode simgesi: 

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki explode simgesi: 

LENGTHEN

Nesnelerin uzunluğunu ve yayların kapsam açılarını değiştirmek için kullanılan komuttur. Lengthen kapalı nesneleri etkilemez.


Komut satırı : Lengthen


Kısa komutu: Len

Açılır Menü: Modify→Lengthen

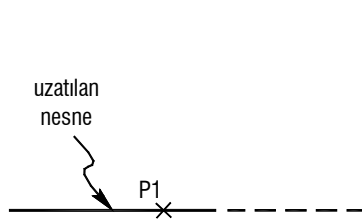
Ribbon ToolBar: Home→Modify→Lengthen

Simge:

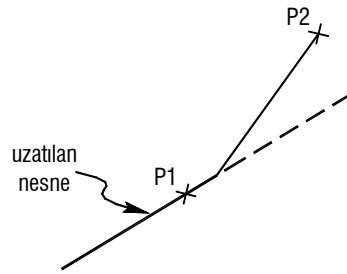
Drafting & Annotation Çalışma ortamındaki lengthen simgesi: 

AutoCAD Classic çalışma ortamındaki lengthen simgesi: 

Uzatma işlemi uzaklık/açı (DElta), oransal (Percent), sonuç uzunluk/açı (Total) veya dinamik (DYnamic) olarak belirlenebilir.



Total seçeneği ile uzatma



DYnamic seçeneği ile uzatma

Command: LENGTHEN

Select an object or [DElta/Percent/Total/DYnamic]:

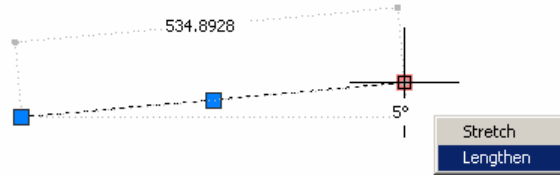
Current length: 16.5825

Select an object or [DElta/Percent/Total/DYnamic]: T (Enter)

Specify total length or [Angle] <1.0000>: 20

Select an object to change or [Undo]: (Enter)

LENGTHEN komutuna grips kutucukları menüsünden de ulaşmak mümkündür. Çizgi veya yay elemanın uçlarındaki grip noktalarından birinin üzerine fare getirildiğinde kullanılacak kısa menü açılmaktadır.



DIVIDE

Bir nesneyi istenilen sayıda eşit parçaya bölmek için kullanılan komuttur. Komut sona erdiğinde nesne hala tek parçadır ve oluşması istenen parçalar nesne üstüne noktalar koyularak oluşturulur.

Komut satırı : Divide

Kısa komutu: Div

Açılır Menü: Draw→Point→Divide

Ribbon ToolBar: Home→Draw→Divide

Simge:

LINETYPE

AutoCAD'de farklı çizgi tipleri seçenekleri bulunmaktadır. Bu çizgi tiplerini çizime eklemek için kullanılan komuttur.

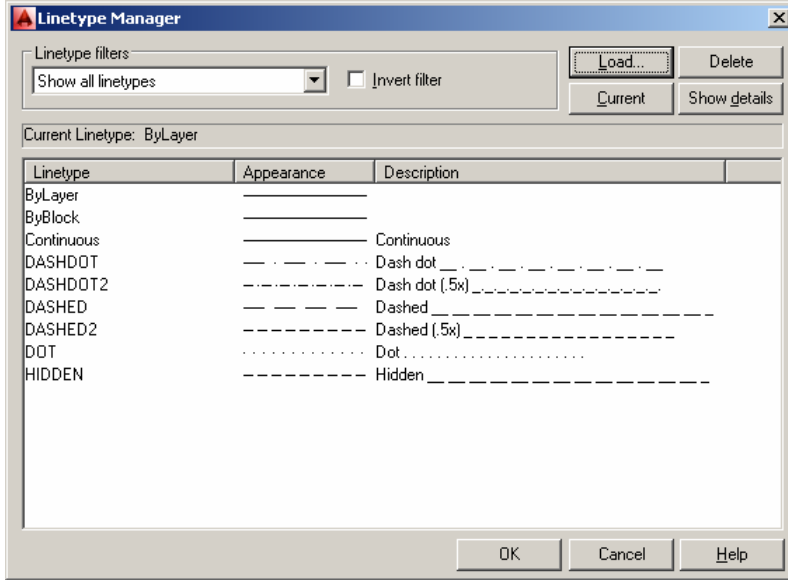
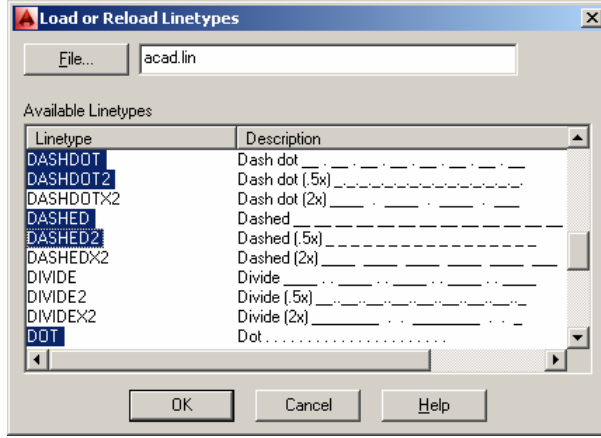
Ribbon: Home tab→Properties panel→Linetype

Menü: Format→Linetype

Komut satırı: 'LINETYPE

—————	continuous
-----	hidden
- - - - -	dashed
-	dashdot
- - - - -	center

Komut çalıştırıldığında ekrana çizgi tiplerinin yüklenebileceği Linetype Manager ileti kutusu gelmektedir. Bu ileti kutusunda Load... düğmesine basarak ekrana gelen Load or Reload Linetypes listesinden kullanılmak istenen çizgi tipleri seçilebilir. (Klavyede Ctrl tuşu basılı tutularak birden fazla çizgi tipi bir seferde seçilebilir).



LTSCALE

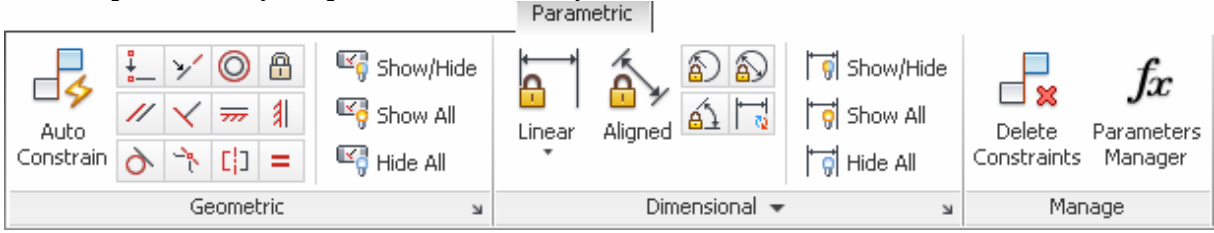
Çizimdeki mevcut nesnelerin çizgi tipi çarpanını düzenleyen komuttur. Çalışma ölçeği ile Lt scale arasında bağın uygun olması gerekmektedir.

Her nesnenin LTSCALE değerini ayrı ayrı düzenlenebilmektedir. Düzenlemeleri takip etmeyi zorlaştırdığından gerekmedikçe kullanımı önerilmemektedir.

Aşağıda aynı çizgi tipinin LTSCALE değerleri farklı olduğunda lacağı görünüm gösterilmektedir.

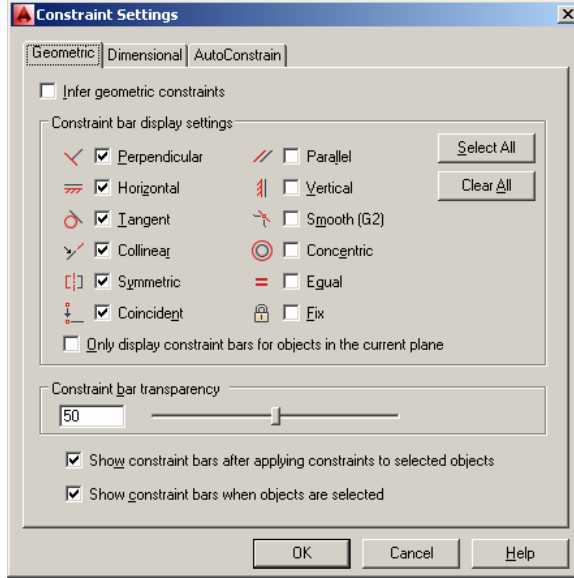
PARAMETRİK KOMUTLAR

Nesnelere geometrik ve ölçü ile ilgili kısıtlandırma vermek için kullanılan bölümdür.



Geometric Constraints

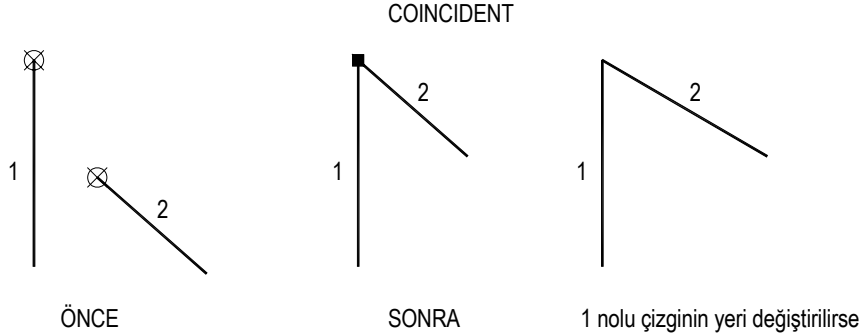
Geometrik kısıtlamalar bu bölümde tanımlanmaktadır.



Coincident

İki çizginin gösterilen referans noktalarından birbirine bağlanmasını sağlayan komuttur.

Komut: GCCOINCIDENT



Perpendicular

Seçilen iki çizginin birbirine dik olmasını sağlayan komuttur.

Komut: GCPERPENDICULAR

11 BİLGİ VE SORGU KOMUTLARI

LIST

Herhangi bir elemana ait bilgilerin dökümünü almak için kullanılan komuttur.

Ribbon: Home tab→Properties panel→List

Menü: Tools→Inquiry→List

```
Command: LIST
Select objects: 1 found
Select objects:
      LINE      Layer: "0"
              Space: Model space
      Handle = 1d4
      from point, X=  2.4689  Y=  1.9680  Z=  0.0000
      to point, X=  32.4689  Y=  41.9680  Z=  0.0000
      Length =  50.0000,  Angle in XY Plane =  53
      Delta X =  30.0000,  Delta Y =  40.0000,  Delta Z =  0.0000
```

ID

Herhangi bir noktanın koordinatlarını öğrenmek için kullanılan komuttur.

Ribbon: Home tab→Utilities panel→ID Point.

Menü: Tools→Inquiry→ID Point

```
Command: ID
Specify point:  X = 2.4689    Y = 1.9680    Z = 0.0000
```

DIST

İki nokta arasındaki uzaklığı belirlemek için kullanılan komuttur.

Komut satırı: DIST

```
Command: DIST
Specify first point: (İlk noktanın seçimi)
Specify second point or [Multiple points]: (İkinci noktanın seçimi)
Distance = 50.0000,  Angle in XY Plane = 53,  Angle from XY Plane = 0
Delta X = 30.0000,  Delta Y = 40.0000,  Delta Z = 0.0000
```

AREA

Kapalı bir bölgenin alanını belirlemek için kullanılan komuttur. Komut sonucunda alana ek olarak bölgenin çevre bilgisi de verilmektedir.

Komut satırı: AREA

```
Command: AREA
Specify first corner point or [Object/Add area/Subtract area] <Object>: o
Select objects: (Nesne seçimi)
Area = 150.0000,  Perimeter = 50.0000
```

MASSPROP

Seçilen bölge elemanların (region) veya 3 boyutlu katı elemanların eleman türüne göre alan, çevre, hacim, ağırlık merkezi koordinatları, atalet momenti gibi çeşitli özelliklerini belirlemek için kullanılan komuttur.

Komut satırı: MASSPROP

12 BASKI ALMA

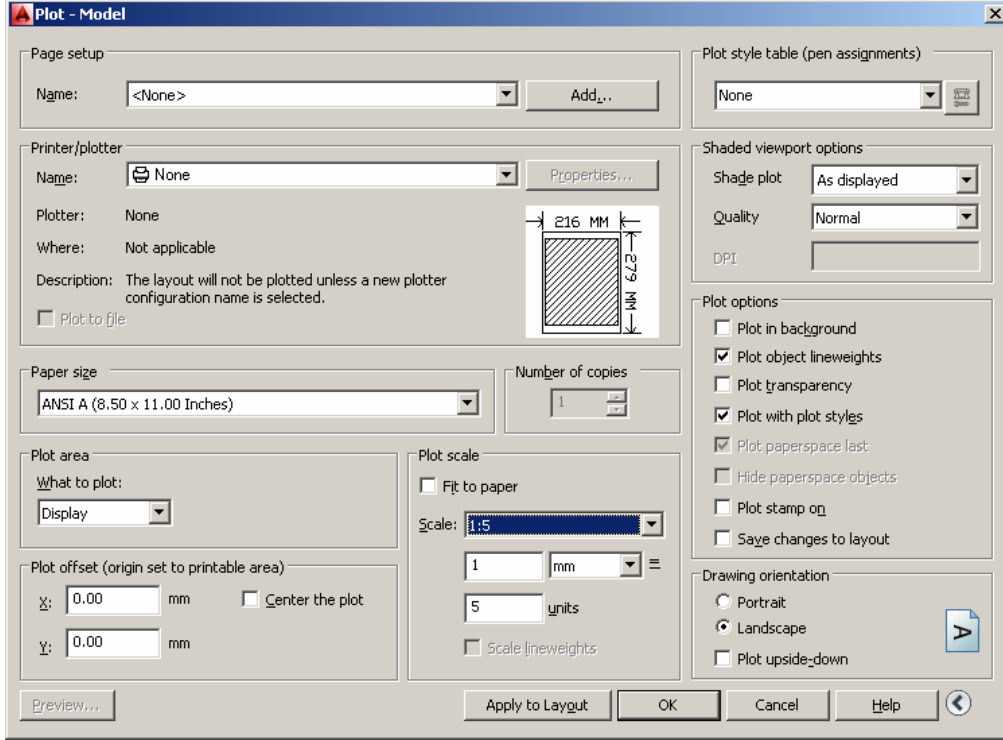
PLOT

Çizimin baskısını almak için kullanılan komuttur.

Ribbon: Output tab→Plot panel→Plot

Menü: Application menu→Print Plot

Menü: File→Plot



Printer/Plotter bölümünden baskı alınacak alet seçilir.

Paper size bölümünden baskı alınacak kağıdın boyutu seçilir.

Plot Area bölümünden baskısı alınacak çizim bölümü belirtilir.

Display: Çizim ekranında o an görülen bölümün baskısı alınır.

Extents: Tüm çizimin baskısı alınır.

Limits: Limits komutu ile belirlenen sınırlar içerisindeki tüm nesnelerin baskısı alınır.

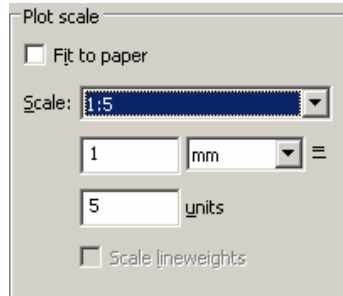
Window: Kullanıcı tarafından belirtilen pencerenin içerisinde bulunan nesnelerin baskısı alınır.

Preview: Baskısı alınacak çizimin önizlenimi yapılır. Önizlemeden klavyede Esc tuşuna basılarak çıkılabilir.

Number of Copies bölümünden çizimin baskı adedi belirlenebilmektedir.

Plot Scale bölümü ölçek ayarlarının yapıldığı bölümdür. **Fit to paper** kutucuğu seçili ise çizim kağıda sığdırılacak şekilde orantılanır. **Custom** bölümünden istenilen ölçek değeri ayarlanabilmektedir.

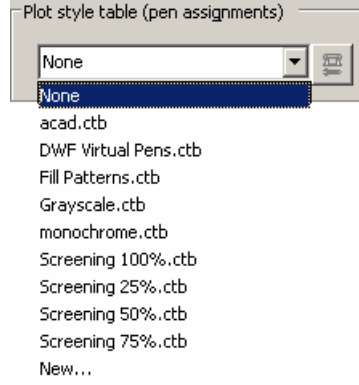
Örneğin cm olarak çizilen bir projenin 1:50 ölçeğinde baskısı alınmak istenirse **Plot scale** bölümü aşağıdaki şekilde düzenlenmelidir.



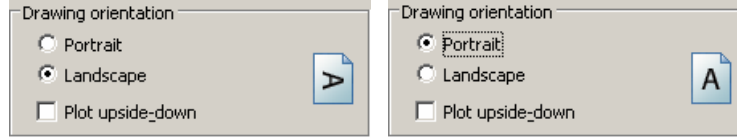
Ölçek ayarları için aşağıdaki tablo kullanılabilir.

	mm	cm	m
1:1	1:1	10:1	1000:1
1:20	1:20	1:2	50:1
1:50	1:50	1:5	20:1
1:100	1:100	1:10	10:1
1:200	1:200	1:20	5:1

Plot style table (pen assignments) bölümünden kalem kalınlıkları ayarlanabilmekte ve gerekirse yeni ayarları içeren dosya oluşturulabilmektedir.



Drawing orientation bölümünden baskı yönü seçilebilmektedir.



13 ÖLÇÜLENDİRME

AutoCAD nesneleri ölçülendirme işleminde, kullanıcının ölçme işlemi yapmasına gerek kalmaksızın ölçülendirmenin yapılabilmesini sağlayan komutlar sunmaktadır.

AutoCAD içinde ölçülendirme beş ana türde sınıflandırılmaktadır.

- Doğrusal ölçülendirme komutları
- Açık ölçülendirme komutları
- Çap ölçülendirme komutları
- Yarıçap ölçülendirme komutları
- Ordinat ölçülendirme

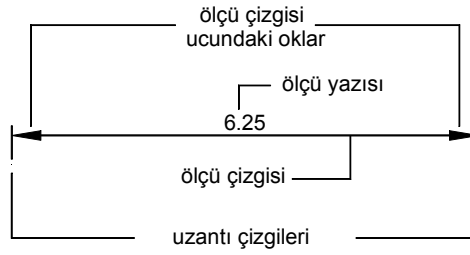
Programda ölçülendirmenin görünümünü düzenlemek üzere birçok sistem değişkeni bulunmaktadır. Bu sistem değişkenlerinin değerleri kullanıcı tarafından değiştirilebilmekte ve istenen ölçülendirme stili oluşturulabilmektedir. Oluşturulan stillere yeni adlar verilebilmekte ve bu stiller ileride yeniden kullanılmak üzere kaydedilebilmektedir.

AutoCAD'de aksi belirtilmedikçe ölçülendirmeyi oluşturan nesne grubunun tamamı bir nesne olarak algılanmaktadır.

Ölçülendirmeyi oluşturan nesne grubu

- Ölçü çizgisi (Dimension line)
- Ölçü çizgisi ucundaki oklar/simgeler (Dimension Arrow)
- Ölçü çizgilerinin ucunda bulunan ve ölçülendirmenin başını ve sonunu belirleyen uzantı çizgileri (Extension Line)
- Ölçü yazısı (Dimension Text)

nesnelere oluşmaktadır.



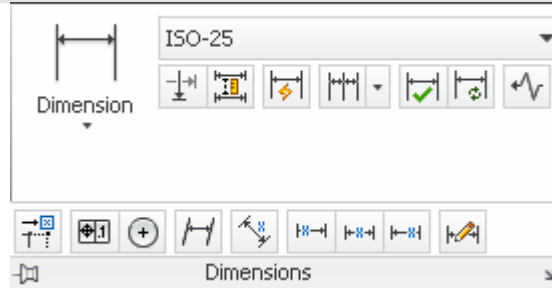
Ölçü Komutları

Farklı türdeki ölçülendirmeler ve ölçülendirme düzenlemeleri için kullanılan komut DIM komutudur.

Komut: DIM

Ribbon Menü: Annotate→Dimension Panel

Açılır menü: Dimension



Doğrusal Ölçülendirme

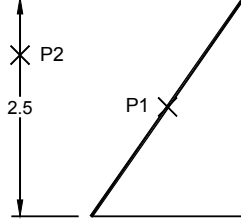
En yaygın kullanılan ölçülendirme türü doğrusal ölçülendirme türüdür.

Doğrusal ölçülendirme

- Horizontal
- Vertical
- Aligned
- Rotated

olarak alt sınıflara ayrılmaktadır. Bu alt sınıflardan yatay ve dikey ölçülendirme daha sık kullanılmaktadır.

Command: DIMLINEAR
Specify first extension line origin or <select object>: (Enter)
Select object to dimension: (P1)
Specify dimension line location or
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: (P2)
Dimension text = 2.5



DIMLINEAR



CD içerisindeki dim.avi dosyasını inceleyiniz.

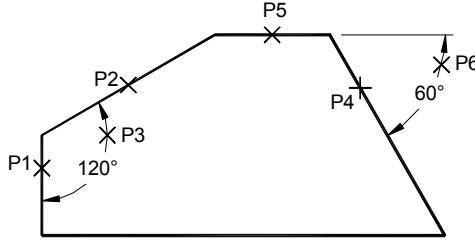
Açısal ölçülendirme:

DIMANGULAR

Seçilen iki nokta arasındaki açı farkını ölçülendirmek için kullanılan komuttur.

Komut: Dimangular

Kısa Komut: dan



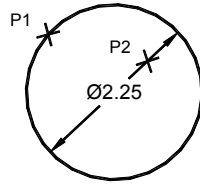
Çap ve Yarıçap Ölçülendirme:

DIMDIAMETER

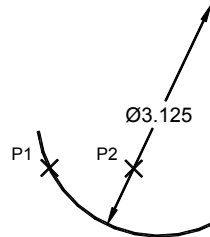
Çember veya yay türü eğrisel nesnelerin çapını belirterek ölçülendiren komuttur.

Komut: dimdiameter

Kısa komut: ddi



DIMDIAMETER



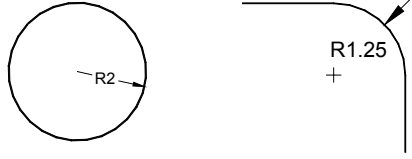
DIMDIAMETER

DIMRADIUS

Çember veya yay (Circle veya Arc) türündeki nesnelerin yarıçapını belirterek ölçülendiren komuttur.

Komut: dimradius

Kısa komut: dimrad

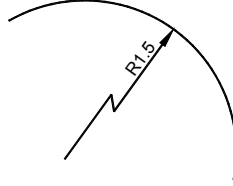


DIMRADIUS

DIMJOGGED

Arc veya Circle türündeki nesnelerin yarıçapını kırık çizgiler belirterek ölçülendiren komuttur.

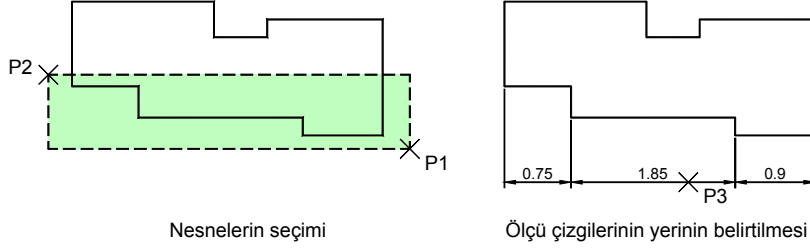
Komut: Dimjogged



QDIM (Quick Dimension)

Seçilen birden fazla nesneyi tek bir seferde hızlı şekilde ölçülendirmek için kullanılan komuttur.

Komut: qdim



Nesnelerin seçimi

Ölçü çizgilerinin yerinin belirtilmesi

Dim baseline

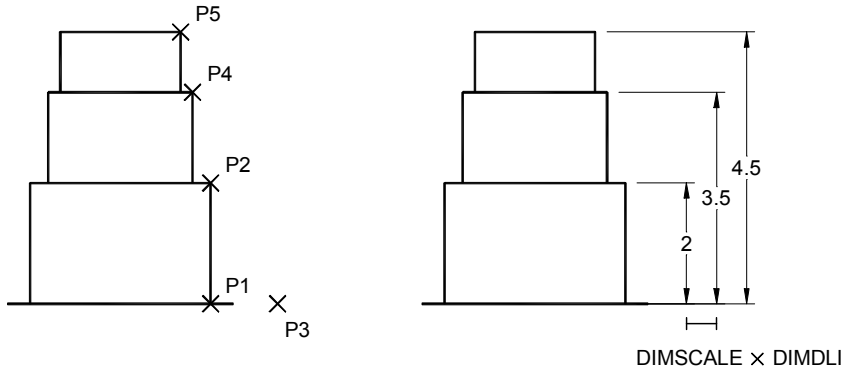
En son ölçülendirilen nesnenin ilk noktasını (başlangıç) referans nokta olarak yapılan sürekli ölçülendirme. Yeni ölçülendirme çizgisi en son verilen ölçü çizgisiyle farklı eksen eksen üzerinde oluşturulur. Ölçülendirme çizgileri arasındaki uzaklık DIMDLI değişkeni ile ayarlanabilir.

Komut satırı: dimbaseline

Kısa komut: dba

Ribbon Menü: Annotate tab → Dimensions panel → Baseline

Menü: Dimension → Baseline



Command: DIM

Dim: ver

Specify first extension line origin or <select object>: (P1)

Specify second extension line origin: (P2)

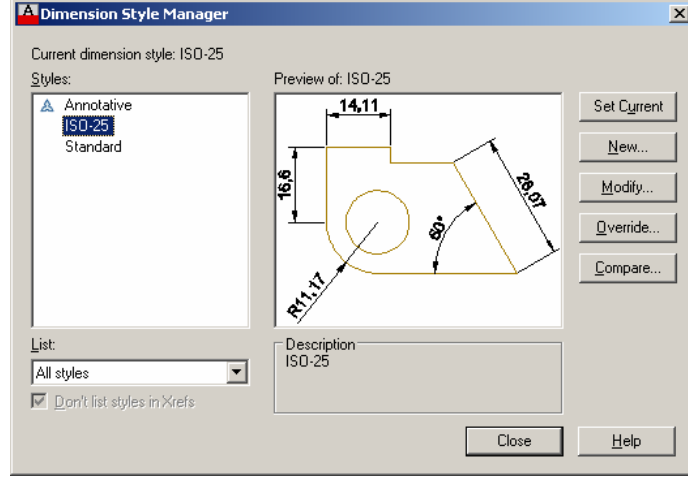
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: (P3)

Enter dimension text <2.0000>:

Dim: baseline

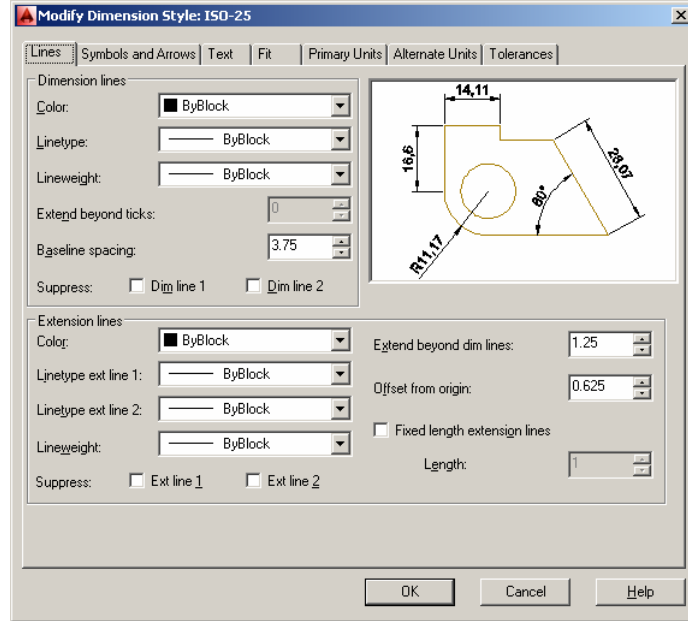
Dimension Style

Ölçülendirmede kullanılan tüm değişkenlerin kontrol edilebildiği Dimension Style Manager ileti kutusunun ekrana gelmesini sağlar.



Ölçü stilini oluşturan değişkenler 7 alt başlık altında düzenlenmiştir. Aşağıda bu değişkenlerden sık kullanılanlar açıklanmaktadır.

Lines



Dimension lines: Ölçü çizgileri

Color: Ölçü çizgisinin renginin seçilmesi. (DIMCLRD)

Linetype: Ölçü çizgisinin çizgi tipinin seçilmesi. (DIMLTYPE)

Lineweight: Ölçü çizgisinin çizgi kalınlığının seçilmesi. (DIMLWD)

Extend beyond ticks: Ölçü çizgisinin uzantı çizgilerinin dışına taşım uzunluğunun belirlenmesi. (DIMDLE)

Baseline spacing: Üst üste gelen ölçüler arasındaki uzaklığın belirlenmesi. (DIMDLI)

Suppress: Ölçünün istenen tarafındaki ölçü çizgisinin kaldırılması. Dim line 1 sol tarafı, dim line 2 sağ tarafı göstermektedir. (DIMSD1 ve DIMSD2)

Extension lines: Ölçü uzantı çizgilerinin düzenlendiği bölüm

Color: Uzantı çizgisi renginin seçilmesi. (DIMCLRE)

Linetype Ext 1: Sol uzantı çizgisi çizgi tipinin seçilmesi (DIMLTEX1)

Linetype Ext 2: Sağ uzantı çizgisi çizgi tipinin seçilmesi. (DIMLTEX2)

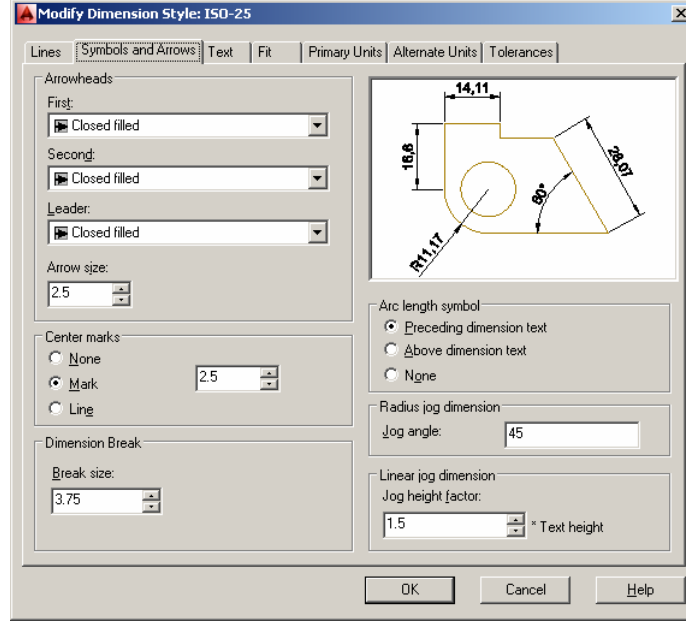
Suppress: İstenilen taraftaki uzantı çizgisinin kaldırılması. Ext line 1 soltarafı, Ext line 2 sağ tarafı göstermektedir. (DIMSE1 ve DIMSE2)

Extend beyond dim lines: Uzantı çizgilerinin ölçü çizgilerini geçen bölümünün uzunluğunun belirlenmesi. (DIMEXE)

Offset from origin: Uzantı çizgisinin başlangıcının ölçüm noktalarına olan uzaklığının belirlenmesi. (DIMEXO)

Fixed length extension lines: Uzantı çizgisinin uzunluğunun sabit bir değer olarak belirlenmesi. Seçimden sonra Length kutucuğuna istenen değer yazılmalıdır. (DIMFXLON ve DIMFXL)

Symbols and Arrows



Arrowheads: Ölçü çizgilerinin uçlarındaki ok veya diğer simgelerin tipini ve boyutlarının düzenlendiği bölümdür.

First: Ölçü çizgisinin sol tarafında kullanılacak simge türünün seçilmesi. (DIMBLK1)

Second: Ölçü çizgisinin sağ tarafında kullanılacak simge türünün seçilmesi. (DIMBLK2)

Leader: Not çizgilerindeki kullanılacak simge türünün seçilmesi. (DIMLDR)

Arrow size: Ölçü simgelerinin büyüklüklerinin belirlenmesi. (DIMASZ)

Center Marks: Daire ve yayın merkez noktasının ölçülendirilmesinde kullanılan merkez işaretinin düzenlenmesi. (DIMCEN)

None: İşaret yok

Mark: + işareti

Line: × işareti

Dimension Break: Ölçü üzerine ratlayan nesnelerin koparılmış boşluklarının belirlenmesi.

Break size: Koparılan boşlukların uzunluğunun belirlenmesi.

Arc length symbol: Yay nesnesinin ölçülendirilmesinde yay sembolünün yerleştirileceği yerin belirtilmesi.

Preceding dimension text: Yay sembolü yazının önüne yerleştirilir.

Above dimension text: Yay sembolü yazının üzerine yerleştirilir.

None: Yay sembolü koyulmaz.

Text

Text appearance: Ölçü yazısı görünümünü düzenlemeleri

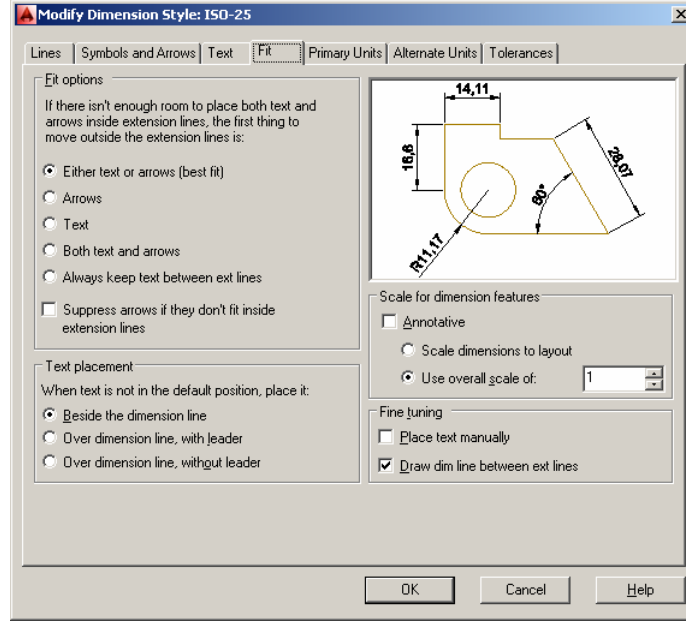
Text style: Ölçü yazısı stilinin belirlenmesi (DIMTXSTY)

Text color: Ölçü yazısı renginin belirlenmesi (DIMCLRT)

Fill Color: Ölçü yazısının arka alan renginin belirlenmesi (DIMTFILL ve DIMTFILLCLR)

Text height: Ölçü yazısı yüksekliği (DIMTXT)

Draw frame around text: Ölçü yazısının etrafına dikdörtgen çizilmesi. Dimgap sistem değişkeninin değeri negatif olmalıdır (DIMGAP)



Text placement: Varsayılan yerinden taşındığında ölçü yazısının yerleşiminin nasıl yapılacağını belirlemesi.

Beside the dimension line: Ölçü yazısını varsayılan yerinde tutar.

Over dimension line, with leader: Ölçü yazısının ölçü çizgisinden bağımsız olarak taşınmasına izin verir. Ölçü çizgisi ile yazıyı bir çizgi ile bağlar.

Over dimension line, without leader: Ölçü yazısının ölçü çizgisinden bağımsız olarak taşınmasına izin verir. Ölçü çizgisi ile yazıyı bir çizgi ile bağlamaz.

Scale for dimension features: Ölçü ölçeğinin belirlenmesi (DIMSCALE)

Scale dimensions to layout: Layout ölçüleri ile ölçülerin ayarlanmasını sağlar.

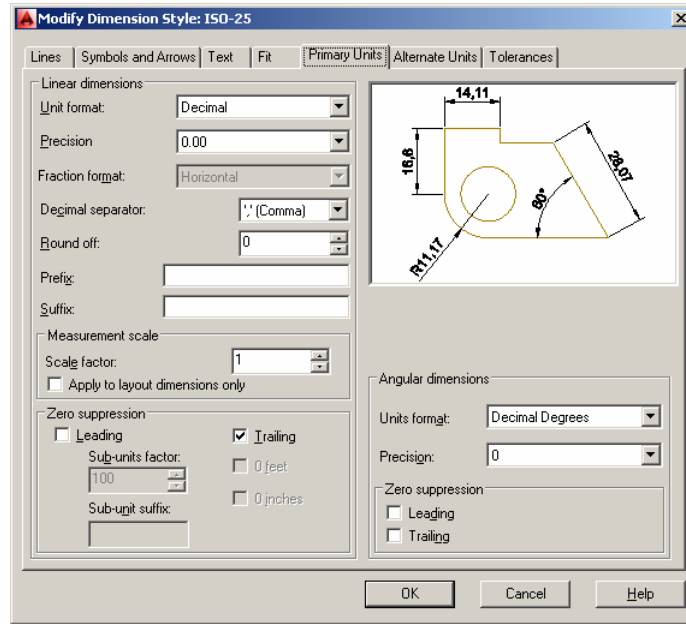
Use overall scale of: Ölçü bileşenlerinin ölçeğinin katsayısı. Dimension style komutu ile belirlenen tüm ayarlar bu değer ile çarpılmaktadır.

Fine tuning: Daha detyalı bazı düzenlemeleri yapma.

Place text manually: Ölçü yazısının kullanıcı tarafından yerleştirilmesini sağlar. (DIMUPT)

Draw dim line between ext lines: Uzantı çizgileri arasına her durumda bir çizgi çizilmesini sağlar. (DIMTOFL)

Primary Units

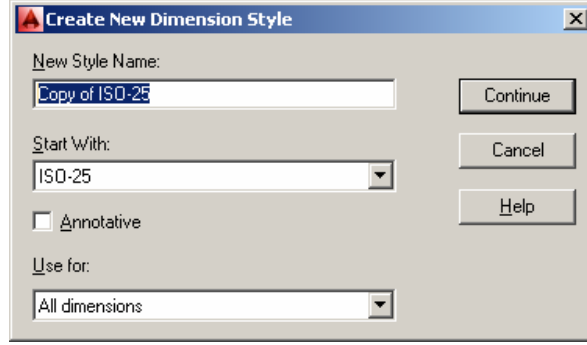


Linear dimensions: Doğrusal ölçülendirmelerde düzenleme yapmak.

Unit format: Ölçü yazısının birim şeklini belirlenmesi. (Genellikle Decimal seçeneği kullanılır) (DIMLUNIT)

Precision: Virgülden sonra kaç hane hassasiyet ile çalışılacağını belirtmesi. (DIMDEC)

Fraction format: Kesirli ölçülendirme türü kullanıldığında kesrin görünümünün ayarlanması. (DIMFRAC)

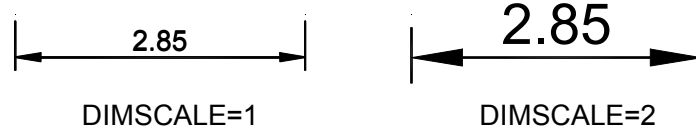


Modify düğmesine basarak mevcut bir ölçü stilinin alt bölümlere ulaşılabilir ve burada gerekli düzenlemeler yapılabilir. Styles bölümündeki listeden istene stil seçilerek Set Current düğmesine basılırsa seçilen ölçü stilinin geçerli ölçü stili olması sağlanır. Çizime eklenen ölçüler geçerli ölçü stilindeki ayarları kullanacaktır.

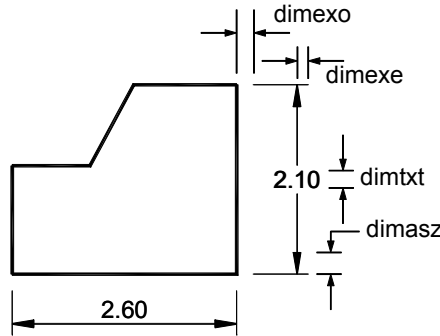
Ölçü özelliklerini kontrol eden sistem değişkenleri

Bu bölümde ölçü stili iletisi kutusu açıklanırken kullanılan özelliklere doğrudan erişimi sağlayan sistem değişkenlerinden sık kullanılanları açıklanacaktır. Bunların dışında da bir çok ölçülendirme özelliğini kontrol eden sistem değişkeni bulunmaktadır. Bunların kullanımına çoğu zaman gerek olmadığından bu kitap kapsamında değinilmemektedir.

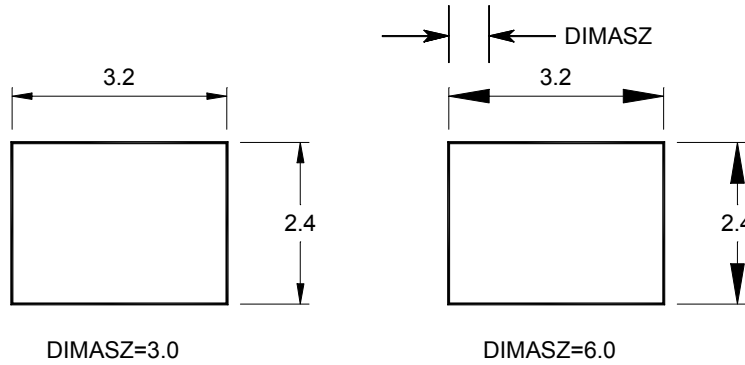
Dimscale: Ölçülendirmeye ilişkin genel ölçek çarpanıdır. Ölçü değişkenlerinin tamamı bu değer ile çarpılmaktadır.



Dimaso: Ölçüyü oluşturan parçaların tek bir nesne olarak algılanmasını kontrol eden sistem değişkeni. Değeri 1 (On) ise ölçünün tamamı tek bir nesne olarak algılanır, 0 (Off) ise ölçüyü oluşturan bileşenler ayrı nesnelere algılanır.



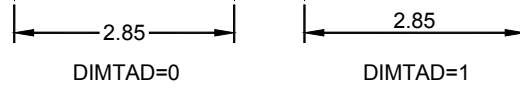
Dimasz: Ölçü çizgisinin uçlarında kullanılan okların büyüklüğünü belirler. (Symbols and Arrows → Arrow Size)



Dimexe: Ölçü çizgilerinin ölçü çizgisinden sonra kalan bölümünün boyutunu belirler. (Lines → Extend beyond dim lines)

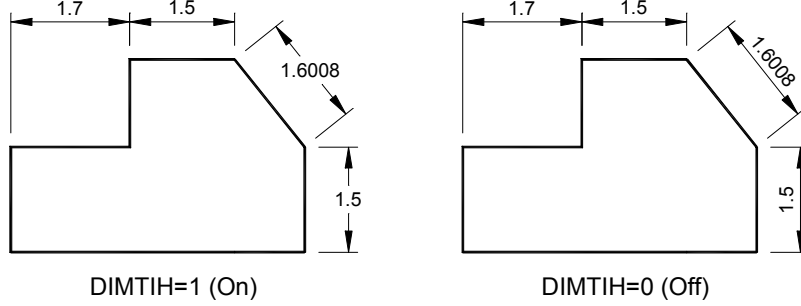
Dimexo: Ölçü çizgisi uçlarına çizilen uzatma çizgilerinin başlama noktası ile ölçülendirilen nesne arasındaki açıklığı belirler. (Lines → Extension lines → Offset from origin)

Dimtad: Ölçü yazısının ölçü çizgisinin üstüne yerleştirilmesini sağlayan sistem değişkenidir. (Text→Text placement→Vertical)



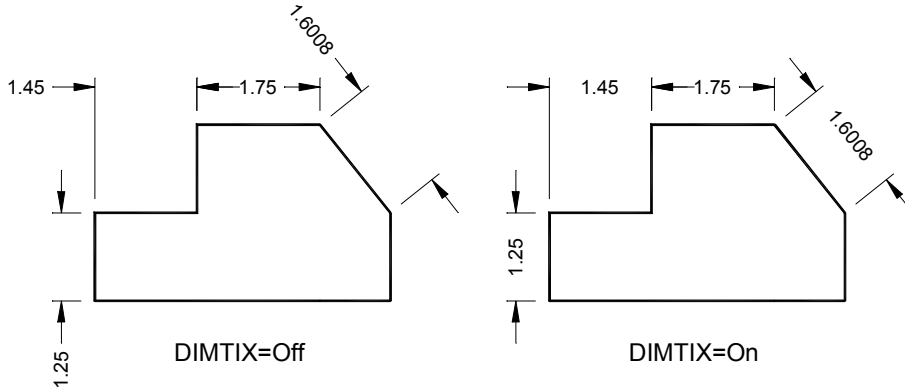
Dimtih, Dimtoh:

Ölçü yazısının yerleşimini düzenler. **On** ise ölçü yazısı yatay yazılır, **Off** ise ölçü yazısı ölçü çizgisine paralel yazılır. (Text→Text alignment)



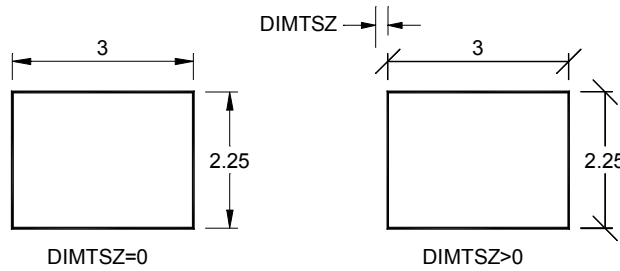
Dimtix:

Değişkenin değeri Off ise ölçü yazısı, uzantı çizgileri arasında yeterli yer varsa araya yazılır, yok ise dışarıya yazılır. Değişken değeri On ise ölçü yazısı uzantı çizgileri arasına yazılır.

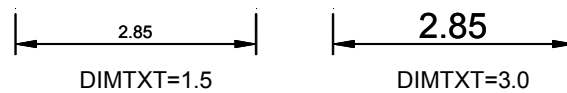


Dimtsz:

Değişkenin değeri 0 ise oklar çizilir, 0'dan büyük değer ise eğik çizgi boyutunu belirler.



Dimtxt: Ölçü yazısının yüksekliğini tanımlar.



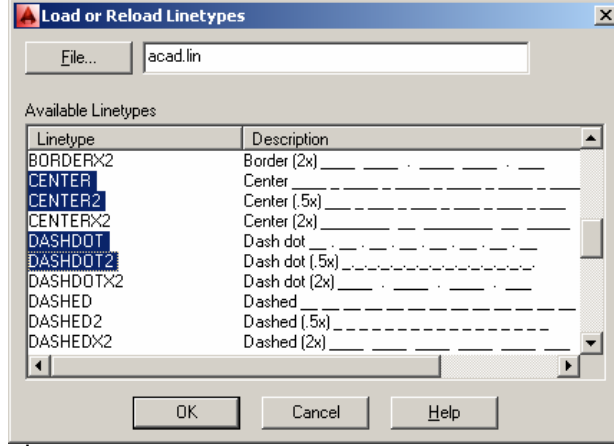
Ölçülerin Güncellenmesi

Dimension Update özelliği ile önceden oluşturulmuş herhangi bir ölçü, geçerli ölçü stilini kullanarak güncellenebilir.


Örnek 13-1:

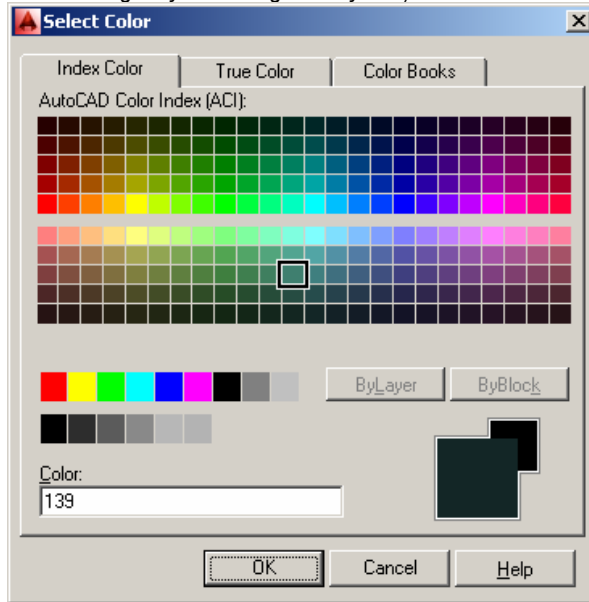
1. AutoCAD'i çalıştırınız.
2. Çizim için ayarlamalar yapılmalıdır. Kullanılacak çizgi tiplerini yüklemek için komut satırına LINETYPE veya LT yazıp Enter tuşuna basınız.

- Ekrana gelen ileti kutusundan Load... düğmesine basınız.
 - Ekrana yeni bir ileti kutusu gelecektir. Bu ileti kutusundan
 - CENTER, CENTER2, DASHDOT, DASHDOT2, DOT, DOT2, HIDDEN, HIDDEN2 çizgi tiplerini seçiniz. Seçim işlemi sırasında klavyede Ctrl tuşunu basılı tutarak birden fazla seçimi yapabilirsiniz.



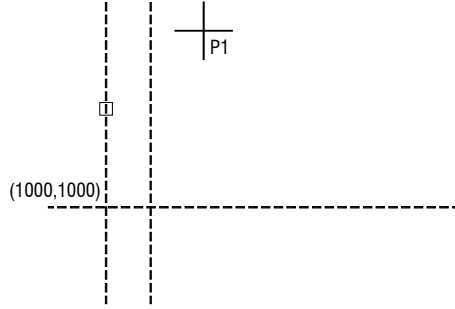
- İki kez OK düğmesine basarak seçilen çizgi tiplerinin yüklenmesini sağlayınız.
3. Katman ayarlarını düzenlemek için komut satırına LA yazınız ve Enter tuşuna basınız.

- Ekrana gelen ileti kutusunda  simgesine 6 kez basarak yeni katmanları oluşturunuz.
- Layer1 katmanının üzerine tıklayarak seçili duruma getiriniz.
 - Fare sağ tuşuna basarak ekrana gelen menüden Rename Layer seçeneğine tıklayınız.
 - Katmanın adını BETON olarak düzenleyiniz.
 - Color bölümünden Index Color 139 değerini seçiniz ve OK düğmesine basınız. (Kullanıcı kendi istediği başka bir rengi de seçebilir)



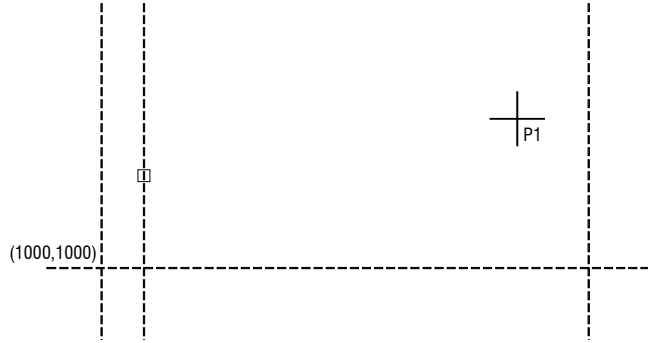
- Layer2 katmanının üzerine tıklayarak seçili duruma getiriniz.
 - Fare sağ tuşuna basarak ekrana gelen menüden Rename Layer seçeneğine tıklayınız.
 - Katmanın adını DONATI olarak düzenleyiniz.
 - Color bölümünden Index Color 3 (green) değerini seçiniz ve OK düğmesine basınız.
- Layer3 katmanının üzerine tıklayarak seçili duruma getiriniz.
 - Fare sağ tuşuna basarak ekrana gelen menüden Rename Layer seçeneğine tıklayınız.
 - Katmanın adını AKS olarak düzenleyiniz.
 - Color bölümünden Index Color 1 (red) değerini seçiniz ve OK düğmesine basınız.

```
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: ↵
```



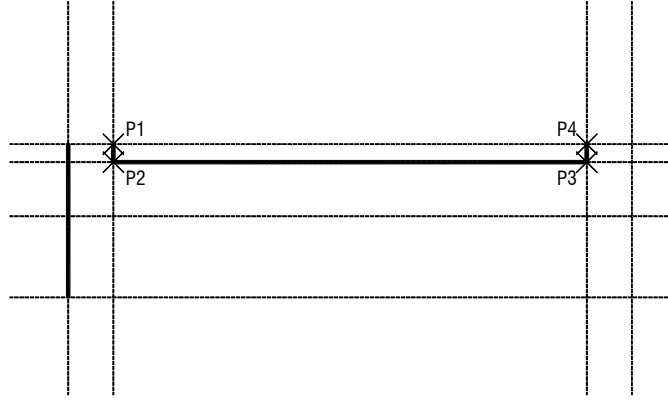
9. Bir kez daha Enter tuşuna basarak son komut olan offset komutunu çalıştırınız.
10. Uzaklık olarak 525 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak bir önceki adımda oluşturulan düşey çizgiyi seçiniz.
11. Offset yapılacak taraf olarak çizginin sağ tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.

```
Command: o ↵  
OFFSET  
Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0  
Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <50.0000>: 530 ↵  
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: (Son oluşturulan düşey çizgiyi seçiniz) ↵  
Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: (Çizilen düşey çizginin sağında bir noktaya tıklayınız)  
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: ↵
```

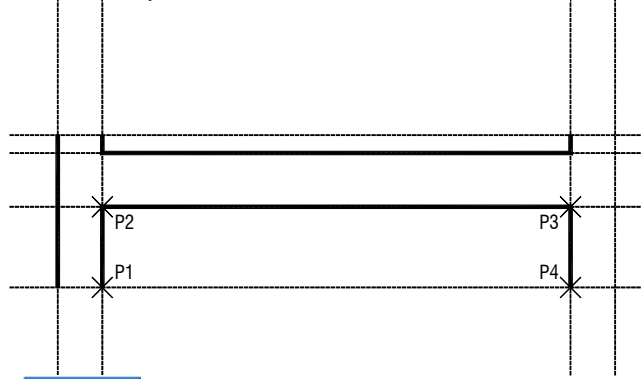



12. Bir kez daha Enter tuşuna basarak son komut olan offset komutunu çalıştırınız.
13. Uzaklık olarak 50 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak bir önceki adımda oluşturulan düşey çizgiyi seçiniz.
14. Offset yapılacak taraf olarak çizginin sağ tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.

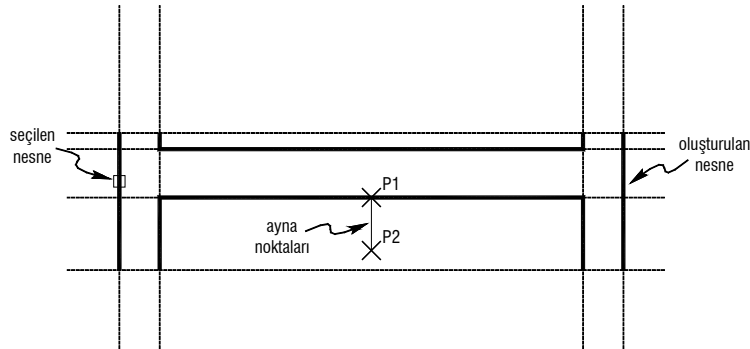
```
Command: o ↵  
OFFSET  
Current settings: Erase source=No Layer=Source OFFSETGAPTYPE=0  
Specify offset distance or [Through/Erase/Layer] <530.0000>: 50 ↵  
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: (Son oluşturulan düşey çizgiyi seçiniz) ↵  
Specify point on side to offset or [Exit/Multiple/Undo] <Exit>: (Çizilen düşey çizginin sağında bir noktaya tıklayınız)  
Select object to offset or [Exit/Undo] <Exit>: ↵
```



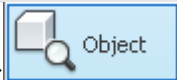
31. Komut satırına LINE veya L yazınız ve Enter tuşuna basınız. Sırasıyla aşağıda gösterilen dört noktaya tıklayınız. Enter tuşuna basarak çizim işlemini tamamlayınız.

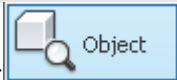


32. Modify bölümünde Mirror  simgesine basınız veya komut satırına MIRROR veya MI yazınız ve Enter tuşuna basınız.
33. Sol kolon dış çizgisini seçiniz. Ayna yerleşim yerinin ilk noktası olarak giriş alt yatay çizgisinin orta noktasını belirtiniz. Orta noktaya kenetlenmek için klavyede Shift tuşunu basılı tutarken fare sağ tuşuna basınız. Ekranı gelen listeden Midpoint seçeneğini seçiniz.
34. Ortho modu açık olduğu için fareyi aşağı doğru hareket ettiriniz ve ikinci bir nokta belirtiniz. Enter tuşuna basarak çizimi tamamlayınız.

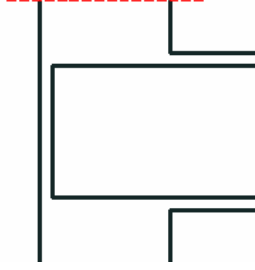


```
Command: MI
MIRROR
Select objects: 1 found
Select objects: Specify first point of mirror line: _mid of (Shift+Fare sağ tuşu ile mid point seçimi) (P1)
Specify second point of mirror line: (P2)
Erase source objects? [Yes/No] <N>: ↵ (Enter)
```




35. Menüde View→Navigate 2D→  seçeneğini seçiniz veya komut satırına ZOOM yazıp Enter bastıktan sonra o (Object) yazıp yeniden Enter tuşuna basınız.
36. Sol ve sağ kolon dış çizgilerini seçiniz ve Enter tuşuna basınız.

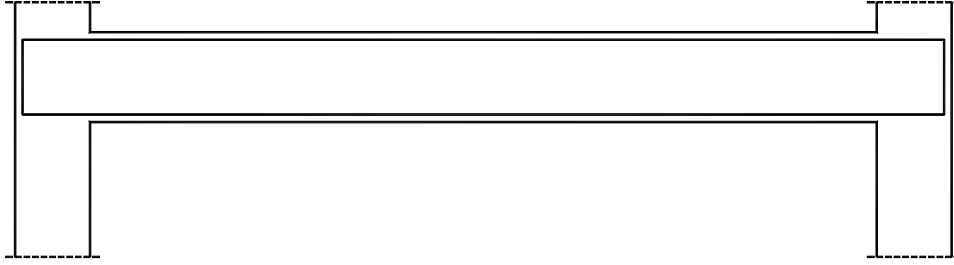
```
Command: z ↵
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
```



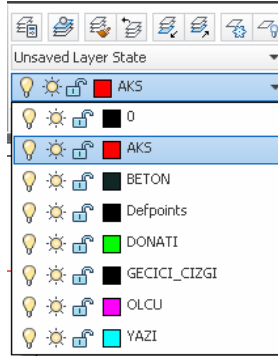
68. Benzer işlemi diğer uçta tekrarlayın.
69. Donatıyı temsil eden dört çizgiyi seçiniz.
70. Komut satırına PROPERTIES veya PR yazınız ve Enter Tuşuna basınız.


```
Command: PR ↵
PROPERTIES
```

71. Ekranı gelen ileti kutusunda
72. Layer açılır listesinden DONATI seçeneğini seçiniz.
73.  düğmesine basarak ileti kutusunu kapatınız.
74. Klavyede Esc tuşuna basarak düzenlemeyi tamamlayınız.




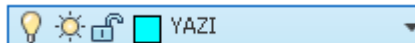
75. Layers bölümünden AKS katmanını seçiniz.



76. Komut satırına LINE veya L yazınız ve Enter tuşuna basınız. Specify first point ile Shift+Fare sağ tuşu ile açılan menüden  From seçeneğini seçiniz. Base point olarak sol kolon sol alt noktasını belirtiniz.
77. Offset ile @30,0 yazarak aks çizgisinin başlangıç noktasını tanımlayınız.
78. Fareyi yukarı hareket ettirerek aks çizgisinin ikinci noktasını tanımlayınız.

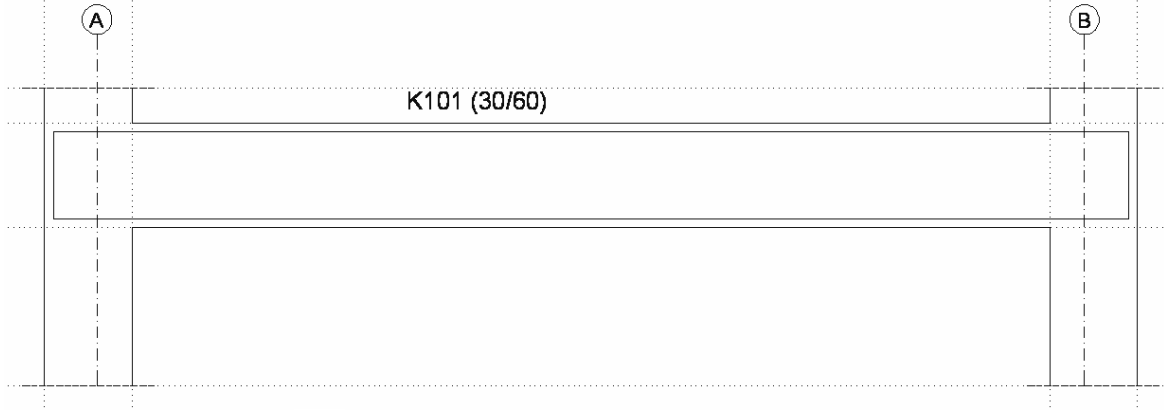
```
Command: l
LINE
Specify first point: _from Base point: <Offset>: @30,0
Specify next point or [Undo]: (P2)
Specify next point or [Undo]: ↵ (Enter)
```


79. Modify bölümünde Mirror  simgesine basınız veya komut satırına MIRROR veya MI yazınız ve Enter tuşuna basınız.
80. En son oluşturulan aks çizgisini seçiniz. Ayna yerleşim yerinin ilk noktası olarak giriş alt yatay çizgisinin orta noktasını belirtiniz. Orta noktaya kenetlenmek için klavyede Shift tuşunu basılı tutarken fare sağ tuşuna basınız. Ekranı gelen listeden Midpoint seçeneğini seçiniz.
81. Ortho modu açık olduğu için fareyi aşağı doğru hareket ettiriniz ve ikinci bir nokta belirtiniz. Enter tuşuna basarak çizimi tamamlayınız.
82. Geçerli katmanı YAZI olarak değiştiriniz.

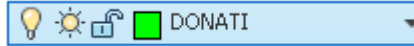


```
Specify height <8.5000>: 10 (Enter)  
Specify rotation angle of text <0>:
```

101. Ekrandaki kutucuğa K101 (30/60) yazınız ve 2 kez Enter tuşuna basınız.

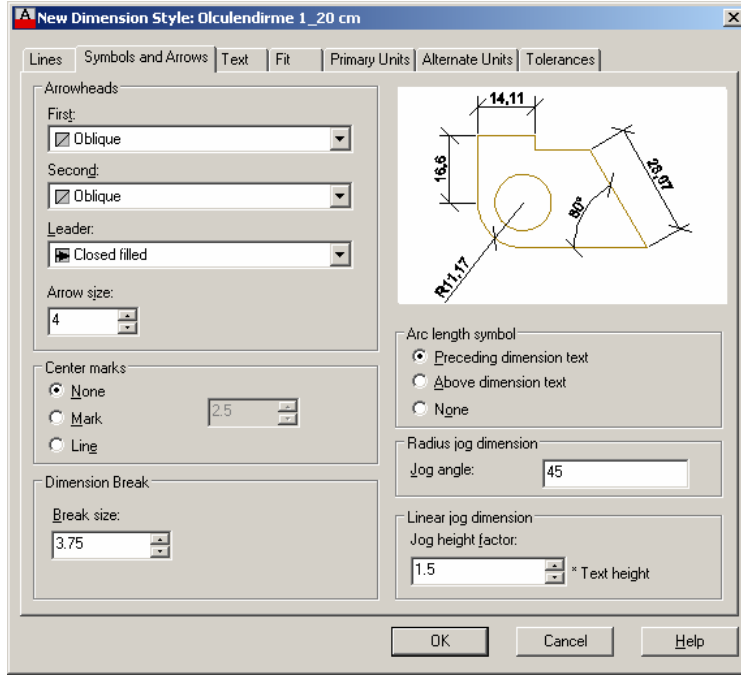


102. Modify bölümünde Offset  simgesine basınız veya komut satırına OFFSET veya O yazınız ve Enter tuşuna basınız.
103. Uzaklık olarak 50 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak en alttaki yardımcı çizgiyi seçiniz.
104. Offset yapılacak taraf olarak çizginin üst tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.
105. Bir kez daha Enter tuşuna basarak son komut olan offset komutunu çalıştırınız.
106. Uzaklık olarak 20 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak bir önceki adımda oluşturulan yatay çizgiyi seçiniz.
107. Offset yapılacak taraf olarak çizginin üst tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.
108. Bir kez daha Enter tuşuna basarak son komut olan offset komutunu çalıştırınız.
109. Uzaklık olarak 5 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak sol kolon mesnet yüzündeki düşey yardımcı çizgiyi seçiniz.
110. Offset yapılacak taraf olarak çizginin sağ tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.
111. Bir kez daha Enter tuşuna basarak son komut olan offset komutunu çalıştırınız.
112. Uzaklık olarak 120 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak son oluşturulan düşey yardımcı çizgiyi seçiniz.
113. Offset yapılacak taraf olarak çizginin sağ tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.
114. Bir kez daha Enter tuşuna basarak son komut olan offset komutunu çalıştırınız.
115. Uzaklık olarak 5 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak sağ kolon mesnet yüzündeki düşey yardımcı çizgiyi seçiniz.
116. Offset yapılacak taraf olarak çizginin sol tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.
117. Bir kez daha Enter tuşuna basarak son komut olan offset komutunu çalıştırınız.
118. Uzaklık olarak 120 değerini giriniz ve Enter tuşuna basınız. Offset yapılacak nesne olarak son oluşturulan düşey yardımcı çizgiyi seçiniz.
119. Offset yapılacak taraf olarak çizginin sol tarafında bir noktayı belirtiniz. Enter tuşuna basarak işlemi tamamlayınız.
120. Geçerli katmanı DONATI olarak düzenleyiniz.



121. Sol kolonun mesnet yüzünden 5cm içeride olan yardımcı çizgiyi kullanarak etriyeyi çiziniz.

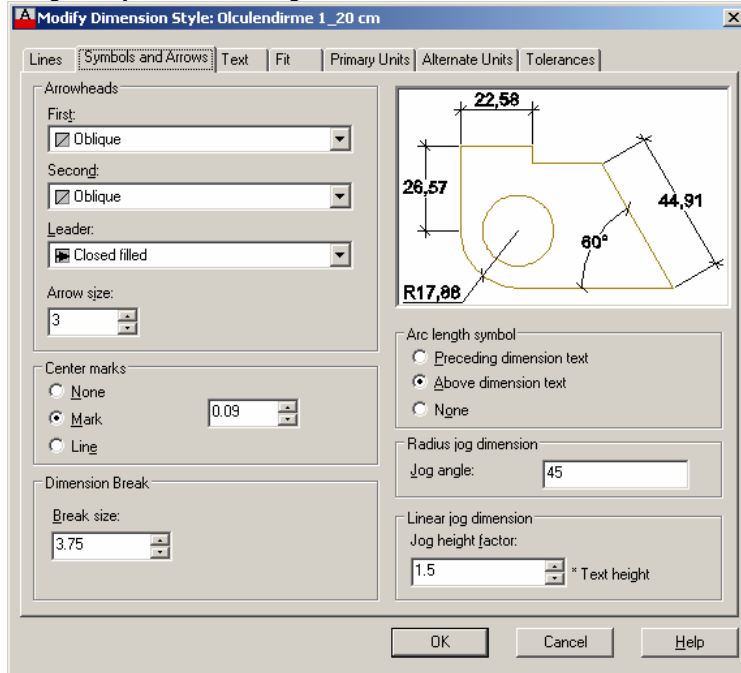
```
LINE  
Specify first point: (P1)  
Specify next point or [Undo]: (P2)  
Specify next point or [Undo]: (Enter)
```



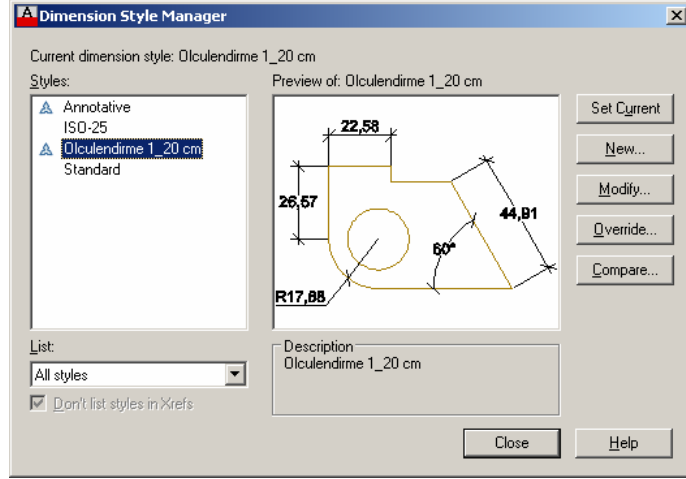
- Arrowheads bölümünde
 - First açılır listesinden Oblique
 - Second açılır listesinden Oblique seçeneklerini seçiniz.
 - Arrow size kutucuğuna 4 yazınız

141. Text bölümüne geçiniz.

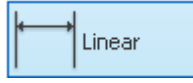
- Text height kutucuğuna 3 yazınız ve OK düğmesine basınız.



142. Ekrana gelen ileti kutusunda Oculendirme 1_20 cm stilini seçiniz ve Set Current düğmesine basınız.



143. Close düğmesine basarak ölçülendirme stiline oluşturulma işleminin tamamlayınız.

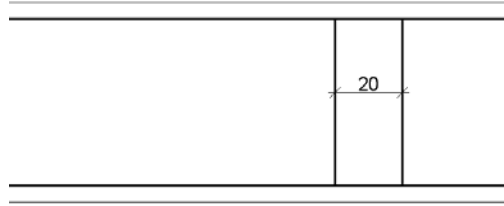


144. Annotate bölümünde Dimension bölümünde seçeneğine tıklayınız veya komut satırına DIMLINEAR yazınız ve Enter tuşuna basınız.

```
Command: _dimlinear
Specify first extension line origin or <select object>: (Sol etriye orta noktası)
Specify second extension line origin: (Sağ etriye orta noktası)
Specify dimension line location or
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: @0,3
Dimension text = 10 (Enter)
```

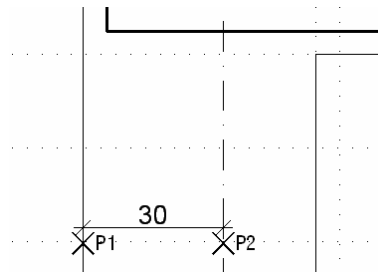
145. Benzer şekilde ortadaki ve sağ uçtaki etriye aralıklarını ölçülendiriniz.

K101 (30/60)



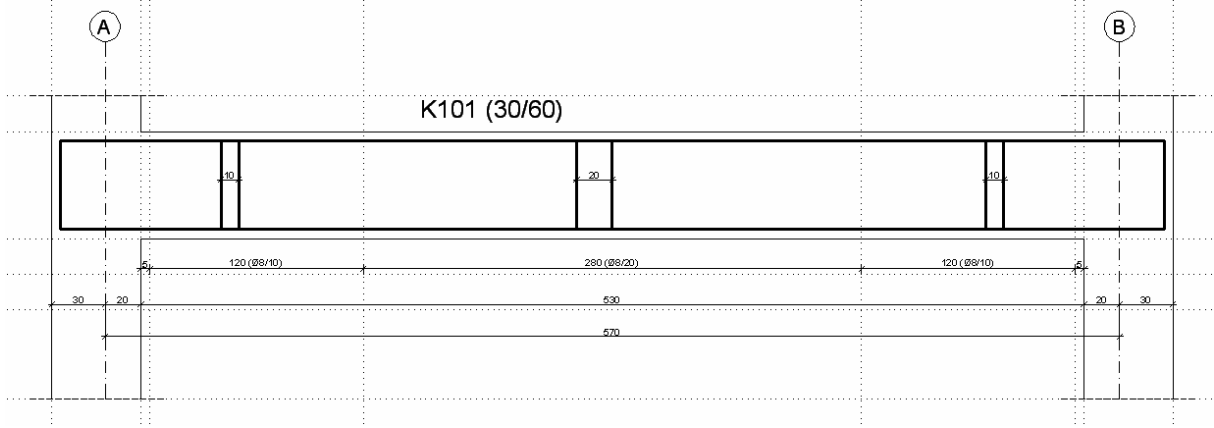
146. Komut satırına DIMLINEAR yazınız ve Enter tuşuna basınız. En alttan ikinci yardımcı çizgi ile sol kolon dış kenarının kesişme noktası ile aynı yardımcı çizginin A aksı ile kesişme noktası arasında ölçülendiriniz.

```
Command: DIMLINEAR
Specify first extension line origin or <select object>:
Specify second extension line origin:
Specify dimension line location or
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: @0,3
Dimension text = 30
```

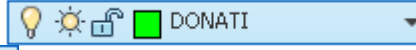



147. Yeniden DIM komutunu çalıştırınız. Yeni ölçülendirmelerin bu oluşturulan ölçü çizgisinin devamı olacağını belirtmek üzere CON yazınız ve Enter tuşuna basınız.

```
Command: DIM
Dim: con
Specify a second extension line origin or [Select] <Select>: (Sol kolon iç yüzü ile yatay yardımcı çizgi kesişim noktasını tıklayınız)
Enter dimension text <20>:
Dim: (Enter)
```



150. Geçerli katmanı DONATI olarak düzenleyiniz.



151. Modify bölümünde Copy  simgesine basınız veya komut satırına COPY veya CP yazınız ve Enter tuşuna basınız.

152. Kiriş alt donatısı ve uçlarındaki gönye şeklindeki donatıları seçiniz. Y yönünde -240 birim uzaklığa kopyalayınız.

```
Command: cp COPY
Select objects: 1 found
Select objects: 1 found, 2 total
Select objects: 1 found, 3 total
Select objects: (Enter)
Current settings: Copy mode = Multiple
Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>: (Herhangi bir noktaya tıklayınız)
Specify second point or [Array] <use first point as displacement>: @0,-240
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: (Enter)
```

153. Enter tuşuna basarak COPY komutunu yeniden çalıştırınız.

154. Kiriş üst donatısı ve uçlarındaki gönye şeklindeki donatıları seçiniz. X yönünde 10, Y yönünde -205 birim uzaklığa kopyalayınız.

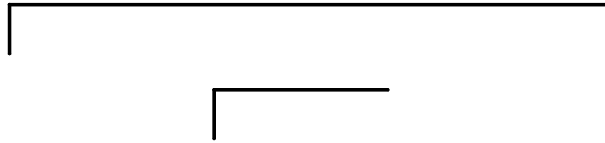
```
Command:
COPY
Select objects: 1 found
Select objects: 1 found, 2 total
Select objects: 1 found, 3 total
Select objects: (Enter)
Current settings: Copy mode = Multiple
Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>:
Specify second point or [Array] <use first point as displacement>: @10,-205
Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: (Enter)
```


155. Ek mesnet donatılarının oluşturulması için Enter tuşuna basarak COPY komutunu yeniden çalıştırınız.

156. Kiriş üst donatısı ve sol ucundaki gönye şeklindeki donatıyı seçiniz. X yönünde -10, Y yönünde -175 birim uzaklığa kopyalayınız.

157. Komut satırına LENGHTEN yazınız ve Enter tuşuna basınız.

```
Command: LENGHTEN
Select an object or [DELta/Percent/Total/DYnamic]: T
Specify total length or [Angle] <>: 198
Select an object to change or [Undo]: (Donatının sağ ucuna yakın bir noktaya tıklayınız)
Select an object to change or [Undo]: (Enter)
```

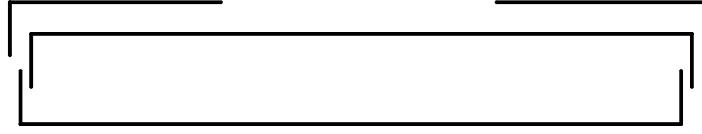


158. Modify bölümünde Mirror  simgesine basınız veya komut satırına MIRROR veya MI yazınız ve Enter tuşuna basınız.

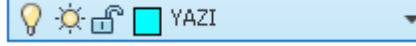
159. En son oluşturulan ek mesnet donatısını seçiniz.

160. Ayna yerleşim yerinin ilk noktası olarak kiriş ortası ile sağ ucu arasında bir nokta belirtiniz.

161. Ortho modu açık olduğu için fareyi aşağı doğru hareket ettiriniz ve ikinci bir nokta belirtiniz. Enter tuşuna basarak çizimi tamamlayınız.



162. Geçerli katmanı YAZI olarak değiştiriniz.



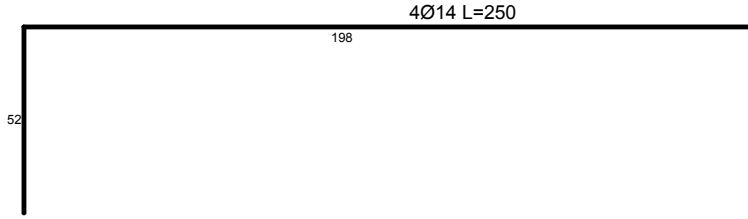
163. Sol üst ek mesnet donatısının üzerine 4φ14 L=250 yazınız. Bu yazının yüksekliği 3.75 birim olarak ayarlanabilir.

```
Command: TEXT
Current text style: "Standard" Text height: 10.0000 Annotative: No
Specify start point of text or [Justify/Style]:
Specify height <10.0000>: 3.75
Specify rotation angle of text <0>:
```

164. Ekrandaki yazı kutucuğuna 4%%c14 L=250 yazınız ve Enter tuşuna basınız.

165. Sol üst ek mesnet donatısının yatay kısmının altına 198 yazınız. Bu yazının yüksekliği 2.5 birim olarak ayarlanabilir.

166. Sol üst ek mesnet donatısının düşey kısmının sol yanına 52 yazınız. Bu yazının yüksekliği 2.5 birim olarak ayarlanabilir.



167. Benzer şekilde sağ mesnet ek donatısının uzunluk ve donatı bilgilerini yazınız.



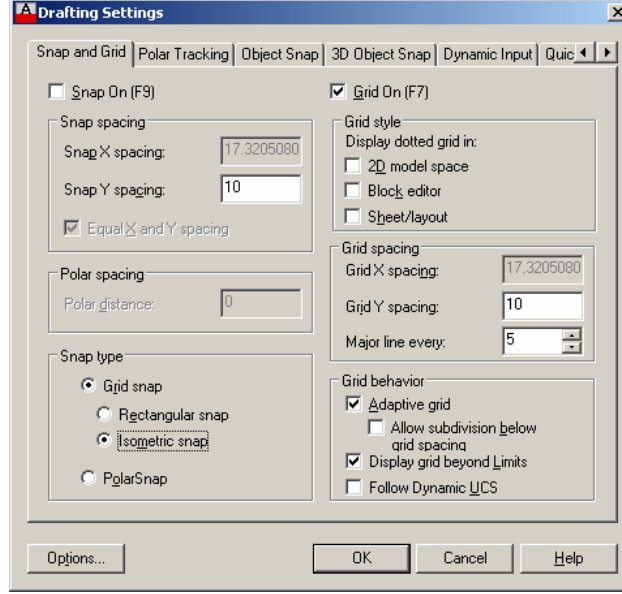
168. Alt donatı için düz uzunluk olarak 620, gönye uzunlukları olarak 50 ve toplam uzunluk olarak 720 değerini kullanınız. Donatı olarak 5φ14 donatı yazınız.

Üst donatı için düz uzunluk olarak 620, gönye uzunlukları olarak 50 ve toplam uzunluk olarak 720 değerini kullanınız. Donatı olarak 3φ14 donatı yazınız.

14 İZOMETRİK ÇİZİM

AutoCAD programında, 2 boyutlu düzlemde 3 boyutlu gibi görünen izometrik çizimler yapmak için izometrik çizim moduna geçmek gerekmektedir.

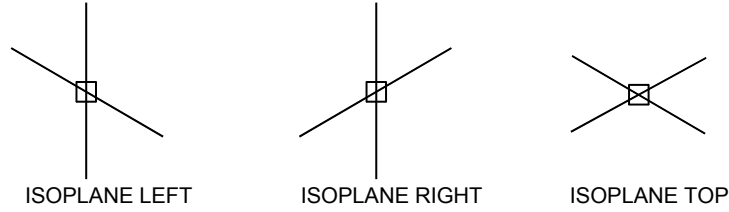
İzometrik çizim moduna geçmek için komut satırından **OSNAP** komutu çalıştırıldığında ekrana gelen **Drafting Settings** ileti kutusunun Snap and Grid sekmesindeki Isometric Snap seçeneğini seçmek gerekmektedir.



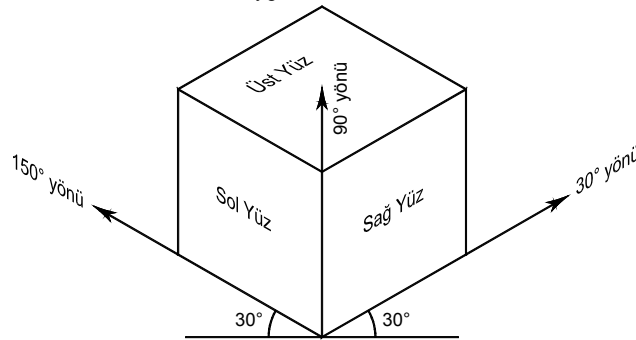
Sistem değişkeni kullanarak da Isometric snap seçeneği seçilebilir. Bunun için SNAPSTYLE değişkeninin değerini 1 olarak değiştirmek gerekmektedir.

Command: SNAPSTYL

Enter new value for SNAPSTYL <0>: 1



Bu işlem sonucunda imlecin şekli değişmektedir. İmlecin çizim işlemini kolaylaştırma amaçlı Isoplane Left (Şekillerin sol yüzünü çizmek için), Isoplane Right (şekillerin sağ yüzünü çizmek için) ve Isoplane Top (Şekillerin üst yüzünü çizmek için) olmak üzere 3 farklı durumu bulunmaktadır. Bu seçenekler arasında Ctrl+E veya F5 tuşlarıyla geçişler yapılabilir. İzometrik çizim yaparken ortho modunun açık olması uygundur.



İzometrik çizim modundan çıkmak için OSNAP komutu çalıştırıldığında ekrana gelen Drafting Settings ileti kutusunun Snap and Grid sekmesindeki Rectangular Snap seçeneğini seçmek veya SNAPSTYLE sistem değişkeni değerini 0 olarak değiştirmek gerekmektedir.

14. **ELLIPSE** komutunu çalıştırınız ve aşağıdaki komut iletilerini uygulayınız.

```
Command: ELLIPSE  
Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center/Isocircle]: i  
Specify center of isocircle: (Üst kenar ortasına yakın bir noktayı belirtiniz)  
Specify radius of isocircle or [Diameter]:5 (Enter)
```

15 3 BOYUTLU ÇİZİM

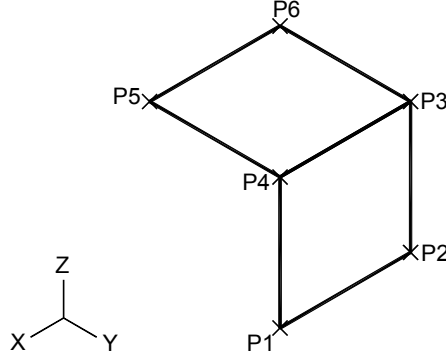
AutoCAD programında 3 boyutlu çizim için çeşitli komutlar bulunmaktadır. İnşaat mühendisliği çizimlerinde çoğu zaman bu komutlara çok gereksinim duyulmamakla birlikte diğer bazı programlara veri aktarımı için AutoCAD programında geometri oluşturmak ve daha sonra geometri bilgilerini diğer programlara aktarma yolu tercih edilebilmektedir. Bu bölümde bu amaçla kullanılan bazı komutlar anlatılmaktadır.

3DFACE

3 boyutlu ortamda 3 veya 4 kenarlı yüzey oluşturmak için kullanılan komuttur.

```
Command: 3DFace
Specify first point or [Invisible]: 0,0,0 (P1)
Specify second point or [Invisible]: 1,0,0 (P2)
Specify third point or [Invisible] <exit>: 1,0,1 (P3)
Specify fourth point or [Invisible] <create three-sided face>: 0,0,1 (P4)
Specify third point or [Invisible] <exit>: 0,-1,1 (P5)
Specify fourth point or [Invisible] <create three-sided face>: 1,-1,1 (P6)
Specify third point or [Invisible] <exit>: (Enter)

Command: vpoint
Current view direction: VIEWDIR=0.0000,0.0000,1.0000
Specify a view point or [Rotate] <display compass and tripod>: 1,1,1 (Enter)
```



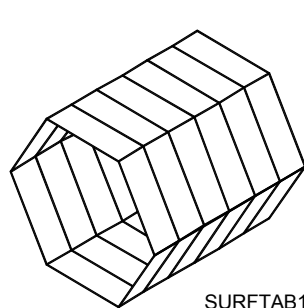
SURFTAB1 ve SURFTAB2

Surftab1 ve Surftab2 sistem değişkenleri oluşturulacak nesnelere ağ yoğunluğunu düzenlemek için kullanılır.

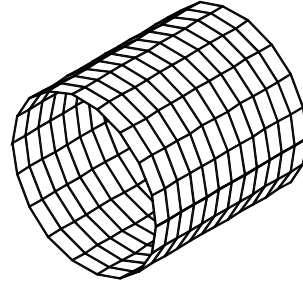
SURFTAB1: RULESURF ve TABSURF komutlarında parça sayısını. REVSURF ve EDGESURF komutlarında ana doğrultu için ağ sayısını belirtir.

SURFTAB2: REVSURF ve EDGESURF komutlarında diğer doğrultu için ağ sayısını belirtir.

Aşağıda aynı nesne ve dönme eksenine fakat farklı SURFTAB1 ve SURFTAB2 değerlerine sahip nesnenin REVSURF komutu ile oluşturduğu 3 boyutlu nesnelere gösterilmektedir. İlgili değişkenlerin ağ yoğunluğunu etkilediği görülebilir.



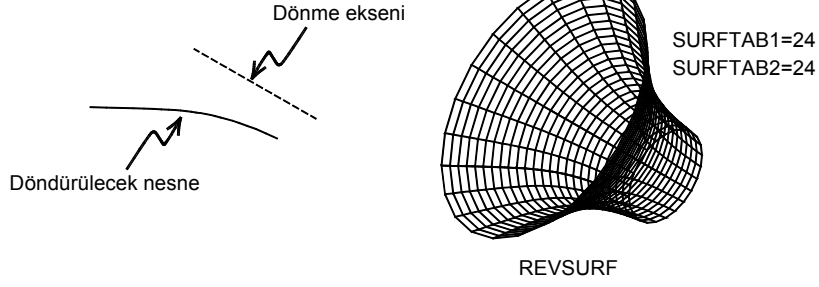
SURFTAB1=6
SURFTAB2=6



SURFTAB1=16
SURFTAB2=12

REVSURF

2 boyutlu bir nesneyi bir eksen etrafında belirlenen bir açıyla döndürerek 3 boyutlu bir nesne oluşturmak için kullanılan komuttur.



Command: REVSURF

```
Current wire frame density: SURFTAB1=24 SURFTAB2=24
Select object to revolve: (Döndürülecek nesnenin seçimi)
Select object that defines the axis of revolution: (Dönme ekseninin seçimi)
Specify start angle <0>: (Enter)

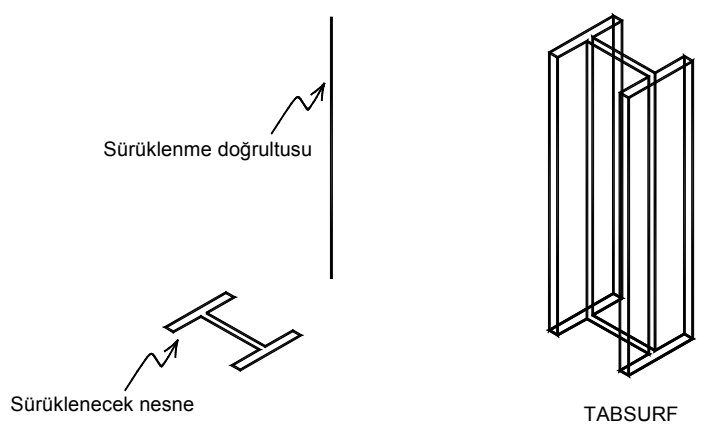
Specify included angle (+ccw, -cw) <360>: (Enter)
```

TABSURF

2 boyutlu bir nesneyi düz bir hat üzerinde sürükleyerek 3 boyutlu bir nesne oluşturmak için kullanılan komuttur.

Command: TABSURF

```
Current wire frame density: SURFTAB1=24
Select object for path curve: (Sürüklenecek nesneyi seçiniz)
Select object for direction vector: (Sürüklenme doğrultusunu gösteren doğruyu seçiniz)
```

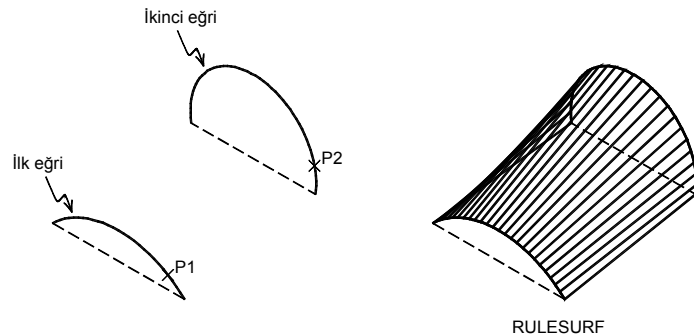


RULESURF

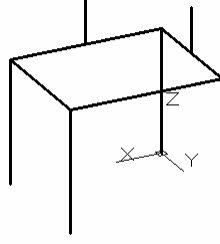
İki eğri veya iki doğru arasında yüzey oluşturmak için kullanılan komuttur.

Command: RULESURF

```
Current wire frame density: SURFTAB1=24
Select first defining curve: (P1)
Select second defining curve: (P2)
```

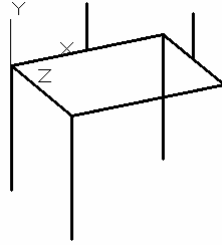


```
LINE
Specify first point: _mid of
Specify next point or [Undo]: @0,0,3
Specify next point or [Undo]:
```



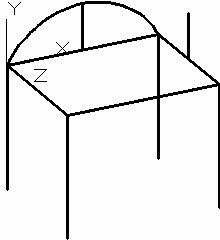
12. Yay çizilmek için kullanıcı koordinat sisteminin XY düzlemini uzun kenarı esas olarak düzenleyiniz.

```
Command: UCS
Current ucs name: *WORLD*
Specify origin of UCS or [Face/Named/OBJect/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]
<World>: za
Specify new origin point or [Object] <0,0,0>: (Sol üst çizginin üst noktasını belirtiniz)
Specify point on positive portion of Z-axis <10.0000,0.0000,9.0000>: (Sol alt kolon üst noktasını belirtiniz)
```



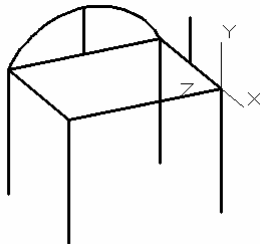
13. Bu düzlemi esas olarak uzun kenar üzerinde 3 nokta ile yayı çiziniz.

```
Command: ARC
Arc creation direction: Counter-clockwise (hold Ctrl to switch direction).
Specify start point of arc or [Center]: (Plana göre sol üst köşe)
Specify second point of arc or [Center/End]: (orta çizgi üst noktası)
Specify end point of arc: (Plana göre sağ üst köşe)
```



14. Yay çizilmek için kullanıcı koordinat sisteminin XY düzlemini kısa kenarı esas olarak düzenleyiniz.

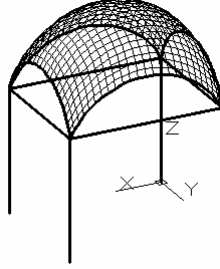
```
Command:
UCS
Current ucs name: *NO NAME*
Specify origin of UCS or [Face/Named/OBJect/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis]
<World>: za
Specify new origin point or [Object] <0,0,0>:
Specify point on positive portion of Z-axis <8.0000,0.0000,1.0000>:
```



15. Bu düzlemi esas olarak kısa kenar üzerinde 3 nokta ile yayı çiziniz.

```
Command: ARC
```


Current wire frame density: SURFTAB1=24 SURFTAB2=24
Select object 1 for surface edge:
Select object 2 for surface edge:
Select object 3 for surface edge:
Select object 4 for surface edge:

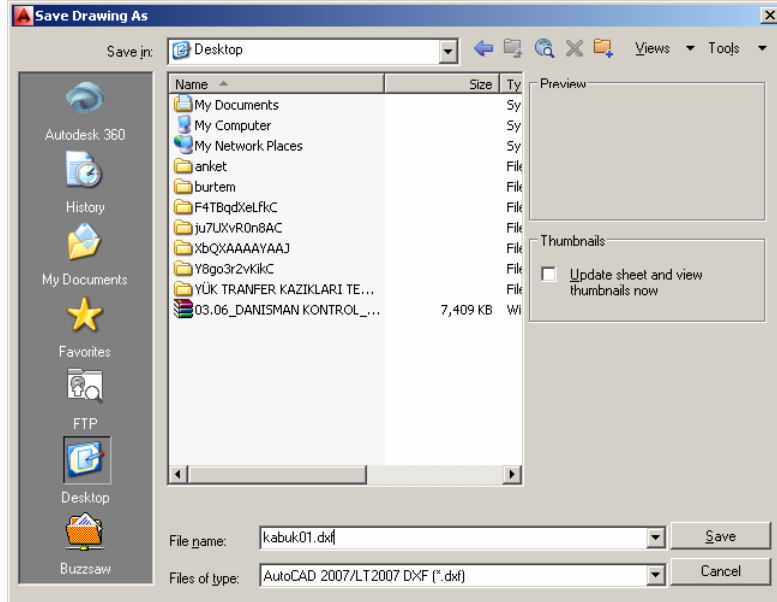


23. Bu aşamada kabuk tek bir nesneden oluşmaktadır. SAP2000 programına aktarmak için 3dface nesnelere ayrılmıştır. Bu amaçla Explode komutu ile kabuğu patlatarak 3Dface oluşmasını sağlayınız.

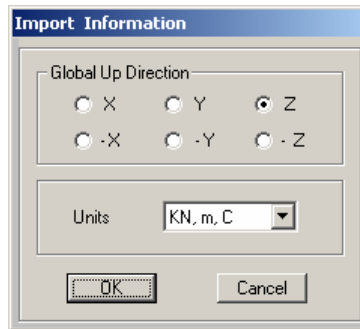
Command: EXPLODE
Select objects: 1 found
Select objects:

24. DXFOUT komutu ile çizimi adlandırarak dxf dosyası olarak kaydediniz.

Command: DXFOUT

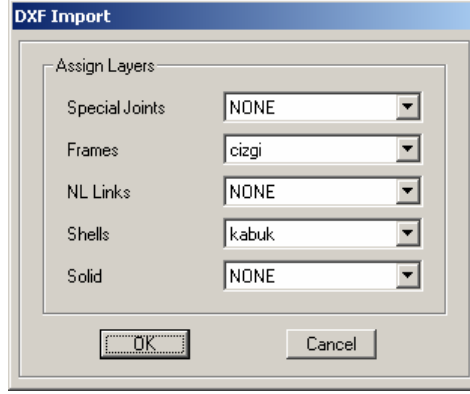


25. SAP2000 programını çalıştırınız.
26. Sağ alt köşeden birimleri kN,m,C olarak seçiniz.
27. Menüden File→Import→AutoCAD .dxf file... seçeneğini seçiniz.
28. Önceki adımlarda oluşturulan dxf dosyasını seçiniz.
29. Ekranı gelen Import Information ileti kutusunda Global Up Direction bölümünden Z seçeneğini seçiniz ve OK düğmesine basınız.

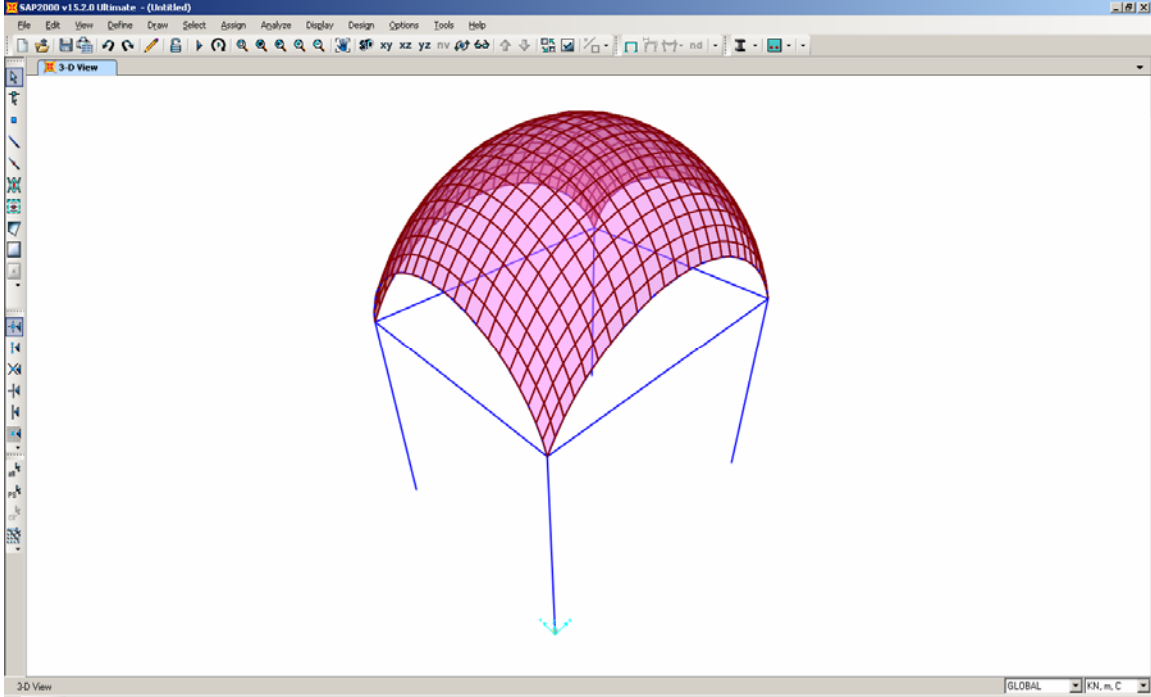



30. Ekranı gelen DXF Import ileti kutusunda Frames açılır listesinden çizgi

Shells açılır listesinden kabuk katmanlarını seçiniz ve OK düğmesine basınız.



31.  düğmesine basarak 3 boyutlu görünümü ekrana getiriniz.



32.  düğmesine basarak seçim işlemini kaldırınız. Böylece geometri aktarımı tamamlanmış olmaktadır. Analiz yapmak için malzeme, kesitler, mesnet koşulları ve yüklemeler oluşturulmalıdır.

16 AUTOLISP

Autolisp AutoCAD ile kullanılan bir programlama dilidir. Bu programlama dili hem normal bir programlama dilinin öğelerini içermekte, hem de AutoCAD komutlarının kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Autolisp kullanılarak kullanıcı AutoCAD'e yeni komutlar ekleyebilir ve çalışma verimini artırabilir. Yeni oluşturulan komutlar bir dosyada tutularak AutoCAD içerisinden çağırılarak kullanılmaktadır.

Autolisp program kodları yazmak için AutoCAD içerisinde bulunan Visual Lisp Editor programı kullanılabilir. Bu derleyici programa **Tools→Autolisp→AutoLisp Editor** seçeneğinden ulaşılabilmektedir..

Autolisp dosyaları, notepad benzeri ASCII dosyalar oluşturabilen bir kelime işlemci ile de hazırlanabilir. Bu durumda oluşturulan dosyanın uzantısı LSP olarak düzenlenmelidir.

Autolisp dosyaları fonksiyonların biraraya getirilmesi oluşturulur. Standart fonksiyonlar ve kullanıcı fonksiyonları tanımlanarak AutoCAD ortamında yapılmak istenen işlemler gerçekleştirilir. AutoCAD lisp programı içerisindeki fonksiyonları değerlendirerek çalıştırır. Autolisp kodlarında büyük ve küçük harf ayrımı bulunmamaktadır. Kodlama sırasında açılan parantez kadar kapama parantezi kullanılmalıdır.

Autolisp programı içerisinde açıklama yapılmak istendiğinde açıklamanın başına ; (noktalı virgül) işareti koyulmalıdır. Program bu işaretten sonraki bölümü dikkate almaz.

Her AutoLisp deyiimi parantezle başlar ve parantez ile biter. İç içe yazılmış fonksiyonlarda ilk olarak en içteki değerlendirilir ve daha sonra dışa doğru değerlendirilerek sonuca ulaşılır.

AutoLisp içerisinde değişkenler iki farklı şekilde saklanır. Bunlar sayı ve katarıdır. AutoCAD bazı değişkenleri sayı bazı değişkenleri katarı şeklinde kabul etmektedir. Matematiksel işlemler sayı değişkenleri üzerinde yapılmaktadır.

AutoLisp Programlarında Kullanılan Temel Fonksiyonlar Genel Yapısı

AutoLisp programlarında kullanılan temel fonksiyonlar (defun ...) ve (command ...) fonksiyonlarıdır.

defun fonksiyonu

Ana programı veya ana programa bağlı alt programları yazmak için kullanılan temel fonksiyondur.

Yapısı aşağıdaki şekildedir.

```
(defun [c:] fonksiyon adı ([argümanlar/değişkenler])
;.....
Program atamaları ve değişkenlerin tanımlamaları
;.....
)
```

Yazılması zorunlu olmayan öğeler, köşeli parantez içerisinde gösterilmektedir. Fonksiyon adının önündeki c.; tanımlanan fonksiyonun AutoCAD ortamında komut olarak kullanımını sağlamaktadır. Fonksiyon adının önüne c: yazılmazsa söz konusu program ancak alt program olarak kullanılabilir.

command fonksiyonu

AutoLisp programlarının AutoCAD ile ilişkisini sağlayan fonksiyondur. Bu fonksiyonun argümanları AutoCAD komutları ve bu komutların ilgili değişkenleridir.

Command fonksiyonuyla birlikte kullanılacak AutoCAD komutlarının önüne daha önce tanımlanmış olma ihtimaline karşı "." (nokta) koyarak önlem alınabilir. AutoCAD programının diğer dillerdeki sürümlerinde doğru çalışması içinde "_" (altçizgi) koyarak önlem alınabilir. "." ve "_" bir arada da kullanılabilir.

Örneğin

```
(command "._circle" "1,1" "d" 2)
```

İle merkezi 1,1 noktasında olan 2 birim çaplı bir daire çizilir.

İlgili AutoCAD komutuna ait değişkenlerin kullanıcı tarafından verilmesi istenirse bunların yerine pause yazılır.

Örneğin

```
(command "._circle" pause "d" 2)
```

Komutunda çemberin merkezi kullanıcı tarafından belirtilmelidir.

AutoCAD komutlarının doğru bir şekilde çalışmasının en önemli unsuru komutun istediği girdilerin doğru bir sıra ile verilmesidir.

```
Command: (command "line" '(1 1) '(3 4) "")
line Specify first point:
Specify next point or [Undo]:
Specify next point or [Undo]:
Command: nil
```

```
(cos pi) ;Sonuç -1.0
```

ATAN

(atan sayı)

Verilen değerin arktanjanantını belirleme. Sonuç olarak elde edilen açının birimi radyandır.

```
(atan 0.5) ;Sonuç 0.463648
```

EXP

(exp sayı)

e tabanlı üstel fonksiyon

```
(exp 1.0) ;Sonuç 2.71828
```

LOG

(log sayı)

Verilen bir pozitif sayının doğal logaritmasını belirlemek için kullanılan fonksiyon.

```
(log 4.5) ;Sonuç 1.50408
```

ABS

(abs sayı)

Verilen sayının mutlak değerini belirlemek için kullanılan fonksiyon.

```
(abs -5.6) ;Sonuç 5.6
```

FIX

(fix sayı)

Gerçek bir sayının tamsayı bölümünü belirlemek için kullanılan fonksiyon.

```
(fix 3.7) ;Sonuç 3
```

FLOAT

(float sayı)

Verilen sayıyı gerçek sayıya dönüştürmek için kullanılan fonksiyondur.

```
(float 3) ;Sonuç 3.0
```

```
(float 3.75) ;Sonuç 3.75
```

PI

(pi)

Matematiksel bir sabit olan pi sayısı AutoLisp içerisinde hazır olarak verilmektedir.

```
(setq Cap 10)
```

```
(setq Cevre (* pi Cap)) ;Sonuç 31.4159
```

GCD

(gcd tamsayı1 tamsayı2)

Verilen iki tamsayının en büyük ortak bölenini belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(gcd 81 57) ;Sonuç 3
```

```
(gcd 12 20) ;Sonuç 4
```

REM

(rem sayı1 sayı2)

İlk sayıyı ikinci sayıya bölerek kalanını belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(rem 42 12) ;Sonuç 6
```

MAX

(max sayı1 sayı2 ...)

Verilen sayıların en büyük olanını belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(max -88 19 5 2) ;Sonuç 19
```

MIN

(min sayı1 sayı2 ...)

Verilen sayıların en küçük olanını belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(min 683 -10.0) ;Sonuç -10.0
```

NUMBERP

(numberp değişken)

Gerçek veya tamsayı olup olmadığının belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(numberp 4) ;Sonuç T
```

```
(numberp 3.8348) ;Sonuç T
```

```
(numberp "AutoCAD") ;Sonuç nil
```

MINUSP

(minusp sayı)

Sayıların negatif olup olmadığının belirlenmesi için kullanılan fonksiyondur.

```
Command: (minusp -4.293) ;T
```

```
Command: (minusp 830.2) ;nil
```

INITGET

(initget [bits] [katar])

Bir sonraki GETxxx fonksiyonunda giriş bilgilerine sınırlama getirme için kullanılan fonksiyondur.

Bit	Tanım
1	Boş girdiye izin verilemez.
2	Sıfır girilmesine engel olunur
4	Negatif değer girilmesine izin verilmez

```
Command: (initget (+ 1 2 4))
nil
Command: (setq H (getreal "\nYükseklik:"))
Yükseklik:-5
Value must be positive and nonzero.
Yükseklik:(Enter)
Requires numeric value or option keyword.
Yükseklik:60
60.0
```

GETWORD

(getword [ileti])

Bir değişkene bir karakter veya kelime atama için kullanılan fonksiyondur.

```
Command: (initget 1 "Evet Hayır")
nil
```

```
Command: (setq x (getword "Emin misiniz? (Evet veya Hayır) "))
Emin misiniz? (Evet veya Hayır) Belki
Invalid option keyword.
Emin misiniz? (Evet veya Hayır) e
"Evet"
```

GETANGLE

(getangle [nokta] [ileti])

Açı girilmesi için kullanılan fonksiyondur. Açı girişi klavyeden veya çizim ortamından yapılabilir.

```
(setq alfa (getangle "\n Açıyı giriniz:"))
```

GETDIST

(getdist [nokta] [ileti])

Uzaklık girilmesi. Doğrudan değer girilmesi veya çizim ortamında iki nokta belirtilmesi ile uzaklık değeri girilebilir.

```
Command: (setq L (getdist "\nUzaklığı giriniz:"))
Uzaklığı giriniz: Specify second point: (Çizim ortamında iki nokta belirtilmesi)
0.669014
```

Sistem Değişkenleri Fonksiyonları

GETVAR

(getvar "sistem_değişkeni_adi")

AutoCAD sistem değişkenlerinin değerini elde etmek için kullanılan fonksiyondur.

```
(getvar "dimscale") ; 1.0
```


SETVAR

(setvar "sistem_değişkeni_adi" değer)

AutoCAD sistem değişkeni değerini değiştirmek için kullanılan fonksiyondur.

Örneğin

```
(setvar "pdmode" 32)
```

point ile çizilen noktaların  şeklinde gösterilmesini sağlar

Dosya Fonksiyonları

OPEN

(open "dosya_adi" "mod")

Dosya açmak için kullanılan fonksiyondur.

Dosya açma işleminde açılma amacı belirtilmelidir.

"r" : okuma amaçlı açma

"w" :yazma amaçlı açma

"a" :sonuna ekleme amaçlı açma

```
(setq DOSYA(open "c:/deneme.txt" "w")) ;deneme.txt dosyası yazma amaçlı olarak açılıyor
```

CLOSE

Katarı tamsayıya dönüştürmek için kullanılan fonksiyondur.

```
Command: (atoi "5") ;Sonuç 5
```

ATOF

(atof katar)

Katarı gerçel sayıya dönüştürmek için kullanılan fonksiyondur.

```
Command: (atof "5.6") ;Sonuç 5.6
```

RTOS

(rtos number mod duyarlılık)

Verilen sayıyı istenen duyarlılık ile birlikte katarı dönüştürmek için kullanılan fonksiyondur.

Mod: 1 Bilimsel, 2 Ondalıklı, 3 Mühendislik, 4 Mimari, 5 Kesirli

```
(rtos 12.5) ;"12.5"  
(rtos pi 2 10) ;"3.1415926536"  
(rtos 17.5 1 4) ;"1.7500E+01"
```

ASCII

(ascii karakter)

Verilen karakterin ascii formatındaki değerini belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(ascii "A") ;Sonuç 65  
(ascii "a") ;Sonuç 97
```

CHR

(chr sayı)

ASCII kodundaki sayının karakter karşılığını belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(chr 65) ;Sonuç "A"  
(chr 66) ;Sonuç "B"  
(chr 97) ;Sonuç "a"
```

ANGTOF

(angtof katar [birim])

Katar olarak verilen açının istenilen mod ile gerçel sayıya dönüştürülmesi için kullanılan fonksiyondur. Dönüştürülme sonucu elde edilen açının birimi radyandır.

Mod: 0 derece, 1 derece/dakika/saniye, 2 grad, 3 radyan

```
Command: (angtof "180" 0) ;Sonuç 3.14159
```

ANGTOS

(angtos açı mod duyarlılık)

Açıyı katarı dönüştürmek için kullanılan fonksiyondur. Mode 0=Derece,1=Derece/Dakika/Saniye, 2=Grad,3=Radyan,4=Topografik

```
(angtos 0.785398) ;Sonuç "45"  
(angtos 0.7853982 0 6) ;Sonuç "45.000002"  
(angtos 0.7853982 1 5) ;Sonuç "45d0'0.0\""  
(angtos 0.7853982 2 5) ;Sonuç "50g"  
(angtos 0.7853982 3 5) ;Sonuç "0.7854r"  
(angtos 0.7853982 4 5) ;Sonuç "N 45d0'0.0\" E"
```

Liste Fonksiyonları

LIST

(list arg1 arg2 ...)

Liste oluşturma komutudur. Sabit veya değişkenlerden oluşan argümanları birleştirip liste oluşturulur.

```
(list 'x 'y 'z) ;Sonuç (X Y Z)  
(setq P1 (list 5.2 6.5)) ;Sonuç koordinatlar (5.2 6.5) olan P1 noktası
```

APPEND

(append liste1 liste2 ...)

Birden fazla listeyi birleştirmek için kullanılan fonksiyondur.

```
(append '(a b) '(c d)) ;Sonuç (A B C D)  
(append '((a) (b)) '((c) (d))) ;Sonuç ((A) (B) (C) (D))
```

ASSOC

(assoc eleman liste)

Alt listelerden oluşan bir listeden belirli bir alt listeyi elde etmek için kullanılan fonksiyondur.

```
Command: (setq A '((ad K101) (genislik 25) (yukseklk 60)))  
((AD K101) (GENISLIK 25) (YUKSEKLIK 60))
```

```
(assoc 'genislik A) ;Sonuç (GENISLIK 25)
```

LISTP

(listp değişken)

```
Command: (setq A '((ad K101) (genislik 25) (yukseklk 60) (beton C30)))  
((AD K101) (GENISLIK 25) (YUKSEKLIK 60) (BETON C30))  
Command: (length A) ;Sonuç 4
```

NTH

(nth liste)

Listenin n. Elemanını belirlemek için kullanılan fonksiyondur.. İlk eleman indisi 0'dır.

```
(nth 2 (list "123" "AutoCAD" "Kitap")) ;Sonuç "Kitap"  
Command: (setq A '((ad K101) (genislik 25) (yukseklk 60) (beton C30)))  
((AD K101) (GENISLIK 25) (YUKSEKLIK 60) (BETON C30))  
Command: (nth 3 A)  
(BETON C30)
```

LAST

(last liste)

Listenin son elemanını belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
Command: (setq A '((ad K101) (genislik 25) (yukseklk 60) (beton C30)))  
((AD K101) (GENISLIK 25) (YUKSEKLIK 60) (BETON C30))  
Command: (last A)  
(BETON C30)
```

CONS

(cons yeni_eleman liste)

Verilen değerin belirtilen listenin elemanı olmasını sağlamak için kullanılan fonksiyondur.

```
(cons 'a '(b c d)) ;Sonuç (A B C D)  
(cons 'A 2) ;Sonuç (A . 2)
```

SUBST

(subst yeni_eleman eski_eleman)

Bir liste içerisinde bulunan bir eleman ile verilen yeni elemanın değiştirilmesi için kullanılan fonksiyondur.

```
Command: (setq sample '(a b (c d) b))  
(A B (C D) B)  
Command: (subst 'qq 'b sample)  
(A QQ (C D) QQ)
```

REVERSE

(reverse liste)

Listeyi ter çevirmek için kullanılan fonksiyondur.

```
(reverse '((a) b c)) ;Sonuç (C B (A))
```

Seçim Fonksiyonları

ENTSEL

(entsel [ileti])

Tek bir nesne seçimi için kullanılan fonksiyondur. Seçim başarılı olduysa seçilen elemanın kayıt numarası ve seçim noktasının koordinatlarını içeren bir liste bilgisi elde edilir.

```
Command: line  
From point: 1,1  
To point: 6,6  
To point: ENTER  
Command: (setq e (entsel "Nesneyi seçiniz:"))  
Nesneyi seçiniz:3,3  
(<Entity name: 7ef91088> (3.0 3.0 0.0))
```

SSGET

(ssget mod)

Seçim grubu oluşturmak için kullanılan fonksiyondur. Mod seçeneği kullanılmak istendiğinde W, C, L, P veya X olabilir.

```
(ssget "W" ) ;Pencere içine alarak seçme  
(ssget "C" ) ;Kesen pencere seçeneği ile seçme  
(ssget "L" ) ;Seçilen son nesneyi yeniden seçme  
(ssget "P" ) ;Bir önceki seçim takımını yeniden seçme  
(ssget "X" ) ;Herşeyi seçme
```

Bu fonksiyon filtreleme ile birlikte de kullanılabilir.

```
(ssget filter_List) or (ssget mode filter_List)  
  
(setq myFilter(list (cons 8 "TARAMA"))) ;sonuç ((8 . "TARAMA"))  
(ssget "X" myFilter) ;TARAMA katmanındaki elemanların seçimi
```

veya

```
(strcase "aBCd" 1) ;"abcd"
```

STRCAT

(strcat katar1 katar2 ...)

Birden fazla katarın (yazı dizisinin) birleştirilmesini sağlamak için kullanılan fonksiyondur. Birleştirme yapılırken tam sayı kullanılacak ise itoa, gerçel sayı kullanılacaksa rtos fonksiyonları ile dönüşüm yapılarak birleştirilmelidir.

```
(strcat "ABC" "DEF") ;Sonuç "ABCDEF"
```

```
Command: (strcat "Kirişte " (itoa 4) " adet donatı bulunmaktadır.")  
"Kirişte 4 adet donatı bulunmaktadır."
```

```
Command: (strcat "Kiriş uzunluğu " (rtos 5.25) " m.")  
"Kiriş uzunluğu 5.25 m."
```

STRLEN

(strlen katar)

Katarın içerisinde kaç karakter olduğunu belirlemek için kullanılan fonksiyondur.

```
(strlen "AutoCAD 2013") ;Sonuç 12
```

SUBSTR

(substr katar başlangıç [uzunluk])

Katar içerisinde belirtilen basamak değerinden sonra istenen uzunluktaki bölümü belirlemek için kullanılan fonksiyondur. Uzunluk değeri belirtilmezse geri kalan bölümün tamamı elde edilir.

```
(substr "abcde" 2)  
"bcde"  
(substr "abcde" 2 1)  
"b"  
(substr "abcde" 3 2)  
"cd"
```

Durum Fonksiyonları

IF

(if koşul fonksiyon1 [fonksiyon2])

İki değer karşılaştırılır ve sonuç istenileni sağlıyor ise fonksiyon1 ile belirtilen işlem yapılır, sağlamıyorsa fonksiyon2 ile belirtilen işlem yapılır.fonksiyon2 belirtilmezse bir işlem yapılmaz.

```
(if (= A 0)  
  (princ "A SIFIR") ;koşul doğru ise  
  (princ "A SIFIRDAN FARKLI") ;koşul yanlış ise  
)
```

Koşullar (and ...) ve (or ...) fonksiyonları ile birleştirilerek yeni bir koşul oluşturulabilir.

```
(and koşul1 koşul2 koşul3 ...)
```

Yazılırsa koşulların tümünün gerçekleşmesinin gerektiği,

```
(or koşul1 koşul2 koşul3 ...)
```

Yazılırsa koşullardan sadece birinin gerçekleşmesinin yeterli olduğu analımlmaktadır.

PROGN

(progn [ifade])

If fonksiyonu içinde yer alan fonk1 ve fonk2 fonksiyonları tek fonksiyonlardır. Her iki durumda birden fazla fonksiyon kullanılmak istenirse (progn ...) fonksiyonundan yararlanmak gerekir. Kullanımı aşağıdaki gibidir.

```
(if koşul  
  (progn fonksiyon1 fonksiyon2 ...)  
  (progn fonksiyon3 fonksiyon4 ...)  
)
```

COND

Koşullar değerlendirilir ve yalnızca ilk sağlanan koşul ile ilgili fonksiyon çalıştırılır. Koşullardan hiçbiri sağlanmaz ise son satırdaki fonksiyon çalıştırılır.

```
(cond  
(koşul1 fonksiyon1)  
(koşul2 fonksiyon2)  
(koşul3 fonksiyon3)  
[(t fonksiyont)])  
)
```

Döngüler

REPEAT

(repeat tamsayı ifade ...)


```

(defun nokta (P DX DY)
  (setq X (car P))
  (setq Y (cadr P))
  (list (+ X DX) (+ Y DY))
)

(print "Command:ipb")
(defun c:ipb()

  (setvar "cmdecho" 0)
  (setq os (getvar "osmode"))
  (setvar "osmode" 0)

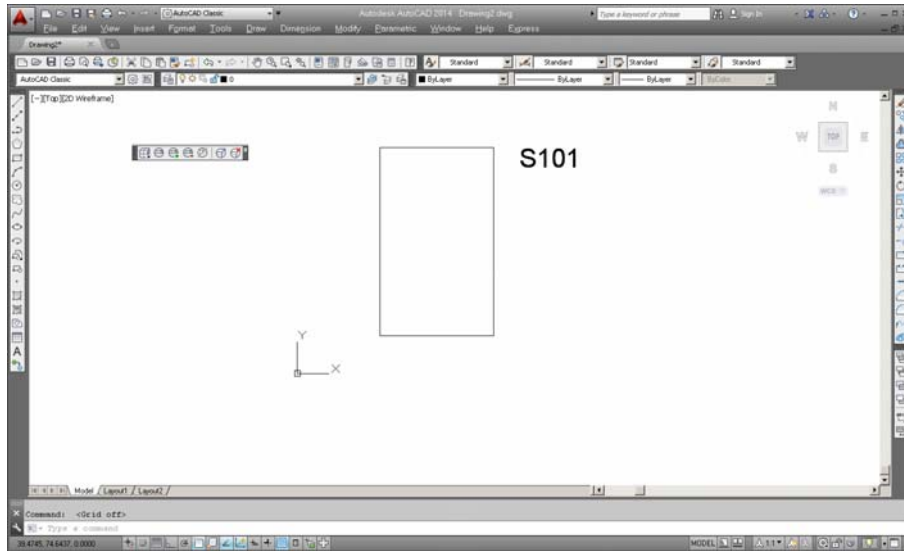
  (setq IPAD (getint "\n IPB <100>:"))
  (if (= IPAD nil) (setq IPAD 100) )
  (cond
    ((= IPAD 100) (setq H 100 B 100 S 6.5 T 10 R 10))
    ((= IPAD 120) (setq H 120 B 120 S 7 T 11 R 11))
    ((= IPAD 140) (setq H 140 B 140 S 8 T 12 R 12))
    ((= IPAD 160) (setq H 160 B 160 S 9 T 14 R 14))
    ((= IPAD 180) (setq H 180 B 180 S 9 T 14 R 14))
    ((= IPAD 200) (setq H 200 B 200 S 10 T 16 R 15))
    ((= IPAD 220) (setq H 220 B 220 S 10 T 16 R 15))
    ((= IPAD 240) (setq H 240 B 240 S 11 T 18 R 17))
    ((= IPAD 260) (setq H 260 B 260 S 11 T 18 R 17))
    ((= IPAD 280) (setq H 280 B 280 S 12 T 20 R 18))
    ((= IPAD 300) (setq H 300 B 300 S 12 T 20 R 18))
    ((= IPAD 320) (setq H 320 B 300 S 13 T 22 R 20))
    ((= IPAD 340) (setq H 340 B 300 S 13 T 22 R 20))
    ((= IPAD 360) (setq H 360 B 300 S 14 T 24 R 21))
    ((= IPAD 380) (setq H 380 B 300 S 14 T 24 R 21))
    ((= IPAD 400) (setq H 400 B 300 S 14 T 26 R 21))
    ((= IPAD 425) (setq H 425 B 300 S 14 T 26 R 21))
    ((= IPAD 450) (setq H 450 B 300 S 15 T 28 R 23))
    ((= IPAD 475) (setq H 475 B 300 S 15 T 28 R 23))
    ((= IPAD 500) (setq H 500 B 300 S 16 T 30 R 24))
    ((= IPAD 550) (setq H 550 B 300 S 16 T 30 R 24))
    ((= IPAD 600) (setq H 600 B 300 S 17 T 32 R 26))
    ((= IPAD 650) (setq H 650 B 300 S 17 T 32 R 26))
    ((= IPAD 700) (setq H 700 B 300 S 18 T 34 R 27))
    ((= IPAD 750) (setq H 750 B 300 S 18 T 34 R 27))
    ((= IPAD 800) (setq H 800 B 300 S 18 T 34 R 27))
    ((= IPAD 900) (setq H 900 B 300 S 19 T 36 R 30))
    ((= IPAD 1000) (setq H 1000 B 300 S 19 T 36 R 30))
  )

  (setq B1 (- (/ B 2.0) (/ S 2.0)))
  (setq H1 (- H (* 2.0 T)))
  (setq P1 (getpoint "İlk nokta:"))
  (setq P2 (nokta P1 B 0))
  (setq P3 (nokta P2 0 T))
  (setq P4 (nokta P3 (* -1 B1) 0))
  (setq P5 (nokta P4 0 H1))
  (setq P6 (nokta P3 0 H1))
  (setq P7 (nokta P6 0 T))
  (setq P8 (nokta P1 0 H))
  (setq P12 (nokta P1 0 T))
  (setq P11 (nokta P12 B1 0))
  (setq P10 (nokta P11 0 H1))
  (setq P9 (nokta P12 0 H1))

  (command "line" P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 "c")

  (command "zoom" "w" P1 P7)
  (setq DP (/ B 10.0))
  (setq DN (* -1.0 DP))
  (command "fillet" "r" R)
  (command "fillet" (nokta P11 DN 0) (nokta P11 0 DP))

```



```
Command: KOLON
KOLON ADI:S101
  b:30
  h:50
  BASLANGIC NOKTASI:rectangle
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:

KOLON ADI YAZIM NOKTASI:
  YAZI YUKSEKLIĞI:5
text
Current text style: "Standard" Text height: 0.2000 Annotative: No Justify:
Left
Specify start point of text or [Justify/Style]:
Specify height <0.2000>: 5
Specify rotation angle of text <0>:
Enter text: S101
Command: nil
```

EK

KISA YOLLAR

Sıkça kullanılan komutların kısa yolları aşağıda verilmektedir.

STANDARD	ÇİZİM	DÜZENLEME
NEW → Ctrl+N	LINE → L	ERASE → E
OPEN → Ctrl+O	PLINE → PL	COPY → CO,CP
SAVE → Ctrl+S	POLYGON → POL	MIRROR → MI
PLOT → Ctrl+P	RECTANGLE → REC	OFFSET → O
CUTCLIP → Ctrl+X	ARC → A	ARRAY → AR
COPYCLIP → Ctrl+C	CIRCLE → C	MOVE → M
PASTECLIP → Ctrl+V	SPLINE → SPL	ROTATE → RO
MATCHPROP → MA	ELLIPSE → EL	SCALE → SC
	POINT → PO	STRETCH → S
	HATCH → H	TRIM → TR
	REGION → REG	EXTEND → EX
		BREAK → BR
		CHAMFER → CHA
		FILLET → F
		EXPLODE → X
KAĞIT BOYUTLARI	YARDIMCI KOMUTLAR	GÖRÜNÜM DÜZENLEME
A0 → 841x1189	SNAP → F9, Ctrl+B, SN	ZOOM → Z
A1 → 594x841	GRID → F7, Ctrl+G	PAN → P
A2 → 420x594	ORTHO → F8, Ctrl+L	
A3 → 297x420	POLAR → F10, Ctrl+U	
A4 → 210x297	OSNAP → F3, Ctrl+F	
	OTRACK → F11	
	3D OBJECT → F4	
	SNAP	
	DYNAMIC → F12	
	INPUT	

KAYNAKLAR

- [1] AutoCAD Kullanıcıları için AutoLISP, Prof. Dr. Günay Özmen
- [2] Resimli AutoCAD Kılavuzu, Günay Özmen, Beta Basım Yayım Dağıtım, 1993.
- [3] AutoCAD 2011, Gökalp Baykal, Alfa Yayınları, 2011.
- [4] Mastering AutoCAD 2013 and AutoCAD LT 2013, G. Omura, B. C. Benton, Sybex, 2012.
- [5] AutoCAD 2013 and AutoCAD LT 2013 Bible, E. Finkelstein, Wiley, 2012
- [6] AutoCAD2011 & AutoLISP, M. Şamil Demiryürek, KODLAB Yayınları, 2010.
- [7] AutoCAD 2011 and AutoCAD LT 2011 no experience required, Donnie Gladfelter, Wiley, 2010.

DİZİN

A

abs.....	136
add	<i>Bkz: select</i>
align.....	75
all	<i>Bkz: select</i>
angle.....	144
angtof	140
angtos.....	140
append	140
arc	34
area	86
array	76
ascii.....	140
assoc.....	140
atan	136
atof	139, 140
atoi.....	140
attdef	47
auto constrain.....	85

B

bedit.....	49
bhatch.....	59
block	46
Bölme.....	135
break	73

C

caddr	141
cadr	141
car	141
Çarpma.....	135
cdar	141
cdr	141
chamfer	73
chr	140
Çıkarma.....	135
circle	31
close	139
cond.....	145
cons.....	142
construction line	29
copy.....	67
cos.....	135
crossing Polygon.....	<i>Bkz: select</i>

D

dim.....	89
Dim	
Align	91

Horizontal.....	90
Vertical.....	90
dimcen	102
dimdle	101
dimdli.....	102
dimensional constraint	85
dimlfac.....	102
dimzin.....	101
dist	86
distance.....	144
divide.....	78
donut	38

E

ellipse.....	38
entdel	143
entget	143
entlast	144
entmake	144
entmod	143
entnext	144
entsel	142
entupd	144
erase.....	66
exp	136
explode	78
expt	135
extend	69

F

fence	64
fillet.....	74
findfile.....	139
fix	136
float	136
foreach	146

G

gcd	136
geometric constraints.....	81
getangle	138
getdist	138
getint	137
getkword	138
getpoint	137
getreal	137
getstring	137
getvar	138
Göreceli koordinatlar	9
gradient.....	61
grips	65

H

hatch.....	59
hatchedit.....	62

I

id	86
initget.....	138
insert.....	46
inters.....	144

J

join.....	75
-----------	----

K

katman.....	57
-------------	----

L

last.....	142, <i>Bkz: select</i>
layer.....	57
length.....	142
lengthen.....	78
LINE	6
list	86, 140
listp.....	141
log	136

M

massprop.....	86
max.....	136
min.....	136
minusp.....	136
Mirror.....	71
mirrtext	72
mline.....	28
move.....	67
mtext.....	44
multiline	28
Mutlak koordinatlar	8

N

nth	142
numberp	136

O

offset.....	71
-------------	----

ölçülendirme.....	89
open.....	138
ORTHO	12

P

pan	55
parametric.....	81
pdmode.....	37
pdsiz.....	38
pedit	30
pi	136
pline	29
plot	87
point	37
polar	144
polygon	37
POLYGON	37
polyline.....	29
previous	<i>Bkz: select</i>
prin1	146
princ	146
print.....	146
progn.....	145
prompt.....	146
properties	65

Q

qselect.....	64
--------------	----

R

ray	29
read-char.....	139
read-line.....	139
RECTANGLE	26
redraw	56
regen.....	56
region	41
rem.....	136
remove	<i>Bkz: select</i>
repeat.....	146
revcloud	31
reverse	142
rotate.....	70
rtos	140

S

scale.....	70
select.....	63
setvar	138
sin	135
spline.....	39
sqrt.....	135

ssadd	143
ssdel	143
ssget	142
sslenght	143
ssmemb	143
ssname	143
strcase	144
strcat	145
strlen	145
style	44
subst	142
substr	145

T

table	39
tarama	59
text	43
Toplama	135
trim	68

W

wblock	47
--------------	----

while	146
window	<i>Bkz: select</i>
write-char	139
write-line	139

X

xref	54
------------	----

Z

zerop	137
zoom	55
zoom All	55
zoom center	55
zoom dynamic	55
zoom extents	55
zoom object	55
zoom previous	55
zoom real time	55
zoom scale	55
zoom window	55