AutoCAD 2006
Ders Notları

BAYRAM KEPENEK – MART 2006

Bu notlar, Mart 2006 tarihinde MMO Burdur Temsilciliğinde düzenlenen "Bilgisayar ve Autocad2006 Kursu" sırasında hazırlanmıştır. Konular derste anlatılanların hatırlanması için bir özet niteliğindedir. O nedenle kısa ve öz anlatıma yer verilmiştir. Konu derste bütün yönleriyle ve örnekleriyle anlatılmıştır. Bunu bir kurs kitabı olarak değerlendirebilirsiniz. Kısa bir süre içerisinde hem konuların hazırlanması ve anlatımı, hem de bu notların tamamlanmasına çalışılmıştır. Bu nedenle olabilecek hatalardan ve eksikliklerden dolayı hoşgörünüze sığınıyorum.

Notların hazırlanmasında;

- *Autocad 2006 ve Autocad 2006 LT – George Omura*
- *Internet üzerinden,*
  www.autocadokulu.com/
  www.cadokulu.com/
  www.forum1923.com/forum/
  www.makinamuhendisi.com/
  www.arkitera.com/forum/
  www.muhendisim.net/
  www.taliasoft.com/makaleler.htm
  www.arkitera.com/
  siteleri ve forum sayfalarından
- *İsmini hatırlamadığım bazı yabancı sitelerden indirdiğim film ve notlardan*

Faydalandım.

Eğer sizlere de faydalı olabilirse ne mutlu bana. Unutmayınız "BİLGİ PAYLAŞTIKÇA BÜYÜR". Bilgiyi paylaşmaktan kaçınmayın.

Bayram Kepenek
Makina Mühendisi
http://kepenek.com.tr.tc
bkepenek@hotmail.com

İÇİNDEKİLER:

AUTOCAD 2006 EĞİTİM NOTLARI 5
TOOLS - OPTIONS 5
DRAW VE MODIFY ARAÇ ÇUBUKLARI 6
ÇİZİM YÖNTEMLERİ 7
ÇİZİM AYARLARI 8
ÖLÇÜ BİRİMİNİ AYARLAMA (Units) 8
ÇİZİM SINIRLARINI AYARLAMA (Limits) 8
DURUM DÜĞMELERİ 9
NESNE KENETLEME 10
ZOOM ARAÇ ÇUBUĞU 10
NESNE ÇİZİMLERİ 11
ÇİZGİ ÇİZME 11
ÇEMBER ÇİZME 11
YAY ÇİZME 11
DİKDÖRTGEN ÇİZME 12
ÇOKGEN ÇİZME 13
ELİPS ve ELİPS YAYI ÇİZME 13
POLYLINE ÇİZME 13
NOKTA ÇİZME 13
DYNAMIC INPUT 14
NESNELERİ SEÇME YÖNTEMLERİ 14
DÜZENLEME KOMUTLARI (MODIFY) 15
- Copy (Kopyalama): 15
- Move (Taşıma): 15
- Rotate (Döndürme): 16
- Mirror (Aynalama): 16
- Array (Çoğaltma): 16
- Extend (Uzatma): 17
- Trim (Budama): 18
- Chamfer (Pah Kırma): 18
- Fillet (Köşe yuvarlatma): 18
- Scale (Büyültme Küçültme): 19
- Break at Point (Kırma): 19
- Break (Koparma): 19
- Explode (Patlatma): 19

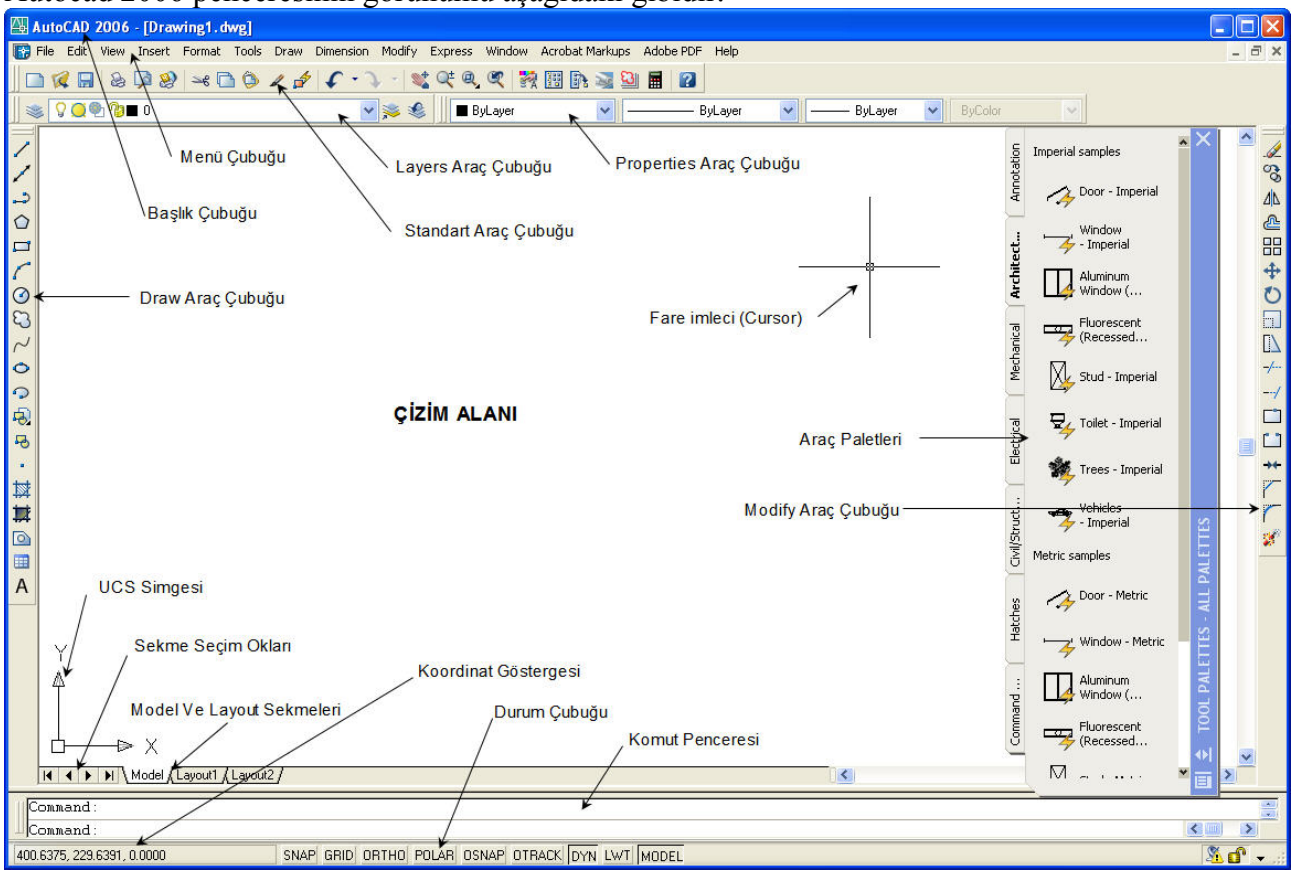
NESNELERİ TARAMA (HATCH) 20
NESNELERİN ÖLÇÜLENDİRİLMESİ (DIMENSION) 21
TEXT ARAÇ ÇUBUĞU ve YAZI YAZMA 23
MULTILINE 25
KATMANLAR(LAYER) VE ÇİZGİ ÇEŞİTLERİ 26
DOSYA ŞABLONU OLUŞTURMA 29
DYNAMIC BLOCK OLUŞTURMA 29
NİTELİK OLUŞTURMA VE DÜZENLEME 31
PROPERTIES, DESIGN CENTER VE TOOL PALETTES İLE ÇALIŞMA 32
İZOMETRİK(PERSPEKTİF) ÇİZİM 35
ARAÇ ÇUBUKLARINI ÖZELLEŞTİRME: 36
ALAN HESAPLAMA(AREA) 37
HESAP MAKİNASI(QUICKCALC) KULLANIMI 38
ÇİZİMİ YAZDIRMA(PLOT) 39
3 BOYUTLU ÇİZİMLER VE AUTOCAD İLE MODELLEME 41
Box (Kutu) Çizme 42
Sphere (Küre) Çizme 42
Cylinder (Silindir) Çizme 42

Cone (Koni) Çizme 43
Wedge (Takoz) Çizme 43
Torus (Halka) Çizme 43
UCS Komutu 43
Extrude (uzatma) komutuyla katı model çizme 44
Revolve (döndürme) komutuyla katı model çizme 44
Katı modelleri birleştirme(union), çıkarma(subtract), ortak bölgeyi alma(intersect) 45
Katı modeli kesme(slice), kesit oluşturma(section), kesişim bölgesini çıkarma(interfere) 45
Katı Modelleri Düzenleme 47
Tel Kafes ve Yüzey Modelleme 48
KISA…KISA… 50

AUTOCAD 2006 EĞİTİM NOTLARI

Autocad 2006 Autocad'in 20. Sürümüdür. 1983'te çıkan ilk sürümü 1.4'ten bu yana büyük değişiklikler ve gelişmeler kaydetmiştir.

Autocad 2006 penceresinin görünümü aşağıdaki gibidir.



Resim:1 Autocad 2006 Penceresi

Autocad 2006 daki yenilikleri "AutoCAD 2006_NelerYeni" isimli belgede bulabilirsiniz. Yinede 2005'ten sonraki en büyük yenilikler olarak, Dinamik Blok yaratma, Gelişmiş MText metin girişi, Dinamik Giriş Seçeneği (Durum Çubuğunda bulunan DYN düğmesi), zenginleştirilmiş Tablo yaratma, Geliştirilen Tarama özellikleri, Grafik Hesap Makinesi, Düzenlenebilir Araç Çubuklarını sayabiliriz.

Autocad 2006 da yarattığımız dosyalar, Autocad 2004 ve Autocad 2005 ile uyumludur. Yani bu programlar ile açılabilir.

TOOLS - OPTIONS

Menü çubuğunda bulunan Tools – Options seçeneğindeki birçok ayarlar sizin alışkın olduğunuz ayarlara dönmenizi veya yeni özellikleri kullanmanızı sağlar. (Resim 2)

Bu Menüden değiştirebileceğiniz bazı özellikler

File Sekmesi: Dosyalarınızı kaydedeceğiniz yerleri belirleyebilirsiniz

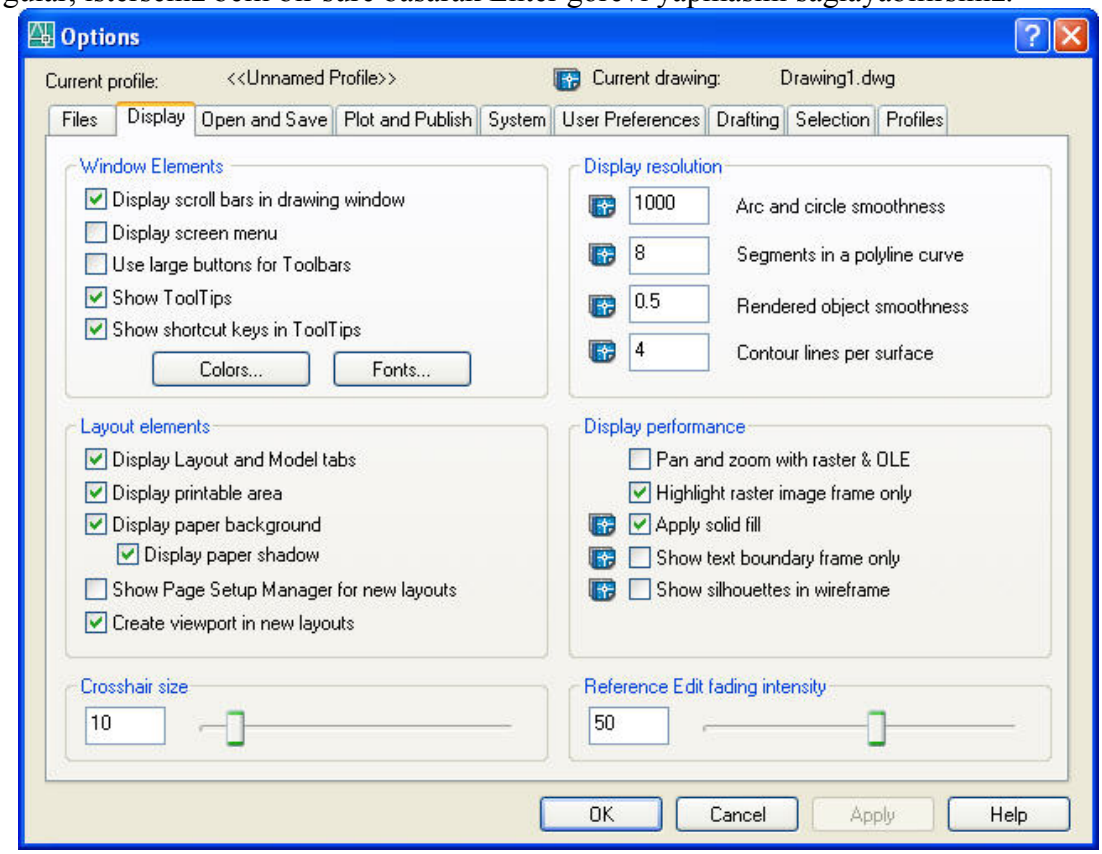
Display Sekmesi: Görünümle ilgili sekmedir. Kutucukları işaretleyerek veya işareti kaldırarak görünmesini isteyebilir veya iptal edebilirsiniz Colors yazan yerden Çizim Alanının rengini belirleyebilirsiniz. Cursor'un büyüklüğünü Crosshair Size kutusundan ayarlayabilirsiniz (Eski sürümlerdeki büyük cursor için 100 yapınız.).

Open and Save Sekmesi: Dosyalarınızı nasıl kaydedeceğiniz, Otomatik Kayıt Aralığı gibi seçenekler.

Plot and Publish Sekmesi: Yazıcı ve Plotter çıktılarıyla ilgili ayarlar sunar.

System Sekmesi: Görüntü sürücüleri ve işaretleme aygıtları gibi Autocad'in genel arabirim ayarlarının bazıları üzerinde kontrol sağlar. General Options bölümünde bulunan Startup kutucuğundan Autocad 2006'nın açılışındaki karşılama ekranını belirleyebilirsiniz. Show startup dialog box seçeneği açılışta bir diyalog kutusunun görüntülenmesini sağlar.

User Preferences Sekmesi: Autocad'in kullanıcı girişlerine gösterdiği tepkiyi ayarlamınızı sağlar. Örneğin, Windows Standart Accelerator Keys onay kutusu işaretliyse, Windowsta olduğu gibi Ctrl+C tuşu Kopyalama Ctrl+V tuşu Yapıştırma işlevlerini yapar. Right Click Customization seçeneğinden Shorcut Menu işaretliyse, sağ tuş bir menü açar, Repaet Last Comut son girilen komutu uygular, isterseniz belli bir süre basarak Enter görevi yapmasını sağlayabilirsiniz.



Resim 2: Tools – Options Menüsü

Drafting Sekmesi: Çizim imleciyle ilgili ayarlar sağlar. Buna Autosnap ve Autotrack özellikleride dahildir.

Selection Sekmesi: Seçimle ilgili ayarlar yapmanızı sağlar.

Profiles Sekmesi: Autocad'te her çizim için değişik ayarlardan profiller oluşturup kaydedebilirsiniz ve açılışta o profil ayalarını kullanabilirsiniz.

DRAW VE MODIFY ARAÇ ÇUBUKLARI

Draw Araç Çubuğu, Çizim araçlarını bulundurur. Burada bulunan simgeler, Draw menüsündeki komutlardır.

Modify Araç Çubuğu, Düzenleme araçlarını bulundurur. Burada bulunan simgeler, Modify menüsündeki komutlardır.

Draw AraçÇubuğundaki komutların açıklaması:

Line: Çizgi çizmek için kullanılır.

Xline (Construction Line): Sonsuz uzunlukta düzenleme çizgisi oluşturmak için kullanılır.

Polyline: Değişik kalınlıkta çizgi çizmek için kullanılır. Çizginin başlangıç ve bitiş kalınlıkları farklı olabilir.

Polygon: Çokgen çizmek için kullanılır.

Rectangle: Dikdörtgen çizmek için kullanılır.

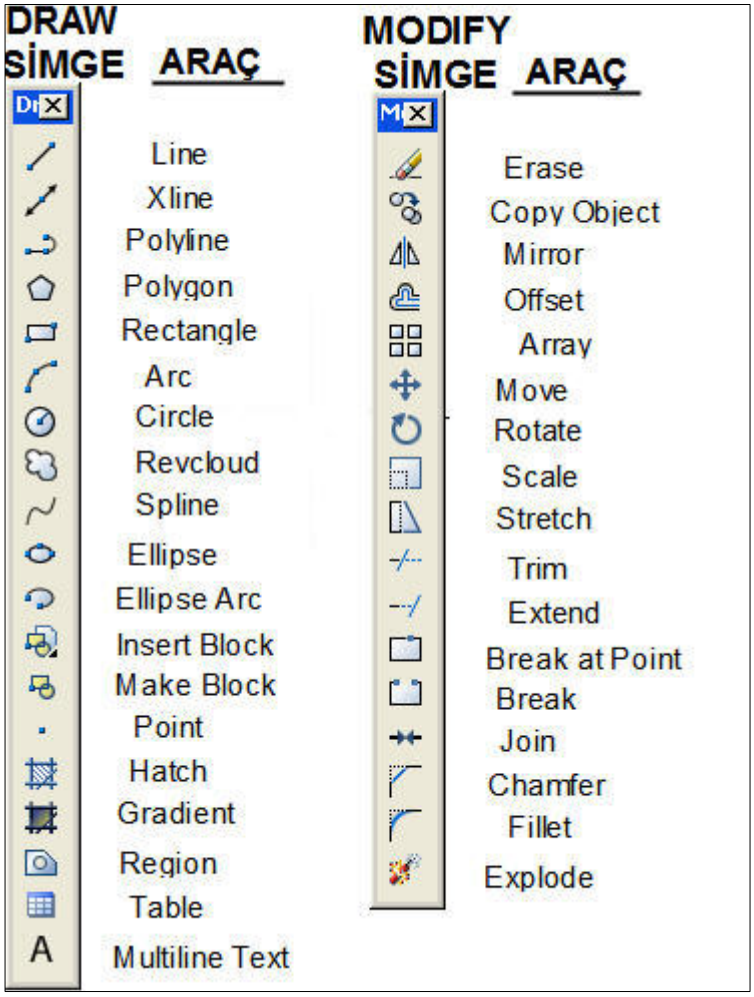
Arc: Yay oluşturmak için kullanılır.

Circle: Daire oluşturmak için kullanılır.

Revcloud: Bulut şekli oluşturur.

Spline: Eğri çizgi çizmek için kullanılır.

Ellipse: Elips çizmek için kullanılır.



Resim3: Draw ve Modify Araç Çubuğu

Elipse Arc: Elips yayı çizer.
Insert Block: Çizime Block ekler.
Make Block: Seçili nesneleri Block'a dönüştürür.
Point: Nokta çizer. (Nokta şeklini değişik şekillerde belirleyebilirsiniz.
Hatch: Seçili alana tarama şekli uygular.
Gradiant: alana dolgu uygular.
Region: Kapalı bir Polyline'ı özel bir türdeki düz bir yüzeye dönüştürür.
Table: Çizime Tablo ekler.
Multiline Text: Çok satırlı yazı ekler.

<u>Modify Araç Çubuğundaki komutların açıklaması:</u>

Erase: Silgi aracı.
Copy Object: Kopyalama aracı.
Mirror: Ayna görüntüsü alma. Nesneleri istenilen eksene göre simetrik olarak kopyalar
Offset: Ofset komutudur.

Nesneleri sabit bir mesafeye göre paralel olarak istenilen sayıda kopyalamak için kullanılır.
Array: Nesneleri çoğaltmaya yarar.
Move: Taşıma aracı.
Rotate: Döndürme aracı.
Scale: Nesneleri büyültme veya küçültme işlemi.
Stretch: Nesneleri uzatma veya kısaltma aracı.
Trim: Nesneleri budama aracı.
Extend: Uzatma komutudur. Nesneleri istenilen bir eksene kadar uzatır.
Break at Point: Kırma komutudur. Nesneleri işaretli noktadan kırar.
Break: Kırma komutudur. Nesneleri belirli bir noktadan veya belirli iki noktadan kırmak için kullanılır.
Join: Birleştirme komutudur.
Chamfer: Köşeleri pah kırarak birleştirmek için kullanılır.
Fillet: Köşeleri yuvarlatarak birleştirmek için kullanılan komuttur.
Explode: Patlatma komutudur. Polyline veya block halindeki neneleri patlatıp parçalara ayırmak için kullanılır.

ÇİZİM YÖNTEMLERİ

Autocad'te 5 türlü çizim yöntemi vardır.

1-) Mutlak Koordinatlara Göre Çizim: Gitmek istediğimiz noktanın mutlak kordinatlarını veririz. Örneğin Line komutu ile bir çizgi çizmek istersek, önce çizginin başlangıç noktasını girmemiz istenir. 0,0 girdiğimizde x ve y'nin 0 olduğu koordinat başlangıç noktası olur, daha sonra next point seçeneğinde diyelimki yatay olarak 100 birim çizgi çizeceğiz, o zaman x kordinatı 100 artar yatay çizgi olduğu için y aynı kalır. 100,0 gireriz. 50 birim yukarı gitmek için, 100,50 gireriz. 100 birim sola doğru yatay çizgi çizmek için, 0,50 gireriz (sola doğru gittiğimizden x değeri 100 azalır. Aşağı doğru 50 birim gitmek için, 0,0 yazarız. Bu nokta bizim başlangıç noktamızdır, dolayısıyla 100x50

boyutunda bir dikdörtgen çizmiş oluruz. Bu yöntemle çizim yapmak, her defasında bir hesaplama gerektirdiği için zordur. O yüzden pek kullanılmaz.

2-) İzafi Koordinatlara Göre Çizim: Bu çizim şekli bir öncekine göre biraz daha kolaydır. Aynı dikdörtgeni bu yöntemle çizmek için, başlangıç noktası için 0,0 gireriz sonra @100,0 gireriz, sonra @0,50 gireriz, sonra @-100,0 gireriz ve en son @0,-50 gireriz. Burada dikkat edersek koordinatları girerken en son bulunduğumuz noktayı baz alıp ona göre koordinat girdik (@ işareti son bulunduğumuz noktadan itibaren demektir)

3-) İzafi Kutupsal Koordinatlara Göre Çizim: Burada yine @ işaretini kullanarak son noktaya göre çizim yaparız, ama farkı önce çizgi boyunu sonra yatayla yaptığı açıyı gireriz. Şimdi aynı dikdörtgeni bu yöntemle çizelim. Sırasıyla 0,0 - @100<0 - @50<90 - @100<180 - @50<270 noktalarını gireriz. Burada açı girerken saat ibresinin ters yönünde açının arttığına dikkat edin. Eğer açıyı – değeriyle girersek saat ibresi yönünde girmiş oluruz. Yani son adımdaki @50<270 yerine @50<-90 girersek aynı noktaya varırız.

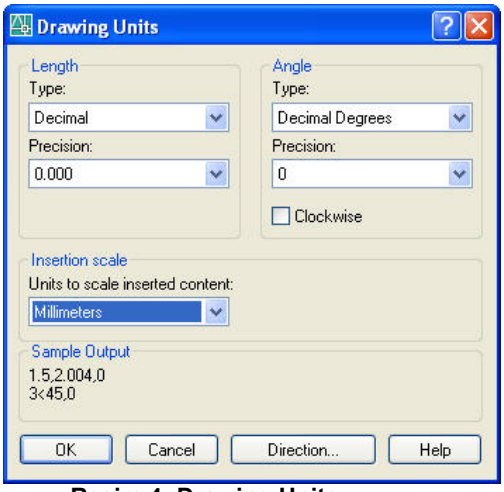
4-) Koordinatsız (Sadece mesafe girerek) Çizim: En kolay ve en çok tercih edilen sistemdir. Çizginin başlangıç noktası olarak bir noktaya tıklarız ve faremizi çizgi yönünde hareket ettirip yön belirleyerek klavyeden çizgi uzunluğunu yazıp Enter tuşuna basarız. Sonra tekrar yön belirleyip mesafeyi girerek Enter tuşuna basarız. Hızlı ve kolay bir çizim şeklidir.

5-) Açı Kullanarak Çizim: Bu yöntemde önce çizeceğimiz çizgini açısı yazılır ve Enter tuşuna basılır. Sonra uzunluk girilir ve Enter'a asılır böylece çizgi çizilmiş olur. Yatay yönde 100 birim çizgi çizmek için önce açı 0 olduğu için <0 girilir Enter'a basılır, sonra 100 girilip Enter'a basılır. Burada da açılar saat ibresinin tersi yönünde artar.

ÇİZİM AYARLARI

ÖLÇÜ BİRİMİNİ AYARLAMA (Units)

Komut satırına Units yazarak veya Format Menüsünden Units düğmesine tıklayarak Drawing Units iletişim kutusunu açarız. Burada Length bölümünden ölçü tipi ve virgülden sonra kaç hane kullanmak istediğimizi belirtiyoruz. Type Decimal, Precision 0.000 seçiyoruz. Angle kısmından açı birimi ve virgülden sonra hane sayısını belirliyoruz. Type decimal Degrees, Precision 0 seçiyoruz. Clockwise seçeneğini işaretlersek açıların saat yönünde artmasını sağlarız. Onu seçmiyoruz. Insertion Scale bölümünden ölçü birimi olarak Milimeteres seçiyoruz.



Resim 4: Drawing Units

ÇİZİM SINIRLARINI AYARLAMA (Limits)

Çizim sınırlarını kağıt boyutu olarakta düşünebiliriz. Bu komutu komut satırına Limits yazarak veya Format Menüsünden Drawing Limits düğmesini tıklayarak komutu çalıştırabiliriz. Komutu çalıştırdığımızda komut satırında;

Specifiy Lower Left Corner

Seçeneği belirir. Bize ekranımızın sol alt köşesinin koordinatlarını girmemizi istiyor.

0,0

Değerini girebiliriz. Enter tuşuna basınca;

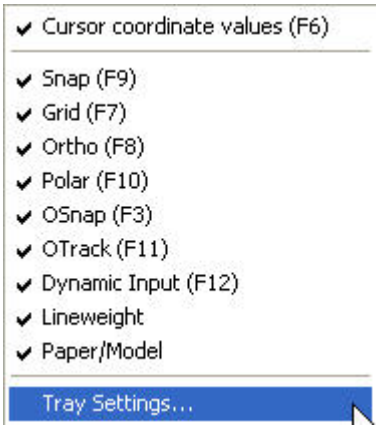
Specify Upper Right Corner

Seçeneği belirir. Bize çizim alanımızın sağ üst köşesinin koordinatlarını girmemiz söyleniyor. Eğer çizimimizi A3 kağıdına çizmeyi düşünüyorsak buraya

420,297

Olarak girmemiz gerekir. Son olarak Zoom All komutu için **Z↵, A↵** tuşlarına basarak kâğıdımızın tamamını ekrana getiririz.

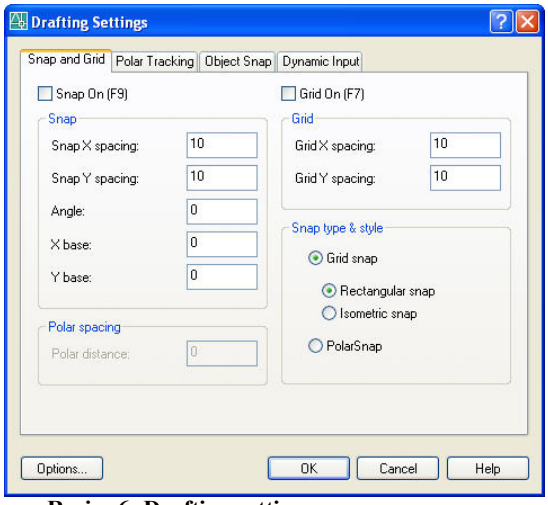
DURUM DÜĞMELERİ



Resim 5: Durum Düğmeleri

Autocad penceresinin en altında bulunan durum düğmelerini resimde gördüğünüz kısayol tuşları ile aktif hale getirebilir veya kapatabilirsiniz. Bu düğmelerle ilgili bazı ayarlamaları **Tools-Dafting Settings** menüsündeki iletişim kutusunu açarak yapabiliriz.

Snap (Kenetlenme): Snap özelliğini F9 tuşu ile aktif hale getirdiğimizde imlecimiz çizim alanı içerisinde Drafting Settings iletişim kutusunun Snap and Grid sekmesindeki Snap X spacing ve Snap Y spacing değerleri kadar atlayarak hareket eder. Yani imlecimizi sağa hareket ettirdiğimizde 10 birim atlayarak gider (resmimize göre). Eğer 50 birim bir çizgi çizmek istersek fareyi sağa doğru beş defa hareket ettirirsek 50 birim hareket ettirmiş oluruz. Bu özelliği açık unutursak ekranda istediğimiz noktalara gitmemiz zorlaşır.



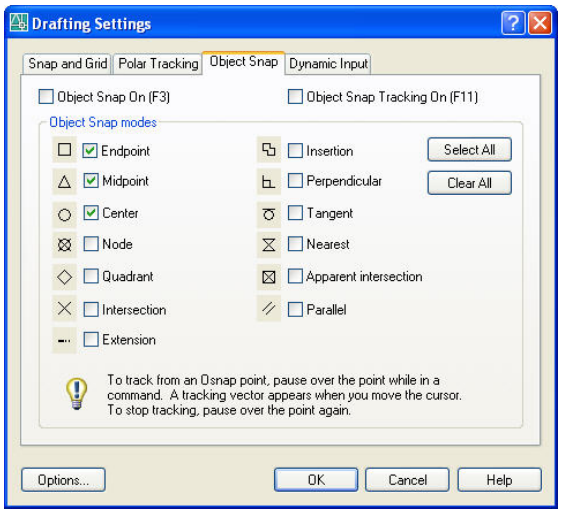
Resim 6: Drafting settings

Grid (Izgara): Ekranda ızgaralar oluşturur. Izgara aralıklarını Drafting Settings iletişim kutusunun Snap and Grid sekmesindeki Grid bölümünden ayarlarız. X ve Y değerlerini 10 olarak ayarladığımızda bizim belirlediğimiz çizim alanı 10X10 aralığında ızgara ile kaplanır.

Ortho (Doğru): Yatay veya Dikey çizgiler çizmek için kullanılır. Bu özellik açık ise imlecimiz 90° lik açılarda hareket eder ve bizim yatay veya dikey çizgiler çizmemiz kolaylaşır. Bu özelliği gerektiğinde F8 tuşu ile aktif hale getirebilir ve yine F8 tuşu ile kapatabiliriz.

Polar (Kutupsal): Drafting Settings Menüsünün Polar Tracking sekmesinde belirtilen açılarda (Polar Angle Setting kısmında belirlediğimiz açılarda) çizim yapabilmemiz için bize yol gösterir.

Osnap (Yakalama): Drafting Settings Menüsünün Object Snap sekmesinde belirtilen noktaların yakalanmasını sağlar. Resimde Endpoint, Midpoint, Center işaretli olduğundan objelerin uç noktaları, orta noktaları ve merkezleri yakalnır. Diyelimki bir çizginin orta noktasından başlayan bir çizgi çizmek istiyoruz. Çizginin ortasına doğru imleç yaklaştığında yakalama noktası belirir.



Resim 7: Object Snap

Otract: Kenetleme noktalarına bağlı olarak yollar izlememizi sağlar. Örneğin, bir çizginin bitiş noktası olarak, başka bir nesnenin yakalama noktasından belli bir mesafede olması gibi. (Resimdeki gibi.)



Resim 8: Otrack

Dyn (Dynamic input): Autocad 2006 sürümünden önceki sürümlerde olmayan bu özellik birçok girişlerin farenin ucundan yapılmasını sağlıyor. Autocad 2006 Neler Yeni adlı notlarda bu özellik anlatılmıştır.

Lwt: Ekranda çizdiğimiz çizgilerin kalınlıkları normalde görünmez. Ancak çizimimiz yazıcı veya plotter'da yazdırıldığında gerçek kalınlıklarında yazılır. Lwt düğmesi aktif hale getirilirse ekranda çizgi kalınlıklarını görebiliriz. Ama çizim çizerken çizgi kalınlıklarının devamlı görünür olması çizimimizi karmaşıklaştırır. Onun için bu özelliği kapalı tutuyoruz.

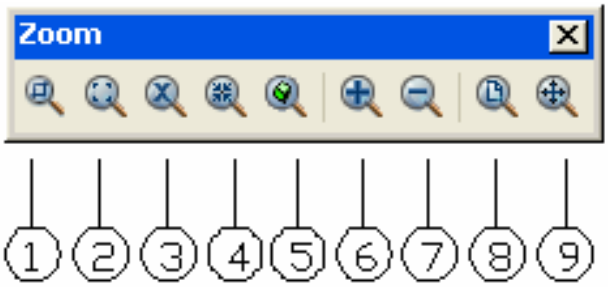
NESNE KENETLEME

OBJECT SNAP ARAÇ ÇUBUĞU



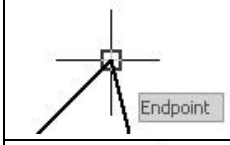
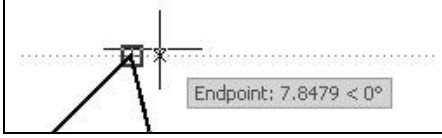
Object Snap araç çubuğunda bulunan nesne kenetleme düğmelerine, bir komuttan sonra tıklanır. Örneğin çizgi çizmek için Line düğmesi tıklandıktan sonra çizginin başlangıç noktasının kenetlenmesini istediğiniz noktanın konumuna göre Object Snap düğmesi seçilir. Herhangibir komut girilmeden bu düğmelere tıklamak bir işlem yapmaz.

ZOOM ARAÇ ÇUBUĞU



1. zoom window= seçilen pencereyi yakınlaştırma
2. zoom dynamic= ekranda görerek yakınlaştırma
3. zoom scale= istenilen bir ölçekte yakınlaştırma
4. zoom center= seçilen bir noktayı merkez alarak yakınlaştırma
5. zoom object= seçilen tek bir nesneyi yakınlaştırma
6. zoom in= yakınlaşma
7. zoom out= uzaklaşma
8. zoom all= tüm çizim alanını görecek şekilde yakınlaştırma
9. zoom extents= çizilmiş olan tüm nesneleri görecek şekilde yakınlaştırma

Zoom komutları bir çizim yaparken çizimi bitirmeden arada kullanılabilir. Zoom işleminden sonra çizim kaldığı yerden devam eder.

FARE İMLECİNİN ALDIĞI GÖRÜNÜMLER	
	STANDART İMLEÇ: Autocad'in sizden komut beklediğini gösterir. Bu moda seçili olan nesnelerin gripleri üzerine gelerek düzenleme yapabilirsiniz.
	**POINT SELECTION İMLECİ:** Sizden bir nokta belirlemeniz istenir. Bir noktaya tıklayabilir veya Klavyeden bir koordinat girebilirsiniz.
	**OBJECT SELECTİON İMLECİ:** Nesne seçmeniz gerektiğini bildirir. Nesneleri tıklayarak seçebilir veya nesne seçme seçeneklerinden birini kullanabilirsiniz.
	**OSNAP(OBJECT SNAP) İŞARETÇİSİ:** Seçili olan Osnap noktasına yaklaşıldığında Object Selection imleciyle birlikte görülür. Bu işaretçi görüldüğü anda farenin sol tuşuna tıklanırsa bu nokta yakalanır.
	**TRACKING VEKTÖRÜ:** Otract özelliği aktif ise, osnap noktalarından yatay veya dikey eksende uzantılarını gösterir. Mesafe girerek te nokta yakalayabiliriz.

NESNE ÇİZİMLERİ

Resim 3 te Draw araç çubuğunda bulunan nesne çizme düğmelerini kullanarak nesneleri çizebiliriz. Ayrıca komutları command satırına girerek veya Draw menüsünden çizeceğimiz nesneyi seçerek nesneler çizebiliriz.

ÇİZGİ ÇİZME

Line: Başlangıç noktasını tıkladıktan veya koordinat belirledikten sonra Sayfa 3'te anlatılan çizim yöntemlerini kullanarak çizgiler çizebiliriz. Belirlediğimiz her noktadan sonra yeni noktalar belirlememiz istenir.

Undo: En son çizdiğimiz çizgiyi siler.

Close: En son noktayı çizime başladığımız ilk nokta ile birleştirir.

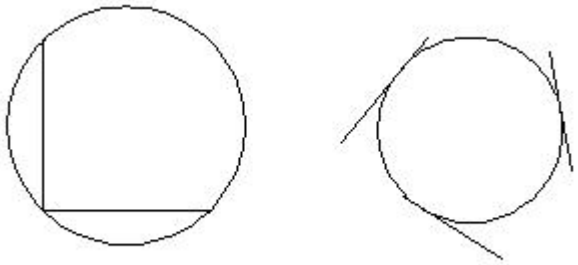
ÇEMBER ÇİZME

Circle: 5 çeşit çember çizme yöntemi vardır.

1-) Merkezi ve Yarıçapı belli Çember çizme (Radius)
2-) Merkezi ve Çapı belli Çember çizme (Diameter)
3-) 3 Noktadan Geçen veya 3 nesneye Teğet Çember çizme (3P)
4-) 2 Noktadan geçen Çember çizme (2P)
5-) 2 Objeye Teğet ve Yarıçapı bilinen Çember çizme (Ttr)

Radius: Yarıçap

Diameter: Çap



3 noktadan geçen çember 3 çizgiye teğet çember

YAY ÇİZME

Arc: 10 çeşit yay çizme yöntemi vardır.

1-) Bilinen 3 noktadan geçen

2-) Başlangıç Noktası, Merkezi ve Bitiş Noktası bilinen
3-) Başlangıç Noktası, Merkezi ve Açısı
4-) Başlangıç Noktası, Merkezi ve Kiriş Uzunluğu
5-) Başlangıç Noktası, Bitiş Noktası ve Açısı
6-) Başlangıç Noktası, Bitiş Noktası ve Yönü
7-) Başlangıç Noktası, Bitiş Noktası ve Yarıçapı
8-) Merkezi, Başlangıç Noktası ve Bitiş Noktası
9-) Merkezi, Başlangıç Noktası ve Açısı
10-) Merkezi, Başlangıç Noktası ve Kiriş Uzunluğu

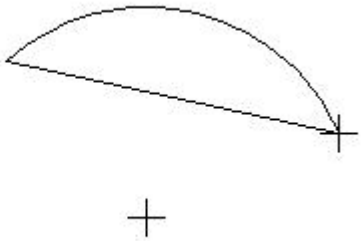
Draw menüsünde Arc seçeneği altında bulunan seçeneklerden istediğinizi tıklayarak yay çizebileceğiniz gibi Draw araç çubuğundaki Arc düğmesini tıkladıktan sonra Köşeli parentez içindeki seçenekleri takip ederek te yay çizebilirsiniz.

NOT: Yay çizimlerinde başlangıç noktası daima en sağdadır.

Center: Merkez
End: Bitiş Noktası
Radius: Yarıçapı
Angle: Açı
Chord Lenght: Kiriş uzunluğu
Direction: Yönü



3 noktadan geçen yay



Merkezi, Başlangıç Noktası ve Kiriş uzunluğu bilinen yay

DİKDÖRTGEN ÇİZME

Rectangle: 7 çeşit dikdörtgen çizme yöntemi vardır.
1-) Çapraz 2 Noktası bilinen Dikdörtgen çizme
2-) 2 Kenar uzunluğu bilinen Dikdörtgen çizme
3-) Alanı ve 1 Kenar uzunluğu bilinen Dikdörtgen çizme
4-) Çizgi kalınlığı farklı Dikdörtgen çizme
5-) Köşeleri Pah'lı Dikdörtgen çizme
6-) Köşeleri Yuvarlatılmış Dikdörtgen çizme
7-) Yatayla belli bir açı yapan Dikdörtgen çizme

Bunların dışında **Elevation** ve **Tickness** seçenekleri ile 3 boyutlu çizimlerde kullanılan 2 çeşit daha mevcuttur.

Dimensions: Kenar uzunluklarını girme
Area: Alanı girme
Rotation: Yatayla yaptığı açıyı girme
Chamfer: Köşelere Pah Kırma
Filet: Köşe Yuvarlatma
Width: Çizgi kalınlığı belirleme



Chamfer (Köşeleri Pahlı) Dikdörtgen

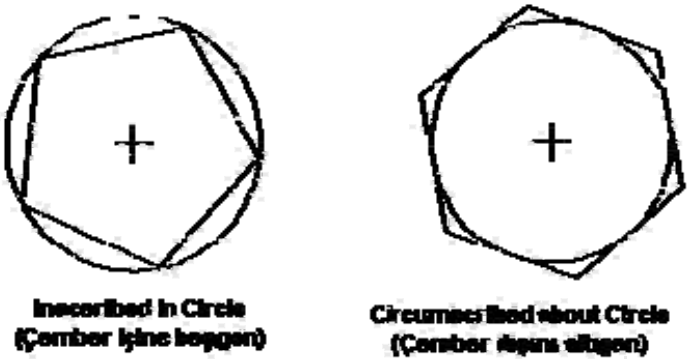


Fillet (Köşeleri Yuvarlatılmış) Dikdörtgen

NOT: Bu komutlardan herhangi biriyle dikdörtgen çizdiğimizde, daha sonraki çizimlerimizde aynı dikdörtgen seçeneği çıkar örneğin: çizgi kalınlığı 3 olan dikdörtgen çizdik. Yeniden bir dikdörtgen çizmek istediğimizde çizgi kalınlığı hep 3 olur. Bunu sıfırlamak için tekrar Width seçeneği ile çizgi kalınlığını 0 yapmamız gerekir.

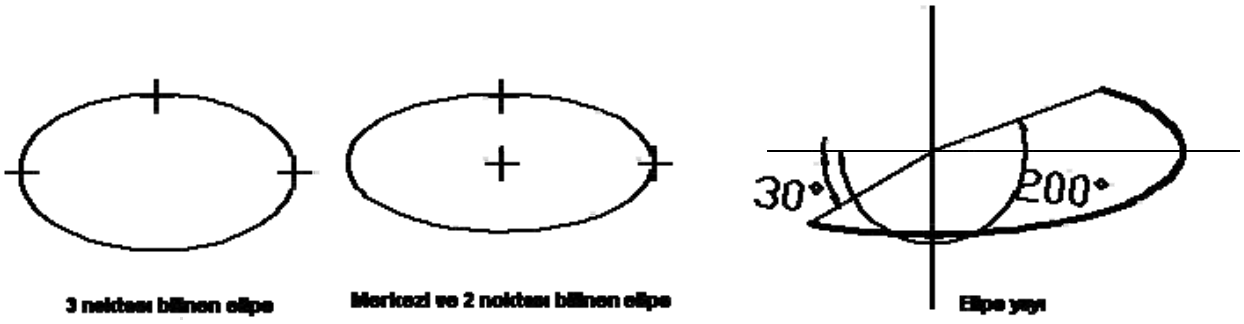
ÇOKGEN ÇİZME

Polygon: 3 çeşit çokgen çizebiliriz
1-) Çember içine Çokgen (Insceribed in Circle)
2-) Çember dışına Çokgen (Circumscribed about Circle)
3-) Kenar uzunluğu bilinen çokgen (Edge)
Çokgen çizimlerinde önce çokgenin kenar sayısı girilir. Sonra merkez belirlenir



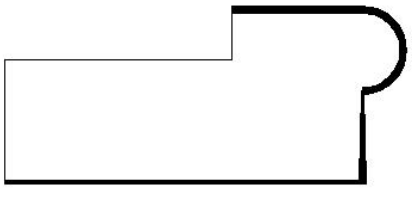
ELİPS ve ELİPS YAYI ÇİZME

Ellipse: 2 çeşit elips çizebiliriz.
1-) Yatay aks'ın başlangıç noktası, bitiş noktası ve Dikey aks'ın uç noktası girilerek elips çizilir.
2-) Elipsin Merkezi girilir ve yatay aksın uç noktası ile dikey aksın uç noktası seçilir.
Elips yayı çizmek için elipse komutundan sonra arc seçeneği seçilir. Önce elips çizimi yapılır (yukarıda anlatılan şekilde). Sonra ekrana gelen **Specify start angle** komutu ile belirtilen yay parçasının başlangıç açısı girilir. Sonra **Specify end angle** komutu ile çizeceğimiz yay parçasının bitiş açısı belirtilir.



POLYLINE ÇİZME

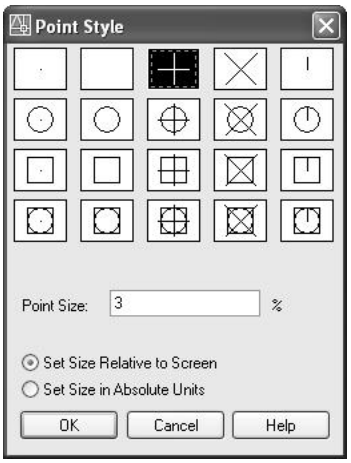
Pline: Birbirine birleşik çizgi ve yaylar çizdiğimiz komuttur. Çizgilere başlangıç ve bitiş kalınlığı verebiliriz. Çizilen çizgiler tek nesne olarak algılanır. (line komutundan farklı). Bu komutta da çizim en son seçilen seçenekte kalır ve sonraki çizim bu seçenekle başlar. Onun için önce seçeneği değiştirmek gerekir.



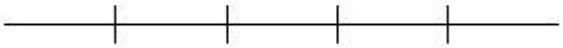
NOKTA ÇİZME

Point: Ekranda tıkladığımız noktalara Nokta işareti koyar. Format-Point Style menüsü ile nokta şeklini belirleyebiliriz.

BİR ÇİZGİYİ EŞİT PARÇALARA BÖLMEK:

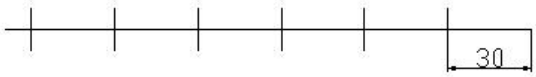


Divide: Draw menüsünden Point-Divide seçeneğini seçerek veya komut satırına divide yazarak bir çizgiyi istediğimiz kadar eşit parçaya bölebiliriz. Bu komutta seçtiğimiz nokta seçeneği ile bölmeler işaretlenir.



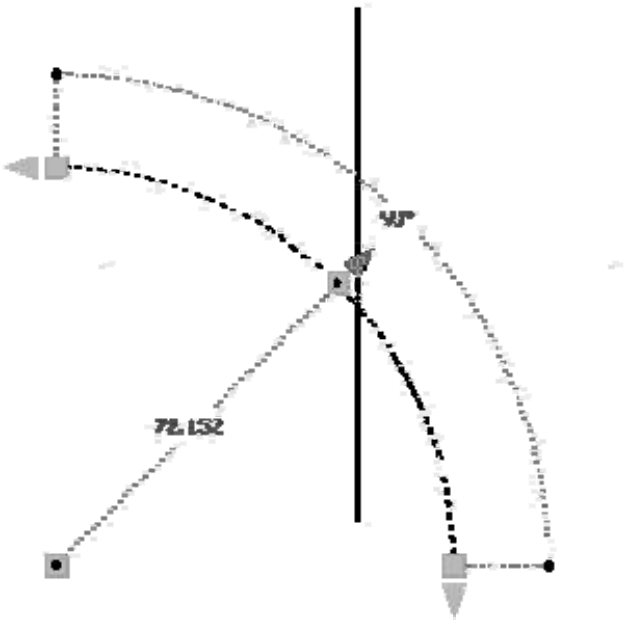
BİR ÇİZGİYİ İSTENİLEN ÖLÇÜLERDE EŞİT PARÇALARA BÖLMEK:

Measure: Draw menüsünden Point-Measure seçeneğini seçerek veya komut satırına measure yazarak komutu çalıştırdığımızda bizden nesneyi seçmemiz istenir. İkinci adımda seçili nesneyi hangi ölçülerde bölmek istiyorsak o ölçüyü gireriz.



DYNAMIC INPUT

- Durum çubuğundaki DYN düğmesini kullanarak dinamik girdi görüntülemesini kolaylıkla açıp kapatabilirsiniz.
- Bir nesnenin ölçüleri, nesneyi seçip imleci bir grip'in üzerine getirilerek kolayca kontrol edilebilir
- Dinamik girdi görüntülemesinin vurgulanan ölçüsüne değerler girerek bir nesnenin ölçüsünü değiştirebilirsiniz.
- Farklı bir ölçüyü vurgulamak için Tab tuşunu kullanınız.
- Dinamik girdi görüntülemesini kullanarak yaptığımız değişiklileri kabul etmek için, düzenlemekte olduğunuz grip'ten uzaktaki bir konuma tıklayın. Dilerseniz Enter tuşu veya boşluk tuşuna da basabilirsiniz.
- Merkezi gösteren grip'leri tıklayarak hot grip yaptıktan sonra nesneyi istediğiniz yere taşıyabilirsiniz.



NESNELERİ SEÇME YÖNTEMLERİ

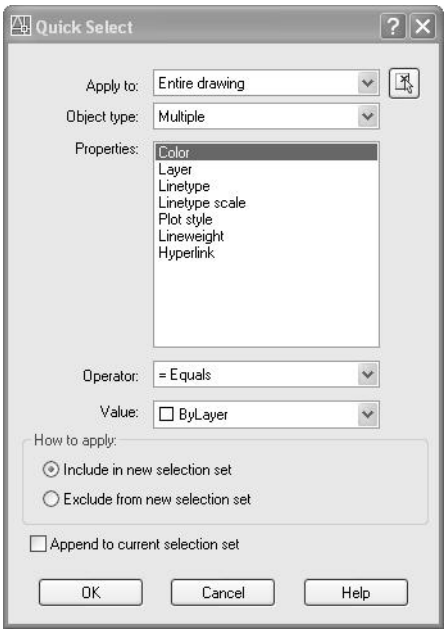
Birçok komutu girdikten sonra komut satırında **Select Object** iletisi görünür. Bu ileti bizden nesneleri seçmemizi ister. Obje seçmenin birçok yöntemi vardır. Ayrıca nesneleri seçtikten sonra da komutları uygulayabiliriz.

Komut satırında **Select Object** iletisi varken **select** yazıp enter tuşuna bastığımızda seçme yöntemlerini görebiliriz.

```
Expects a point or
Window/Last/Crossing/BOX/ALL/Fence/WPolygon/CPolygon/Group/Add/Remove/Multiple/P
revious/Undo/AUto/Single
Select objects:
```

- **Window:** Objeler bir pencere içerisine alınarak seçilir. Objelerin tamamı pencere içerisinde kalmalıdır.
- **Last:** En son çizilen obje seçilir.

- **Crossing:** Dikdörtgen alanının içerisinde kalan ve dikdörtgenin kenarlarının üzerinden geçtiği tüm nesneler seçilir.
- **BOX:** Varsayılan olarak kullandığımız seçenektir.
- **ALL:** Tüm nesneleri seçer.
- **Fence:** Çizeceğimiz kesik çizginin üzerinden geçtiği her nesne seçilir.
- **WPolygon:** Çizeceğimiz çokgenin içinde kalan objeleri seçer
- **CPolygon:** Çizeceğimiz çokgenin içerisinde kalan ve çokgenin kenarlarının üzerinden geçtiği nesneler seçilir.
- **Group:** Gurup oluşturulmuş nesneleri seçer.
- **Add:** Seçilmiş nesnelere yeni seçim ekler.
- **Remove:** Seçilmiş nesnelerden istenilenleri iptal eder.
- **Multiple:** Çoklu obje seçmemizi sağlar.
- **Previous:** En son seçilen nesneyi tekrar seçer.
- **Undo:** En son seçilen nesneden başlayarak seçimi iptal eder.
- **Auto:** Varsayılan yöntemdir.



Single: Objeleri tek tek seçmemizi sağlar.

Bu komutları yazarken sadece komutların büyük harflerini yazmak yeterlidir.

QUICK SELECT:

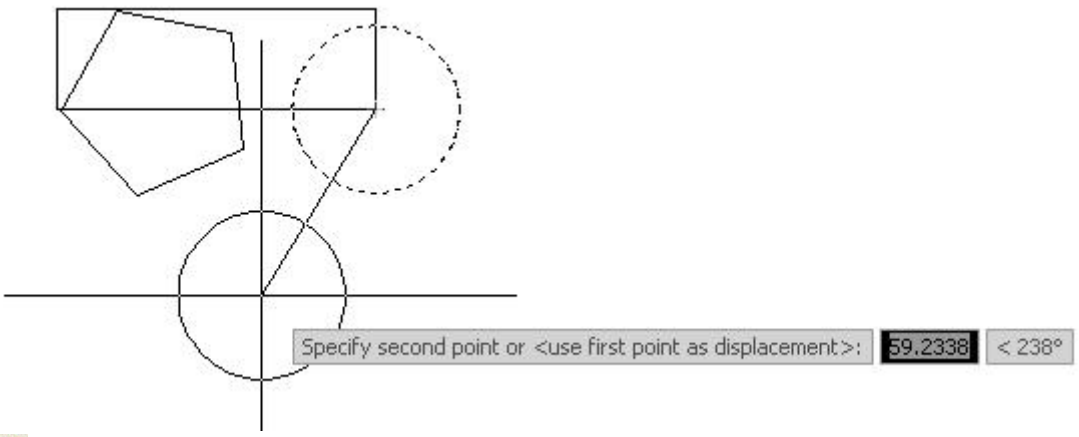
Tools menüsünden Quick select komutunu çalıştırdığımızda resimde gördüğünüz iletişim kutusu ekrana gelir. Buradaki seçenekleri kullanarak bir defada belirlediğimiz bir gurup nesneyi seçebiliriz. Örneğin: herhangi bir layer'daki tüm nesneleri veya kırmızı renkte çizilmiş nesneleri gibi.

DÜZENLEME KOMUTLARI (MODIFY)

Resim 3'te Modify araç çubuğunda bulunan düğmeleri tıklayarak çizdiğimiz nesneler üzerinde çeşitli düzenlemeler yapabiliriz. Şimdi bu düzenlemelerin neler olduğuna bir bakalım.

Erase (Silme):

Nesneleri silmek için kullanılır. Nesneler önceden seçilip komut çalıştırılabileceği gibi, komutu çalıştırdıktan sonrada nesneler seçilebilir. Bu çoğu komutlarda böyledir.



Copy (Kopyalama):

Nesnelerin istenilen yerlere kopyalanmasını sağlar. Kopyalama işleminde önce nesneler seçilir. Sonra nesneleri kopyalarken tutacağımız nokta belirlenir. Nesneyi kopyalarken kopyalayacağımız nokta belli ise tutacağımız nokta önem kazanır. Nesne kenetleme yöntemiyle tuttuğumuz noktayı kopyalayacağımız noktaya kenetleriz. Bir defada birçok noktaya kopyalama yapabiliriz. Kopyalama bitince enter veya boşluk tuşuna basarız.

Move (Taşıma):

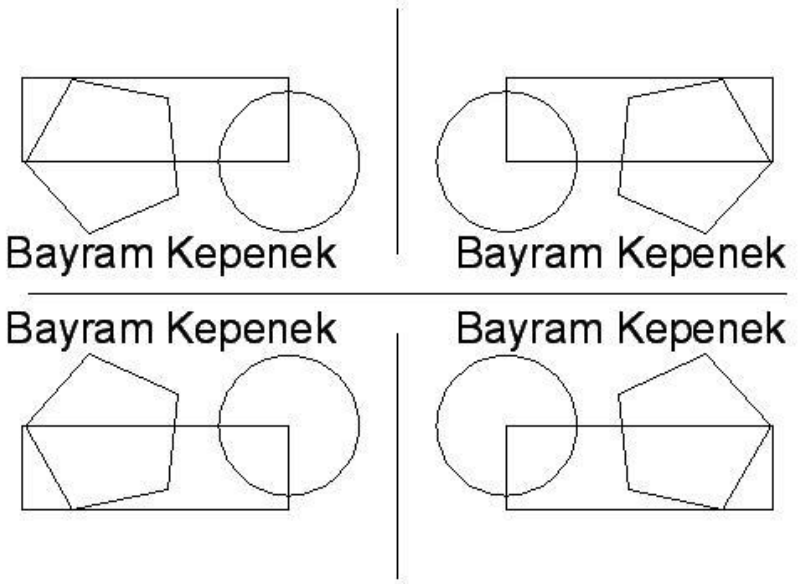
Nesneleri başka bir noktaya taşımamızı sağlar. Nesneler seçilir, taşıma noktası belirlenir ve taşınacak nokta belirlenir.

Rotate (Döndürme):

Nesneleri belirlediğimiz bir nokta etrafında, belirlediğimiz açıda döndürür. Açı saat yönünün tersi yönündedir. Saat yönünde döndürmek istiyorsak açıları – yazarak girmeliyiz. Fare ilede açı yazmadan döndürebiliriz. Ortho modu açıksa yatay ve dikey yönde döndürme yapabiliriz.

Mirror (Aynalama):

Nesnelerin belirlediğimiz bir eksene göre ayna görüntüsünü almamızı sağlar. Nesneler seçilir, eksen seçilir (2 nokta belirlenir.) aynalama sonunda seçili nesnelerin silinip silinmeyeceği sorusuna yanıt verilir ve ayna görüntüsü elde edilir.



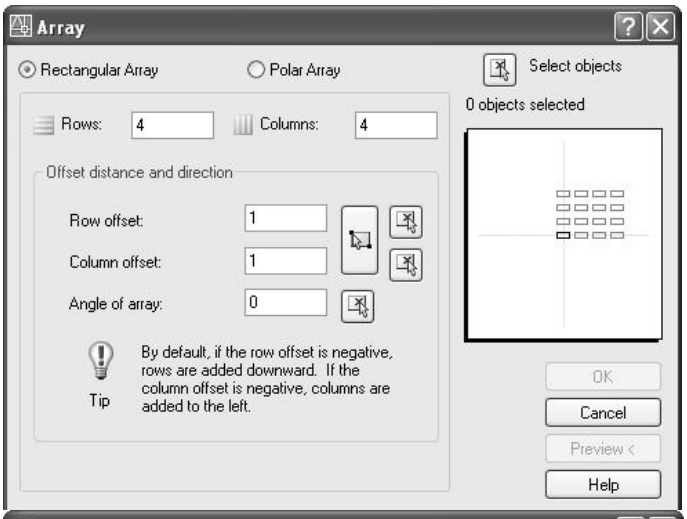
Mirror (Aynalama) Komutu

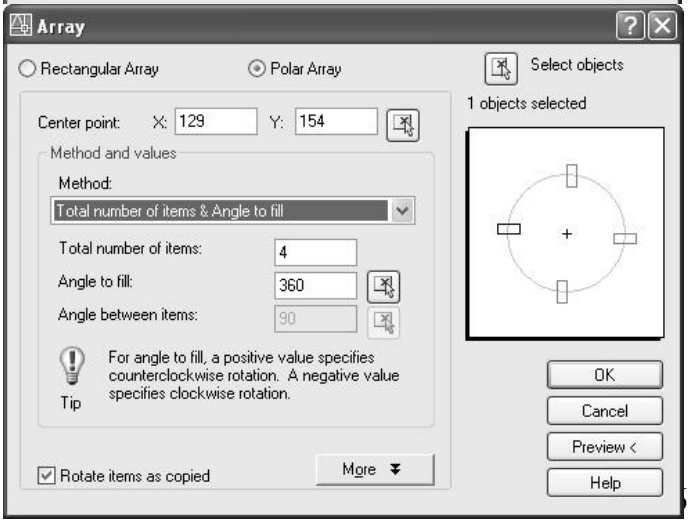
Offset (Ofset):

Seçilen nesnenin belirlenen mesafede ofset baskısı elde edilir. Önce ofset mesafesi girilir, sonra nesne seçilir ve hangi tarafa ofsetlenecekse o taraf tıklanır. Ofsete devam etmek istiyorsak tekrar nesneyi seçip ofsetlenecek kısma tıklarız. Bu böyle ofsetleme işlemi bitinceye kadar devam edilir. Bitince exit ile bitirilir (enter). Undu en son ofsetlemeyi geri alır.

Array (Çoğaltma):

Komutu tıklayınca resimdeki iletişim kutusu ekrana gelir. Çoğaltma işlemini Dikdörtgen (Rectangular (Array) veya Dairesel (Polar Array) uygulayabiliriz. Kaç satır (Rows), Kaç sütun (Columns) çoğaltma yapacağımızı belirleriz. Çoğaltma mesafelerinin yatayda (Row offset) ve dikeyde (Column offset) ne kadar olacağını belirleriz. Eğer yatayla belli bir açı yaparak çoğaltacaksak (Angle of array) açıyı gireriz. "Select objects" yanındaki kutuya tıklayarak çoğaltacağımız objeleri seçeriz. Sonucu görmek için Preview düğmesine tıklarız. Kabul edersek "Accept", yeniden ayarlamak istersek "Modify", vazgeçmek istersek "Cancel" düğmelerine tıklarız.





Polar Array seçeneğinde Çoğaltma işlemlerini Method seçeneğinde bulunan 3 seçenek ile çoğaltma yapabiliriz.

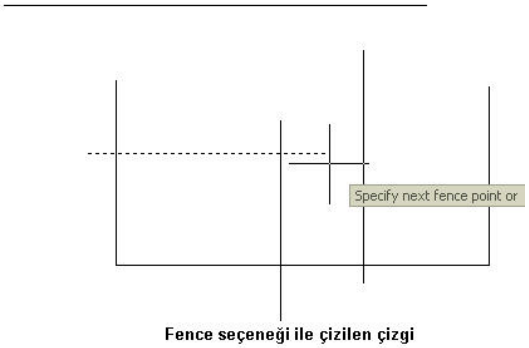
- **Total number of items & Angle to fill:** çoğaltma sayısı ve açı girilir.
- **Total number of items & Angle to items:** çoğaltma sayısı ve kaçar derece aralıkla çoğaltılacağı yazılır.
- **Angle to fill & Angle to items:** Belirlenen açıya istenen açı aralıklarında kopyalama yapılır.

Not: Komut satırına **–array** yazarak komutu çalıştırdığımızda yukarıdaki pencereler açılmadan komut satırındaki komutları izleyerekte çoğaltma işlemi yapabiliriz.

Extend (Uzatma):

Bir objeyi diğer bir objeye kadar uzatma komutudur. Önce hangi objeye kadar uzatacaksak o obje seçilir. Sonraki komutta seçtiğimiz objeye kadar uzatılacak objeler seçilir. Seçilen her objenin ilk seçilen objeye kadar uzadığını görürsünüz. Eğer komutu tıkladıktan sonra **Select Objects** seçeneğini hiçbir objeyi seçmeden Enter (veya boşluk) tuşuyla geçersek, seçeceğimiz bütün objeler en yakın objeye kadar uzatılır. Bu aşamada köşeli parantez içindeki seçeneklerin anlamları şunlardır.

Fence: bu seçeneği seçtiğimizde çizeceğimiz çizginin kestiği her obje uzatma işlemine tabi olur.

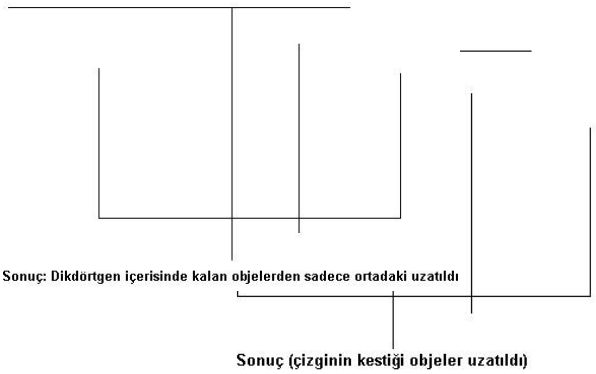


Fence seçeneği ile çizilen çizgi

Crossing: Bu seçeneği seçtiğimizde bizden bir dikdörtgen alan çizmemiz istenir. Çizilen bu dikdörtgen içerisinde kalan objeler uzatma işlemine tabi tutulur.



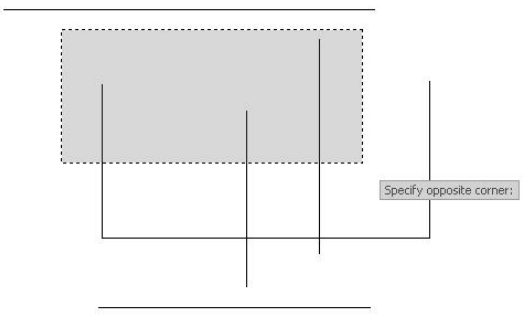
Crossing seçeneği ile çizilen dikdörtgen



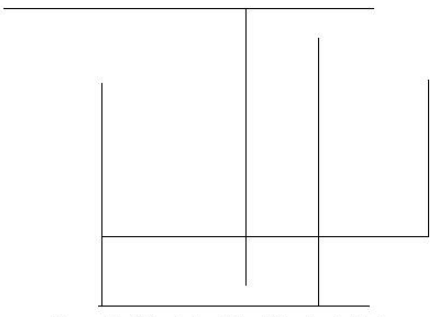
Sonuç: Dikdörtgen içerisinde kalan objelerden sadece ortadaki uzatıldı

Sonuç (çizginin kestiği objeler uzatıldı)

Yukarıdaki resimde seçilen dikdörtgen alan içerisinde 3 adet çizgi kalmasına rağmen sadece ortadaki çizgi uzatıldı. Bunun nedeni diğer iki çizginin dikdörtgen içinde kalan parçasının, dikdörtgen



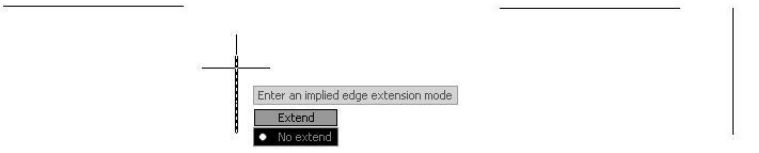
Crossing ile çizilen dikdörtgen



Sonuç: dikdörtgenin kestiği noktalarda çizgilerin uzunluklarına bakarsak kısa yöne doğru uzatıldı

dışında kalan parçalarından uzun olması. Dolayısıyla bu çizgiler seçilen kısa tarafa doğru uzamaya çalışır (uzun kısmı seçili olduğu için uzatılmaz). Aşağıdaki örneği incelerseniz daha iyi anlarsınız. 1 ve 3 ncü çizgilerin dikdörtgen içinde kalan uzunlukları dışında kalan uzunluklardan daha fazla olduğu için kısa tarafa doğru yani aşağıdaki çizgiye doğru uzatıldı. 2 numaralı çizgi (ortadaki) dikdörtgen alan içerisinde kalan kısım kısa olduğundan yukarıdaki çizgiye kadar uzatıldı. Diğer uzat-

ma seçeneklerinde de bu kural geçerlidir. Çizginin hangi tarafına tıklarsak o tarafa doğru uzatılır. Tıkladığımız noktayı dikkat edelim.



Edge seçeneğinde Extend seçilerek tıklanırsa Sonuç: Kesişmeyen çizginin hizasına kadar uzatıldı

Edge: Bu seçenek seçildiğinde **Extend** ve **No extend** diye 2 seçenek gelir. Extend seçildiğinde uzatılmak istenen obje uzatılacak objeyi kesmemesine rağmen hizasına kadar uzatılır.

Project: Bu seçenek 3 boyutlu çizimlerde uygulanır.

Undo: Son yapılan uzatma işlemini geri alır.

Trim (Budama):

Objelerin istenmeyen kısımlarının budanması için kullanılan komuttur. Komutu çalıştırdığımızda önce kesici görevi yapacak objelerin seçilmesi istenir. Bu objeler seçilip Enter tuşuna basıldığında, budanacak objelerin seçilmesi istenir. Seçilen her obje kesici objeye kadar budanır. Aynı extend komutunda olduğu gibi, ilk seçenek Enter ile geçilirse her obje aynı zamanda kesici görevi yapar. Seçilen her obje tıklanılan en yakın objeye kadar budanır. Bu komutun seçenekleri aynı Extend komutunun seçenekleri gibidir ve aynı işlevlere sahiptir. Tek fark uzatma yerine budama yapılır.

NOT: Bir çizimde Budama(Trim) ve Uzatma(Extend) işlemlerini tek komutla yapabiliriz. Eğer Trim komutunu çalıştırmışsak ilk seçeneği Enter veya Boşluk tuşuyla geçtikten sonra tıkladığımız nesneler budanır. Eğer budama yerine uzatma yapmak istiyorsak Shift tuşu ile birlikte tıklarız. Böylece komuttan çıkmadan budama ve uzatma işlemlerini yapabiliriz. Extend komutunda isek, Shift ile tıklamak Trim görevini yapar.

Chamfer (Pah Kırma):

Objelerin köşelerine pah kırma işlemi uygular. Komutu çalıştırdığımızda command satırında

```
Command: _chamfer
(NOTRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000

Select first line or [Undo/Polyline/Distance/Angle/Trim/mEthod/Multiple]:
```

varsayılan seçenekleri görürsünüz. (NOTRIM: pah kırma işleminde köşede kalan parçaların budanmayacağını gösteriyor. Dist1 ve Dist2 ölçüleri 1. ve 2. köşelerdeki pah miktarlarını gösteriyor. Önce bu seçenekleri değiştirmek gerekir.

- **Distance:** önce 1. ve sonra 2. köşelerdeki pah ölçüsü girilir.
- **Trim:** Trim seçeneği pah kırılan köşelerde kalan parçaların budanmasını, No trim seçeneği de budanmamasını sağlar.
- **Angle:** 1. köşedeki pah miktarı girildikten sonra kaç derecelik pah kırılacağı girilir.
- **Multiple:** Komuttan çıkmadan aynı ayarlarla başka köşelerde de pah kırma işlemine devam edebiliriz.
- **Polyline:** Kapalı objelerde (dikdörtgen gibi) bir defada bütün köşerin pahı kırılır.
- **Method:** Distance veya Angle metodlarından birini seçmemizi sağlar.
- **Undo:** En son yapılan pah kırma işlemini geri alır.

NOT: 1. Köşe ilk tıkladığımız köşe, 2. Köşe sonraki tıkladığımız köşedir.


Chamfer Komutunda Polyline ile kapalı bir nesneyi tıkladığımızda




Bütün köşeler aynı anda pah kırılır.

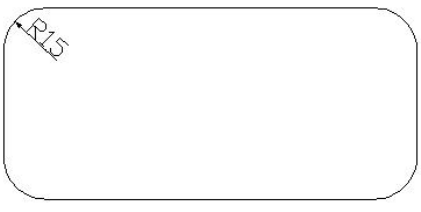
Fillet (Köşe yuvarlatma):

Objelerin köşelerini yuvarlatma işlemini uygular. Komutu çalıştırdığımızda command satırında

```
Command: _fillet
Current settings: Mode = TRIM, Radius = 0.0000

Select first object or [Undo/Polyline/Radius/Trim/Multiple]:
```

varsayılan seçenekleri görürsünüz. (TRIM: yuvarlatma işleminde köşede kalan parçaların budanacağını, Radius yuvarlatma yayı-

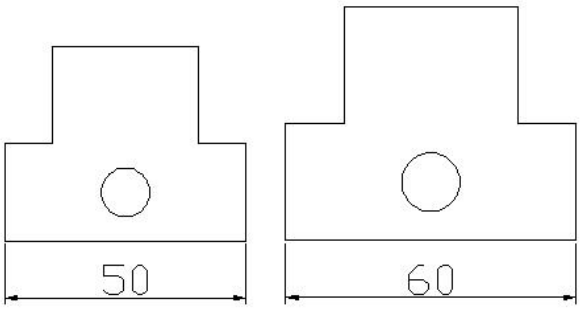


nın yarıçapını gösteriyor. Önce Radius değerini değiştirmek gerekir.

- **Radius:** Yuvarlatma yayının yarıçapı girilir.
- **Trim:** Trim seçeneği yuvarlatılan köşelerde kalan parçaların budanmasını, No trim seçeneği de budanmamasını sağlar.
- **Polyline:** Kapalı objelerde (dikdörtgen gibi) bir defada bütün köşeler yuvarlatılır.
- **Undo:** En son yapılan yuvarlatma işlemini geri alır.
- **Multiple:** Komuttan çıkmadan aynı ayarlarla başka köşelerde de yuvarlatma işlemine devam edebiliriz.

Scale (Büyültme Küçültme):

Nesneleri belli bir ölçekte büyütüp küçültme işlemi uygular.



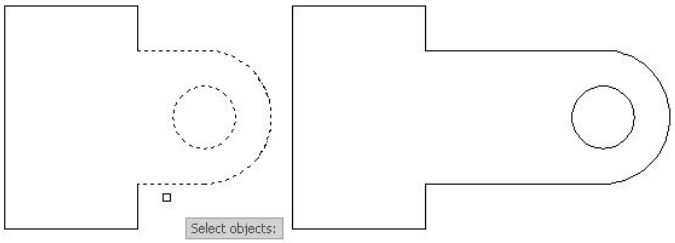
50 Birim uzunluğunaki kenar referans alınarak, kenar uzunluğu 60 Birim olacak oranda nesne büyütüldü.

Önce nesneler seçilir. Sonra sabit nokta tıklanır. Belirtilen oranda büyütme veya küçültme uygulanır (2 sayısı 2 kat büyütür. 0.5 sayısı yarıya düşürür).

Copy: Obje büyültüp küçültülürken kopyası oluşturulur.

Reference: referans alınan uzunluğun büyümesi veya küçülmesi oranında nesne büyür veya küçülür. Resimde 50 birim olan kenarın 60 birime büyütülmesi oranında nesne büyütüldü.

Stretch (Uzatma):



Bir objenin bir bölümünü uzatıp kısaltma işlevini uygular. Resimdeki objenin seçilen bölümü sağa doğru 25 birim uzatıldı.

Uzatılacak bölüm seçilir. Tutma noktası tıklanır. Uzatılacak yönde fare ile yön verilip mesafe girilir veya farenin sol düğmesi tıklanır.

Kısaltma işlemide aynı şekilde ters yönde yapılır.

Break at Point (Kırma):

Bir nesnenin tıklanan noktasında kırma işlemi uygulanır. Örneğin bir çizginin bir noktasından kırdığımızda 2 çizgi oluşur.

Break (Koparma):

Bir objenin bir bölümünün kopartılması işlemi uygulanır.



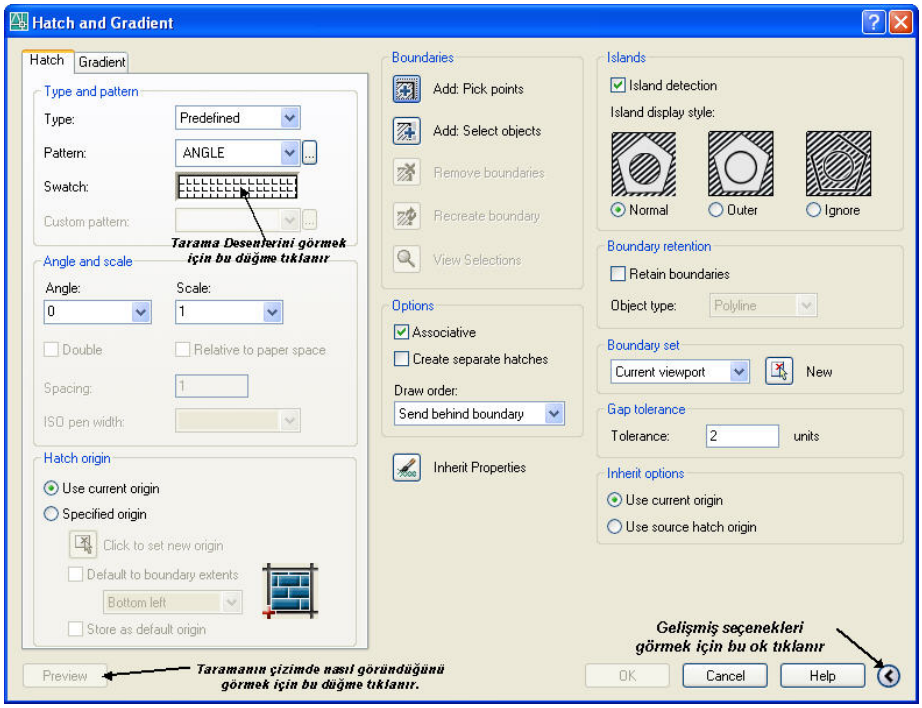
Önce nesne seçilir. Nesne seçiminde tıklanan nokta aynı zamanda kopartılacak parçanın ilk noktası olarak kabul edilir. İkinci nokta tıklanarak aradaki parça kopartılır. Nesne seçildikten sonra birinci nokta değiştirilmek istenirse **First point** seçeneği ile ilk nokta yeniden tıklanır.

Explode (Patlatma):

Kapalı nesnelerin veya blokların patlatılmasında kullanılır. Tek bir nesne gibi davranan obje patlatıldığında her çizgi ayrı bir obje olarak yer alır.

NESNELERİ TARAMA (HATCH)

Çizimlerde özellikle kesit görüntü çizimlerinde kesilen parçaların taranması işlemi Draw araç çubuğunda bulunan Hatch düğmesine tıklanarak yapılabilir. Bu komut girildiğinde yanda görülen iletişim kutusu açılır. Bu pencerede görünen seçenekler şunlardır;



Type: Tarama deseni tipi seçilir.

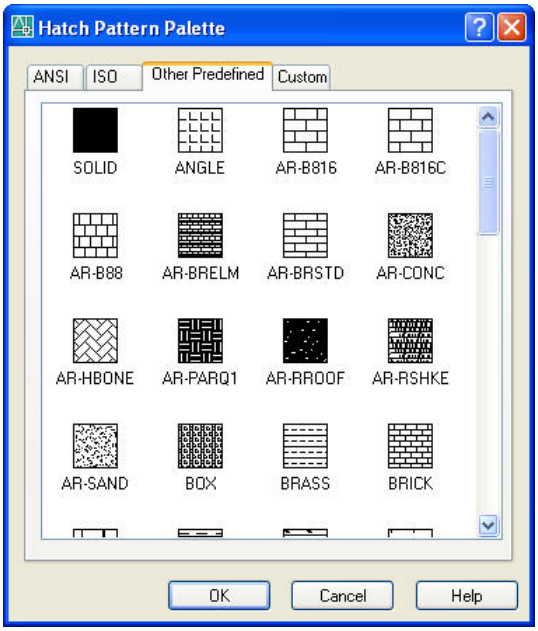
Pattern: Hangi tarama şekli uygulanacak seçilir. Yan taraftaki … düğme tıklanırsa *"Hatch Pattern Palette"* iletişim kutusu açılır. Burada bulunan tarama desenlerinden istediğinizi seçebilirsiniz.

Swatch: Tarama deseninin nasıl olduğu görüntülenir. Desen üzerine tıklandığında *"Hatch Pattern Palette"* iletişim kutusuna ulaşılır. Buradan istenirse desen değiştirilir.

Angle: Tarama çizgileri için açı belirlenebilir.

Scale: Tarama deseninin sıklığı belirlenebilir.

Add Pick Points: Tarama desenin belirlendikten sonra, nesne üzerindeki taranacak noktalar bu düğme ile tıklanır. Taranacak alanın kapalı bir alan olması gerekir. Eğer taranacak alan net değil ise önce taranacak alanın polyline ile belirlenmesi tarama işlemini kolaylaştırır. Bu düğme tıklanıldığında iletişim kutusu geçici olarak kaybolur ve tarama noktalarının belirlenmesi istenir. Tarama noktaları belirlendikten sonra enter tuşu ile iletişim kutusuna geri dönülür.



Add Select Object: Taranacak nesneler kapalı bir alan teşkil ediyorsa (dikdörtgen gibi) bu seçenek ile seçilebilir.

Preview: Taramanın nasıl göründüğünü görmek için bu düğme tıklanır. Eğer tarama bitirilmek isteniyorsa **Enter** tuşuna basılır. İletişim kutusuna geri dönmek için **Esc** tuşuna basılır.

Boundray retention: Tarama alanının etrafında polyline veya region(dış hat) oluşturur.

Gap tolarance: Kapalı olmayan alanların taranmasında tolerans derini belirtir.

Draw order: Tarama alanı mevcut nesnenin üzerine mi, etrafına mı uygulanacak belirlenir.

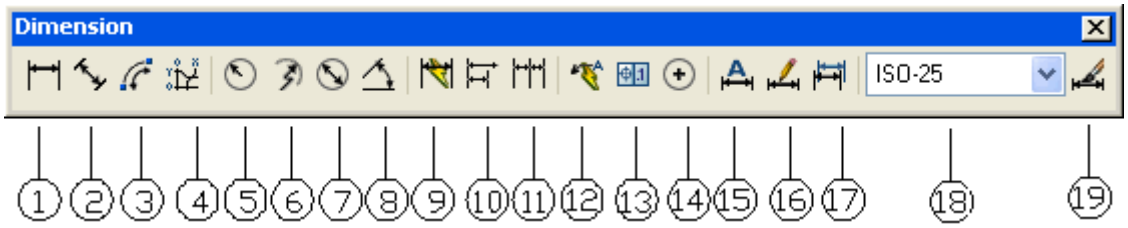
Associative: Seçili tarama alanındaki nesnelerin tarama dışında tutulduğunda, yeri değiştirilirse, tarama yeni şekle göre düzenlenir.

Island: Tarama alanında bulunan nesneler resimde görülen seçenekler şeklinde taranır.

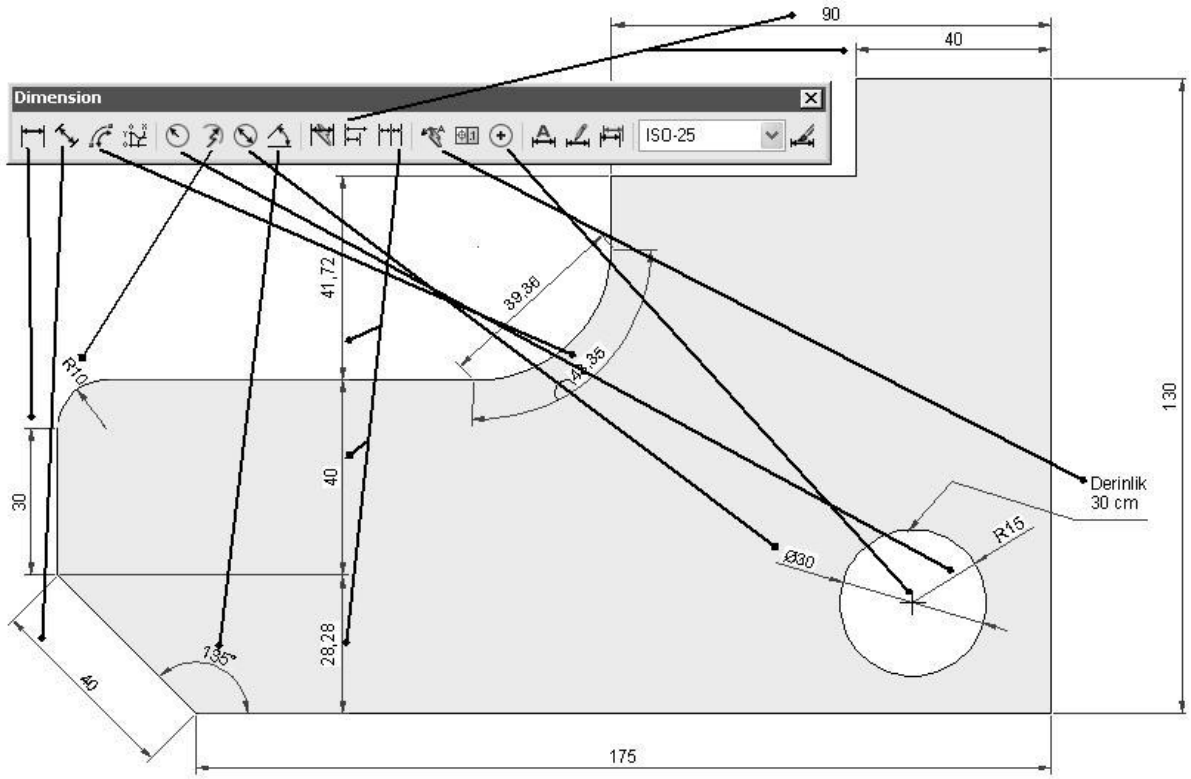
Gradiant: Bu seçenek ile nesneler değişik renklerde dolgu ile kaplanır.

NOT: Autocad ile gelen hazır hatch'ların yanında internette hatch dosyaları bulabilirsiniz (ör: http://cben.net/) buradan indireceğiniz **.pat** uzantılı dosyaları bilgisayarınızda Autocad'i kurduğunuz dizindeki **support** dizinine kopyalarsanız (ör: C:\Program Files\AutoCAD 2006\Support) **Custom** sekmesinde bu tarama desenlerini görebilir ve çiziminize ekleyebilirsiniz.

NESNELERİN ÖLÇÜLENDİRİLMESİ (DIMENSION)



1. linear dimension= çizgisel (yatay ve düşey) boyutlandırma
2. aligned dimension= eğik boyutlandırma
3. arc lenght= yay uzunluğu
4. ordinate dimension= ordinat boyutlandırma
5. radius dimension= yarıçap boyutlandırma
6. jogged= merkezi bilinmeyen (veya uzakta) yay ve çemberlerin yarıçap ölçüsü.
7. diameter dimension= çap boyutlandırma
8. angular dimension= açısal boyutlandırma
9. quick dimension= hızlı boyutlandırma
10. baseline dimension= ortak başlangıç noktasından farklı noktaları boyutlandırma
11. continue dimension= birbiri ardına devam eden noktaları boyutlandırma
12. quick leader= yardımcı not çizgisi çizme
13. tolerance= tolerans değeri yazma
14. center mark= merkez noktasını işaretleme
15. dimension edit= boyutlandırmayı düzenleme
16. dimension text edit= boyutlandırma yazısını düzenleme
17. dimension update= önceden çizilmiş bir ölçünün stilini geçerli stil olarak değiştirme
18. dimstyle control= ölçü stili düzenleme
19. dimension style = ölçülendirme stili düzenleyicisini açar.



Yukarıdaki resimde hangi düğme ile hangi ölçülerin kullanıldığını görüyorsunuz.

7. Quick Dimension: Bu düğme ile aynı yönde bulunan nesneleri seçerek çabuk ölçülendirme yapılabilir.

8. Baseline Dimension: Bir noktayı referans alarak değişik noktalara olan ölçülendirme şeklidir. Önce bir ölçü çizilir, sonra bu düğmeye tıklayınca, bu ölçünün başlangıç noktası referans alınarak diğer ölçüler verilir.

9. Continue Dimension: Bir noktadan başlayarak, sürekli ölçülendirme yapmayı sağlar. İlk ölçünün bitiş noktası referans alınır ve aynı yönde diğer ölçüler verilir.

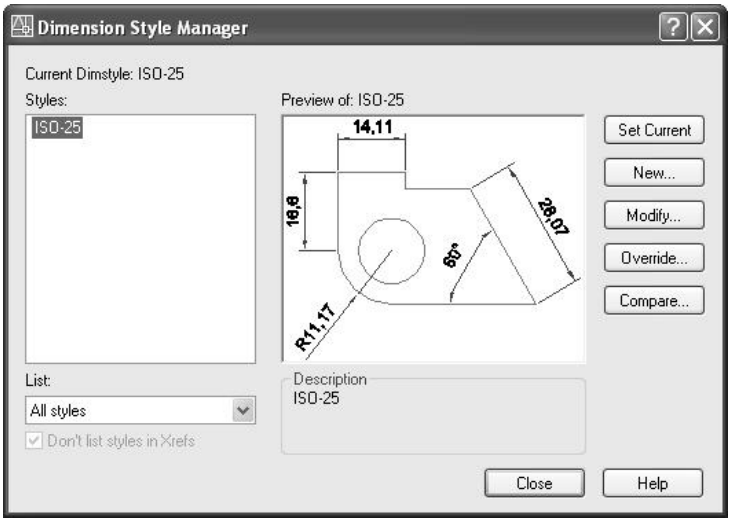
10. Quick Leader: Nesneler üzerine ok çizerek açıklama notu eklemimizi sağlar.

13. Dimension Edit: Verilmiş bir ölçüyü yeniden düzenleyebiliriz.

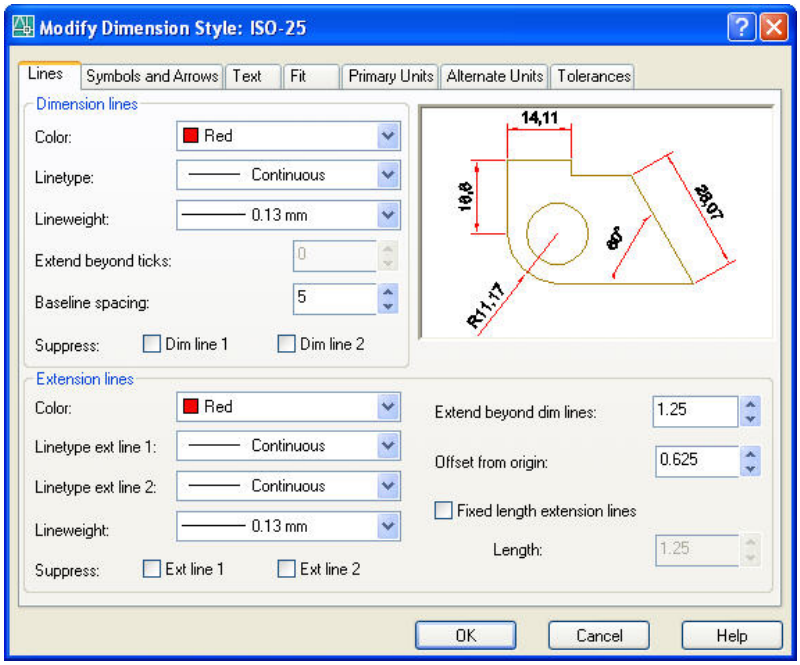
- ★ ***Home:*** Varsayılan ölçülendirme biçimi seçilir.
- ★ ***New:*** Text Formating ile ölçü yeniden biçimlendirilebilir. Ölçü değeri olarak istenilen bir değer girilebilir.
- ★ ***Rotate:*** Yazılar istenilen açıda döndürülebilir.
- ★ ***Oblique:*** Ölçü bağlama çizgilerinin belli bir açıyla bağlanması sağlanabilir. (Özellikle izometrik ölçülendirmelerde kullanılır)

14. Dimension Text Edit: Ölçü metninin ölçü çizgisi üzerinde yerleştirme yerinin belirlenmesi sağlanır.

17. Dimension Style: Bu düğme tıklanıldığında, ***Dimension Style Manager*** iletişim kutusu açılır. Styles bölümünde mevcut stiller listelenir. ***New*** seçeneğinden yeni bir style tanımlanabilir. ***Modify*** seçeneğinde seçili olan style üzerinde düzenlemeler yapılabilir. ***Set current*** seçeneği seçili style varsayılan olarak atanır. ***Override*** seçeneği önceden seçilmiş style'in üzerine yazarak yeni bir style oluşturur. ***Compare*** seçeneği yüklü olan ölçülendirme style'lerinin tüm özelliklerini görmek ve karşılaştırmak için kullanılır.



Modify seçeneği ile açılan ***"Modify Dimension Style"*** iletişim kutusundaki seçenekleri görelim.



Lines Sekmesi:

Color: Ölçü çizgisinin rengi

Linetype: Ölçü çizgisi tipi

Lineweight: Ölçü çizgisi kalınlığı

Baseline spacing: Baseline dimension (8 nolu düğme) ile ölçülendirmede ölçü çizgilerinin arasındaki aralık belirlenir.

Suppress: Ölçü çizgisi ucundaki işaretlerin gizlenmesi.

Extension Lines Bölümünde ölçü bağlama çizgileri ile ilgili ayarlar bulunur.

Extend beyond dim lines: seçeneğinde ölçü bağlama çizgilerinin, ölçü çizgisini ne kadar geçeceği belirlenir.

Ofset from origin: seçeneği, ölçü bağlama çizgilerinin çizime olan mesafesini belirler.

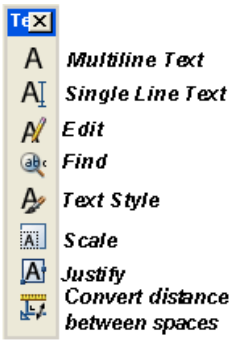
Fixed lenght extension lines: seçeneği işaretlenirse, bağlama çizgilerinin uzunluğu kutuya yazılan değer kadar olur.

Symbol and Arrows Sekmesi: Ölçü çizgilerinin şekilleri bu sekmeden ayarlanır (örneğin; çzgilerin ucunda ok yerine mimarların kullandığı kesme işaretinin kullanılması gibi).

Text Sekmesi: Ölçü yazılarının renk ve boyutunun, stilinin, yazıların ölçü çizgisinden olan mesafesinin ayarlandığı bölümdür.

Primary Units Sekmesi: **Precision** bölümünde ölçülerin ondalık sayısı ayarlanır.

TEXT ARAÇ ÇUBUĞU ve YAZI YAZMA



Multiline Text: Yazı yazacağımız alan fare ile işaretlenince **Text Formating** iletişim kutusu açılır. Burada bulunan seçenekler ile yazacağımız yazının birçok ayarlarını yapabiliriz.

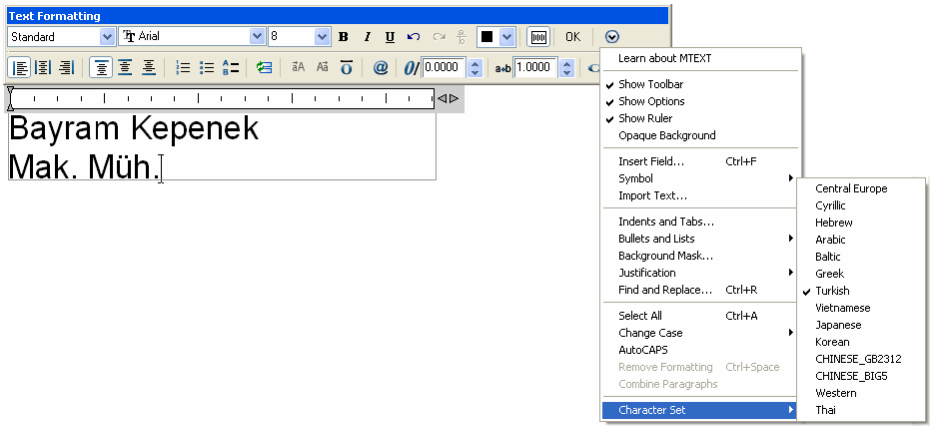
Style: kutusundan tanımlanmış yazı stillerinden birini seçebiliriz. Hiçbir yazı stili tanımlanmamışsa kutuda sadece Standart seçeneği bulunur.

Font: kutusundan yazı fontu seçilir. Arial ve Times New Roman yazıları en çok kullanılan ve Türkçe karakterlerin desteklendiği yazı tipleridir. Bu fontları kullanmanız çıktı alımında sorun yaşamamanızı sağlar.

Size: kutusundan yazının büyüklüğü belirlenir.

B *I* *U* **:**Sırasıyla **Kalın**, *İtalik* ve Altı Çizili yazı yazmak için kullanılan düğmelerdir.

Sağ üstte bulunan ▼ ok tıklanıldığında bir menü açılır burada bulunan seçeneklerden bazıların işlevleri şunlardır.



Symbol: yazımıza ø ° ± gibi klavyede bulunmayan sembolleri ekleyebiliriz. Yanlarında da bu sembollerin kısayolları belirtilmiştir. Örneğin; çap işareti için %%c yazarsak otomatikman ø işaretine dönüşür.

Import Text: **txt** ve **rtf** uzantılı yazı dosyalarını yazım alanına aktarmak için kullanılır. Önceden **Notepad** veya **Word** ile yazdığımız ve uzantılarını txt veya rtf olarak kaydettiğimiz yazı dosyalarındaki yazıları yazım alanına aktarmaya yarayan oldukça yarayışlı bir seçimdir.

Character set: seçeneğinde Türkçe seçeneğini seçmeyi unutmayınız.

Burada bulunan diğer menüler veya araç çubuğundaki düğmeler yardımıyla numaralı veya işaretli listeler oluşturabilir, yazıyı değişik şekillerde hizalayabilir, büyük küçük harf değişimi yapabilir, yazı kalınlıklarını değiştirebilir ve daha birçok şey yapabilirsiniz. Bu seçenekleri deneyerek bulabilirsiniz.

Cetvelde istediğimiz yere tıklayarak Word programında olduğu gibi sekme noktaları yaratabilirsiniz. Yine cetvelin başında bulunan küçük oklar yardımıyla word programında olduğu gibi ilk satır girintisi veya asılı girinti yaratabilirsiniz.

Yazı yazma işlemi tamamlanınca OK tuşuna basabilir veya yazı alanı dışında bir noktaya tıklayabiliriz.

DİKKAT: Yazma işlemi sonunda Esc tuşuna basarsanız, yazma işlemi iptal edilir ve yazdığınız tüm yazılar kaybolur.

Single Line Text: Çabuk kısa ve basit yazı yazmak için bu seçeneği kullanabilirsiniz. Önce yazının başlangıç noktasını tıklamanız istenir. Sonra yazının boyutunu değiştirebilirsiniz, daha sonra açıyı değiştirebilirsiniz. Bu seçeneklerden sonra birinci satırı yazıp enter tuşuna bastığınızda ikinci satırı yazabilirsiniz. Başka satır yazmayacaksanız enter tuşu ile yazma işlemini bitirirsiniz. Yazıyı seçtiğinizde her satırın ayrı seçildiğini göreceksiniz. En başta parantez içinde bulunan seçeneklerden Justify seçeneği yazının hizalama seçeneklerini ekrana getirir.

- Align: yazıyı seçtiğimiz iki nokta arasına yerleştirir (Boyut uzunlukla orantılı olarak değişir).
- Fit: Yazıyı seçtiğimiz iki nokta arasına sığdırır (Boyutu sabit kalır).
- Center: Yazıyı tıkladığımız noktayı ortalayarak iki yana dağıtır.
- Middle: Center'la aynı işi yapıyor. Farkını anlayamadım.

- Right: Yazıyı tıkladığımız noktadan sola doğru yayar (sağ hizalama gibi).
- TL (TopLeft): Yazıyı üst sola hizalar
- TC (TopCenter): Yazıyı üst ortaya hizalar
- TR (TopRight): Yazıyı üst sağa hizalar.
- ML (MiddleLeft): Yazıyı orta sola hizalar.
- MC (MiddleCenter): Yazıyı yatay ve dikey ortalar.
- MR (MiddleRight): Yazıyı orta sağa hizalar.
- BL (BottomLeft): Yazıyı alt sola hizalar.
- BC (BottomCenter): Yazıyı alt ortaya hizalar.
- BR (BottomRight): Yazıyı alt sağa hizalar.

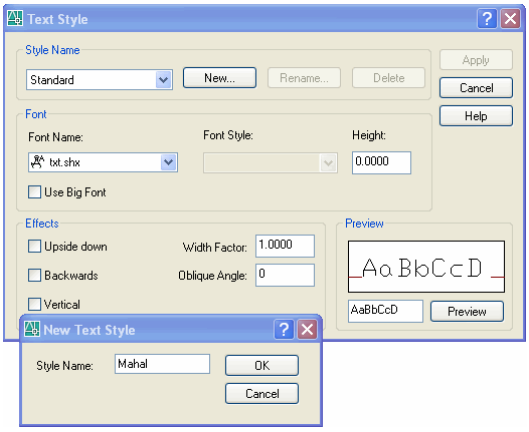
Style seçeneği tanımladığınız yazı stillerinden birini seçmenizi sağlar.

- ***Edit:*** Daha önceden yazdığımız Multiline veya Single line yazıları değiştirmek için edit düğmesini kullanabilirsiniz.
- ***Find:*** Yazılan yazılar içerisinde arama yapmamızı sağlar.
- ***Text Style:*** Yeni bir yazı stili yaratmak veya mevcut stilleri düzenlemek için bu düğmeyi kullanabiliriz. **New** düğmesi ile yeni bir stil tanımlayabilir ve bu stilin fontunu yazı büyüklüğünü belirleyebiliriz.

Width Factor ile yazının kalınlığını, Oblique Angle ile yazıya istenen açıda eğim verebiliriz. Yaptığımız değişikliler Preview düğmesi ile Preview penceresinden izlenebilir. Apply seçeneği seçtiğimiz yazı stilini varsayılan olarak ayarlar. Raname seçeneği yazı stilini yeniden adlandırmaya, Delete seçeneği seçili stili silmeye yarar.

Scale: Bu düğme ile birçok yazıyı birden seçerek hizalama ve boyutunu aynı anda değiştirebiliriz.

Justify: Bu düğme ile yazının hizalama seçeneklerini değiştirebiliriz.

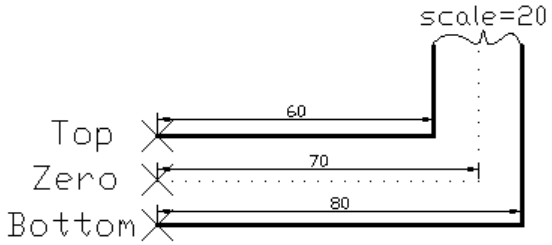


MULTILINE

Özellikle mimari çizimlerden duvar çizimlerinde bir defada duvarın iki çizgisini birden çizmek, hatta sıvalı duvar olarak değişik çizgi özelliklerinde 4 çizgiyi bir anda çizerek çizimimizi oldukça hızlandıran güzel bir seçenektir.

Draw menüsündeki Multiline seçeneği ile komutu başlatabiliriz.

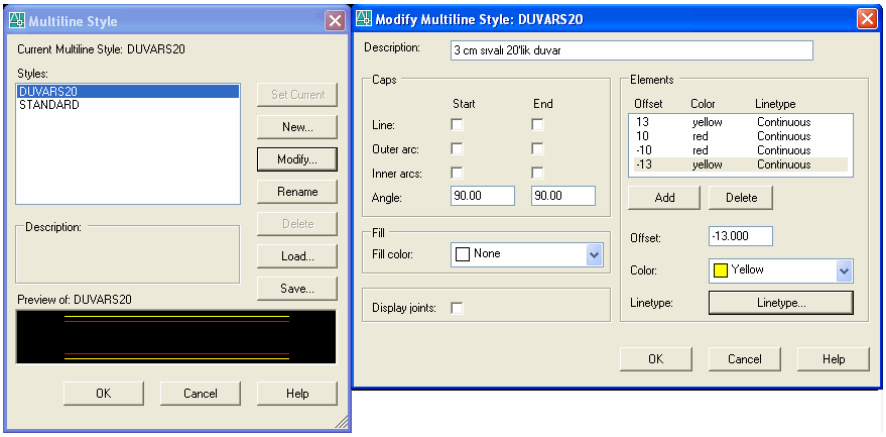
```
Command: _mline
Current settings: Justification = Top, Scale = 20.00, Style = STANDARD
Specify start point or [Justification/Scale/STyle]:
```



Komut satırında mevcut seçenekleri görürsünüz. **Justification** seçeneği çizim yaparken imlecin bulunacağı noktayı seçmemizi sağlar bu nokta ölçü verirken önem kazanır. Eğer **Top** seçeneği seçilirse üst çizgiden tutarak çizim yapılır. Yani ikinci çizgi **Scale** seçeneği ile belirlenen aralık kadar aşağıdan gelir. Ölçü verilirken bu üst çizginin boyu dikkate alınır. **Zero** seçilirse ortadan tutularak çizim yapılır ve ölçülerde orta noktaya göre verilmelidir. **Bottom** seçeneği alt çizgiden tutularak çizim yapılır. Ölçülerde alt çizginin boyu dikkate alınarak verilmelidir.

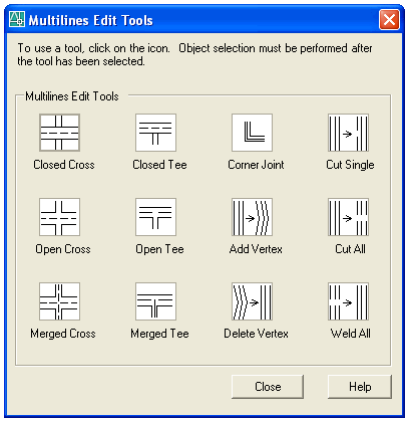
Style seçeneği ile önceden belirlenmiş çizgi stili seçilebilir.

Multiline Style:



Format menüsünde bulunan bu seçenek ile yeni multiline sitili oluşturabilir veya oluşturulmuş sitilleri yeniden düzenleyebilirsiniz (eğer çizimde o sitil kullanılıyorsa düzenlemeye izin vermez. Yeniden düzenleyerek çizilmiş multiline'ları değiştirme olanağımız yok). New seçeneği ile bir isim verip Continue ile devam edersek yukarıdaki resimde görülen pencere ekrana gelir. Elements kısmına Add ile yeni çizgiler ekleyip, ofset(aralık), renk, ve çizgi tipini belirleyebilirsiniz. Yaptığınız değişiklikleri birinci pencerenin Preview kısmında görebilirsiniz. Resimde 20'lik bir duvarın her iki yüzeyine 3 birim sıva uygulanmış toplam dört çizgiden oluşan, duvarlar kırmızı, sıvalar sarı renkle belirlenmiş ayarları görüyorsunuz. Caps bölümünde çizgilerin başlangıç ve bitiş kısımlarındaki şekillerini ayarlayabilirsiniz. Bu Style ile multiline çizerken Scale 1 yapılmalıdır(Elements bölümündeki Ofset değerlerine dikkat edin).

Multilines Edit Tools:

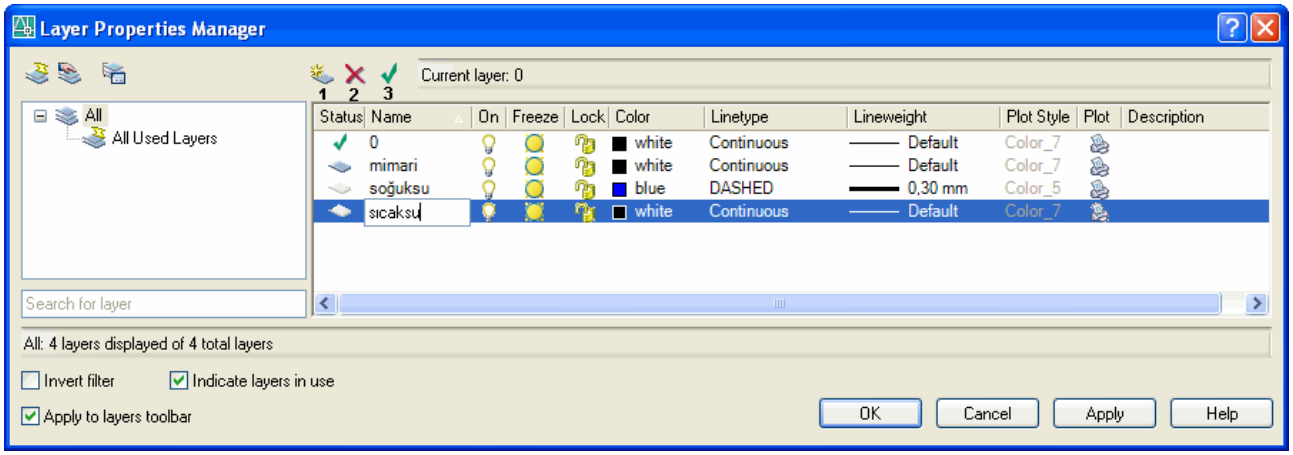


Modify-Object-Multiline seçeneğinden açılan **Multilines Edit Tools** iletişim kutusundan multiline çizgilerin birleşme noktalarındaki şekillerini ayarlayabilirsiniz.

Bir mimari çizimde Multiline ile dış duvarları çizip, kolonları yerleştirdikten sonra iç duvarları (kalınlık değişiyorsa scale değerini değiştirerek veya yeni multiline stil oluşturarak) çizerek ve uygun yerlere kapı ve pencereleri de yerleştirdikten sonra, fazla çizgileri trim ile temizleyebilirsiniz (trimlemede zorluk çekiyorsanız multiline çizgileri patlatınız). Bu şekilde hızlı bir çizim yapabilirsiniz.

KATMANLAR(LAYER) VE ÇİZGİ ÇEŞİTLERİ

Autocad'te çizimlerimizi katmanlar üzerine çizeriz. Katmanları üst üste konulmuş şeffaf kâğıtlara benzetebiliriz. Kapatılmadığı müddetçe bütün katmanlar çizimimizde görünür. Biz çizimimizde gerektiği kadar katman yaratırız. Mimar projesini çizerken, örneğin; duvar çizgilerini ayrı bir katmana, sıva çizgilerini ayrı bir katmana, yazıları ayrı bir katmana, ölçüleri ayrı bir katman v.s. çizer. Bu proje üzerine Makina Müh. kendine gerekli olmayan katmanları kapatarak ve kendisi için gerekli olan yeni katmanlar yaratarak (sıcak su, soğuk su, pis su gibi) çizimini yapar. Elektrik Müh. de



aynı şekilde kendisine uygun katmanlar yaratarak çizimini yapar. Her şeyi bitmiş bir projede istediğiniz katmanları görünür veya görünmez yaparak değişik görüntüler elde edebilirsiniz. Katman oluştururken iyi bir planlama ile projenin kullanışlı olmasını sağlamalıyız. Aynı tip çizimleri farklı katmanlara çizersek, görüntülemede sorun yaşarız ve katman oluşturmanın yararlarından yeterince faydalanamayız. Katman oluşturmanın bir başka faydası da her katman için çizgi tipi, rengi, çizgi kalınlığı gibi özellikleri belirleyerek, her defasında yeniden bu ayarları yapmak zorunda kalmayız.

Yeni bir autocad penceresinde sadece 0 katmanı mevcuttur ve bu katmanı hiçbir zaman silemeyiz.



Resimdeki Layers ve Properties araç çubukları eğer görünmüyorsa araç çubuklarını sağ tıklayarak bu iki araç çubuğunu aktif hale getiriniz. Şimdi bu araç çubuklarındaki düğmeler ne işe yarıyor onları açıklayalım.

Layer Properties Manager: Bu düğmeyi tıklayınca Layer Properties Manager iletişim kutusu açılır. Yeni bir katman yaratma, mevcut katmanları düzenleme gibi birçok işlemi bu pencereden yaparız.

1 nolu düğme yeni bir Layer yaratmamızı sağlar. Resimde görüldüğü gibi yeni layer'a bir isim verilir. Color başlığı altında bulunan white yazısına tıklayınca renk kutusu açılır. Buradan çizgi rengi belirlenir. Linetype başlığı altında bulunan Continuous tıklayınca yüklü olan çizgi tipleri listelenir buradan çizgi tipi seçilir. Burada istediğimiz çizgi tipi yoksa Load ile yeni çizgiler yükleyebiliriz. Lineweight başlığı altında bulunan Default tıklanınca çizgi kalınlıkları listelenir. Buradan da çizgi kalınlığı seçilir.

2 nolu düğme seçili olan Layer'ın silinmesi içindir. 0 ve defpoint layer'ı silinemez. Ayrıca boş olmayan layer'lar da silinemez. Status başlığı altında soluk renkli Layer'lar boş yani şu anda kullanılmayan Layer'lardır (resimde soğuksu layer'ı). Bu layer'lar silinebilir.

3 nolu düğme seçili layer'ı varsayılan yapar. Varsayılan layer, Status başlığı altında √ işareti ile işaretlendirilmiştir.

On başlığı altında bulunan lamba şekilleri tıklanıldığında o layer'ın lambası sönecektir. Çizimimizde bu layer'da çizilmiş nesneler görünmez hale gelir. Lambaya tekrar tıklanınca görünür hale döner.

Freeze başlığı altında bulunan işaret tıklanıldığında o layer dondurulur. Bu dondurma işlemi nesnelerin yeniden oluşturulmasında daha hızlı işlem yapılmasını sağlar. Tekrar tıklatınca dondurma işlemi kaldırılır.

Lock başlığı altında bulunan kilit resmine tıklanıldığında o layer kilitlenir ve o layer ile çizilmiş çizgiler seçilemez, silinemez ve değiştirilemez. Kilitli resme tekrar tıklatılınca kilit açılır.

Plot başlığı altında bulunan yazıcı resmi tıklanınca kırmızı bir çizgi ile bu layer'da çizilmiş çizgilerin yazıcıdan yazdırılması önlenir.

Layers araç çubuğunda bulunan lamba, freeze, lock simgelerine tıklanarak yukarıda anlattığımız işlemler yapılabilir. Şimdi diğer seçenekleri anlatalım.

Katman listesi: bu pencere tıklanınca mevcut katmanların listesi görünür ve istenilen katman tıklanarak aktif hale getirilir.

Make object layer current: Seçeceğimiz çizginin bulunduğu layer'ın, aktif layer hale gelmesini sağlar. Layer sayısı çok fazlaysa bu seçenek ile istediğimiz layer'a kolayca geçebiliriz.

Layer previous: Bir önceki layer aktif layer haline gelir.

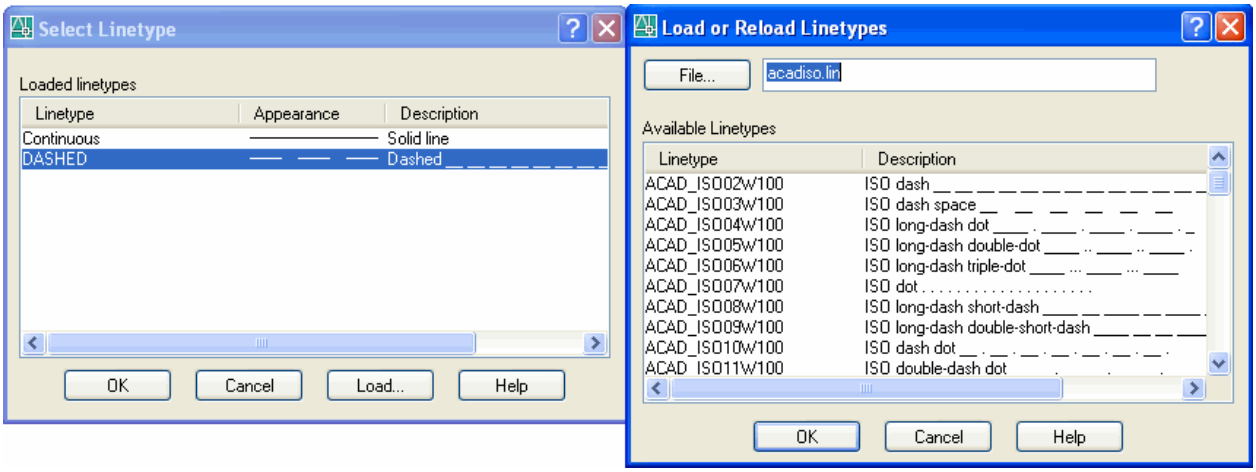
Color Control: çizgi rengini değiştirmeye yarar. ByLayer seçeneği, layer oluştururken belirlediğimiz rengin kullanılmasını sağlar. İstersek başka bir renk seçebiliriz. (**Not: eğer buradan bir çizginin rengini değiştirmişsek, daha sonra o layer'ı seçtiğimizde o renk aktif olur. Tekrar Bylayer'ı seçerek Layer'ın varsayılan rengine dönebiliriz.)**

Linetype Control: çizgi tipini değiştirebiliriz. Color Control kısmında söylediklerimiz burada da geçerlidir.

Lineweight Control: çizgi kalınlığını değiştirebiliriz. Color Control kısmında söylediklerimiz burada da geçerlidir.

YENİ ÇİZGİ TİPİ YÜKLEME:

Yeni bir layer oluştururken, çizgi tiplerinde istediğimiz çizgi yok ise Load düğmesi ile yeni çizgi tipi yükleyebileceğimizi söylemiştik. Autocad ile birlikte yüklenen acadiso.lin dosyasında bulu-



nan çizgi tiplerini resimde görüyorsunuz. File.. düğmesini tıklayarak bu dosyanın bulunduğu dizini görebilirsiniz. Eğer isterseniz bu dosyayı Notepad programı ile açarak kendiniz ***yeni bir çizgi tipi yaratabilirsiniz***. Klavyede bulunan tuşları kullanarak ve çizgi uzunluklarını belirterek çizgi tipi oluşturabilirsiniz. Aşağıda Pissu çizgisinin bu dosyaya nasıl eklendiğini görüyorsunuz. Sizde

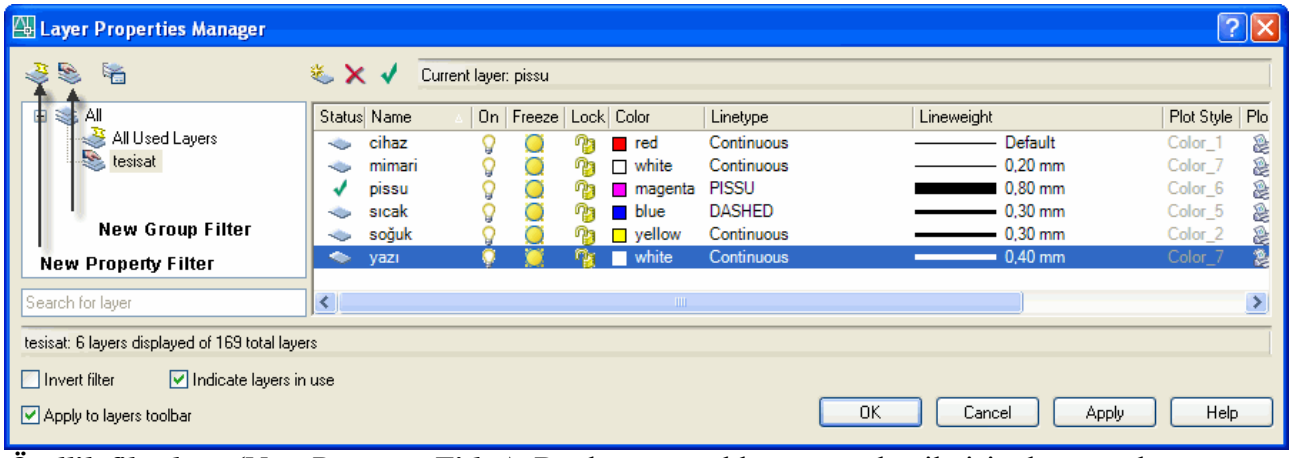
```
*DASHEDX2,Dashed (2x) ____ ____ ____ ____ ____ ____
A, 25.4, -12.7
*PISSU,Pissu ----)----)----)----)----)----)--
A,12.7,-12.7,["")",STANDARD,S=5.08,R=0.0,X=-5.08,Y=-2.54],12.7
```

acadiso.lin dosyasını notepad ile açıp pissu diye başlayan iki satırı eklediğinizde ve kaydettiğinizde pissu çizgisi eklenecektir.

LAYER FİLTRELEME:

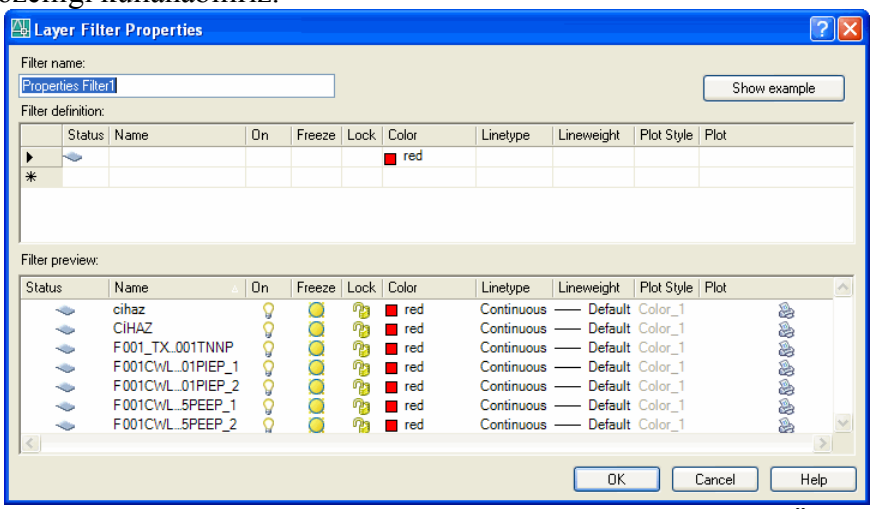
Kapsamlı ve karışık çizimlerde LAYER'lar işimizi oldukça kolaylaştırır. Fakat çizimler karmaşıklaşıp, kapsamları genişledikçe işimizi kolaylaştırmak için kullandığımız LAYER'ların fazlalığı karmaşayı da beraberinde getiriyor.

LAYER yöneticisinde iki farklı filtreleme seçeneği mevcuttur. Bunlardan bir tanesi özellik filtreleme(), diğeri de grup filtrelemedir.



Özellik filtreleme(New Property Fitler): Bu düğmeye tıklayınca açılan iletişim kutusundan, önce yeni bir isim verilir sonra layer özellikleri belirlenir.

Status: Layer'ın durumunu gösterir. Mavi olması o Layer'ın obje içerdiğini göstermektedir. Eğer griyse içi boş demektir. Sadece içi dolu yada boş olan Layer'ları filtrelemek istediğimiz zaman bu özelliği kullanabiliriz.



Name: Layer isimleri üzerinde filtreleme uygulayabilirsiniz. Örneğin; F harfi ile başlayan layer'ları görüntülemek için, Name bölümüne **F*** yazarız.

Color: Örneğin; çizgi rengi sadece kırmızı olan layer'ları seçebiliriz.

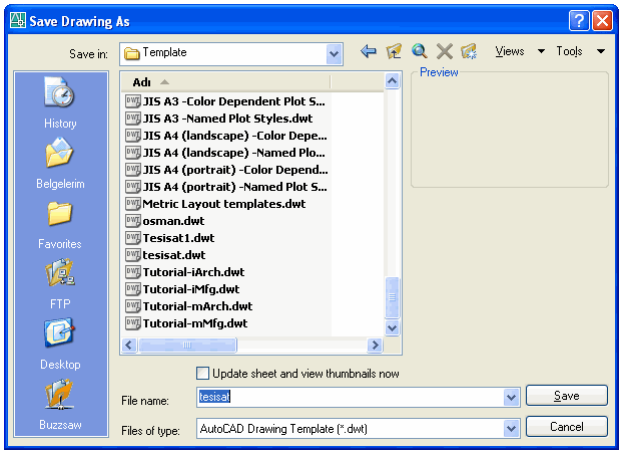
Diğer seçeneklerde de aynı şekilde istediğimiz çizgi tipi ve çizgi kalınlığını belirleyebiliriz. Bu şekilde filtreleme yaptığımızda, sadece belirlediğimiz özelliklerdeki layer'ları görebiliriz.

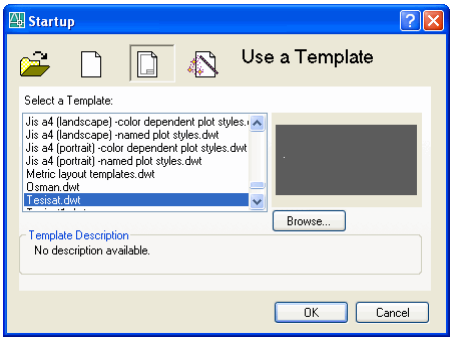
Grup Filtreleme(New Group Fitler): İstediğimiz isimde bir gurup oluşturup, seçtiğimiz layer'ları bu gurubun üzerine sürükleyip bırakabiliriz. Yukarıdaki 1. resimde tesisat diye bir gurup oluşturduk ve ***cihaz, mimari, pissu, sıcak, soğuk, yazı*** layer'larını bu guruba taşıdık.

Sol taraftaki bölmeden hangi gurubu seçersek, o guruba dahil Layer'lar görüntülenir. Eğer tüm Layer'ları görmek istersek ***All Used Layers*** seçeneğini seçmek gerekir.

DOSYA ŞABLONU OLUŞTURMA

Autocad'te oluşturduğumuz şablonlarda, kullanacağımız layer'ları, yazı tiplerini, ölçü stillerini ve birçok şeyi ayarlayarak, her defasında bu ayarları yapmaktan kurtuluruz. Bu şekilde bir sayfayı hazırladıktan sonra (hatta çizimimizde her zaman kullanacağımız tablo, yazı resim gibi nesneleri de ekleyerek) Farklı kaydet seçeneğinden dosya tipini şablon olarak seçersek, bu dosya otomatikman

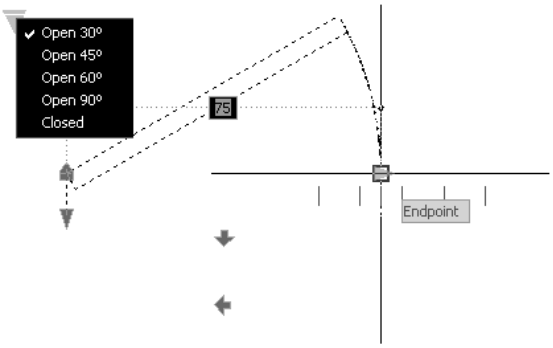




şablonların bulunduğu dizine kaydedilecektir. Autocad'i başlattığımızda ekrana gelen karşılama ekranından istediğimiz şablonu seçerek çizimimize başlayabiliriz. Bu işlem bize oldukça fazla zaman kazandırır.

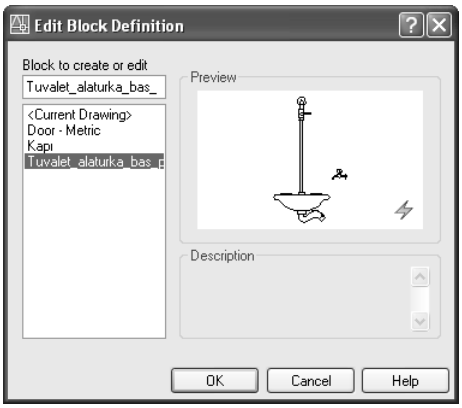
DYNAMIC BLOCK OLUŞTURMA

Autocad ile gelen yeniliklerden bir tanesi dinamik bloklardır. Dinamik blok, tek bir sembol üzerinde yarattığımız hareketli noktalarla değişik şekiller yaratmaktır. Aşağıdaki resimde bir kapı sembolü üzerindeki dinamik(hareketli) noktaları görmektesiniz. Bu noktalar yaedımıyla kapının açılma açısını değiştirebilir, kapı genişliğini değiştirebilir (listedeki ölçülerde), açılma yönünü değiştirebilir ve kapı kalınlığını değiştirebiliriz. Böylece bir kapı üzerinden birçok değişik kapılar oluşturabiliriz.

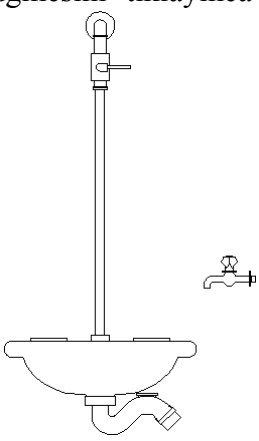


Mevcut blokları dinamik blok'a çevirebildiğimiz gibi oluşturduğumuz yeni bir blok'u dinamik blok olarak yaratabiliriz.

Standart araç çubuğunda bulunan  (edit block definition) simgesini tıkladığımızda çizimimizde bulunan block'ların listesi ekrana gelir. Bu block'lardan yanında  işareti olan block'lar dynamic block'tur. İsredğimiz block'u seçip OK düğmesini tıklayınca Block editör penceresi açılır.



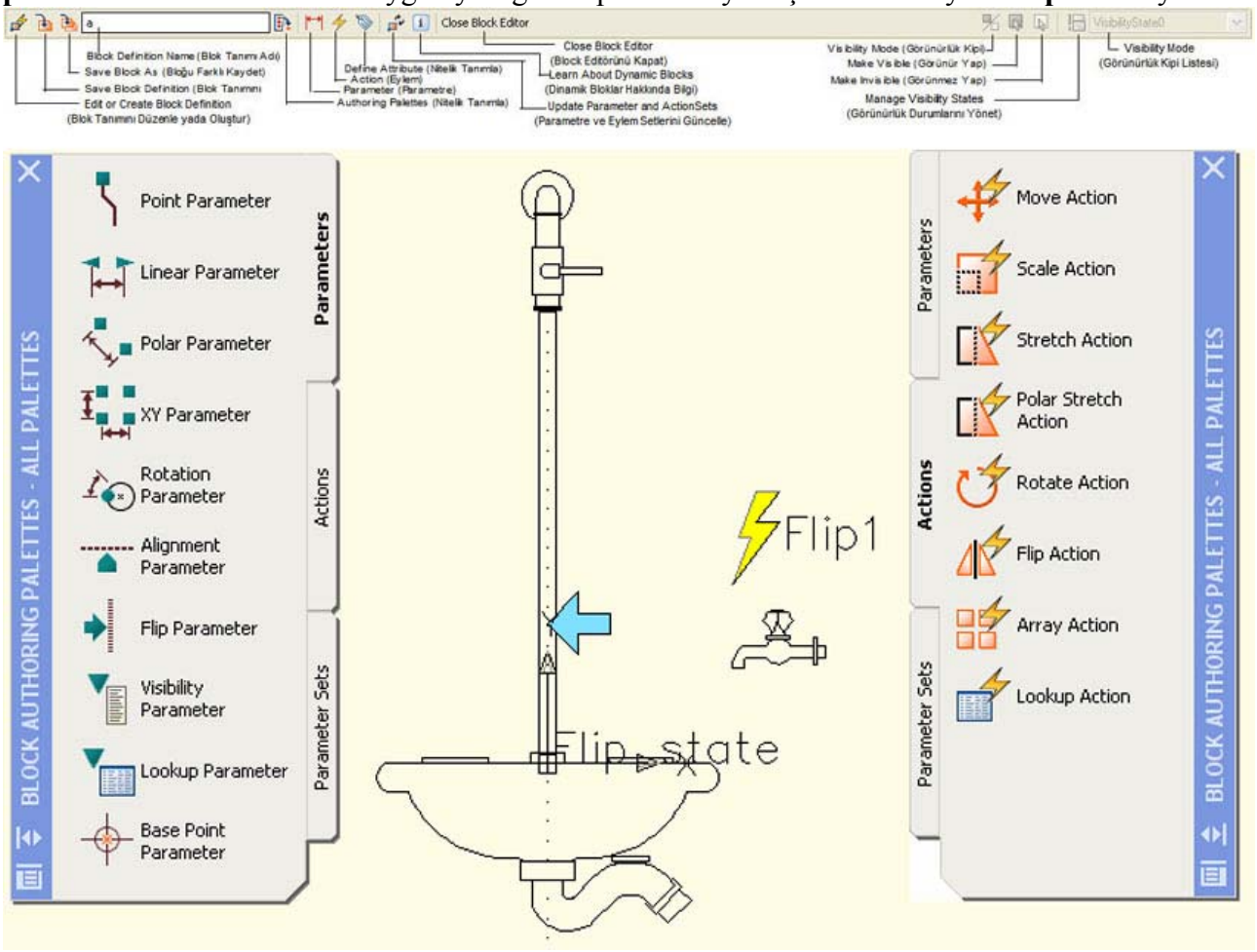
Şimdi yandaki resimde görünen tuvalet sembolünün sağda bulunan musluğuna hareket vererek, istediğimizde sola yerleştirebileceğimiz bir dinamik blok oluşturalım.



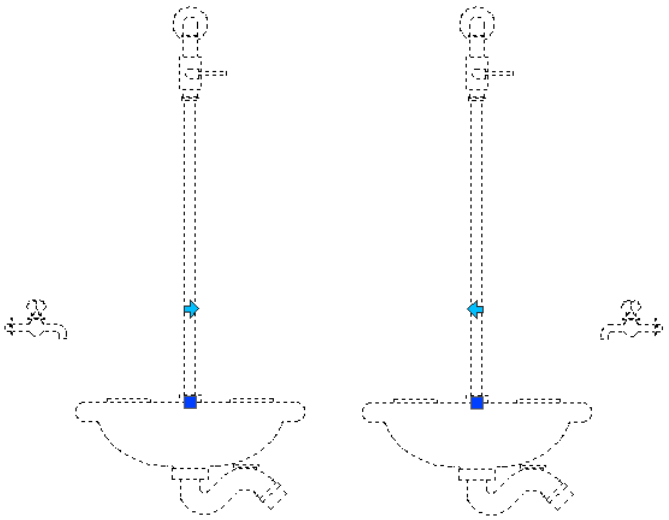
Alttaki resimde görünen block editör penceresinde bu işlemleri gerçekleştiriyoruz.

Önce **Block authoring palettes** araç paletinin **Parameters** sekmesinden bir parametre seçmeliyiz. Biz yapacağımız işleme uygun olan **Fip Parameter'i** seçiyoruz. Komut satırında "**Specify base point of reflection line or [Name/Label/Description/Palette]:**" yazısı belirir. Biz musluğun Tuvaletin eksenine göre ayna görüntüsünü alacağız. Onun için tuvalet eksenin üstte bir nokta seçiyoruz. "**Specify endpoint of reflection line:**" komutu ile yine tuvalet ekseninde altta bir nokta seçiyoruz. "**Specify label location:**" komutu ekranda beliren **Flip State** etiketini koyacağımız yeri belirlememiz isteniyor. Uygun bir yere tıklayıp yazımızı yerleştiriyoruz.

Şimdi yarattığımız bu parametreye **Actions** sekmesinde bulunan seçeneklerden bize uygun olan action'ı uygulayacağız. Bize uygun olan Action **Flip Action'**dur. Bu düğmeyi tıklıyoruz." **Select parameter:"** bizden action uygulayacağımız parametreyi seçmemizi istiyor. **Flip State** yazısını



tıklıyoruz. **"Select objects:"** obje seç ile musluğun tamamını seçiyoruz. Başka seçecek obje olmadığından enter tuşuna basıyoruz. **"Specify action location:"** ekranda beliren Flip1 yazısını istediğimiz bir yere bırakıyoruz ve işlem tamamlanıyor. Üstte bulunan **Close Block Editor** yazısını tıklayıp ekrana gelen kaydedip kaydetmeyeceğimizi soran soruya **Evet** diyerek kaydedip çıkıyoruz. Artık tuvalet sembolünü sayfaya eklediğimizde eksen üzerinde mavi bir ok belirecek ve bu ok'u her tıklayışta musluğun yeri değişecek.



Parameters sekmesinde bulunan parametrelerden; point parameter'a Move action (nesnelerin yerini değiştirme), Linear parameter'e Stretch action (nesneleri uzatma), xy parameter'a Array action (nesneleri çoğaltma) uygulayabiliriz.

Parameter Sets sekmesinde birlikte uygulayabileceğiniz parameter ve action çeşitlerini bulabilirsiniz. Bunlardan istediğinizi seçerek komut satırındaki komutları takip edip işlemleri bitirdikten sonra hangi action'ı uyguladıysanız onu çift tıklayarak, action uygulayacağınız nesneleri seçmeniz gerekecektir.

Çeşitli denemelerle sembollerinize hareket kazandırabilirsiniz. Tool Palettes'te bulunan örnek dynamic block'ları inceleyerek nasıl hareket kazandıklarını bulabilirsiniz.

NİTELİK OLUŞTURMA VE DÜZENLEME

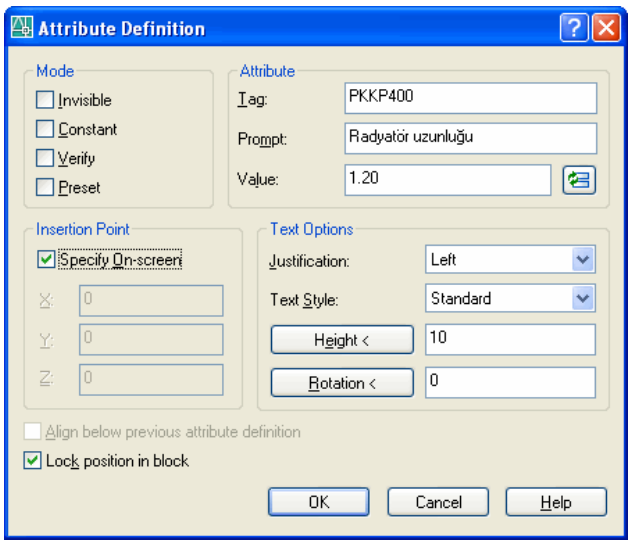
Autocad'te Blok oluşturarak kapı, pencere, mobilya gibi birçok sembolleri çizimimize kolayca ekleyebiliriz. Hatta bu blokları daha da geniş kapsamlı tutabiliriz. Autocad ayrıca bir bloğun parçası olarak, metin bilgisi depolayabilmenizi sağlayan ve nitelik (Attribute) adı verilen özelliği sunar.



Yandaki resimde gördüğünüz iki ayrı blok ile Mahal bilgilerini ve Radyatör özelliklerini çizimimize ekliyoruz. Bu blocktaki metinler Nitelik oluşturularak girilmiştir. O nedenle her eklediğimiz mahal bloğunda Oda No, Oda Adı ve metrekaresi bize sorulmaktadır. Aynı şekilde radyatör bloğu eklediğimizde, Radyatör boyu, Oda No ve Isı yükü sorulmaktadır. Böylece block ekleyip, sonradan patlatarak metinleri yeniden düzenlemek yerine her block ekleyişte uygun metinler girilmektedir.

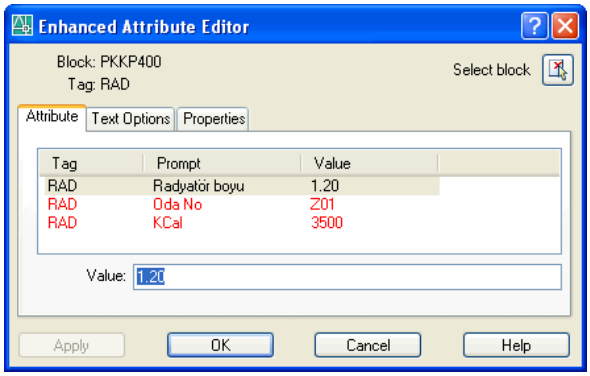
Şimdi Radyatör bloğunu oluşturmayı ve nitelik eklemeyi görelim.

Radyatör resmini çizelim. Üst sağ tarafa _PKK/400 yazalım(bu metin her blokta aynı olacak, onun için nitelik olarak yazmıyoruz). ***Draw-Block-Define Attribute*** menüsünü tıklayarak veya komut satırına ***Attdef*** yazarak aşağıdaki Attribute Definition iletişim kutusunu açalım. Burada ***Tag*** kısmına niteliğe bir etiket ismi veriyoruz (boşluk kullanmayın). ***Prompt*** kısmına Radyatör uzunluğu yazalım(Bu metin block eklerken bize sorulacak metin). ***Value*** kısmına 1.20 yazalım(bu rakam varsayılan olarak bize sunulacak biz istersek değiştireceğiz). ***Justification*** seçeneği ile metin hizalama seçeneklerini, ***Text Style*** ile yazı stilini ve alttaki seçeneklerden yazı boyutu ve açısını seçebiliriz. ***OK*** tuşuna bastığımızda iletişim kutusu kapanacak ve metni koyacağımız yeri seçeceğiz. İlk denemede tam yerine koyamadıysanız daha sonra taşıyabilirsiniz. Çizimimize bu şekilde iki nitelik daha ekleyeceğiz. İkinci nitelik prompt kısmına Oda No, Value kısmına istediğimiz bir değer (Z06 gibi), Üçüncü nitelik Promt kısmına KCal, Value kısmına 2500 gibi bir rakam. Bu niteliklerde resimdeki yerlerine yerleştiriyoruz. İlk yerleştirmede etiket isimleri olan PKKP400 yazısı görünecektir. Olsun telaşlanmayın henüz bitmedi. Şimdi 3 niteliğide eklediysek artık block oluşturabiliriz. Make Block simgesine tıklayarak block oluşturmada anlattığımız gibi, Radyatör resmini niteliklerde dahil olmak üzere seçiyoruz ve bloğumuza bir isim vererek kaydediyoruz.



İnsert block simgesi ile kaydettiğimiz bloğu çizimimize eklemek istediğimizde, bize önce ***Radyatör uzunluğu*** sorulacak, uygun ölçüyü yazıp enter'ladığımızda, ***Oda No*** sorulacak bunuda yazdıktan sonra ***KCal*** sorulacak ve bu değeride yazıp Enter tuşuna basınca yazdığımız değerlerin göründüğü block istediğimiz yere eklenecek.

Bu şekilde eklediğimiz bloğu çift tıklarsak, ***Enhanced Attribute Editor*** iletişim kutusu açılır. Buradan istersek değişiklikler yapabiliriz.

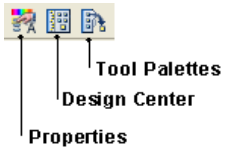


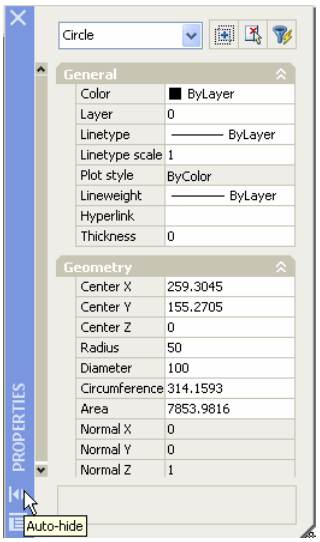
Edit block simgesi ile block editorünü açıp burada niteliklerden birini seçip, özellikler simgesini tıklayarak, nitelikleri oluştururken tanımladığımız bütün özellikleri değiştirebiliriz. Değişikliklerden sonra bloğu kaydetmemiz gerekir.

Bir otel projesinde, yüzlerce kapıyı bu şekilde niteliklerle oluşturulmuş kapı blockları ile yerleştirdiğimizi düşünelim. ***Tools-Attribute Extraction*** seçeneği ile açılan sihirbaz yardımıyla bütün kapıların dökümünü bir dosya halinde alabilirsiniz. Bu şekilde otelin kapı ihtiyacı ortaya çıkar.

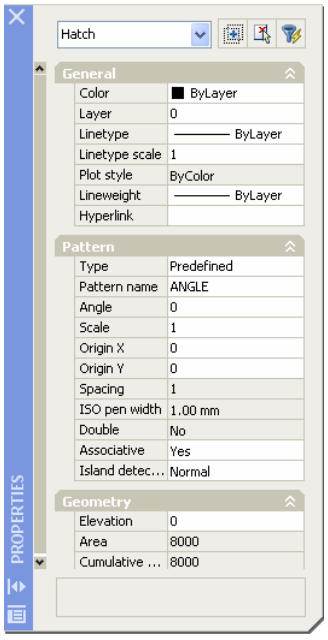
PROPERTIES, DESIGN CENTER VE TOOL PALETTES İLE ÇALIŞMA

Bu üç araç çubuğu işimize en çok yarayan ve çok kullanışlı araç çubuklarıdır. Ctrl+1 tuş bileşeni Properties araç çubuğunu açmamızı veya açıksa kapamamızı, Ctrl+2 tuş bileşeni Design Center araç çubuğunu açmamızı ve Ctrl+3 tuş bileşeni de Tool Palettes araç çubuğunu açıp kapamaya yarar. Eğer bu araç çubuklarını ekranda göremiyorsanız yukarıda belirttiğimiz tuşlara birlikte basarak hızlıca ekrana getirebilirsiniz. Ayrıca Standart araç çubuğunda bulunan düğmelerden de bu araç çubuklarını ekrana getirebilirsiniz.

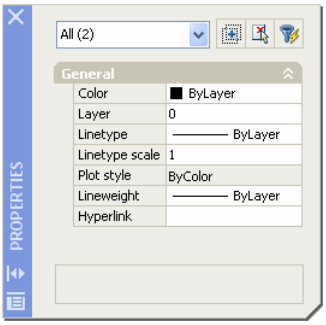




Properties araç çubuğu ile seçtiğimiz objelerin bütün özelliklerini görebiliriz. Bu pencereden birçok özelliklerini değiştirebiliriz. Çizdiğimiz bir çemberi seçtiğimizde yanda gördüğünüz properties araç çubuğu ekrana gelir. En üstte seçili objenin ne olduğu (Circle) yazmaktadır. Burada bulunan özellikler seçili objenin özellikleridir. Beyaz zeminli pencerelerdeki seçenekler değiştirilebilir. Örneğin; Color penceresinde ByLayer seçeneği bulunmaktadır. Çemberin çizildiği katmanın rengini alacağı belirtiliyor. Bir alttaki pencerede de çemberin 0 katmanında çizildiği görülüyor. Color penceresindeki rengi tıkladığımızda çıkan ok tuşunun altında diğer renk seçeneklerini görebiliriz. Buradan istediğimiz rengi seçerek çizgi rengini değiştirebiliriz. Aynı şekilde Layer penceresinden objeyi başka bir layer'a aktarabiliriz. Linetype penceresinden çizgi tipini değiştirebiliriz. Linetype scale penceresinde çizgi ölçeğini değiştirebiliriz (bilhassa kesik kesik çizgilerde). Dikkat ederseniz Plot style değiştirilemez. Lineweight penceresinden çizgi kalınlığını değiştirebiliriz. Geometry bölümünde çemberin ölçüleriyle ilgili bilgiler bulunmaktadır. Buradan area penceresindeki değeri 8000 olarak değiştirirsek çemberin alanı 8000 birim² olacak şekilde değiştiğini görürüz (yeni Radius değeri 50.4627 olarak değişir).



Bu gördüğümüz Properties penceresi seçtiğimiz objeye göre değişik seçeneklerle karşımıza çıkar burada seçili objelerin özelliklerini görebildiğimiz gibi beyaz zeminli pencerelerdeki değerleri değiştirebiliriz. Solda gördüğünüz resimde aynı çemberin hatch komutuyla tarandıktan sonra tarama deseninin seçildiğindeki özelliklerini görüyorsunuz. Burada da hatch ile ilgili seçeneklerden istediklerimizi değiştirebiliriz.

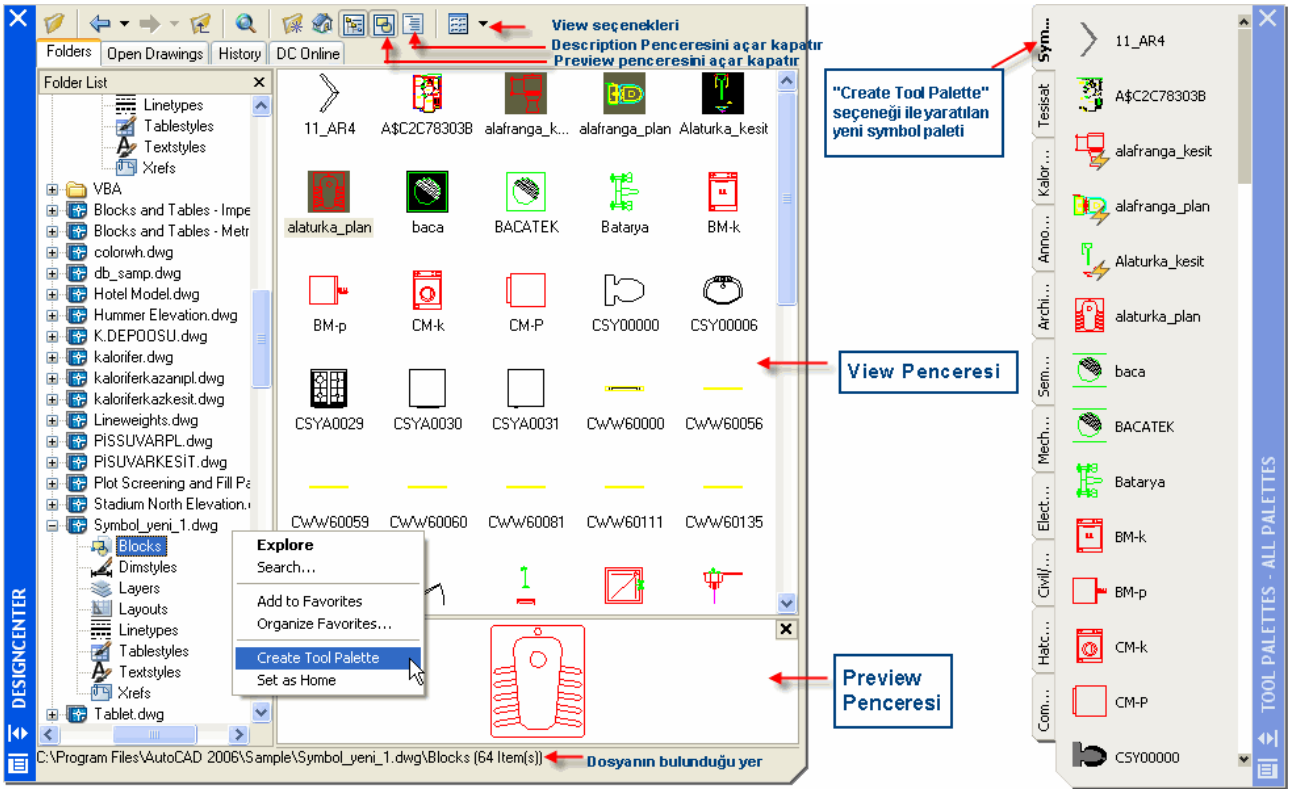


Sağdaki resimde çember ve dolguyu birlikte seçtiğimizde properties penceresindeki seçeneklerin azaldığını görüyoruz. Burada sadece ortak olan özellikler değiştirilebilir. Üst tarafta **All (2)** yazısı ile 2 nesne seçili olduğu görünüyor.

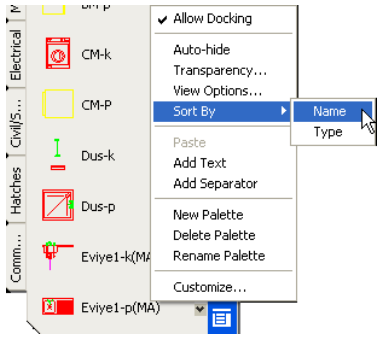
Araç çubuğunun başlık çubuğu altındaki **Auto-hide** düğmesi fare ile çubuğun üzerine gelince pencerenin genişlemesini fareyi uzaklaştırınca da pencerenin gizlenmesini ve ekranda çok yer kaplamamasını sağlar.

Design Center aracı windows'tan tanıdığımız Windows gezginine benzemekle birlikte, daha fazla özellikler içerir. Pencerenin sol bölümünde bulunan ***Folder List*** penceresinde bilgisayarımızda bulunan klasörler ve Autocad dosyaları listelenir. İçerisinde autocad çizim dosyaları bulunan bir klasörü tıkladığınızda sol üst bölümde bulunan ***View*** penceresinde bu klasör içerisindeki autocad dosyalarının bir görüntüsünü görebilirsiniz. Bu dosya seçilirse, hemen bu pencerenin altında bulunan ***Preview*** penceresinde görüntüyü daha da büyütülmüş olarak görebiliriz. Bu pencere boyutlarını pencere kenarlarından çekiştirerek büyültüp küçültebiliriz. Burada bulunan herhangi bir çizim dosyasını çizim alanına sürükleyip bırakırsak, çizimi bir blok olarak çizim alanımıza yerleştirmiş oluruz. Daha sonra istersek bu bloğu patlatabiliriz.

Klasör listesinde klasörlerin yanında autocad dosyaları da listelenir. Bu dosyaları tıkladığımızda o çizimde kullanılan, block'lar, layer'lar, ölçü style'leri, yazı stiyle'leri, çizgi tipleri, tablo style'leri gibi seçenekleri görebiliriz. Sol taraftaki pencereden örneğin ***block*** seçeneğini tıklarsak dosya içerisinde kullanılan tüm bloklar view penceresinde görünür (Bak alttaki resim).



Tool Palettes değişik isimdeki paletler içerisinde sakladığımız ve sürükleyerek çizimlerimize eklediğimiz sembolleri barındırır. Palet üzerinde fareyi sağ tıkladığımızda yanda görünen menü açılır. Buradan ***New Palette*** seçeneği yeni bir palet yaratmanızı, ***Delete Palette*** seçeneği seçili paleti silmenizi, ***Rename Palette*** seçeneği paletin adını değiştirmenizi, ***Sort By*** seçeneği sembolleri sıralamanızı (name: alfabetik) sağlar. Demekki bu seçeneklerle istediğimiz kadar palet yaratabilir, paletlerin isimlerini değiştirebilir, istemediğimiz paletleri silebiliriz. Çizim alanında yarattığımız sembolleri (block) sürükleyerek istediğimiz palete koyabiliriz. Aynı şekilde Design Center'dan istediğimiz sembolleri yine sürükleyip, Tool Palettes 'e atabiliriz. Tool Palettes'te sembollerimizi değişik guruplar halinde bu şekilde toplayabiliriz. Yeni bir çalışma sayfasına bu sembolleri tıklayarak istediğimiz yere yerleştiririz. Sembolü çizim alanına yerleştirmek için bir defa sembol üzerine tıklamak ve sonra komut satırını takip ederek çzim alanına yerleştirmek gerekir. Sembolü tıklayınca bizden yerleştireceğimiz noktayı seçmemiz istenir yada parantez içerisindeki seçeneklerden birisini seçmemiz. Diyelim ki sembolü 2 misli büyüterek eklemek istiyoruz. O zaman Scale seçeneği ile bunu yapabiliriz. 90° döndürerek yerleştirmek istiyorsak Rotate seçeneği için R – enter – 90 – enter ile önce sembolü döndürürüz sonra yerleştireceğimiz yere tıklarız.




```
Specify insertion point or [Basepoint/Scale/X/Y/Z/Rotate/PScale/PX/PY/PZ/PRotate]:
```

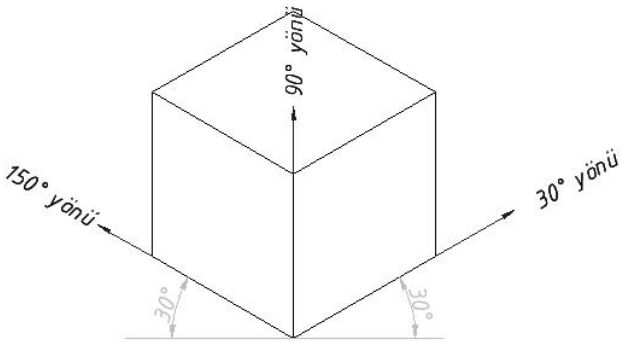
Design Center ve ***Tool Palettes*** pencereleri ile yapabileceklerimizi sıralarsak;

- Design Center içerisinde sembol olan bir dosyayı sağ tıklayıp açılan menüden ***Create Tool Palette*** seçeneğini tıkladığımızda ***Tool Palettes'***te bu dosya adında bir palet yaratılarak bütün semboller bu palete yerleştirilir. İstersek biz bu paletin adını daha sonra değiştirebiliriz. Ancak bu sembolleri içeren dosyanın adını ve yerini değiştirmememiz gerekir. Yoksa semboller bulunamaz.
- Design Center içerisinde herhangi bir çizim dosyasını çizim alanına sürükleyip bırakırsak, bu dosyadaki çizim bir blok olarak sayfamıza yerleşir.

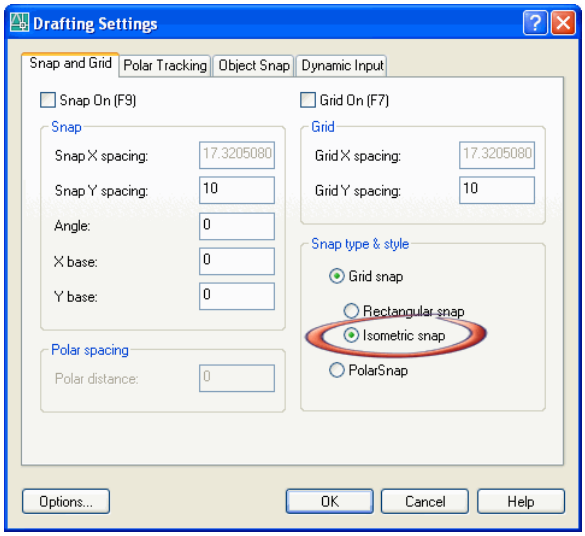
- Yeni bir çizime başladığımızda, önceden başka bir çizimde kullandığımız ***Layer, Line type, Ölçülendirme stili, Tablo stili*** gibi nesneleri yeni çizim alanımıza sürükleyip bırakarak, bunları yeniden oluşturmak için harcayacağımız zamandan tasarruf etmiş oluruz. Örneğin; başka bir çizim dosyasında bulunan ***soğuksu, sıcaksu, pissu*** gibi layer'ları sürükleyip çizim alanımıza bırakınca bu layer'ler yeni çizimimizde aynen oluşur.
- Design Center Folder penceresindeki klasör veya dosyalardan istediklerimizi sağ tıklayarak, açılan pencereden ***Add To favorittes*** seçeneğini seçerek sık kullanılanlara ekleyebiliriz. Böylece başka çizimlerde bize yardımcı olacak bu dosya ve klasörleri aramaktan kurtuluruz. Sık kullanılanlara eklediğimiz bir dosya veya klasöre ulaşmak için araç çubuğunda bulunan ***Favorites (******)*** simgesini tıklayabiliriz.
- Sol tarafta bulunan klasörleri gösteren ağaç görünümünü göremiyorsanız, yine araç çubuğunda bulunan ***Tree View Toggle (******)*** simgesini tıklayabilirsiniz.
- Seçili dosya ile ilgili kaydedilmiş bir açıklama(description) varsa, bunu ***Description*** penceresinde görebilirsiniz. Bu pencere açık değilse araç çubuğunda bulunan Description () simgesini tıklarız.
- Tool Palettes'te bulunan simgelerin adlarını değiştirebilir, başka paletlere kopyalayabilir, istediğimiz gibi düzenlemeler yapabiliriz.

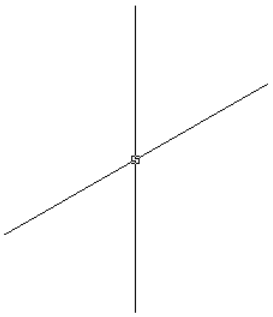
İZOMETRİK(PERSPEKTİF) ÇİZİM

İzometrik 3 boyutlu gibi görünseler de, çizimler 30° açı ile yapılan 2 boyutlu çizimlerdir. izometrik çizimleri yaparken imlecimizi bu açılara uygun hale getirmeliyiz. Bunun için Object snap araç çubuğunun en sonunda bulunan osnap settings düğmesine tıklayarak açılan Drafting settings iletişim kutusundaki, sanap and grid sekmesinde bulunan, Snap type & style bölümündeki Isometric Snap kutusunu işaretlememiz gerekir. Bu işlemden sonra imlecimizin şeklinin izometrik çizimlere uygun hale geldiğini görürüz. İmleç sağ yüzey (isoplane rihgt), sol yüzey (isoplane left) ve üst yüzey (isoplane top) çizecek şekilde ayarlanabilir. Bunun için F5 tuşunu kullanırız. Bu tuşu her basışta imlecin şekli değişir ve uygun çizim moduna gelinceye kadar F5 tuşuna basarız. Diğer çizim kuralları burada da geçerlidir.

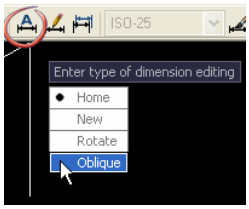


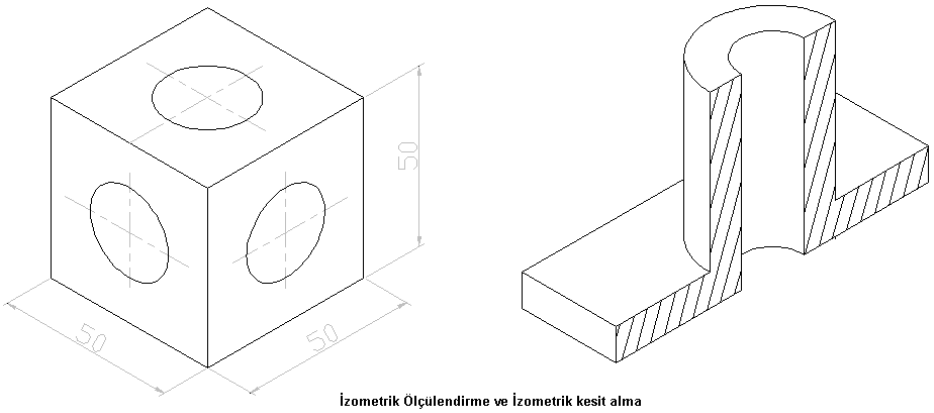
İZOMETRİK ÇİZİM




imlecin sağ yüzey (isoplane right) çizmek üzere ayarlanmış şekli

İzometrik ölçülendirme yaparken, önce öğrendiğimiz ölçülendirme seçeneklerini kullanarak çizimimizi ölçülendirdikten sonra, Dimension araç çubuğunda bulunan dimension edit düğmesini kullanarak, Oblique seçeneği ile ölçü çizgilerini, uygun açı vererek düzeltiriz.



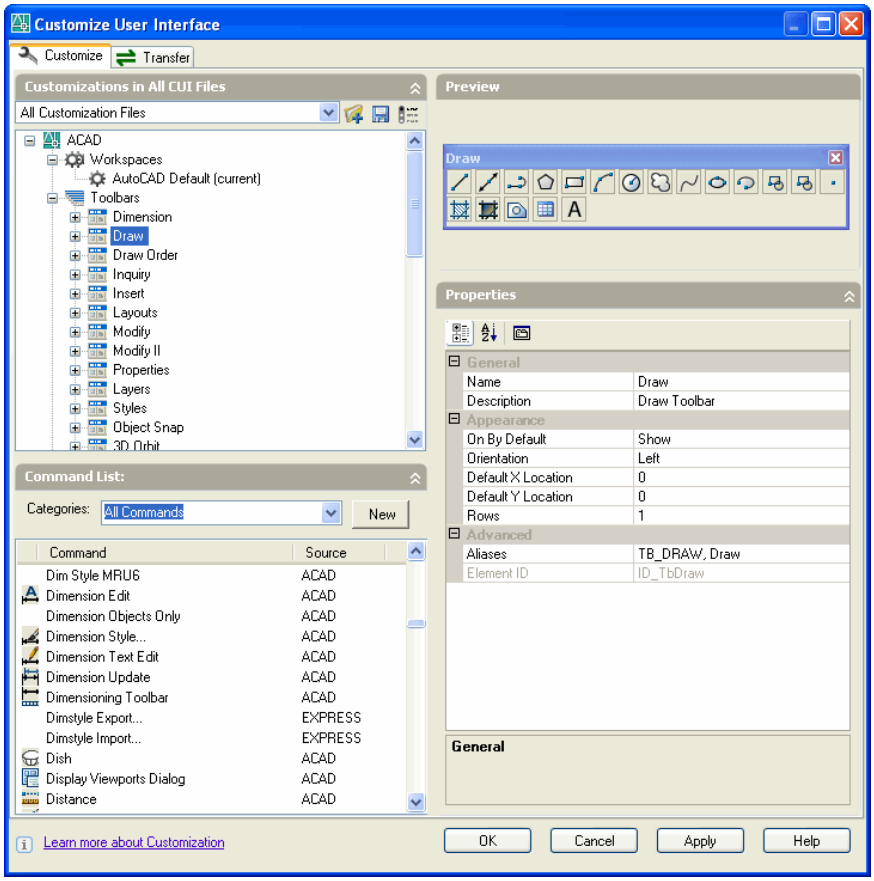


İzometrik Ölçülendirme ve İzometrik kesit alma

ARAÇ ÇUBUKLARINI ÖZELLEŞTİRME:

Autocad 2006 araç çubuklarını özelleştirmede çok kolaylıklar getirmiştir.

Araç çubuklarının herhangi bir araç üzerinde sağ tıklayıp açılan menüden en altta bulunan **Customize…** seçeneğini seçtiğimizde, ekranda görünen **Customize User Interface** iletişim kutusu ekrana gelir.



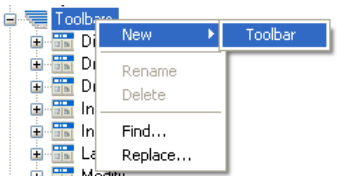
Sol üst bölümde Toolbars sekmesi altında bütün araç çubukları görülmektedir. Bunların yanlarında bulunan + işaretlerine tıklanınca, o araç çubuğu içerisinde bulunan araçlar ekrana gelir. Bu araçları seçtiğimizde, yan taraftaki pencerede (Preview) o aracın simgesi belirir. İstersek edit seçeneği ile bu simgede değişikliler yapabiliriz. Ayrıca istediğimiz aracı sağ tıklayıp açılan menüden **delete** seçeneğini seçerek o simgeyi araç çubuğundan çıkartabiliriz.

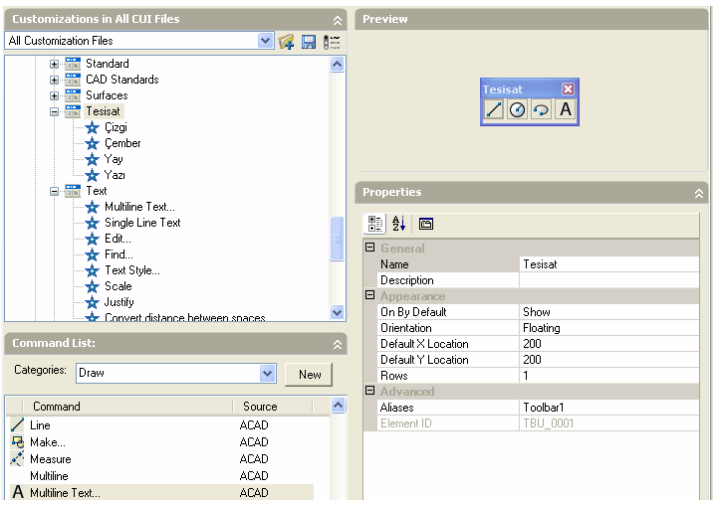
Hemen altında bulunan (Properties) penceresinde seçili simgenin özelliklerini görürüz. Buradaki pencerelerden özelliklerini değiştirebiliriz. Örneğin Resimde Draw araç çubuğu seçili, istersek bunun adını **Name** yazan bölümden **Çizim** diye değiştirebiliriz. Draw araç çubuğunun adı Çizim araç çubuğu olarak değişecektir. Bu değişikliklerden sonra altta bulunan **Apply** düğmesine tıklarsak değişiklikler geçerli olur.

Sol alt pencerede (Command List) tüm araç çubuklarında bulunan butonlar listelenir. Burada bulunan düğmeleri sürükleyerek üst bölümdeki araç çubuklarından istediğimiz araç çubuğunun içerisine bırakabiliriz. Böylece araç çubuklarından istediğimiz düğmeleri silebilir veya başka düğmeler ekleyebiliriz.

YENİ BİR ARAÇ ÇUBUĞU OLUŞTURMAK:

Sol üst pencerede bulunan **Toolbars** sekmesine sağ tıklayarak açılan pencereden **New-Toolbar** seçeneğini tıklayarak yeni bir araç çubuğu yaratabiliriz. Bu araç çubuğuna istediğimiz adı verdikten sonra sol alttaki Command List penceresinde bulunan araçlardan istediklerimizi bu araç çubuğuna sürükleyerek yeni araç çubuğumuza simgeler ekleyebiliriz. Sonra bu eklediğimiz simgeleri tek tek seçerek, sağ üstteki Preview penceresinden simge şekillerini değiştirebilir, sağ altta bulunan Properties penceresinden de yeniden adlandırabiliriz.





Yandaki resimde **Tesisat** adında yeni bir araç çubuğu yarattık ve buna **Çizgi, Çember, Yay ve Yazı** düğmeleri ekledik. Preview penceresinde araç çubuğumuzun şeklini görüyorsunuz.

ALAN HESAPLAMA(AREA)

Autocad'te kapalı sınırlar içindeki alanların hesaplanmasında ***Area*** komutunu kullanırız. Bu komutu kullanırken, kapalı alanı teşkil eden noktalar tıklanarak alan tanımlanır veya kapalı alanı teşkil eden nesneler(dikdörtgen gibi) seçilir. Tıkladığımız noktaları şaşırmamak için komut satırına ***blipmode*** yazıp enter tuşuna basarak ***ONN*** seçeneğini seçip, tıkladığımız noktalarda küçük + işaretleri oluşmasını sağlayalım (Bu artı işaretleri yazdırmada görünmez, ayrıca view-redraw seçeneği ile kaybolur. İstediğimiz zaman blipmode komutunu tekrar yazarak off yapaıp kapatabiliriz).

```
Command: area
Specify first corner point or [Object/Add/Subtract]: *Cancel*
Command:
```

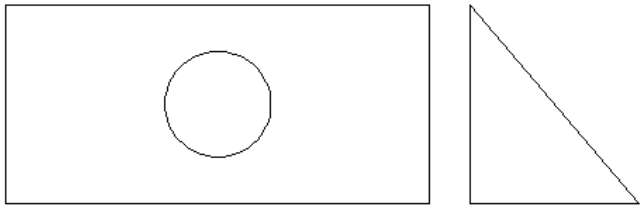
Area komutu ile ekrana gelen yukarıdaki görüntüdür. Bizden noktaları belirlememiz istenir. parantez içindeki seçenekler ise;

Object: kapalı alan teşkil eden objeleri seçmemizi sağlar (dikdörtgen veya polyline ile çizilmiş objeler gibi.)

Add: Birden fazla kapalı alanların toplanması için kullanılır.

Subtract: Kapalı bir alandan başka bir kapalı alanın çıkartılması içindir.

Şimdi aşağıdaki resim ile bunlara bir örnek yapalım.



Dikdörtgen şeklin alanını hesaplamak için ***area*** yazıp enter'a bastıktan sonra, dikdörtgeni teşkil eden dört köşeyi sırayla tıklayıp Enter tuşuna basınca dikdörtgenin alanını ve çevresini komut satırında görürüz. (alan: 12000, çevre: 470)

```
Specify next corner point or press ENTER for total:
Area = 12000.0000, Perimeter = 470.0000
Command:
```

Dikdörtgen ve üçgenin alanlarını birlikte hesaplamak istiyoruz. Yine ***area*** yazıp enter'a bastıktan sonra ***add*** seçeneği için sadece ***a*** yazıp enter'a basıyoruz. Önce dikdörtgeni belirleyen köşeleri sırasıyla tıklayıp enter tuşuna basıyoruz. Sonrada üçgeni belirleyen köşeleri sırasıyla tıklayıp enter'a basıyoruz. Başka toplama işlemi olmadığı için tekrar enter tuşuna basıyoruz.

```
Area = 12000.0000, Perimeter = 470.0000
Total area = 12000.0000
Specify first corner point or [Object/Subtract]:
```

```
Area = 2379.9418, Perimeter = 236.7139
Total area = 14379.9418
Specify first corner point or [Object/Subtract]:
```

Sırasıyla yukarıdaki resimlerde görünen sonuçlar ekrana geliyor. Birinci enter'dan sonra dikdörtgenin alanını görüyorsunuz(12000), ikinci enter'dan sonra üçgenin alanını(2379.9418) ve dikdörtgen ile toplanmış toplam alanı(14379.9418) görüyorsunuz.

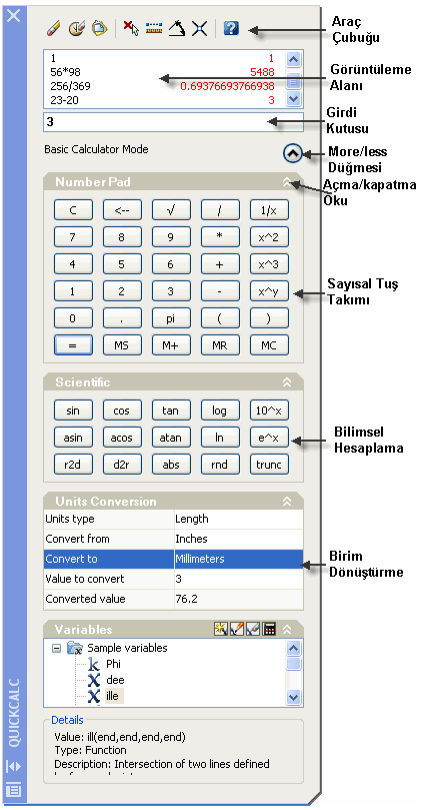
Şimdide dikdörtgenin alanından çemberin alanı çıkartılmış olarak hesaplatalım. ***Area*** komutundan sonra önce ***add*** seçeneği için ***a*** *yazıp enter'a basıyoruz ve* dikdörtgeni tanımlayan köşeleri sırasıyla tıklıyoruz ve enter tuşuna basıyoruz. Sonra çemberin alanını çıkarmak için, ***subtract*** seçeneği için sadece ***s*** yazıp enter'a basıyoruz. ***object*** seçeneği için ***o*** yazıp enter'a basıyoruz ve çemberi seçiyoruz. Komut satırında aşağıdaki görüntüler oluşur. Başka çıkarma işlemi olmadığından enter tuşuna tekrar basıyoruz.

```
Area = 12000.0000, Perimeter = 470.0000
Total area = 12000.0000
Specify first corner point or [Object/Subtract]:
```

```
(SUBTRACT mode) Select objects:
Area = 1256.6371, Circumference = 125.6637
Total area = 10743.3629
(SUBTRACT mode) Select objects:
Specify first corner point or [Object/Add]:
```

Resimde, dikdörtgenin alanı(12000) olarak görünüyor. İkinci resimde, üstte çemberin alanı(1256.6371) ve çemberin alanı çıkarılmış toplam alan(10743.3629) görünüyor.

HESAP MAKİNASI(QUICKCALC) KULLANIMI



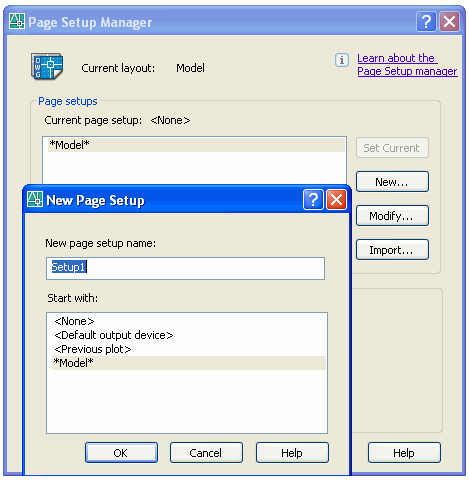
Standart araç çubuğunda bulunan hesap makinası simgesine tıklayarak veya komut satırına ***quickcalc*** veya kısaca ***qc*** yazarak yanda resmini gördüğünüz hesap makinasını ekrana getirebilirsiniz.

QuickCalc oldukça gelişmiş bir hesap makinasıdır. Açma/Kapatma oklarını kullanarak, hesap makinasının görünmeyen bölümlerine ulaşabilirsiniz. Hesap yaparken klavyedeki tuşları kullanabildiğiniz gibi Sayısal Tuş Takımındaki düğmeleri de kullanabilirsiniz. Bilimsel hesaplama bölümünde daha gelişmiş bilimsel hesaplamaları yaptırabilirsiniz. Birim dönüştürme bölümünde her türlü birim dönüştürmelerini yapabilirsiniz. Girdi kutusuna girdiğiniz değerin bir başka birime dönüştürülmesini çabucak hesaplatabilirsiniz (Resimde Girdi kutusundaki 3 değeri için Birim dönüştürme kısmında ***(Convert From=Inches)*** 3 inç karşılığı ***(Convert To=Milimeters)*** 76.2 milimetre olarak hesaplanmıştır.

Hesap yaparken girdiğimiz değerler Girdi Kutusuna yazılır. Hesaplama sonuçları Görüntüleme alanında görüntülenir. Hesaplama sonucu bulduğunuz rakamı çizimde kullanmak için, Araç çubuğunda bulunan ***Paste value to command line*** ( ) düğmesine tıklamanız yeterlidir. Değer komut satırına girilir. Tekrar çizim alanına veya komut satırına tıklayarak işleme devam edebilirsiniz.

QuickCalc hesap makinası ile, noktaların koordinatlarını, açı değerlerini hesap makinasına aktarıp, hesaplamalar yapabilirsiniz ve bu hesaplarıda tekrar çizimlerinizde kullanabilirsiniz. Osnap kiplerini kullanarak formüller yazabilirsiniz. Örneğin; ***(end + end)/2*** şeklinde yazdığınız bir formül size iki nokta belirlemenizi ister ve bu noktalar arasındaki mesafeyi ikiye böler. Formüllerimizde osnap kiplerini kullanmak istiyorsak,sadece ilk 3 harflerini yazarız. Bu anlattıklarımıza göre, bir üçgenin ağılık merkezini bulmak için, ***(end + end + end)/3*** formülünü kullanabiliriz. Formülü girdi kutusuna yazıp enter tuşuna basınca QuickCalc geçici olarak kapanır ve noktaları seçmeniz istenir. 3 noktayı tıkladığınızda sonuç olarak ağırlık merkezinin koordinatları görüntülenir. Bu noktayı (girdi kutusunda bu değeri sağ tıklayarak açılan menüden ***paste to command line*** seçeneğini seçip) komut satırına yapıştırarak çizimlerinizde kullanabilirsiniz. Burada unutulmaması gereken formül yazarken koordinat veya osnap'ları koordinat olarak kullanıyorsanız, bunları parentez içine yazmanız. Çizimde kullanırken de örneğin çizgi düğmesine tıkladınız ve sizden bir nokta belirlemenizi istedi, işte tam bu anda hesap makinasındaki koordinat değerini yukarıda anlattığımız şekilde command satırına yapıştırabilirsiniz. Sonra tekrar komut satırına tıklayıp işleme devam edersiniz.

ÇİZİMİ YAZDIRMA(PLOT)

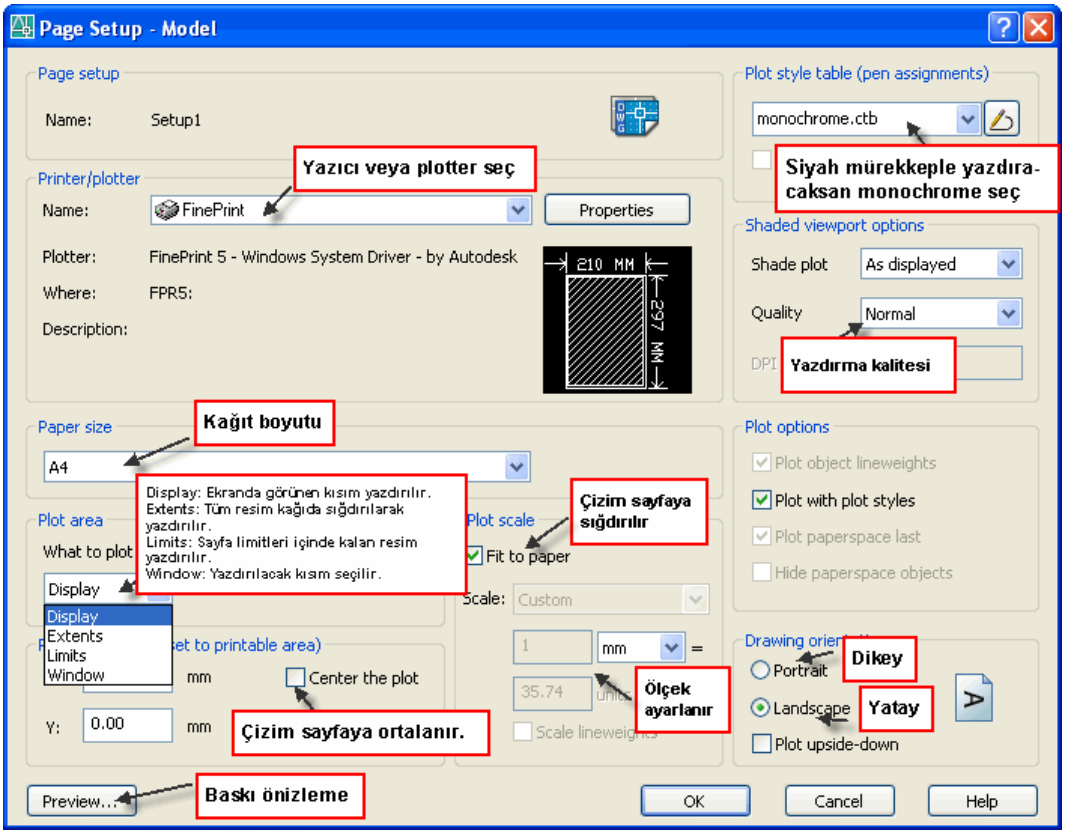


Autocad'te çizdiğimiz çizimleri kağıda yazdırmak için, önce sayfa ayarlarını yapmamız gerekir. Bunun için ***File-Page Setup Manager*** komutunu kullanabiliriz. Açılan Page Setup Manager iletişim kutusundan ***New*** düğmesini tıklayarak, açılan ***New Page Setup*** penceresinde ayarlarımıza yeni bir isim vererek OK düğmesine bastığımızda karşımıza ***Page Setup*** diye yeni bir iletişim kutusu açılır. Bütün ayarları bu pencereden yaparız.

Şimdi bütün seçenekleri tek tek inceleyelim;

Printer/Plotter: Name penceresinde bilgisayarımızda kurulu yazıcılardan hangisi ile yazdıracaksak onu seçeriz.

Paper Size: Kağıt boyutunu belirleriz. Dikkat edeceğimiz



husus kağıt boyutu yazıcımızla uyumlu olmalıdır.

Plot Area: Display yazan pencerede 4 adet seçenek vardır.

- ***Display:*** Çizimin ekranda görünen bölümü kağıda yazdırılır.
- ***Extents:*** Tüm çizim şetçiğimiz kağıda ayarladığımız ölçülerde yazdırılır.
- ***Limits:*** Drawing Limits komutu ile ayarladığımız limit alanı içerisinde kalan çizimler yazdırılır.
- ***Window:*** En çok kullanılan seçenektir. Bu seçeneği seçtiğimizde iletişim kutusu geçici olarak kapanır ve çizim alanı ekrana gelir. Çizdireceğimiz alanı dikdörtgen şeklinde fareyle belirlediğimizde iletişim kutusu tekrar ekrana gelir.

Plot offset: Center the plot kutusu işaretlenirse, çizim kağıda ortalanır. x ve y değerleriyle istenirse yatay ve dikey mesafeler ayarlanabilir.

Plot scale: Bu bölümde ölçek ayarlanır. Fit to paper seçeneği işaretlenirse çizim kağıda sığdırılacak şekilde ölçek otomatik ayarlanır. Bu kutuyu işaretlemezsek, Scale kutusundan ölçeği belirleriz. Burada belirlediğimiz ölçek çıktıdaki 1 mm mesafenin çizimde kaç birim ölçüye karşılık geleceğidir. Bir örnekle bunu açıklayalım. Çizimimizde 1 birim mesafeyi 1cm'ye karşılık gelecek şekilde çizimimizi yaptık diyelim. Yani 1 birim=10 mm veya bir başka deyişle 1mm=0.1 birim. çizimimizi kağıda 1/50 ölçeğinde çizdirmek istiyoruz. Yani çıktıdaki 1 cm=50 cm mesafeyi gösterecek. Dolayısıyle, 1mm=0.1 birim olduğuna göre 50X0.1=5, yani 1/5 ölçeğini seçmemiz gerekir. Çizi-

mimizde 1mm'lik mesafeyi 1 birim olarak çizseydik direk 1/50 ölçeğini kullanacaktık. Çizimlerimizi küçülterek çizdirebileceğimiz gibi büyüterek te çizdirebiliriz.

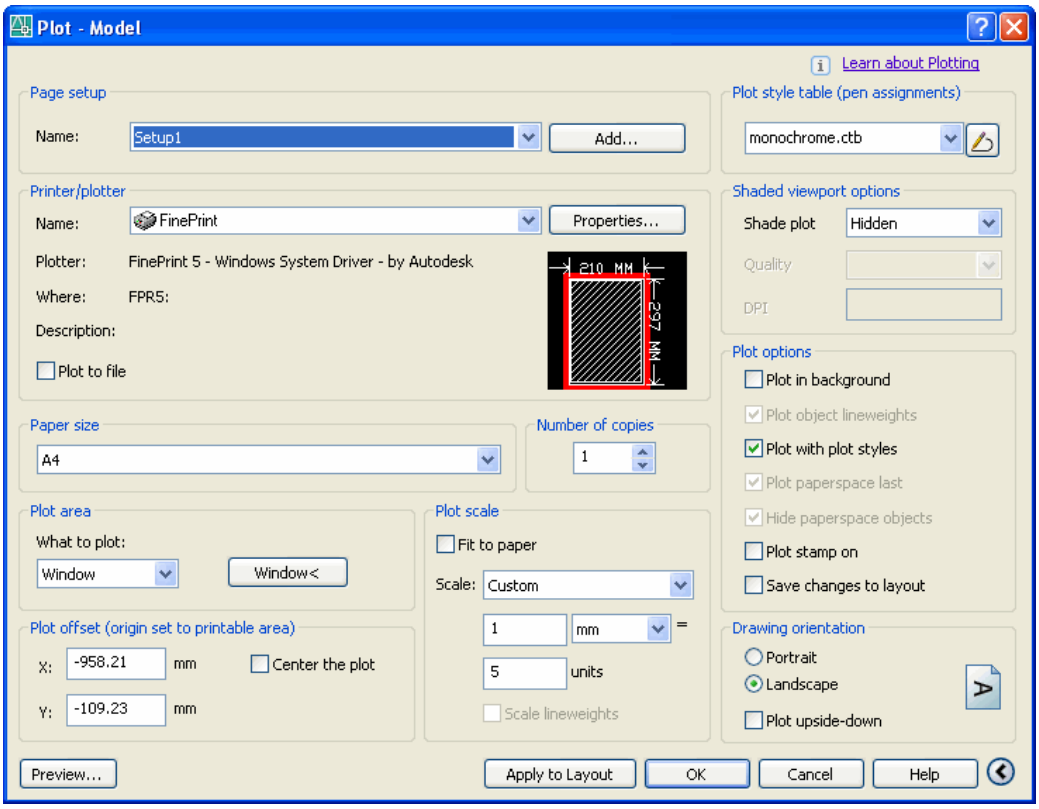
Plot style table: Yazıcımız sadece siyah mürekkep kullanıyorsa ve bütün renkleri siyah olarak basacaksak, monochrome.ctb seçeneğini seçmemiz gerekir. Grayscale.ctb seçeneği renkleri gri tonlarda yazdırır. Renkli yazdıracaksak None seçeneğini seçebiliriz.

Shaded viewport options: As displayed seçeneği ekranda göründüğü şekilde baskı alınır. 3 boyutlu çizimleri yazdırıyorsak, Hidden(görünmeyen çizgileri gizleme) ve render(katı görüntü hali) seçeneklerini kullanabiliriz. Quality kısmından yazıcı çıktı kalitesini belirleyebiliriz.

Drawing orientation: Portrait onaylanırsa kağıt dikey olarak yazdırılır. Landscape onaylanırsa kağıt yatay olarak yazdırılır.

Preview: Bütün ayarları yaptıktan sonra çizimimiz yazıcıdan nasıl çıkacak bu seçenekle görebiliriz.

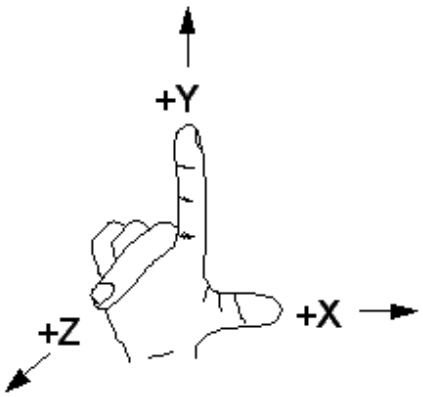
Bütün bu ayarlamaları yaptıktan sonra Ok diyerek ayarlarımızı kaydedip bütün pencereleri kapatıyoruz. Artık yazdırma işlemi için ***File-Plot*** seçeneğini tıklayabiliriz. Resimde gördüğünüz iletişim kutusu ekrana gelir. Page setup bölümündeki kutudan önceki sayfa ayarlarını yapıp kaydettiğimiz ayarı seçtiğimizde bütün ayarlar ayarladığımız şekle gelir. Bir kez daha Preview ile önizleme yaptıktan sonra OK düğmesine basıp yazdırabiliriz. Eğer istersek bu sayfada da ayarlarda değişiklik yapabiliriz.



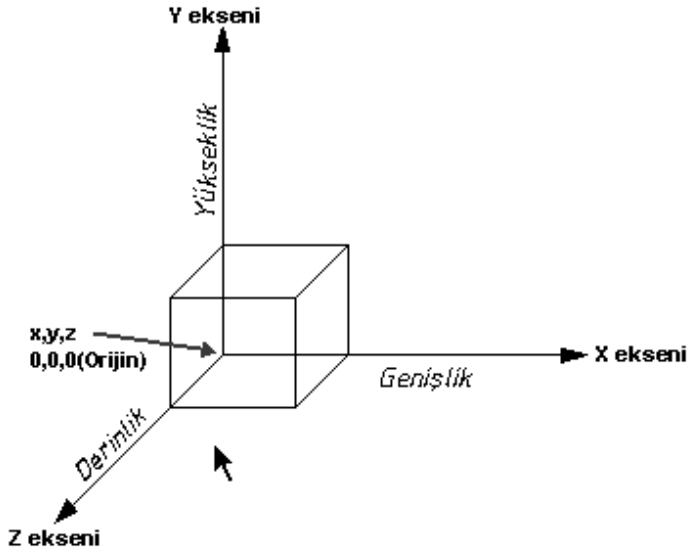
3 BOYUTLU ÇİZİMLER VE AUTOCAD İLE MODELLEME

3 Boyutlu çizimlerden de kısaca bahsetmek istiyorum. Autocad 2007 ile 3 boyutlu çizimlerde büyük gelişmeler olduğunu ve diğer 3 boyutlu çizim programlarıyla yarışacak hale geldiğini belirtelim. Biz 3 boyuttan kısaca bahsedeceğiz.

Bildiğiniz gibi 2 boyutlu çizimlerde x(genişlik) ve y(yükseklik) düzlemleri vardı. z(derinlik) düzlemini kullanmadığımızdan z değeri 0 kabul edilirdi. 3 boyutlu çizimlerde x ve y düzlemlerine dik birde z düzlemi vardır ve bu düzlemin yönü bize doğrudur. 3 boyutlu çizimlerde eksenlerin yönü sağ el kuralına göre bulunur (bak aşağıdaki şekil). 3 boyutlu koordinat girişlerinde x ve y değer-



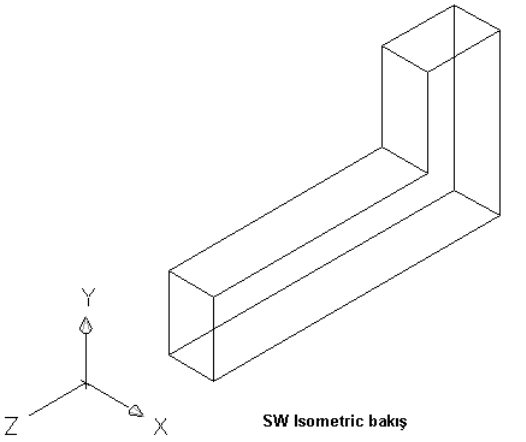
SAĞ EL KURALI

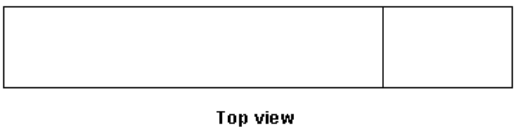


lerinden sonra z değerinide girmemiz gerekir (ör: @60.90,70 gibi).

3 boyutlu çizimler yapmak veya 3 boyutlu çizimlere bakmak için ***view*** araç çubuğunu kullanırız.






Top view

1. Named views – Daha önceden ayarlanmış görünüm
2. Top view – Üstten görünüm
3. Bottom view – Alttan görünüm
4. Left view – Soldan görünüş
5. Right view – Sağdan görünüş
6. Front view – Önden görünüş
7. Back view – Arkadan görünüş
8. SW Isometric – Güneybatı yönünden bakış
9. SE Isometric – Güneydoğu yönünden bakış
10. NE Isometric – Kuzeydoğu yönünden bakış
11. NW Isometric – Kuzeybatı yönünden bakış
12. Camera – Ekrana yerleştirilen kameradan bakış
13. View Control – Named views ile kaydedilmiş görünümleri listeler.

Autocad'te modellemeyi ***Katı Modelleme, Yüzey Modelleme ve Tel Kafes Modelleme*** olarak 3 gurupta toplayabiliriz.

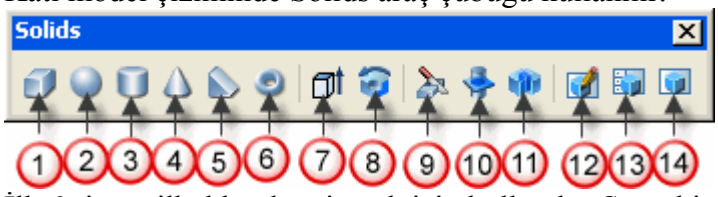
Yüzey modellemede oluşturulan modellerin içi boştur. Nesnelerin sadece yüzeyleri modellenir. Bunu kartondan yapılmış maketlere benzetebiliriz.

Tel Kafes Modelleme ile oluşturulan modellerin hem içi boştur hem de yüzeyleri yoktur. Bu tip modeller, iki boyutlu olarak çizilen modellerin gerekli noktaları birleştirilerek modelleme yapılır.

Katı modelleme en çok kullanılan ve en kolay modelleme şeklidir. Bu tip modeller içi dolu modellerdir. Katı modellerin hacmi, ağırlık merkezi, yüzey alanı, atalet momenti gibi özellikler

autocad tarafından hesaplanabilir. Autocad ile katı modeller çizilirken genellikle çizilen ilkel katılar birbirleri ile birleştirilerek veya birbirlerinden çıkarılarak daha karmaşık katı modeller elde edilir.

Katı model çiziminde Solids araç çubuğu kullanılır.



1-6 İlkel Katılar

1. Box - Kutu
2. Sphere - Küre
3. Cylinder - Silindir
4. Cone - Koni
5. Wedge - Takoz
6. Torus - Halka

7-11

7. Extrude - Kalınlık verme
8. Revolve - Döndürme
9. Slice - Kesme
10. Section - Kesit oluşturma
11. Interference - Ortak kesişim bölgesi

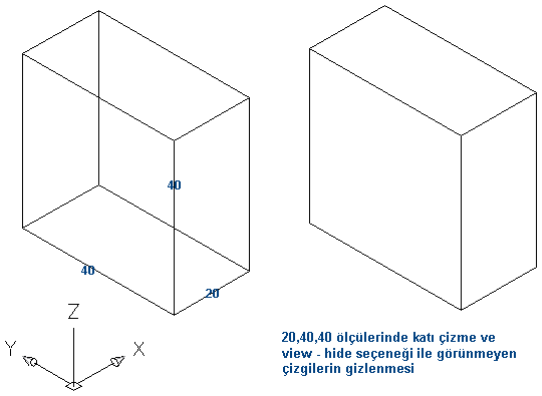
12-14 Kağıt düzlemi düzenlemeleri

12. Drawing
13. View
14. Profile

İlk 6 simge ilkel katılar çizmek için kullanılır. Sonraki 5 simge 2 boyutlu çizimlere kalınlık verme, bir eksen etrafında döndürme ile model oluşturma ve kesme, kesit alma, ortak kesişim bölgelerinden model oluşturma için kullanılır. Son üç simge kâğıt düzlemi düzenlemeleri içindir.

Box (Kutu) Çizme

İstediğimiz ölçülerde katı kutular çizmemizi sağlar. Komutu çalıştırınca başlangıç noktası girilir. Sonra çapraz köşenin yeri belirlenir. İstenirse fare ile tıklanır veya klavyeden, x ve y mesafeleri girilir (@20,40 gibi). Sonra yükseklik girilir (40 gibi). Ekranda çiziminizi 3 boyutlu olarak göremiyorsanız view araç çubuğundaki isometrik görüntü düğmelerinden birini tıklayabilirsiniz(örneğin 8 nolu düğmeyi). Görünmeyen çizgileri gizlemek için ***View-Hide*** seçeneğini kullanabiliriz. (view menüsündeki hide seçeneği).



20,40,40 ölçülerinde katı çizme ve view - hide seçeneği ile görünmeyen çizgilerin gizlenmesi

Komut satırındaki diğer seçenekler şunlardır;

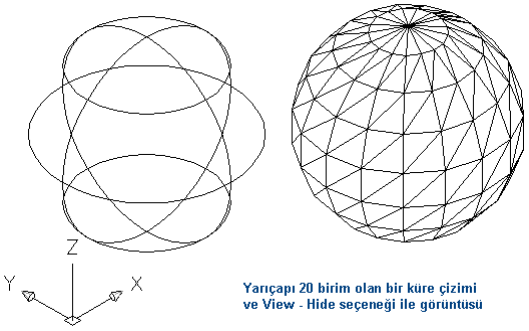
CEnter: Kutunun önce merkez noktası girilir. Diğer seçenekler aynıdır.

Cube: Küp çizmek için başlangıç noktasından sonra bu seçenek girilir(C – Enter). Küpün bütün kenarları eşit uzunlukta olduğundan tek bir ölçü ile çizim tamamlanır.

Lenght: sırasıyla uzunluk(x), genişlik(y) ve yükseklik(z) değerleri girilir.

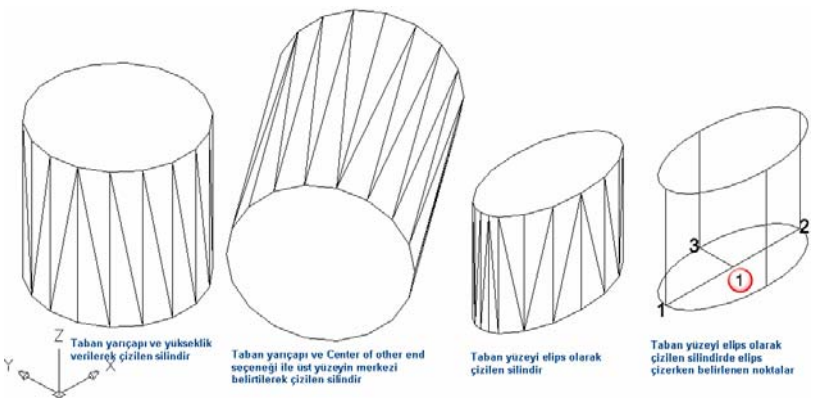
Sphere (Küre) Çizme

Komut çalıştırılınca önce kürenin merkezi belirlenir sonra yarıçapı girilir. İstenirse Diameter seçeneği ile çap girilir. Yarıçapı 20 olan bir küre çizdiğimizde görüntü yandaki gibidir. Hide ile görünmeyen çizgiler gizlendiğinde yanındaki görüntü oluşur. Hide seçeneğinde iken pan aracını kullanamayız. Pan aracını kullanmak için ***view-regen*** seçeneği ile geri dönmeliyiz.



Yarıçapı 20 birim olan bir küre çizimi ve View - Hide seçeneği ile görüntüsü

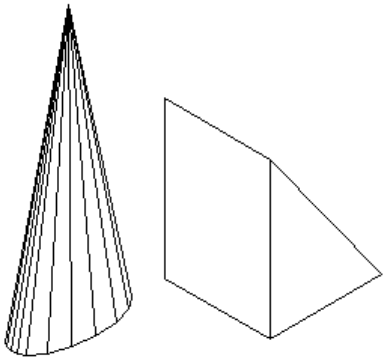
Cylinder (Silindir) Çizme



Silindir çiziminde önce taban yüzeyi için yarıçap veya diameter ile çap girilir sonra yükseklik belirtilir. Eğer silindir dik değilde yatık ise ***Center of other end*** seçeneği kullanılarak üst yüzeyin merkezi belirlenir. Taban yüzeyi elips şeklinde ise ***Elipse*** seçeneği ile taban yüzeyi elips olarak çizilir. (elips noktaları şekildeki sıraya göre belirlenir)

Cone (Koni) Çizme

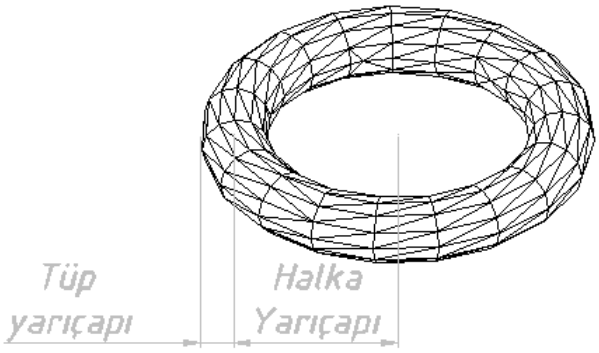
3 boyutlu katı koniler yaratmamızı sağlar. Komuta girilince taban merkezi girmemiz istenir. Sonra yarıçap girilir, sonra yükseklik girilir. Taban çember değil de elips ise ***elliptical*** seçeneği kullanılır. ***Apex*** seçeneği tepe noktasını belirlemek için kullanılır. Yükseklik yerine tepe noktasının yerini belirleyerek koni çizebiliriz.



Wedge (Takoz) Çizme

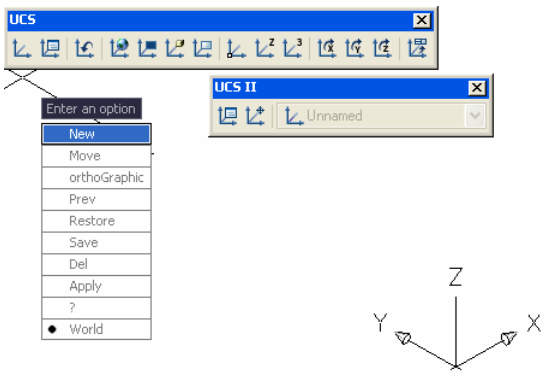
Çizeceğimiz takozun taban yüzeyi xy düzlemindedir. Yükseklikte z düzleminde pozitif değerdedir. Taban çizmek için çapraz köşeler tıklanır ve yükseklik girilir. Takoz küp şeklinde ise (kübün köşelerden çapraz kesilmiş şekli) ***Cube*** seçeneği seçilir. Merkez biliniyorsa ***Center*** seçeneği kullanılır. Uzunlukları girmek için ***Lenght*** seçeneği seçilir (Kutu çizmede olduğu gibi)

Torus (Halka) Çizme



Halka çizerken halka yarıçapı ve tüp yarıçapı kullanılır. Simit halkasının önce merkezi belirlenir, sonra halka yarıçapı girilir. Burada halka yarıçapının halkanın dış kısmına değil katı kısmın ortasına kadar olduğuna dikkat ediniz. Sonra tüp yarıçapı istenir. Bu ölçüde katı kısmın yani tüpün yarıçapıdır. Bu ölçüler yerine istenirse diameter seçeneği ile çapta girilebilir.

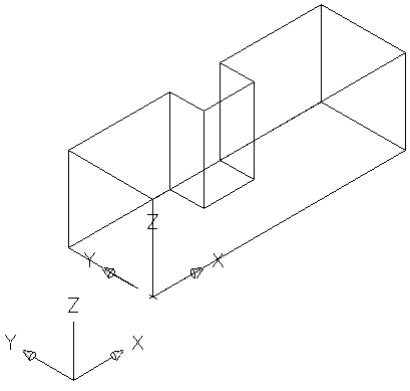
UCS Komutu



Autocd'te Dünya Koordinat Sistemi (WCS) ve Kullanıcı Koordinat Sistemi (UCS) olmak üzere iki çeşit koordinat sistemi vardır. Dünya koordinat sisteminin orijin noktası sabit olup, ekranın sol alt köşesidir. Kullanıcı koordinat sisteminde ise orijin noktasını ve koordinat yönlerini biz belirleriz.

Koordinat sistemi komutları için UCS araç çubuğunu kullanırız. Birinci düğme ucs komutunu çalıştırır ve sağdaki resimde gördüğünüz seçenekler ortaya çıkar. Biz bu seçeneklerden en çok ***New*** seçeneğini kullanırız. New seçeneğinde gelen seçeneklerde ucs araç çubuğunda mevcuttur. Bu düğmeleri kullanarak yeni ucs koordinat tanımlayabiliriz.

Örnek olarak aşağıdaki şekle bakarsak, ekranın sol alt köşesinde bulunan ucs ikonunun origin noktasını 3 boyutlu şeklimizin sol alt köşesi olacak şekilde yerleştirmek için, ucs araç çubuğundaki 8. düğmeyi( ) kullanabiliriz(***origin***).



Ucsicon komutu: Bu komutu çalıştırdığımızda komut satırında seçenekler görürüz. Bu seçeneklerin anlamları şöyledir.

On: UCS ikonunun görünmesini sağlar.

Off: UCS ikonu görünmez olur.

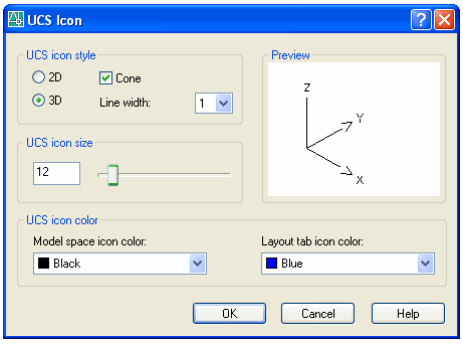
All: Yaptığımız değişiklikler tüm çizim alanına uygulanır.

Noorigin: Origin'in yerine bakmaksızın origin noktasını ekranın sol alt köşesi olarak ayarlar.

Origin: Origin'in sıfır noktasına yerleşmesini sağlar. Yani 0,0,0 noktası nerede ise origin noktası orası olur.

Properties: Bu seçeneği seçtiğimizde UCS icon iletişim kutusu açılır. Bu diyalog kutusu ile UCS ikonunun görünümlerini ayarlayabilirsiniz.

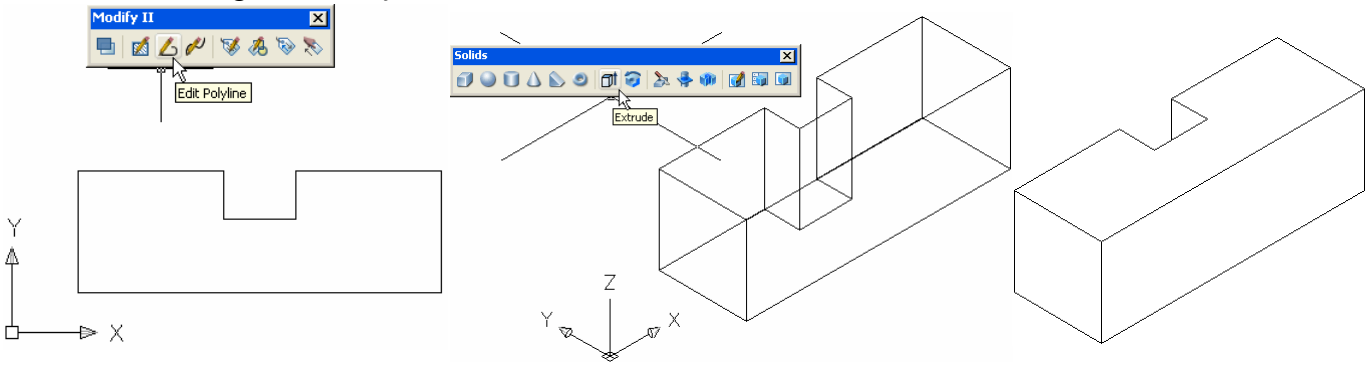
2D: 2 boyutlu görünüm
3D: 3 boyutlu görünüm
Cone: ikon oklarının ucu koni şeklinde görünür.
Lineweight: icon çizgilerinin kalınlığı.
UCS icon size: icon çizgilerinin uzunluğu
UCS icon color: icon çizgilerinin rengi.



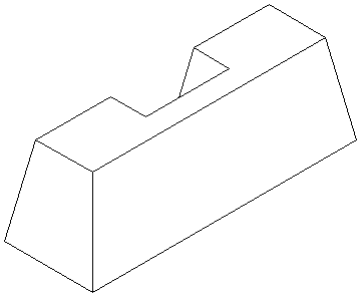
Extrude (uzatma) komutuyla katı model çizme

Katı model çiziminde en çok kullanılan yöntem diyebiliriz. 2 boyutlu kapalı çizimlere yükseklik vererek katı model oluşturulur. Bu şekilde çok karmaşık çizimler kolaylıkla yapılabilir. Yükseklik vereceğimiz şekil kapalı bir şekil olmalıdır. Oluşturduğumuz 2 boyutlu çizimlere yükseklik verebilmek için bu çizgilerin birleşik çizgi (polyline) olması gerekir. Eğer birleşik çizgi değilse önce birleştirme işlemi yapılır.

Örnek olarak aşağıdaki 2 boyutlu çizimi line komutuyla çizelim. Önce bu çizgileri kapalı çizgi haline getirmeliyiz. Bunun için ***ModifyII*** araç çubuğunda bulunan ***Edit Polyline*** seçeneğini kullanırız. Önce bir çizgi seçilir ve Y seçeneği ile enter tuşuna basılır, sonra ***Join*** seçeneği ile tüm çizgiler seçilir ve enter (2 defa) ile çizgiler birleştirilmiş olur. Herhangi bir çizgiye tıkladığımızda bütün çizgilerin seçildiğini ve properties araç çubuğunda da seçili şeklin polyline olduğunu görebiliriz. Şimdi bu 2 boyutlu şeklimize yükseklik vererek (z değeri) 3 boyutlu hale dönüştürebiliriz. Bunun için ***Solids*** araç çubuğunda bulunan ***extrude*** düğmesini kullanırız. Bu düğmeye tıklayınca önce obje seçilmesi istenir. Sonra yükseklik girilir. Sonra açı girilir. Eğer açı 0 olarak enter'a basılırsa aşağıda şekilde gördüğünüz 3 boyutlu görüntü oluşur. ***View-hide*** seçeneği ile görünmeyen çizgiler gizlenirse en sondaki görüntü oluşur.



Eğer yükseklik değerini verdikten sonra koniklik açısı sorulduğunda 0 değilde 15 değeri girilirse o zaman yanda gördüğünüz 15° konik 3 boyutlu şekil oluşur.

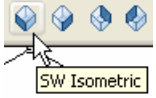


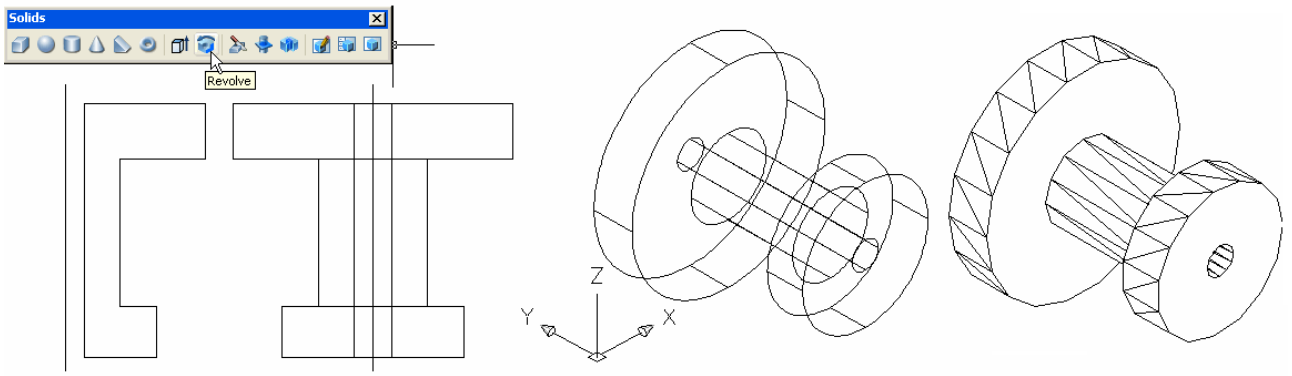
Eğer yükseklik değeri yerine parantez içinde bulunan seçenek (path) seçilirse, 2 boyutlu şeklin izleyeceği yol belirlenir. Bu yolun xy düzlemine dik olması gerekir.

Revolve (döndürme) komutuyla katı model çizme

2 boyutlu olarak çizilmiş bir çizimi, bir eksen etrafında istenilen açı kadar döndürülerek 3 boyutlu katı model oluşturma esasına dayanır. Yine çizeceğimiz 2 boyutlu çizim kapalı alan oluşturmalı ve birleşik çizgi olmalıdır.

Şimdi örnek olarak aşağıdaki 2 boyutlu şekli çizelim ve ***edit polyline*** ile birleşik çizgi (***polyline***) haline getirelim. Bu şekli x ekseni etrafında döndürebiliriz. Y ekseni etrafında döndürebiliriz veya bizim belirleyeceğimiz bir eksen etrafında (en çok kullanılan) döndürebiliriz. Biz sol yana çizdiğimiz bir çizgiyi eksen kabul ederek bu eksen etrafında döndürelim. Bunun için ***Solids*** araç çubuğunda bulunan ***Revolve*** düğmesini kullanırız. Önce obje seçilir, sonra hangi eksen etrafında döndüreceğimiz sorulur. Object seçeneği ile eksen olarak çizdiğimiz çizgi seçilir, döndürme açısını da 360 olarak kabul edersek aşağıdaki 3 boyutlu şekli oluştu-

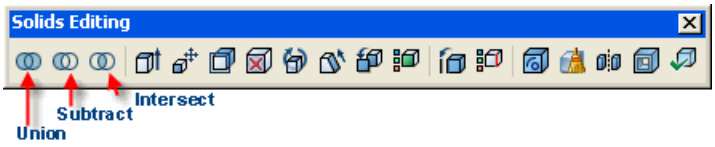




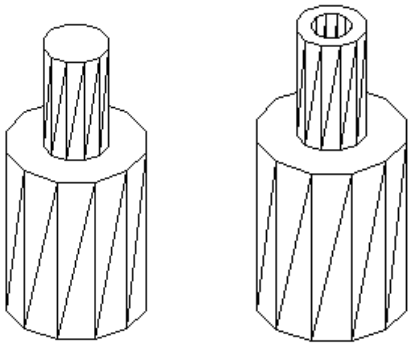
ruz. ***View*** araç çubuğundan ***SWisometric*** seçeneği ile izometrik görünümde ve ***view-hide*** seçeneği ile de görünmeyen çizgiler gizlenmiş şekilde görüntüler elde edebiliriz.

Siz diğer seçenekleri deneyerek değişik 3 boyutlu çizimler oluşturabilirsiniz.

Katı modelleri birleştirme(union), çıkarma(subtract), ortak bölgeyi alma(intersect)



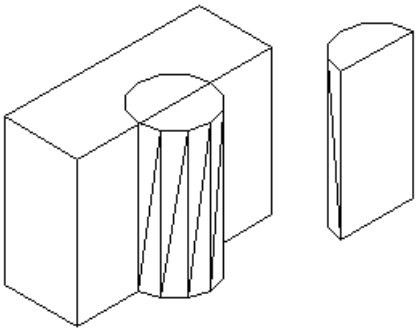
Solids editing araç çubuğunda bulunan bu 3 düğme yardımıyla çizdiğimiz katı modelleri birleştirerek başka katılar elde edebiliriz. Aynı şekilde yine çizdiğimiz katılardan istediğimiz şekilde çıkarma yaparak yine yeni modeller elde edebiliriz(ör: delik delme gibi). Veya sadece iki katının kesişim noktalarını alarak yeni bir katı oluşturabiliriz.



Bunları birer örnekle anlatalım.

Çapları farklı iki silindir çizelim. İkinci silindirin taban merkezini çizerken birinci silindirin üst yüzeyinin merkezini seçersek birleştirme işlemi kolay olur. Yok, farklı yerlerdeyse move komutuyla istediğimiz yere taşıyıp birleştirebiliriz. ***Union*** düğmesine tıkladığımızda bizden obje seçmemiz istenir. Önce birinci silindiri sonra ikinci silindiri seçer enter tuşuna basarsak iki silindir tek parça haline gelir.

Şimdide bu oluşturduğumuz katı modelin ortasından bir delik açalım. Küçük silindirin çapından daha küçük çapta(delik çapı) ve en az modelin yüksekliğinde bir silindir çizip bunu tam modelimizin ortasına oturtalım ve ***Subtract*** düğmesini tıklayarak komutu çalıştıralım. Önce parça çıkartılacak objeyi seçeriz ve enter tuşuna basarız. Sonra çıkarılacak objeyi seçeriz(burada delik görevi yapacak silindir oluyor) ve enter tuşuna basarak işlemi bitiririz.



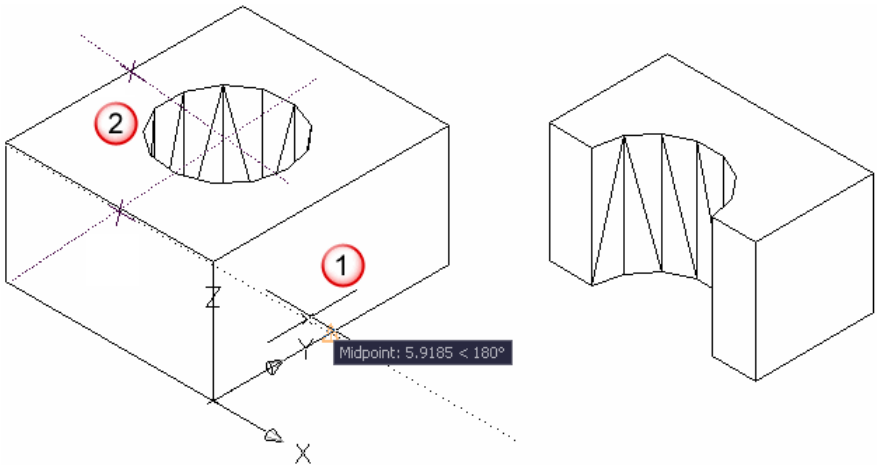
İki katının kesişim bölgelerini elde etmek için ***intersect*** komutunu uygularız. Bir kutu ve bir silindir çizelim. Bunlar iç içe girmiş olsun kesişim bölgesindeki katıyı elde etmek için ***intersect*** düğmesini tıklayarak komutu çalıştırırız. Her iki objeyi de seçip enter tuşuna basınca sadece kesişim bölgelerindeki katı model kalır.

Katı modeli kesme(slice), kesit oluşturma(section), kesişim bölgesini çıkarma(interfere)

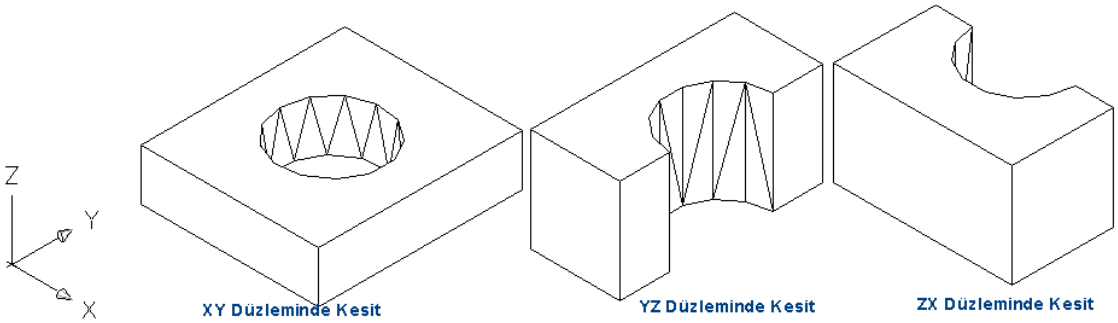
♦ Solids araç çubuğunda bulunan 9 numaralı düğme ***slice***  düğmesidir ve katı modelleri kesmemizi yarar. Komutu çalıştırdığımızda komut satırında bizden obje seçmemiz istenir. Keseceğimiz obje veya objeleri seçtikten sonra enter tuşuna bastığımızda keseceğimiz noktaları belirlememizi ister ve parantez içerisinde aşağıda gördüğünüz diğer seçenekler vardır.

```
Select objects: 1 found
Select objects:
Specify first point on slicing plane by [Object/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] <3points>:
```

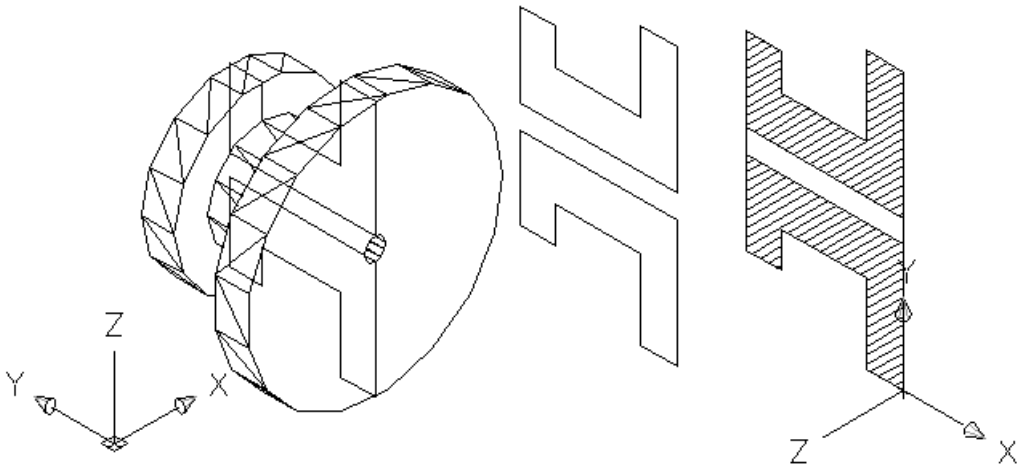
Varsayılan seçenek bizden 3 nokta seçmemizi istiyor. Bu kesme işlemini aşağıdaki resimde uygulayalım. İlk nokta olarak 1 numaralı yüzeyin alt orta noktasını, sonra 2 numaralı yüzeyin (karşı yüzey) alt orta noktasını ve son olarak aynı yüzeyin üst orta noktasını seçiyoruz. Son olarak kesme işleminden sonra kalacak olan kısmın seçilmesi isteniyor. Biz sağ tarafın kalmasını istediğimiz için sağ tarafta bir noktaya tıkladığımız an sağda gördüğünüz kesilmiş modelimiz ekranda kalıyor.



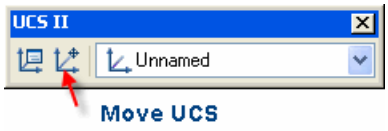
Parantez içerisindeki diğer seçeneklerle kesme düzlemini belirleyebilirsiniz.



♦ Solids araç çubuğunda bulunan 10 numaralı düğme ***section*** düğmesidir. Bu düğme ile katı modellerimizde kesit oluşturabiliriz. Aşağıda gördüğünüz 3 boyutlu katı modelimizin YZ düzleminde merkezden geçen bir kesitini alıp sonra bu kesiti tarayalım.

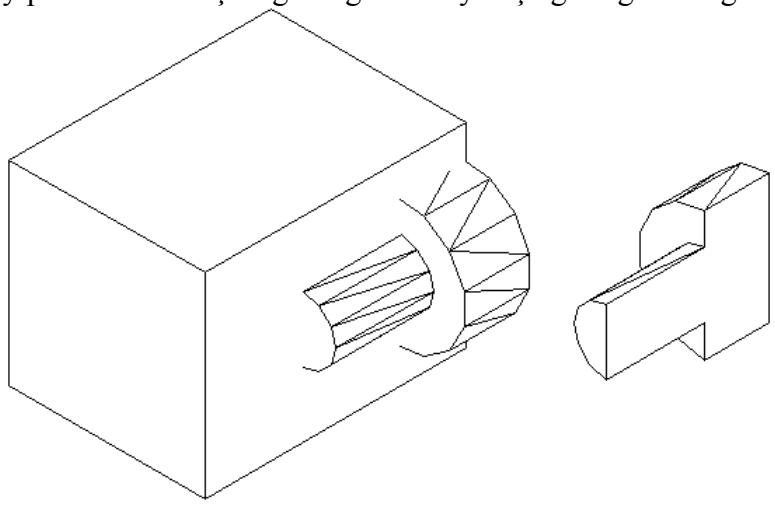


Komutu çalıştırdığımızda obje seçmemiz istenir. Objeyi seçip enter tuşuna basarız. Burada gördüğünüz seçenekleri daha önceki komutlardan tanıyorsunuz. YZ düzleminde kesit almak için, YZ yazıp enter'a basıyoruz. YZ düzleminde bir nokta tıklamamız isteniyor. Ortadaki deliğin merkez noktasını tıklıyoruz. Birinci şekilde gördüğünüz gibi YZ düzleminde kesit oluşuyor. Bu kesit resmini move komutuyla sağ tarafa taşıyabiliriz(2. resim). Şimdi bu kesitin eksik çizgilerini tamamlayıp, tarama işlemi uygulayalım. Tarama işlemini uygulamak için, UCS iconunu ***UCS II*** araç çubuğunda bulunan ***move ucs*** komutu ile kesitimizin alt köşesine taşıyalım. ***Hatch*** komutunu uyguladığımızda hata mesajı alırsanız. Görüntüyü bir kere ***view*** araç çubuğunda bulunan yan yüzey görünümlerine tıklayıp tekrar isometrik görüntüye geçebilirsiniz. O zaman tarama işlem gerçekleşir (3. resim).



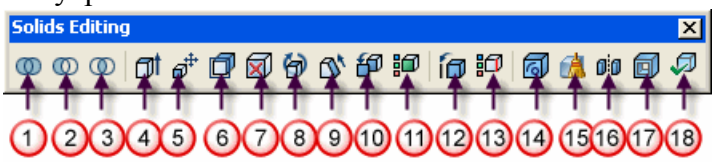
- Solids araç çubuğunda bulunan 11 numaralı düğme ***interference(***) düğmesidir. Bu düğme yardımıyla iç içe geçmiş katı modellerin ortak kesişim noktalarını çıkartabiliriz.

Aşağıda iç içe geçmiş iki katı model görüyorsunuz. Komutu çalıştırdığımızda bizden obje seçmemiz istenir. Önce kutu objeyi seçer enter tuşuna basarız. Daha sonra ikinci objeyi seçer enter tuşuna basarız. Bizden ortak kesişim bölgesinin çıkartılıp çıkartılmayacağı sorulur. Bu soruya evet demek için E tuşuna basıp enter' basarız. Oluşan ortak kesişim bölgesindeki katı modeli yan tarafa taşıyıp view-hide seçeneği ile görünmeyen çizgiler gizlendiğinde aşağıdaki görüntüler oluşur.



Katı Modelleri Düzenleme

Solids Editing araç çubuğunda bulunan ilk 3 düğmenin nasıl kullanıldığını öğrenmiştik. Bundan sonra gelen ikinci guruptaki 8 adet düğme katı modellerin yüzeyleriyle ilgili işlemlerin yapıldığı komutlardır. Sonraki 2 düğme katı modellerin kenarlarıyla ilgili düzenlemeler içindir. Geriye kalan 5 komut ise katı modelin tümünü etkileyen komutlardır. Bu komutları kullanarak katı modellerde değişiklikler ve düzenlemeler yapabilirsiniz.



1 Union
2 Subtract
3 Intersect

Yüzeylerle ilgili işlemler

4 Extrude Faces
5 Move Faces
6 Offset Faces
7 Delete Faces
8 Rotate Faces
9 Taper Faces
10 Copy Faces
11 Color Faces

Kenarlarla ilgili işlemler

12 Copy Edges
13 Color Edges

Tümüyle ilgili işlemler

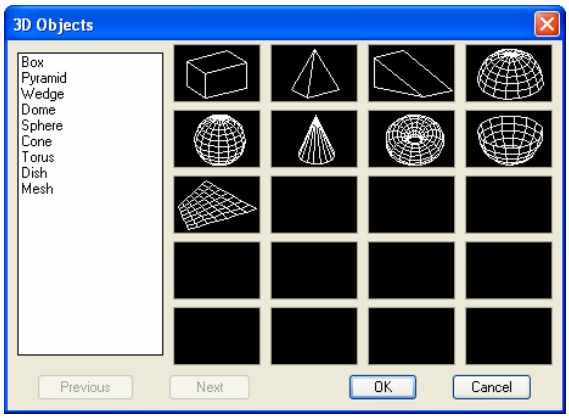
14 Imprint
15 Clean
16 Separate
17 Shell
18 Check

- ***Extrude Faces:*** Yüzeyleri uzatır.
- ***Move Faces:*** Yüzeyleri taşır.
- ***Offset Faces:*** Yüzeyleri kendi doğrultularında istenilen değer kadar ofsetleyerek uzatır.
- ***Delete Faces:*** Seçilen yüzeyi silmeye yarar.
- ***Rotate Faces:*** Yüzeyleri bir eksen etrafında döndürür.
- ***Taper Faces:*** Yüzeylere belli bir açı ile eğiklik vermeye yarar.
- ***Copy Faces:*** Yüzeyleri kopyalamaya yarar.
- ***Color Faces:*** Yüzeylerin rengini değiştirir.
- ***Copy Edges:*** Kenar kopyalamaya yarar
- ***Color Edges:*** Kenarların rengini değiştirmeye yarar.
- ***Imprint:*** Katı modellerin yüzeylerine damga vurmak veya istenen düzenlemeyi yapmakta kullanılır.
- ***Clean:*** Kenar ve yüzey üzerindeki fazla çizgileri siler.
- ***Separate:*** Birleşik katıları ayrıştırır.
- ***Shell:*** Katıların istenen kalınlıkta kabuk oluşturur.
- ***Check:*** Katıları denetlemek için kullanılır.
- İki boyutlu çizimlerde öğrendiğimiz Köşe Yuvarlatma ***(Filet)*** ve Pah Kırma ***(Chamfer)*** komutlarını üç boyutlu katılarda da kullanabiliriz.

Tel Kafes ve Yüzey Modelleme

Tel Kafes Modeller 3 boyutlu nesnelerin iskeleti gibidir. Bu modellemede yüzeyler yoktur. Tel kafes modeller 2 boyutlu çizimle yaratılır. Yüzey modellemede ise kenarlarla birlikte yüzeylerde oluşturulur. Kenarlar ve yüzeyler vardır fakat içi boştur(Karton kutulara benzetebiliriz).

3 Boyutlu yüzey nesnelerini ***Draw-Surfaces-3D Surfaces*** menüsünü tıklayarak açılan iletişim kutusundan istediğimiz nesneleri seçerek çizebiliriz. Aynı zamanda bu nesneler ***Surfaces*** araç çubuğunda da bulunmaktadır. Box seçeneği ile 3 Boyutlu kutu model çizelim(Araç çubuğunda 3. düğme). Komutu çalıştırdığımızda sırasıyla bizden



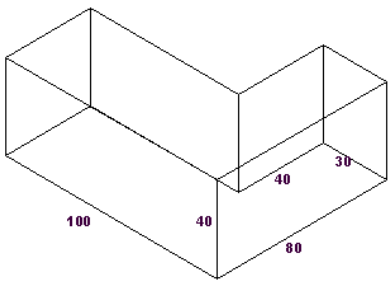


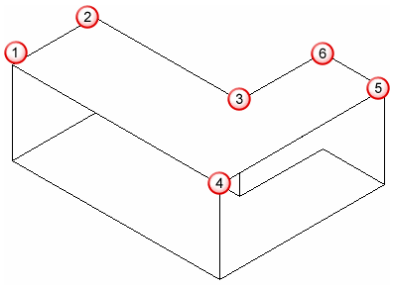
başlangıç noktası, uzunluk(x eksenindeki mesafe), genişlik(y eksenindeki mesafe) ve yükseklik(z eksenindeki mesafe) bilgileri istenir. En sonda şekli z ekseni etrafında kaç derece döndüreceğimiz sorulur(döndürmeyeceksek 0 yazarız).

2D Solid: Bu düğme ile içi katı olarak doldurulmuş çokgenler çizebiliriz. Komut çalıştırıldığında bizden noktalar girmemiz istenir. Enter tuşuna bastığımızda bu noktalar birleştirilerek yüzey oluşturulur(Takdir edersiniz ki en az 3 nokta girmek gerekir).

3D Face: Bu düğme ile 3 boyutlu yüzeyler oluştururuz. Komutu çalıştırdığımızda bizden noktalar girmemiz istenir. Parantez içerisindeki ***Invisible*** seçeneğini seçmek için ***i*** yazıp enter'a basarız. Bu seçenek seçildiğinde çizilecek kenar görünmez olur.

Aşağıdaki birinci şekli line komutu ile tel kafes model olarak çiziniz. Bütün çizgiler ***Line*** komutu ile çizildi (yüksekliği @0,0,40 ile çizebilirsiniz). bütün kenarların göründüğünü ve dolayısıyle şeklin tel kafes oluşturduğunu görürüz. Şimdi üst yüzeyi ***3D Face*** komutu ile yüzey kaplaması yapalım. Komutu çalıştırınca noktalar girmemiz istenir. Önce 1 nolu noktayı tıklayalım. Sonra 2 nolu noktayı tıklayalım. 3 ve 4 nolu noktaları tıklamadan önce i enter yaparak bu çizginin görünmez olmasını sağlayalım. Sonra sırasıyla 3, 4, 5 ve 6 nolu noktaları tıklayarak enter ile bitirelim. ***View*** menüsünden ***Hide*** seçeneğini tıklarsak üst yüzeyin dolu olduğunu arkadaki çizgilerin görünmemesinden anlarız. Aynı şekilde bütün kenarları ***3D Face*** komutu ile yüzey kaplaması yapabiliriz.





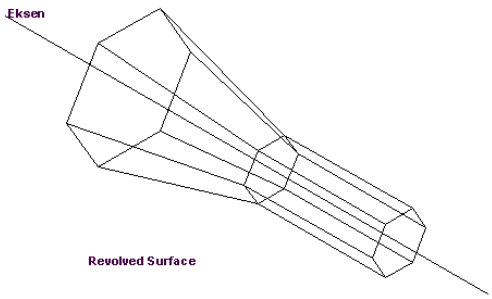
Surfaces araç çubuğunda bulunan diğer düğmeler ile; takoz, piramit, koni, küre, kubbe, çanak, simit şeklinde nesneler yaratabiliriz.

Surfaces araç çubuğunda bulunan son 4 düğme şu amaçlarda kullanılır.

Edge: Görünmesini istemediğimiz kenarları gizlememize yarar. Yukarıdaki üst yüzeyi kaplarken görünmesini istemediğimiz kenarları tıklamadan önce ***i*** enter ile ***Invisible*** yani görünmez yapmıştık. ***Invisible*** komutunu kullanmasaydık istemediğimiz çizgiler oluşacaktı. Bu çizgileri bu komutu kullanarak görünmez yapabiliriz.

3D Mesh: 3 boyutlu çizimlerde ağ oluşturmamızı sağlar. Komutu çalıştırınca bizden M ve N değerleri istenir. M değeri 3, N değeri 2 girersek 2X3=6 adet nokta tıklamamız istenir ve bu altı köşeden oluşan ağ oluşur.

Revolved Surface: Seçeceğimiz bir profili bir eksen etrafında döndürerek yüzey oluşturabiliriz. Önce bir eksen çizelim, sonra poliline komutu ile bir şekil çizelim ve komutu çalıştıralım. Önce döndürülecek nesne, sonra eksen seçilir, döndürme açısı belirlenir ve 3 boyutlu yüzey oluşur. Ko-



mut ilk çalıştırıldığında SURFTAB1 ve SURFTAB2 değerleri oluşan 3 boyutlu nesnenin kenar yoğunluğunu belirler bu sayı ne kadar yüksek olursa şekil o kadar yuvarlak görünür.

KISA…KISA…

- ★ Fareyi, orta tuşu basılı olarak sürüklerseniz, Pan () aracı gibi davranır. Sayfanın görünmeyen alanlarını görebilirsiniz.
- ★ Farenin sağ tuşunu Shift tuşu ile birlikte basarsanız, Osnap araç çubuğundaki seçenekler ekrana gelir. İstediğiniz yakalama noktasını seçebilirsiniz.
- ★ Autocad'te çalışırken, çalışmalarınızı sık sık () tuşuna basarak kaydediniz. Eğer mevcut dosyayı değiştirmeden farklı bir isimde kopyasını kaydetmek istiyorsanız, File menüsünden ***Save As*** komutunu kullanarak başka bir isim veriniz.
- ★ Autocad'te uzun bir süre yaptığınız çalışmaları kaydetmeden Autocad anlaşılmaz bir şekilde kapandıysa veya Bilgisayarınız kaydetmeye fırsat bulamadan kapandıysa üzülmeyiniz. Çalışmalarınızın büyük bir bölümünü kurtarabilirsiniz. Autocad'i yeniden çalıştırdığınızda, kurtarma dosyası **.sv$** uzantılı dosya olarak ekrana gelir. Bu dosyayı açarak tekrar kaydedebilirsiniz. Açılışta kurtarma dosyası ekrana gelmediyse, ***c:\Documents And Settings\kullanıcı adı\local settings\temp*** dizininde **.sv$** uzantılı dosyalardan size uygun tarih ve saattaki dosyanın uzantısını **.dwg** olarak değiştirerek açınız.
- ★ Autocad'te F2 tuşu Text penceresini ekrana getirir. Bu pencerede command satırındaki işlemleri görebilirsiniz. F2 tuşuna tekrar basınca pencere kapanır.
- ★ Ctrl+0 Tuş bileşeni Çizim alanını tam ekran yapar. (aynı tuşa tekrar basınca eski ekrana dönülür)
  Ctrl+1 Tuş bileşeni Properties Araç çubuğunu açar kapatır.
  Ctrl+2 Tuş bileşeni Design Center Araç çubuğunu açar kapatır.
  Ctrl+3 Tuş bileşeni Tool Pallettes Araççubuğunu açar kapatır.
- ★ Bir nesnenin bir grip'ini Shift tuşu ile birlikte seçersek, diğer grip'lerini de Shift tuşuyla seçebiliriz. Bir dikdörtgenin bir kenarında bulunan iki grip'i bu şekilde seçip grip'leri fare ile taşıyarak boyutlarını değiştirebiliriz.
- ★ Standart araç çubuğunda bulunan Match Properties araç çubuğunu () bir nesnenin özelliklerini başka bir nesneye uygulamak için kullanabilirsiniz.
- ★ Windows ve ofis programlarını kullananlar fare ile seçme, kopyalama ve taşıma işlemlerinin nasıl yapıldığını bilirler. Aynı şeyler Autocad'te de geçerlidir. Seçtiğiniz nesneleri farenin sol tuşunu basılı tutarak taşıyabilirsiniz. Taşıma işlemi sırasında Shift tuşuna basarsanız kopyalama yaparsınız.(taşırken griplerden tutmamaya dikkat edin)
- ★ Hatch komutu ile tarama işlemi sırasında, tarama alanını belirlerken zorluk çekiyorsanız, önce tarayacağınız alanı polyline ile çizmeniz işinizi kolaylaştıracaktır. Taramadan sonra isterseniz polyline'ı silebilirsiniz.
- ★ Tool Pallettes'e eklediğiniz symbol'lerin bulunduğu dosyanın yerini veya adını değiştirdiğinizde bu sembolleri tıkladığınızda Autocad bunları bulamayacaktır. Onun için bu dosyaların yerini ve adını değiştirmeyiniz. Hatta sembolleri eklemeden önce bu dosyaları Program files dizinindeki autocad dizininin altında Sample dizinine kopyalamanız veya taşımanız bu dosyaların silinme riskini azaltır.
- ★ Area komutu ile alan ve çevrenin hesaplatıldığını herhalde biliyorsunuzdur.
- ★ Çizimlerinizde çok sayıda trim, extend ve silme işlemini tek komutla, komuttan çıkmadan yapabildiğinizi biliyorsunuzdur. Diyelim ki trim komutundasınız ve komutu enter ile geçtiniz. Tıkladığınız her parçayı budayabilirsiniz, arada bir uzatma gerekiyorsa komuttan çıkmadan Shift tuşu ile birlikte tıklarsanız trim yerine extend komutunu uygularsınız (extend komutunda iseniz trim uygulanır), bir nesneyi silmek gerekiyorsa **R** tuşuna basıp sileceğiz nesneyi seçer enter tuşuna basarsanız nesne silinir ve siz trimleme işine devam edebilirsiniz. Bu şekilde 3 komut yerine tek komutla temizlik yapabilirsiniz.
- ★ Properties araç çubuğundan, seçili nesnenin birçok özelliklerini ve ölçülerini değiştirebilirsiniz. Örneğin; çizdiğiniz bir çemberi seçip Properties araç çubuğundan Alan (Area) değerini istediğiniz değere değiştirdiğinizde çember bu alan oranında yarıçap değerini değiştirir ve çemberiniz yeniden o ölçüye uygun hale gelir.

- ★ Aynalama işlemi sırasında(mirror), yazıların ayna görüntüsünü alıyorsanız, komut satırına **mirrtext** yazın ve enter'a basın mevcut değeri 0 yapıp Enter'a basın artık aynalamada yazılar düzgün görünecektir.
- ★ Command Line penceresini mi kaybettiniz. Eğer bu komut satırını göremiyorsanız, Ctrl+9 tuşu ile ekrana getirebilirsiniz.
- ★ Autocad'te her yazdırma işleminde yazıcıyı yeniden seçmek zorunda kalıyorsanız, Tools-Options-Plot and Publish sekmesinden, Default plot setting for new drawings bölümünden, Use as default output device kutusundan varsayılan yazıcınızı seçiniz ve Ok tuşuna basıp çıkınız.
- ★ Ekranın sol alt köşesinde görünen UCS Koordinat eksenlerini gösteren simgeyi görmek istemiyorsanız, View-Display-UCS Icon-On sekmesinde bulunan onay işaretini kaldırın. Artık ekranın sol alt köşesindeki (zaman zamanda ekranın başka yerlerinde görünerek bizi rahatsız eden) UCS iconu görünmeyecektir. Tekrar görünür yapmak için aynı yerdeki On seçeneğini onaylamanız gerekir.
- ★ Ölçülendirme yaparken, gerçek ölçüyü değilde istediğiniz ölçüyü yazmak için, ölçülendirmek istediğiniz iki noktayı seçtikten sonra, T yazıp enter'a basın ve istediğiniz ölçüyü yazın. Sonra Enter'a basın.
- ★ Autocad'te block oluştururken çizimlerinizi farklı Layer'larda oluşturarak, block'u değişik amaçlar için kullanabilirsiniz. Örneğin; bir masa ve dört kenarına dört adet sandalye çizdiniz. Masaları masa katmanında, sandalyeleri sandalye katmanında çizdiniz. Ve bloğu mobilya katmanında yerleştirdiniz. Eğer sandalye katmanını dondurursanız, masaların etrafındaki sandalyeler görünmeyecektir. Sembollerinizi 0 katmanında oluşturursanız, hangi katmana yerleştirirseniz o katmanın özelliklerini alır. Başka katmanlarda oluşturduysanız, hangi katmana yerleştirirseniz yerleştirin her nesne çizildiği katmanın özelliklerini alır.
- ★ **.pat** uzantılı yeni tarama desenlerini çizimlerde kullanabilmeniz için bilgisayarınızda Autocad'i kurduğunuz dizindeki **support** dizinine kopyalarsanız (ör: C:\Program Files\AutoCAD 2006\Support) **Custom** sekmesinde bu tarama desenlerini görebilir ve çiziminize ekleyebilirsiniz.
- ★ Mause tekerleğine çift tıklarsanız zoom/extents yapar.
- ★ Çiziminizde üst üste geldiği için göremediğiniz çizgiler varsa; ctrl tuşunu basılı tutup çizginin üstüne tıklayın. Daha sonra boş alanda mause'un her sol tuşuna tıkladığınızda çizgileri sırasıyla seçecektir. Çizgilerden biri seçiliyken enter yaparsanız da o çizgi üzerinde çalışabilirsiniz.
- ★ Ölçülendirme yaparken iki köşeyi seçip T enter yapıp istediğiniz ölçüyü yazıp enter'a basın.. **örneğin:** gerçek ölçüsü 100 olan yere 10 yazabilirsiniz..
- ★ **viewres** enter **y** enter komut satırında 1ile 20000 arasi diyor maxsimum 20000 yapın böylece çizimleriniz daha net olacaktır örneğin çizdiğiniz daire daha yuvarlak gözükecek kırılmalar gidecek...