

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN  
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

## PLASTİK TEKNOLOJİSİ

### BİLGİSAYARLA ÇİZİM TEKNİKLERİ - 1

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. BİLGİSAYARDA GEOMETRİK ÇİZİM YAPMAK .....	3
1.1. CAD Nedir? .....	3
1.1.1. AutoCAD Programının Özellikleri .....	3
1.1.2. AutoCAD'ın Çalıştırılması .....	4
1.2. AutoCAD Ekranı .....	6
1.2.1. Giriş Penceresi .....	9
1.2.2. Araç Çubukları .....	19
1.2.3. Dosya Açma .....	24
1.2.4. Kapatma, Büyütme İşlemleri .....	25
1.2.5. Save ve Save As İşlemleri .....	26
1.3. AutoCAD Komutları .....	29
1.3.1. Line Komutu .....	29
1.3.2. Mesafeleri Koordinatlarla Belirtmek .....	30
1.3.3. İmleç Modları .....	35
1.3.4. Arc Komutu .....	35
1.3.5. Rotate Komutu .....	37
1.3.6. Stretch Komutu .....	38
1.3.7. Grid Ve Snap Modları .....	39
1.3.8. Rectangle Komutu .....	41
1.3.9. Ellipse Komutu .....	43
1.3.10. Circle Komutu .....	44
1.3.11. Copy Komutu .....	46
1.3.12. Move Komutu .....	47
1.3.13. Trim Komutu .....	48
1.3.14. Offset Komutu .....	49
1.3.15. Mirror Komutu .....	49
1.3.16. Fillet Komutu .....	50
UYGULAMA FAALİYETİ-1 .....	52
PERFORMANS TESTİ .....	55
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	56
ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....	58
2. KESİT ALMA .....	58
2.1. Layer (Katman) İşlemleri .....	58
2.1.1. Katmanların Oluşturulması .....	59
2.1.2. Katmanlara Nesne Atanması .....	64
2.1.3. Katmanların Genel Kontrolleri .....	64
2.1.4. Katmanlara Çizgi Tiplerinin Atanması .....	65
2.1.5. Bir Çizime Bir Çizgi Tipinin Eklenmesi .....	67
2.2. Tarama İşlemleri .....	68

2.2.1. Hatch Komutu .....	68
2.2.2. Tarama Ayarlarının Yapılması .....	69
2.2.3. Taraması Yapılmış Yüzeylerin Tarama Özelliklerinin Değiştirilmesi ....	72
2.3. Çizimlerin Geliştirilmesi.....	75
2.3.1. Bir Nesneyi Birden Çok Kez Kopyalamak .....	75
2.3.2. Multiline Komutu.....	75
2.3.3. Multiline Birleştirilmesi ve Düzenlenmesi .....	77
UYGULAMA FAALİYETİ-2 .....	80
PERFORMANS TESTİ .....	82
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	83
ÖĞRENME FAALİYETİ-3.....	85
3. ÖLÇÜLENDİRME .....	85
3.1. Ölçülerin Kullanılması.....	85
3.1.1. Bir Ölçü Biçiminin Yaratılması ve Ayarlanması .....	86
3.1.2. Çeşitli Ölçme İşlemlerinin Yapılması.....	87
3.1.3. Ölçülerin Düzenlenmesi.....	91
3.1.4. Ölçüye Metin Eklenmesi.....	92
3.1.5. Ölçülendirme Özelliklerini Değiştirmek.....	93
3.2. Çizimlere Yazı Eklenmesi .....	96
3.2.1. Bir Çizime Yazı Eklenmesi .....	96
3.2.2. Metin Biçimlendirme .....	97
3.2.3. Yazıların Biçemlerle Düzenlenmesi .....	98
3.2.4. Özel Karakterler Ekleme.....	99
3.2.5. Basit Yazı Nesnelерinin Eklenmesi .....	100
3.2.6. Yazılmış Yazıların Özelliklerini Değiştirmek .....	100
UYGULAMA FAALİYETİ-3 .....	101
PERFORMANS TESTİ .....	104
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	105
CEVAP ANAHTARLARI.....	106
PERFORMANS TESTİ .....	109
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	110
KAYNAKLAR .....	111

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>482BK0012</b>
<b>ALAN</b>	<b>Plastik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Plastik İşleme</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Bilgisayarla Çizim Teknikleri - 1</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Bilgisayarla Çizim Teknikleri – 1 modülü; AutoCAD ekranını tanıma, AutoCAD komutlarını kullanma, layer (katman) ve tarama işlemlerini yapma, çizimleri geliştirme çizimlerde ölçüleri kullanma ve çizimlere yazı ekleme gibi yeterliliklerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	İlköğretimi bitirmiş olmak.
<b>YETERLİK</b>	Bilgisayarla Çizim Yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Değerli öğrenci, bu modül ile gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla teknik çizim yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> Gerekli ortam sağlandığında; Bilgisayarda teknik resim kurallarına uygun geometrik çizim yapabileceksiniz. Bilgisayarda teknik resim kurallarına uygun kesit alabileceksiniz. Bilgisayarla ölçülendirme yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	Bilgisayar, CAD programları, gönye, cetvel, plotter, çizim kağıdı
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içerisindeki öğretim faaliyetleri sonunda ölçme değerlendirme ve performans testleri ile kendi kendinizi değerlendirebileceksiniz.



# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Plastik endüstrisi tüm dünyada hızla gelişmekte ve bu nedenle bununla ilgili eğitim ihtiyacı da artmaktadır. Plastik alanında çalışan kalifiye eleman sıkıntısı çekilen şu günlerde ülkemizde de meslek liseleri ve yüksek okullar bünyesinde plastik teknolojisi bölümleri açılmaktadır.

Tüm teknik alanlarda bilinmesi gereken teknik resim plastik teknolojisi alanında da büyük önem arz etmektedir. Örneğin yapılacak plastik ürünün resminin çizilmesi, kalıbının tasarlanması, kalıp üretimi yapılırken kalıp teknik resminin kullanılması, plastik ürün üretilirken operatörün resme bakarak üreteceği parçayı görmesi ve onunla ilgili olarak kontrollerini yapması, teknik resmin önemini bu alanda da göstermektedir.

Hızla gelişen bilgisayar teknolojisi teknik çizimler içinde yerini almış ve bilgisayar desteği ile çizim yapabilen çizim programları geliştirilmiştir. Günümüzde teknik çizimleri yapmak için birçok çizim programı vardır. Dolayısıyla yapacağınız çizim için en uygun programı seçmek oldukça önemlidir.

Günümüzde hızla gelişmekte olan bilgisayar teknolojisi, kullandığımız tüm araç gereçler üzerinde yerini almış bulunmaktadır. Bilgisayar günlük işlerimizde birçok kolaylık sağlamaktadır.

Bu modül; bilgisayar desteği ile teknik resim kurallarına uygun geometrik çizim yapabilmeniz için hazırlanmıştır.

Bu modülü başarı ile tamamladığınızda ve kendinizi konu hakkında geliştirdiğinizde plastik endüstrisinde çalışabilecek yeterliliğe sahip olacaksınız; ancak bu konu ile ilgili tüm bilgileri almanızda fayda vardır.

Modülü başarı ile tamamlayacağınıza inanıyor ve modülün hayatınızda olumlu değişiklikler yapmasını arzu ediyorum, çalışmalarınızda başarılar diliyorum.





# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarda teknik resim kurallarına uygun geometrik çizim yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Çevrenizdeki firmaların teknik çizimle uğraşan birimlerini ziyaret ederek;

Bilgisayarda geometrik çizimler yapmak için kullanılan bilgisayar programlarını araştırınız.

AutoCAD programının diğer programlara göre avantaj ve dezavantajlarını araştırınız.

AutoCAD'in kullanıldığı sektörler ve kullanım nedenlerini araştırınız.

## 1. BİLGİSAYARDA GEOMETRİK ÇİZİM YAPMAK

### 1.1. CAD Nedir?

“Computer Aided Drafting/Design” kelimelerinin baş harfleri olan CAD'in Türkçe karşılığı BDC “Bilgisayar Destekli Çizim” veya BDT “Bilgisayar Destekli Tasarım” anlamına gelmektedir. CAD programını kullanarak teknik çizimler, klasik çizim gereçlerini kullanmadan bilgisayar ortamında çizilmektedir.

#### 1.1.1. AutoCAD Programının Özellikleri

Bu program, klasik çizim tekniklerinin bilgisayar ortamına taşındığı, çizim yaparken bir çok kolaylığın sağlandığı, resim üzerinde yapılacak değişikliklerin kısa sürede yapılarak resmin güncelleştirildiği, çizilen bir resmin orijinal büyüklüğünde görülmesinin sağlandığı, yapılan resme malzeme atanması ile gerçek malzeme olarak kullanıcıya istediği bilgileri vermesinin yanında daha birçok fayda sağlayan bir programdır. Ayrıca, tüm pazar gruplarındaki profesyoneller için üretkenlik, esnek kullanım ve birbirleriyle bağlantı konusunda yeni standartlar belirleyen, yeni nesil tasarım yazılımı dünyanın en yaygın kullanılan PC tasarım yazılımıdır.

Üretkenlik önemlidir.

Tasarımda yazılım kullananların en önem verdikleri konu, üretkenliktir. AutoCAD 2000 geliştirilirken de en çok üzerinde durulan konu, üretkenlik artışının nasıl sağlanacak olduğudur.

Tasarım yazılımı, engelleri ortadan kaldırmalıdır.

Kullanıcılar yaratıcı fikirler ile bu fikirlerin bilgisayara taşınmasında kullanılan yöntemler arasındaki farkın en aza indirgenmesini isterler. En kötü durum, tasarım yazılımının bu anlamda engeller çıkarmasıdır. Dolayısıyla yazılım bu aşamada yöntem engellerini ortadan kaldırmalıdır.

Tasarım verisi dinamiktir.

Hepimiz biliyoruz ki tasarım verisi dinamiktir, sürekli değişir. Dolayısıyla tasarım verisine ulaşmak, veriyi kontrol etmek ve tekrar kullanmak, bizler için bu kadar önemli olan tasarımda anahtar rol üstlenir.

Tasarım kişiseldir

Tek bir çözüm, herkesin gereksinimini karşılamaz. Dolayısıyla tasarım yazılımı açık, esnek ve özelleştirilebilir olmalıdır.

### **1.1.2. AutoCAD'in Çalıştırılması**

AutoCAD'in İhtiyaç Duyduğu Donanım Özellikleri,

AutoCAD 2000 programını kurmak için bilgisayarınızda, programın ihtiyaç duyduğu donanımın minimum özelliklere ya da daha fazla özelliklere sahip olması gerekir.

Sistem için minimum özellikler aşağıdaki gibi olmalıdır.

Intel Pentium II, AMD K6II veya üstü mikroişlemci

64 MB bellek

Microsoft Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0 (SP5), Windows 2000 veya Windows ME işletim sistemi

1024x768 VGA görüntü birimi

100 MB boş sabit-disk alanı

fare veya Wintab sürücülü sayısallaştırıcı

4X CD-ROM sürücüsü

Bunlara ek olarak aşağıdakiler de gerekebilir:

Yazıcı veya çizici

Internet bağlantısı

## AutoCAD Programının Kurulması

AutoCAD programını bilgisayarınıza kurmak için aşağıdaki yolu sırasıyla takip ederseniz programı bilgisayarınızda sorunsuz bir şekilde çalıştırabilirsiniz.

1. Lisanslı AutoCAD2000 CD'sini CD-ROM sürücüsüne yerleştiriniz. Eğer bilgisayarınızda işletim sistemi olarak Windows NT 4.0, Windows 95 veya Windows 98, kullanıyorsanız CD'yi tıkladıktan belli bir süre sonra kurulum Autorun olarak kendiliğinden başlayacaktır. Eğer Autorun geçersiz ise, CDROM'un içinden setup.exe dosyasını çift tıklayarak çalıştırınız.

2. Kurma menüsünü gösterdiğiniz zaman, Install AutoCAD2000 veya Install Migration Assistance seçeneğini seçiniz.

3. Hoş geldiniz ekranı geldikten sonra, NEXT'i seçiniz.

4. Serial Number diyalog kutusunun içerisine, AutoCAD2000 seri numarasını giriniz, daha sonra NEXT'i seçiniz.

5. Kişisel bilgi diyalog kutusu, girişinde isminizi, organizasyon isminizi, satıcı ismi ve telefon numarasını giriniz, sonra NEXT'i seçiniz.

Bu menüde kişisel bilgi diyalog kutusuna, girdiğiniz bilgiler tekrar gösterilir. Herhangi bir değişiklik için Back düğmesini tıklayınız, bilgilerin doğruluğunu kabul edip ilerlemek için 2. defa Enter tuşuna basınız. İlerlemeye hazır olduğunuzda NEXT'i seçiniz.

6. Destination location diyalog kutusunda, AutoCAD2000'nin kurulacağı sürücü ve yolu belirtiniz. Daha sonra NEXT'i seçiniz.

7. Kurma tipi (Setup Type) diyalog kutusunda, istediğiniz yükleme tipini seçiniz. Tam (Full), Tipik (Typical), Doğrudan (Compact) veya Özel (Custom), seçtikten sonra NEXT'i tıklayınız.

Bu menü (Typical) aşağıdaki dosyaları kapsar.

İşletme ve destek dosyaları,

Fontlar,

Örnek çizimler ve alışlagelmiş LISP'ler,

Veri tabanı aletleri ve destek dosyaları,

Sözlük kontrolleri (SPELL-CHECK) için sözlükler,

Dış yüzeye ait sürücüler,

Yardım dosyaları.

Eğer tam (Full), tüm seçenekler ile AutoCAD2000'i kurmak için Full'ü seçerseniz, Microsoft İnternet Kaşifi (Microsoft Internet Explorer) 4.0, sisteminizde kurulur. MSIE 4.0 yüklemek disk boşluğuna ilaveten 45.5 MB boş yer gerektirir.

Doğrudan (Compact), sadece AutoCAD2000'nin işletilmesini kurar ve dosyalarını destekler.

Özel (Custom) yüklemek, AutoCAD2000'nin işletilmesini, destek dosyalarını ve belirlediğiniz herhangi bir özel kurulum dosyasını kurar.

8. Dosya-isim diyalog (Folder Name) kutusunda, AutoCAD2000 için yükleme dosyasını belirtiniz. Daha sonra NEXT'i seçiniz.

9. Metin Dosya İşbirliği (Text File Association) diyalog kutusunda, MNU, LSP ve PAT gibi AutoCAD2000'in küçük metin dosyalarıyla işbirliği yapmak için editörü belirtin.

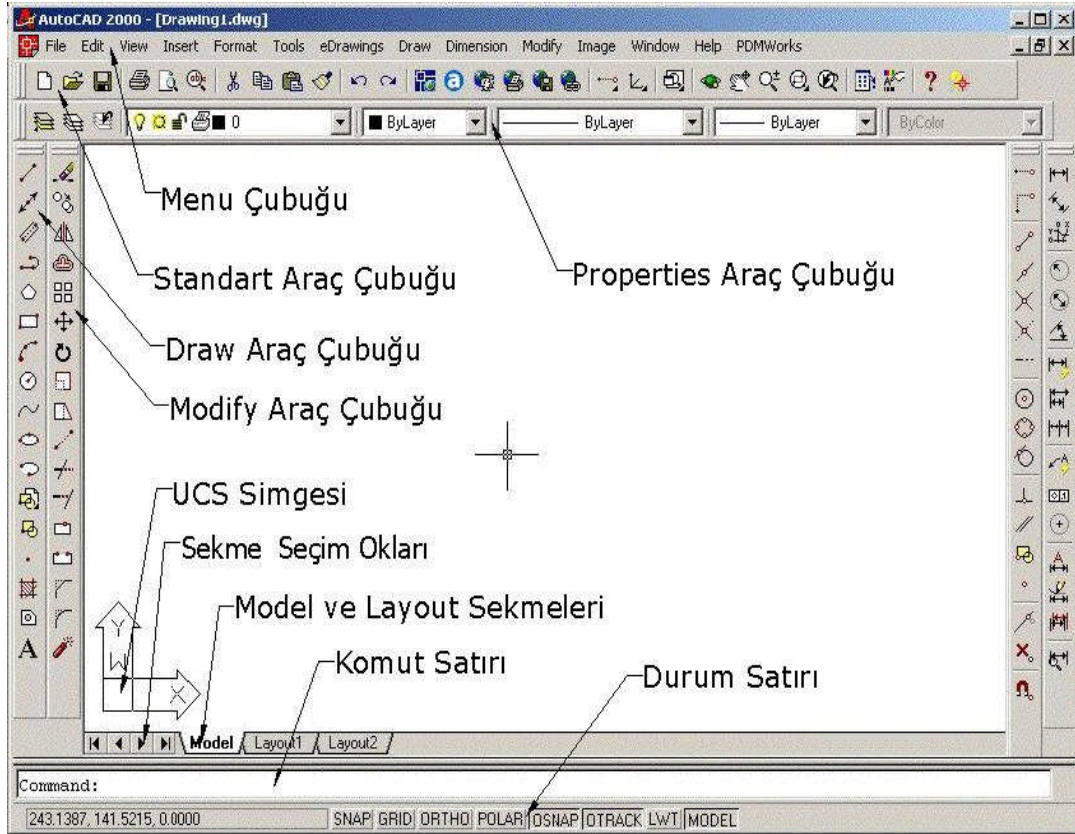
10. Daha sonra NEXT'i seçiniz.

11. Kurulum işlemini başarıyla tamamladınız.

Kurulum işlemleri tamamlandıktan sonra bilgisayarınızı tekrar başlatmalısınız; çünkü programın hafızada aktif olabilmesi için bilgisayarın kapatılıp açılması gerekir..

## 1.2. AutoCAD Ekranı

AutoCAD programı bilgisayarda çalıştırıldığında ekranda aşağıdaki pencere çıkar (Şekil 1.1).



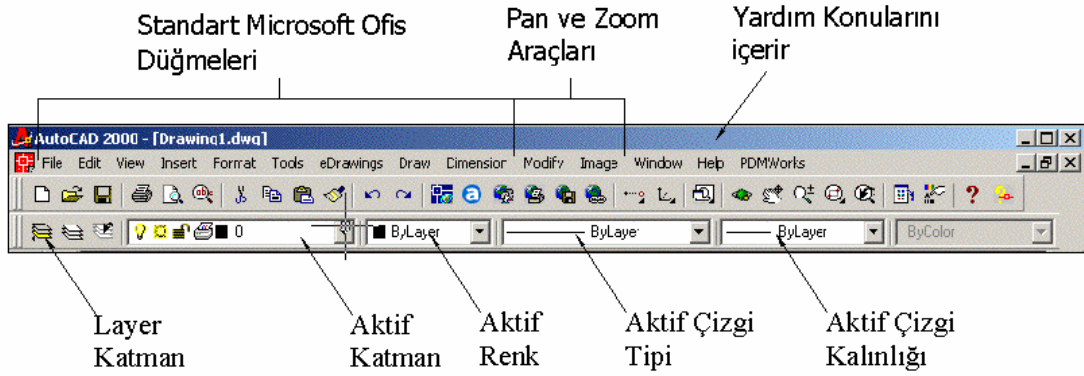
Şekil 1.1. Auto CAD Ekranı

AutoCAD program penceresi beş ana kısımdan oluşur.

Bunlar;

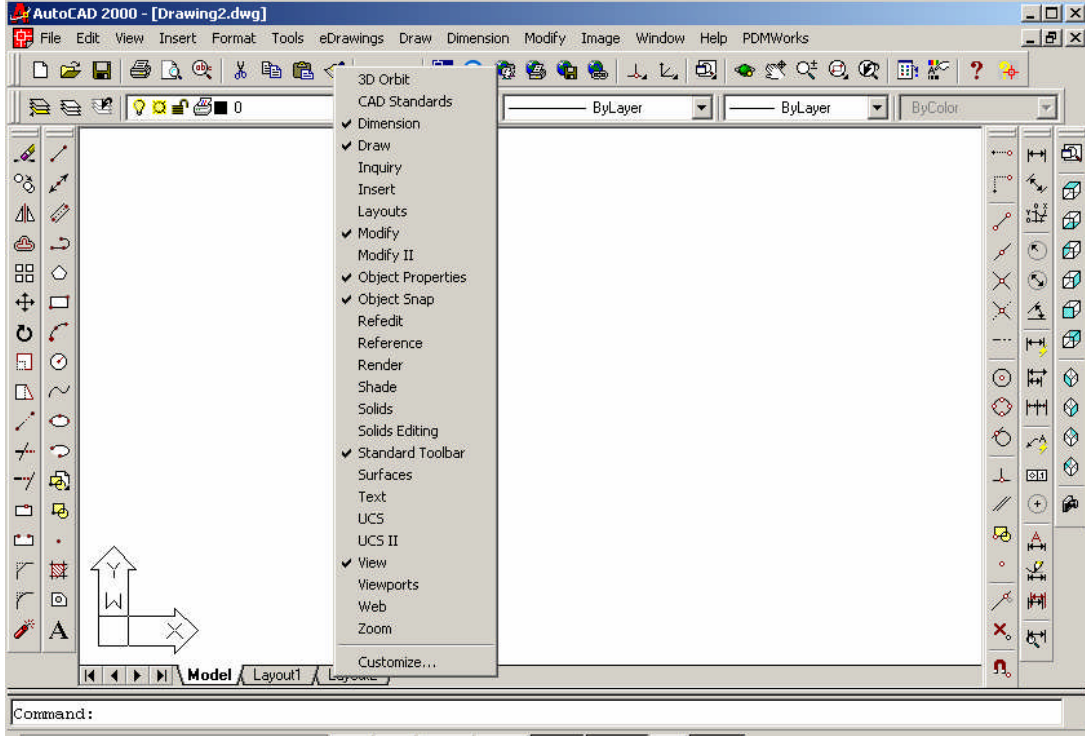
- a) Menü çubuğu
- b) Araç çubukları
- c) Çizim alanı
- d) Komut penceresi
- e) Durum çubuğu

Auto CAD ekranında gördüğümüz menü çubuğunu basit bir şekilde inceleyecek olursak (Şekil 1.2),



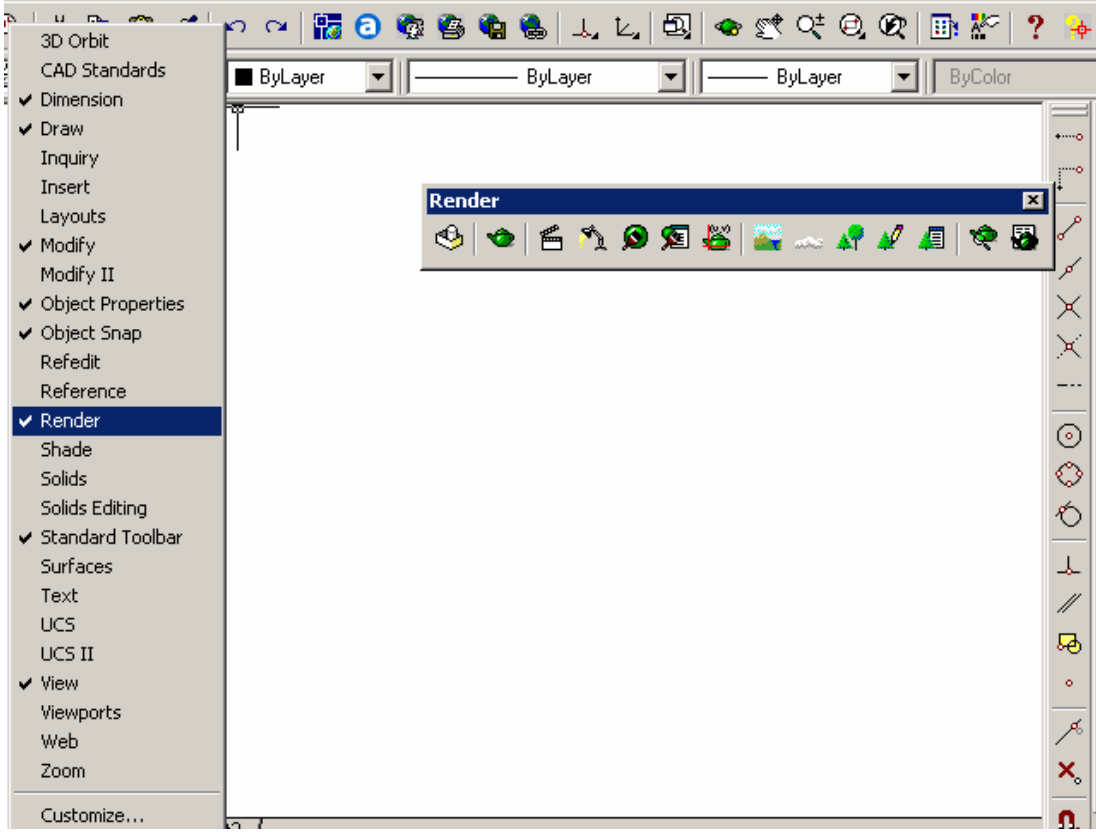
**Şekil 1.2. Menü ve Standart Araç Çubuğu**

Eğer AutoCAD ekranında çizim için kullanmayı düşündüğünüz herhangi bir araç çubuğunun AutoCAD penceresinde olmadığını farketmişseniz, yapmanız gereken tek şey mouse ile fare ile menü üstüne gelip sağ tuşa basmanız ve sonra istediğiniz araç çubuğunu işaretleyerek pencerede istediğiniz yere yerleştirmeniz gerekmektedir. (Şekil 1.3)



**Şekil 1.3. Pencerede Aktif Olan Araç Çubukları İşaretlenmiş Olarak Görünmektedir.**

Yukarıda işaretlenmiş olan Dimensiyon, Draw, Modify, View gibi araç çubuklarının AutoCAD penceresinde hazır halde olduğu görülmektedir. Ancak örnek olarak Render araç çubuğu seçili olmadığı için pencerede olmadığını da görmekteyiz. Bu nedenle render menüsünü işaretlediğimizde render araç çubuğunun pencereye yerleştiğini göreceğiz (Şekil 1.4).

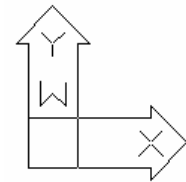


**Şekil 1.4. Render Araç Çubuğunun Pencereye Yüklmesi**

UCS Simgesi:

Çizim alanının sol alt kısmında görünen semboldür. Bu sembol kullanıcı koordinat sembolüdür ve çizimin doğrultusunu gösterir.

UCS’de görmüş olduğunuz X ve Y okları x ve y eksenlerini temsil eder (Şekil 1.5).



**Şekil 1.5**

### 1.2.1. Giriş Penceresi

Bu pencereyi açmak için AutoCAD ekranında File menüsünden new butonuna bastığınızda karşınıza aşağıdaki iletişim kutusu çıkacaktır.

Bu iletişim kutusu size aşağıdaki seçenekleri sunacaktır;

Open a Drawing (Şu andaki çizimi aç)

Start from scratch (Den Başla)

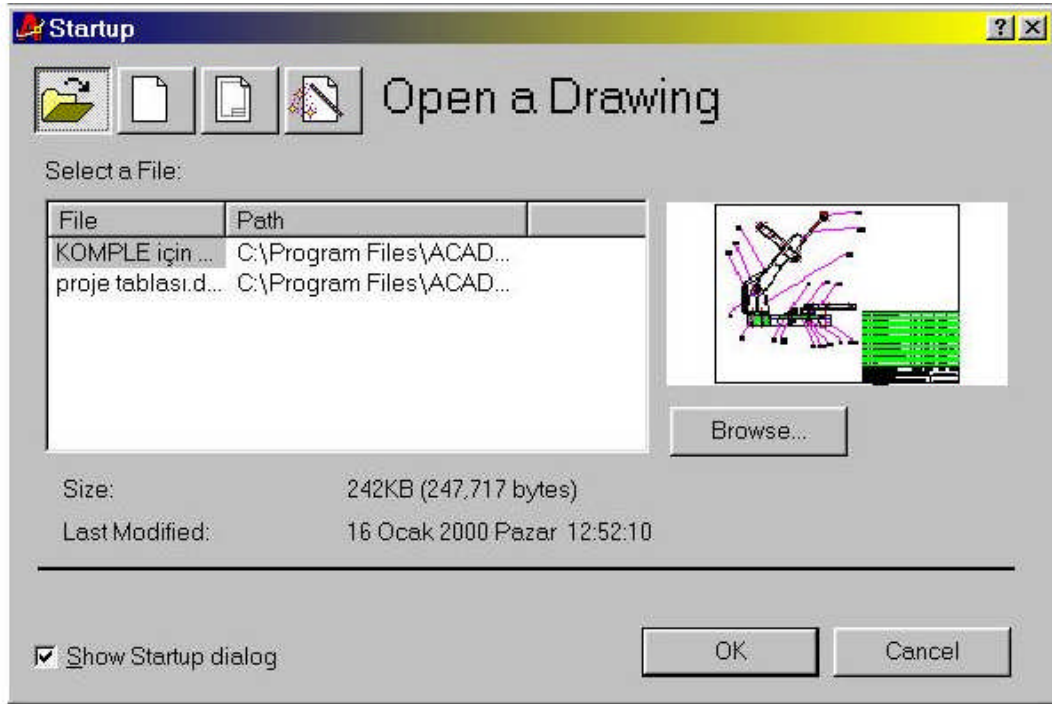
Use a Template (Çizimi başlatmak bir Şablon Kullan)

Use a Wizard (Çizimi başlatmak için sihirbazı kullan)



## 1- Open a Drawing

Mevcut çizilmiş çizimleri listeden seçerek açmaya yarar. Select a File listesinde en son çizilmiş dört resmin isimleri (File) ve nerede (Path) oldukları gösterilir. Üzerine bir kez tıkladığınız seçili dosyanın içindekiler, preview (Özel Göster) penceresinde görülür. Ya da Browse'yi tıkladığımızda istediğimiz bir adrese göz atıp oradaki dosyayı çağırabiliriz (Şekil 1.6)



Şekil 1.6. Dosya Açma



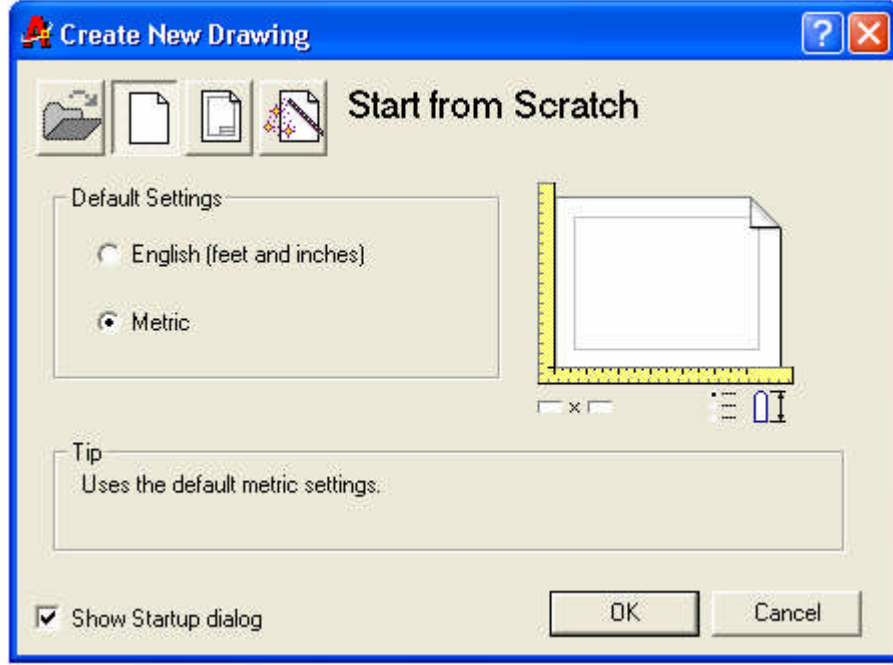
## 2-Start from Scratch

Hiç bir ayar yapmadan çizime başlamak hızlı bir yoldur. Yeni bir çizime başlamak için hangi ölçüm sistemine dayandığına karar vermek gerekir. Burada English (Parmak/ inç) ya da Metric (metrik) sistemi kullanılmaktadır. Hangi sistemde çizim yapılacaksa o sistem seçildikten sonra OK sekmesine basarak çizime başlanabilir (Şekil 1.7).

English, İngiliz İmparatorluğuna dayanan ölçüm sistemidir. Burada çizim ACAD DWT kalıbına dayanır ve çizim sınırları 12x9 inç' tir

Metric, Metrik ölçü sistemine dayanan bir çizim oluşturur. Burada çizim ACADISO-DWT şablonuna göre dir. Çizim sınırları 420x297mm' dir





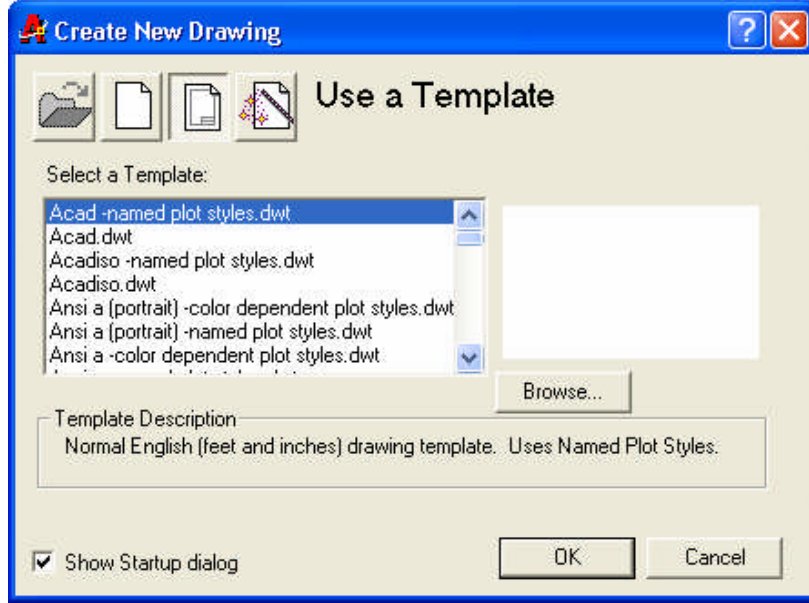
Şekil 1.7. Hızlı Başlatma

### 3-Use a Template



Şablonlar önceden çeşitli ayarları yapılmış hazır kalıplardır. File menüden New (Yeni) bir dosya açıldığında veya masa üstünden AutoCAD yeni açıldığında ekrana gelen “Create New Drawing” iletişim kutusunda “Use a Template” sekmesine işaretlenirse karşımıza çıkan diyalog kutusu aşağıdaki gibidir (Şekil 1.8).

Çeşitli şablon çizimleri AutoCAD’le birlikte gelmiştir. Bunlar ISO– ANSI– DIN ve JIS çizim formatına uygun şablonlardır. Belli bir çizimin ayarları sıkça kullanılıyorsa bunlar şablon haline getirilerek her defasında yapılan katman tanımlamaları, ölçek tanımlamaları ve kağıt ebatları tanımlamalarından kurtulmuş olunur. Bu da sizi yeni bir resim için yapacağınız ön hazırlıktan kurtarmış olur ve zaman kazanırsınız.



Şekil 1.8. Şablon Kullanma

### 3-1-Select a Template

O anki seçenekler diyalog kutusunda belirtilen çizim şablon dosyalarını listeler (Uzantısı DWT olanları).

Hangi formatta şablon kullanılacaksa o dosya seçilerek Preview penceresinde görüntülenir.

Browse diğer şablonlara ulaşmayı sağlar.

### 3-2-Yeni Bir Çizimde Use a Template'in Kullanımı

Create New Drawing kutusundan Use a Template'i seçiniz.

Select a Template iletişim kutusundan şablonlardan birini seçiniz ya da Browse (Gözet) sekmesine tıklayarak Select a Template File penceresinde bir şablon seçerek (OK) tamam sekmesine tıklayarak Create New Drawing penceresine geri dönünüz.

Create New Drawing kutusunda seçilen şablonun preview görüntüsü yan tarafta belirir. Ayrıca Template Description alanında seçilen şablonun tanımlaması verilmektedir. Tamam (OK) sekmesine tıklayınız.

### 4-Use a Wizard

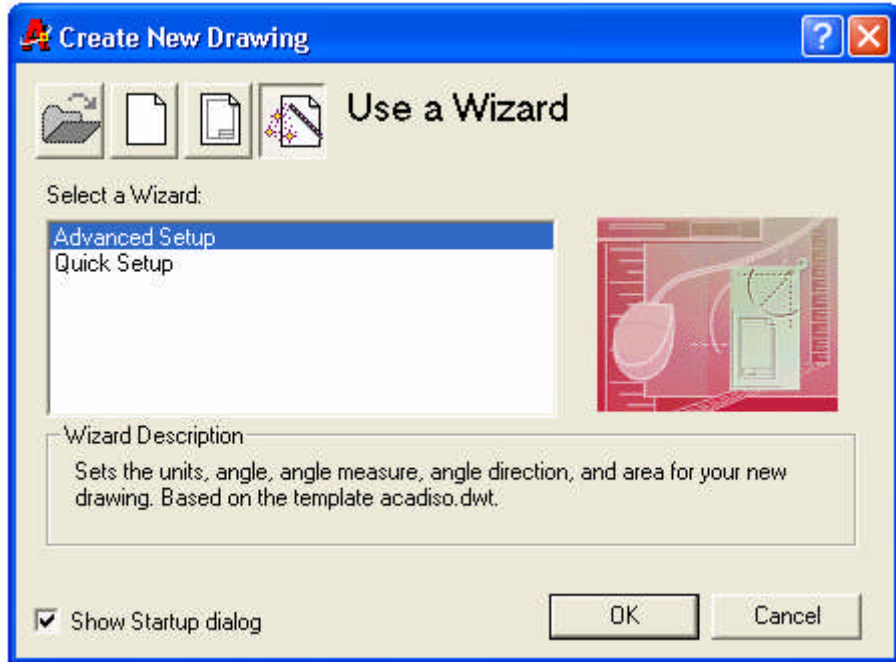


Kısaca kullanıcı sihirbazıdır. File menüsünden yeni bir dosya açıldığında karşımıza gelen "Create New Drawing" iletişim kutusunda Use a Wizard seçildiğinde Select a Wizard (bir sihirbaz seç) listesinde Advanced Setup (Gelişmiş Kurma Sihirbazı) ve Quick Setup (Hızlı Kurma Sihirbazı) seçeneklerini sunar.

#### 4-1-Quick Setup

Çizim birimleri ve çizim alanı hızlı kurma komutu ile oluşturulur. Çizim birimleri ondalık (Decimal), mühendislik (Engineering), mimari (Architectural), kesirli (Fractional), ve bilimsel (Scientific) birimleri içerir. Çizim sınırlarını kurmak için genişlik ve çizim alanının uzunluğu aynı zamanda belirtilir. “Create New Drawing” Use a Wizard diyalog kutusuna basıldığında aşağıdaki pencere belirir.

Aşağıdaki diyalog sayfasını (Şekil 1.9) karşınıza aldığımızda sihirbaz kullanarak hızlı kurma işlemini başarabileceksiniz.



Şekil 1.9. Birim Ayarları

Select a Wizard (Seçim sihirbazında) listesinde Quick Setup dosyasına basarak aşağıdaki pencere açılır. Quick Setup bize iki değişken sunar. Bunlardan biri Unit (Birimler) diğeri ise Area (Alan) değişkenidir.

#### 4-1-1-Unit

Çizimin hangi birimde çizileceğini belirlemeye yarar. Aşağıdaki birimlerden hangisi seçilirse onun tahsis ettiği ölçüm birimleri kullanılır.

Buradaki birimler:

Decimal (Ondalık)

Engineering (Mühendislik)

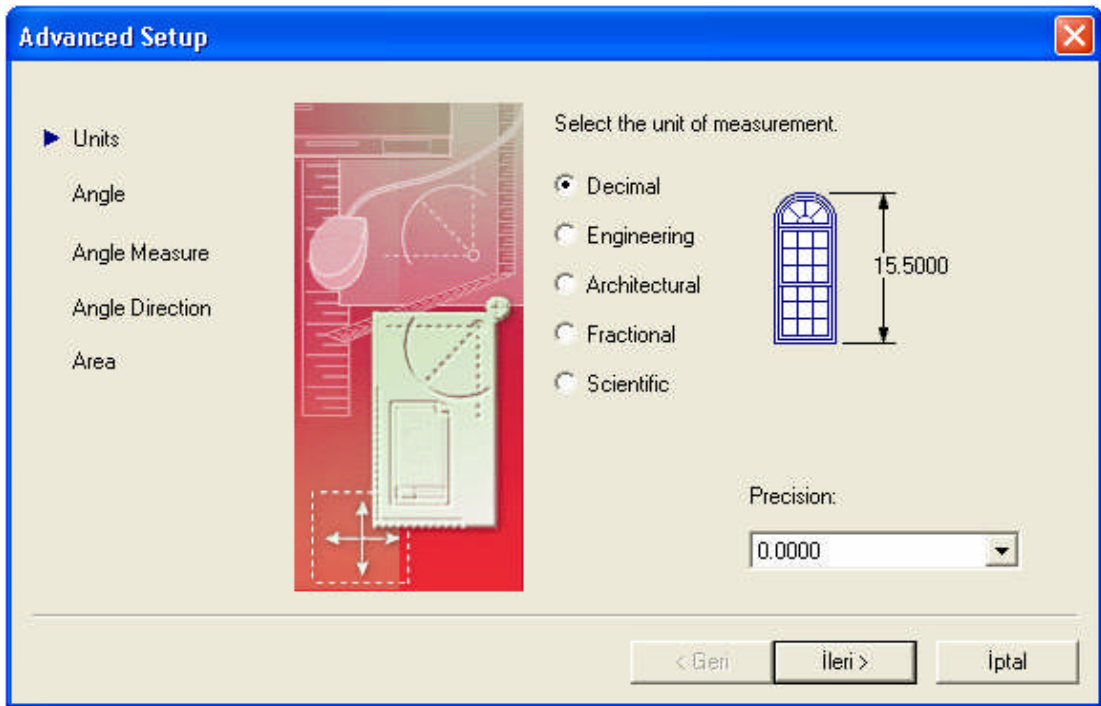
Architectural (Mimari)

Fractional (Kesirli)

Scientific (Bilimsel)

Unit aynı zamanda Format menüsü olduğu için formattan Unit Style alt menüsü ile de ölçü birimleri değiştirilebilir.

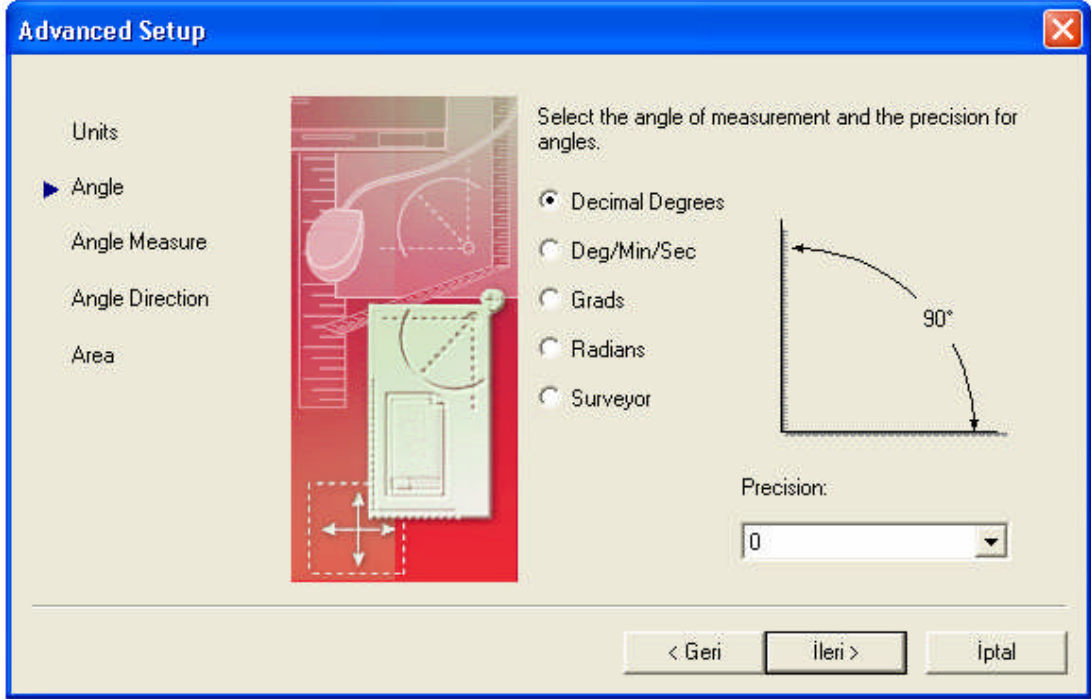
Aşağıdaki Quick Setup (Şekil 1.10) penceresinde çalışılacak olan birim seçildikten sonra ileri sekmesine basarak Area iletişim kutusuna geçilir.



Şekil 1.10. Çizim Alanı Belirleme

#### 4-1-2-Area

Çizmek istediğimiz çizimler için tam ölçek olarak genişlik ve uzunluğu belirtir.



Şekil 1.11. Advanced Setup Diyalog Sayfası

Çizime başlamadan çizim sınırları tespit edilir. Grid, belirtilen alan içerisini sınırlandırır. Aynı zamanda çizim alanı Limits komutu ile de değiştirilebilmektedir. Çizim sınırları, alt sol sınırı ve alt sağ sınırı temsil eden dünya koordinat isteminde iki boyutlu noktalar. Çizim sınırlarını belirttiğimizde AutoCAD dikdörtgen biçiminde alanın içinde girebildiğimiz koordinatları sınırlar. Kağıt boşluğu aktif olduğunda kağıt kenarları çizim sınırları olarak gösterilemez.

#### 4-2.Advanced Setup

Gelişmiş çizim oluşturma; Quick Setup'a ilaveten daha ileri özelliklere sahiptir. Hızlı kurmanın yetersiz olduğu durumlarda kullanılır (Şekil 1.11). Beş alt seçeneği vardır.

Bunlar :

Units (Birimler)

Angle (Açı)

Angle Measure (Açı ölçüsü)

Angle Direction (Açı yönü)

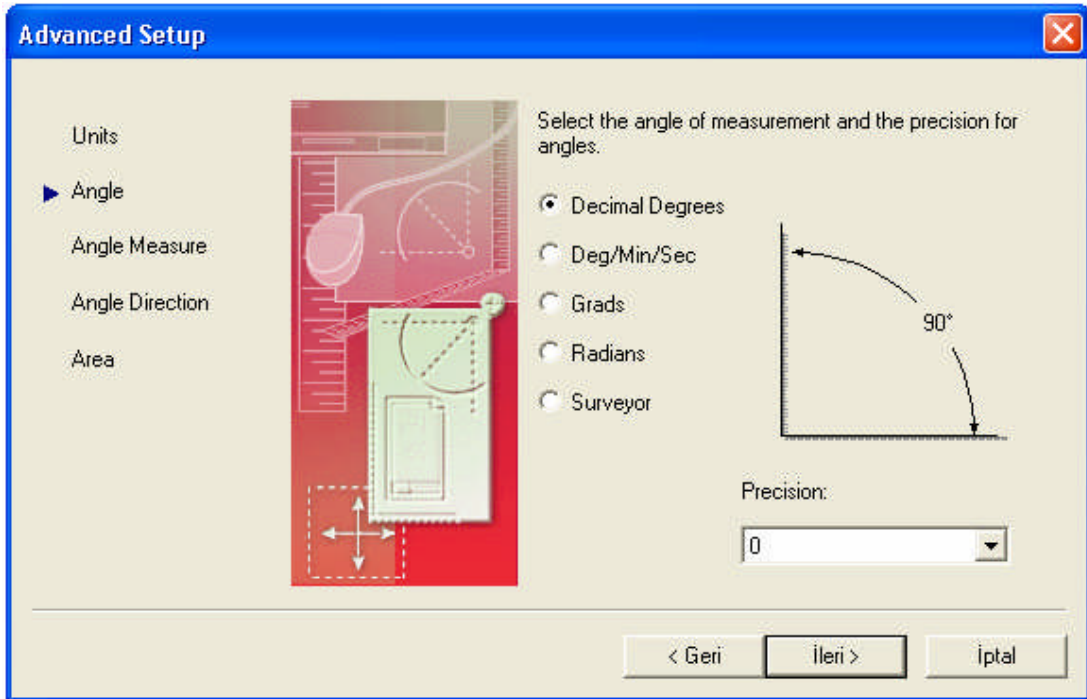
Area (Alan)

#### 4-2-1-Unit

Quick Setup'daki Unit'ten farkı yoktur. Aynı özellikler bunun için de geçerlidir. Fakat bu Unit penceresinde farklı olarak Precision özelliği bulunmaktadır. Bunun avantajı birim hassasiyetini kontrol etmesidir. Burada virgülden sonra kaç basamak olması isteniyorsa o hassasiyete ayarlanabilir. Bu ayarları yaptıktan sonra (Next) ileri sekmesine tıklayarak Angle alt seçeneğine ulaşılır (Şekil 1.12).

#### 4-2-2-Angle

Burada çizimde kullanılacak açı formuna uygun olan açı seçeneği seçilir.



Şekil 1.12. Açı Formatı

Açı ölçümü seçildikten sonra precision seçeneği ile hassasiyet verilir.

Decimal Degrees : Ondalık Derece

Deg/Min/Sec : Derece/Dakika/Saniye

Grads : Grad

Radians : Radyan

Surveyor : Arazi Ölçümü açı birimleri kullanılabilir.

Açı ölçü birimi ve hassasiyet girildikten sonra "İleri" sekmesine basarak diğer alt seçeneğe geçilir. Ayrıca "Geri" sekmesine basılarak "Unit" menüsüne geri dönebilir.

#### 4-2-3-Angle Measure

Açıların girişi için o açının yönünün belirtilmesi gerekir. Burada yapılan açı tanımlamasında 0 başlangıç noktasının neresi olduğuna karar verilmelidir. Örneğin East'e

(Doğu) göre açı seçilirse ki en yaygın kullanılanı budur. Burası 0 noktası seçilerek açılar buradan itibaren başlar.

Diğer açı tanımlamaları ise şunlardır (Şekil 1.13):

East (Doğu) : Açı başlangıç noktası olarak doğuyu seçer

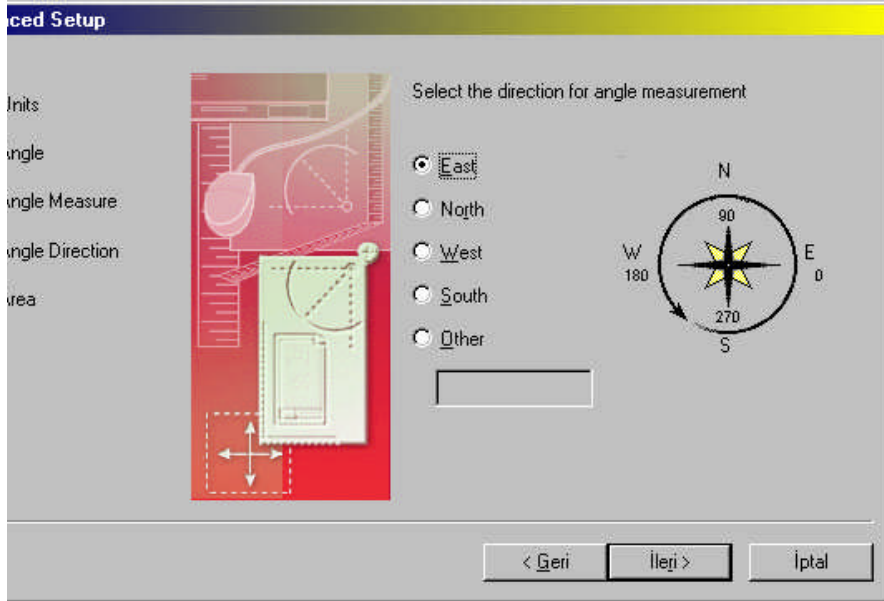
North (Kuzey) : Açı başlangıç noktası olarak kuzeyi seçer

West (Batı) : Açı başlangıç noktası olarak batıyı seçer

South (Güney) : Açı başlangıç noktası olarak güneyi seçer

Other (Diğer) : Yukarıdakilerin haricinde sıfır noktası seçmeye yarar.

Yukarıdaki “Advanced Setup” penceresinde açı tanımlamaları (Açı başlangıç noktası tanımlaması) yapıldıktan sonra ileri sekmesine basılarak “Angle Direction” seçeneğine geçebilirsiniz. “Angle” seçeneğine geri dönmek için geri sekmesi kullanılır.



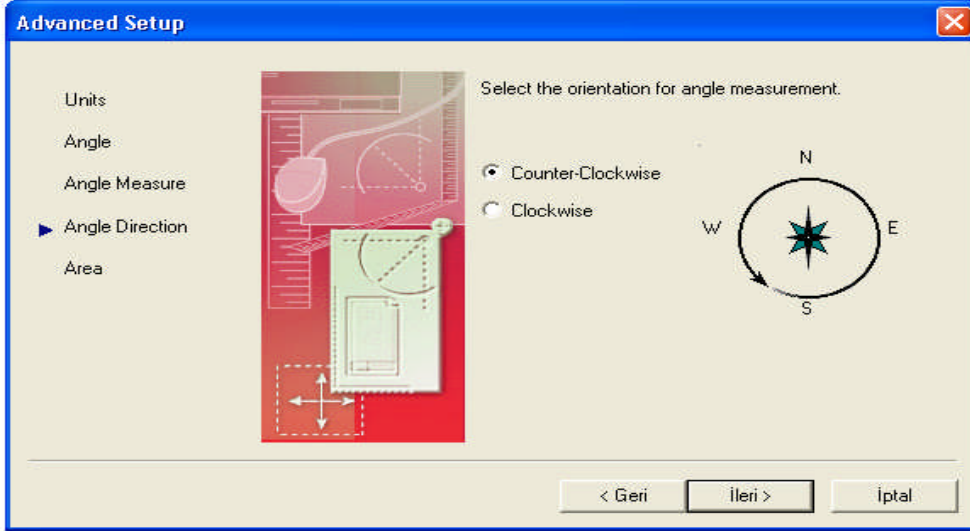
Şekil 1.13. Açı Ölçü Sistemi

#### 4-2-4-Angle Direction

Açı ilerleme yönünü belirtmeye yarar. “Angle Measure” tanımlamasına ek olarak sıfır noktası seçildikten sonra ilerleme yönünün saat dönüş yönü mü; yoksa saat dönüş yönünün tersi mi, olacağı tespit edilir (Şekil 1.14).

Counter Clockwise: Saat dönüş yönü tersi ilerleme

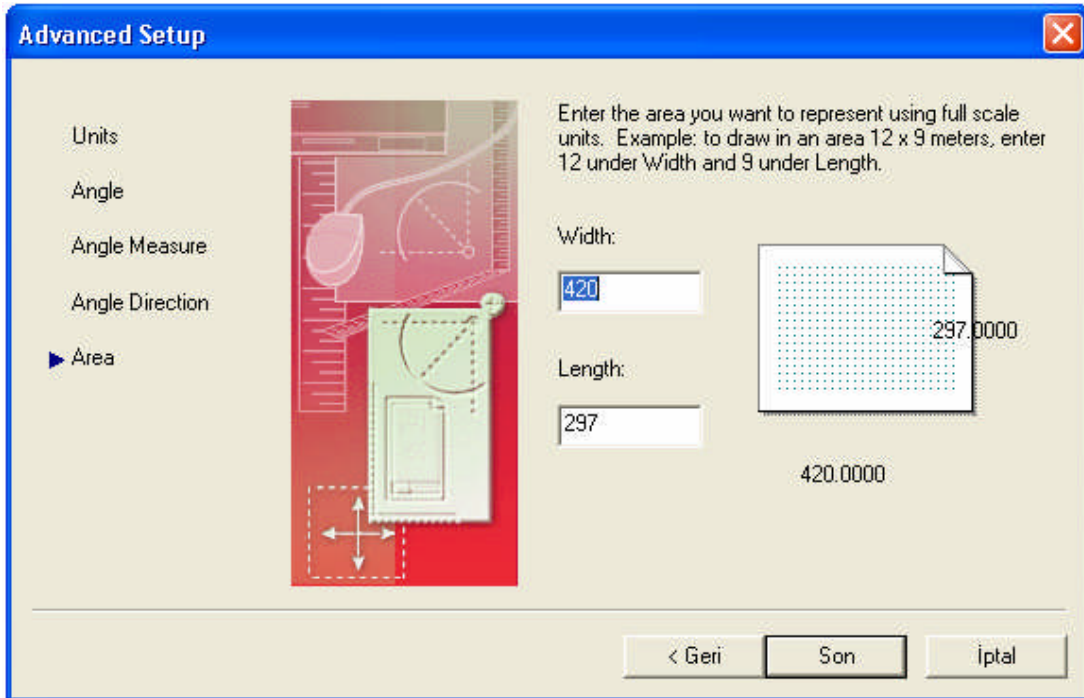
Clockwise : Saat dönüş yönünde ilerleme



Şekil 1.14. Açılış Yönü

#### 4-2-5-Area

Bu seçenek Quick Setup (Hızlı Kurma) sihirbazında açıklanmıştır. Oradaki bilgilere müracaat edilebilir (Şekil 1.15).



Şekil 1.15. Alan Seçimi

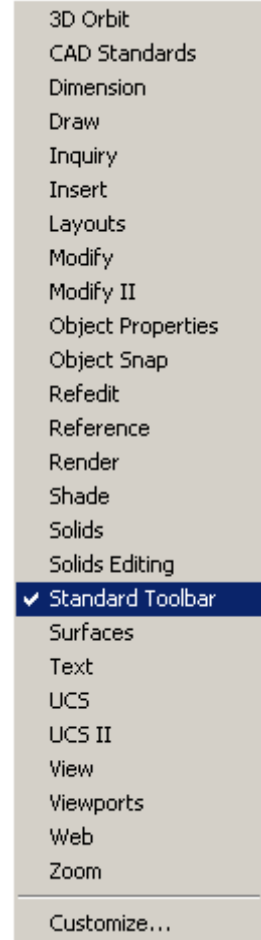


## 1.2.2. Araç Çubukları

Auto CAD ekranı ilk açıldığında karşımıza çıkan çizim elemanlarından birisi de araç çubuklarıdır.

Araç çubukları, komutları temsil eden araçları içerir. Hangi aracın ne olduğunu anlamamız için imlecin bir araç üzerinde kısa bir süre tutulması yeterlidir. Böylece o araç kutusunun işlevini ekranda bir ipucu olarak görmek mümkündür.

Araç çubuklarını ekrana yerleştirmek için sağ tıkladığımızda karşımıza çıkan araç çubukları penceresi şekil 1.16'da görüldüğü gibi sıralanmaktadır.



Şekil 1.16

### 3D Orbit Araç Çubuğu

Üç boyutlu görünüm ileri kontrol eden araç çubuğudur (Şekil 1.17).



Şekil 1.17

### CAD Standarts Araç Çubuğu

Katman, boyut ve metin stillerini standartlara göre kontrol etmenizi sağlayan araç çubuğudur (Şekil 1.18).



Şekil 1.18

### Dimension Araç Çubuğu

Yapacağınız çizimleri ölçülendirmenize yardımcı olan araç çubuğudur (Şekil 1.19).



Şekil 1.19

### Draw Araç Çubuğu

Draw çubuğu; çizgi, çember, yay, dörtgen, tarama gibi işlemlerin yapılması için kullanılacak komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.20).



Şekil 1.20

### Inquiry Araç Çubuğu

Mesafe, nokta koordinatları, nesne özellikleri, kütle özellikleri ve alanlarının bulunması için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.21).



Şekil 1.21

### Insert Araç Çubuğu

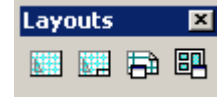
Diğer çizimlerin, farklı çizimlerdeki nesnelerin çağırılıp eklenmesi için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (şekil 1.22).



Şekil 1.22

### Layouts Araç Çubuğu

Çizimlerin yerleşimini görmek için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.23).



Şekil 1.23

### Modify Araç Çubuğu

Mevcut nesnelere değişiklik yapmak için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.24).



Şekil 1.24

### Modify 2 Araç Çubuğu

Özel nesnelere değişiklik için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.25).



Şekil 1.25

### Object Properties Araç Çubuğu

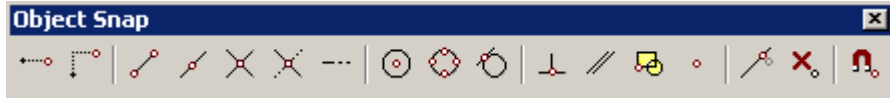
Yapılacak çizimin rengine, kalınlığına, çizgi tipine göre yapılmasını sağlayan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.26).



Şekil 1.26

### Object Snap Araç Çubuğu

Nesneleri, özel noktalarından yakalayabilmek için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.27).



Şekil 1.27

### Refedit Araç Çubuğu

Harici referans çizimleri olarak çağrılmış sembol ya da arka plan çizimleri üzerinde değişiklik yapmanızı sağlayan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.28).



Şekil 1.28

### Reference Araç Çubuğu

Çizimin çapraz referanslarını kontrol eden komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.29).



Şekil 1.29

### Render Araç Çubuğu

Çizilmiş üç boyutlu objelerin gerçek gibi görünebilmesi için malzeme kaplama işlemlerinin gerçekleştirildiği komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.30).



Şekil 1.30

### Shade Araç Çubuğu

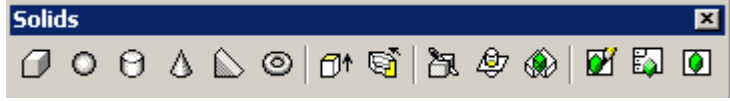
Üç boyutlu nesnelerin görünüşünü kontrol eden komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.31).



Şekil 1.31

### Solids Araç Çubuğu

Üç boyutlu katı nesnelere oluşturmak için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.32).



Şekil 1.32

### Solids Editing Araç Çubuğu

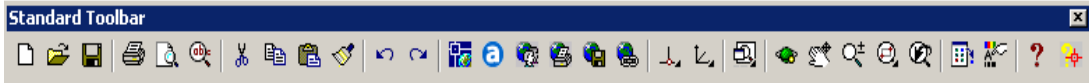
Üç boyutlu katı nesnelere düzenlemek için kullanılan komutları sağlayan araç çubuğudur (Şekil 1.33).



Şekil 1.33

### Standart Toolbar Araç Çubuğu

En çok kullanılan araç çubuğudur. Hızlı dosya açma, kaydetme, yazdırma ve büyütme gibi bir çok işlemin komutlarını içeren araç çubuğudur (Şekil 1.34).



Şekil 1.34

### Surfaces Araç Çubuğu

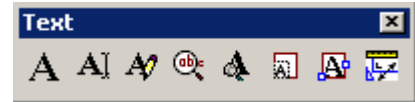
Üç boyutlu nesnelere oluşturmak için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.35).



Şekil 1.35

### Text araç Çubuğu

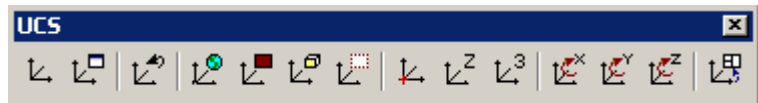
Metin oluşturmak ve düzenlemek için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.36).



Şekil 1.36

### UCS Araç Çubuğu

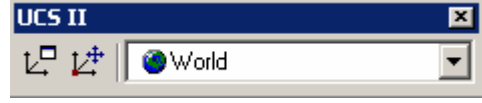
Üzerinde çalışılacak koordinat düzlemini ayarlamak için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.37).



Şekil 1.37

### UCS II Araç Çubuğu

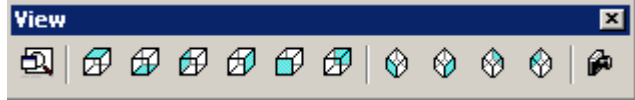
Önceden tanımlanmış UCS'ler arasından seçim yapmak için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.38).



Şekil 1.38

### View Araç Çubuğu

Üç boyutlu nesnelere görmek ve istediğiniz bakış şeklini ayarlamak için kullanılan komutları içeren araç çubuğudur (Şekil 1.39).



Şekil 1.39

### Viewports Araç Çubuğu

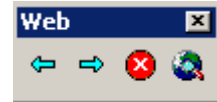
Çizdiğiniz nesnede çok sayıda görünüm ayarlamasını sağlayan araç çubuğudur (Şekil 1.40).



Şekil 1.40

### Web Araç Çubuğu

Web'e ulaşmak için kullanılan araç çubuğudur (Şekil 1.41).



Şekil 1.41

### Zoom Araç Çubuğu

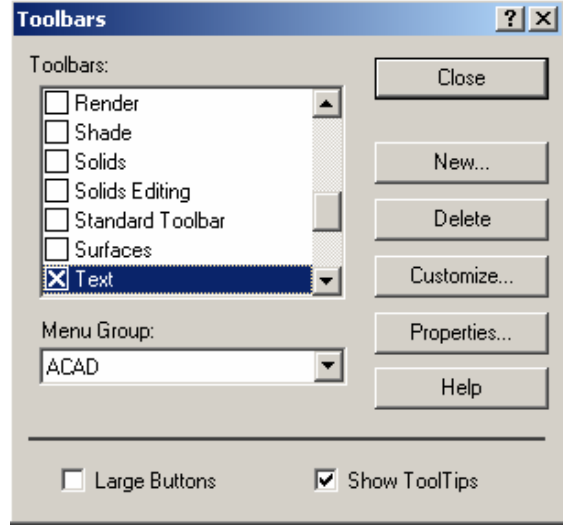
Çizdiğiniz şekil içinde hareket etmenizi, resmi büyütüp küçültmenizi sağlayan araç çubuğudur (Şekil 1.42).



Şekil 1.42

## Customize Araç Çubuğu

Ekrana gelen araç çubuklarına fazladan komut girilmesini sağlayan araç çubuğudur (Şekil 1.43).






Şekil 1.43

### 1.2.3. Dosya Açma

Dosya işlemleri, standart araç çubuğunda, file menüsü altında ve komut satırına File yazılarak bulunabilir.

#### 1. New: Yeni Dosya Açmak




Yeni bir çizime başlamak için kullanılan bir komuttur. Yeni bir çizim istendiğinde ekrana Create New Drawing iletişim penceresi gelir. Burada yer alan “Open a Drawing, Start From Scratch, Use a Template, Use a Wizard seçenekleri ile ilgili geniş bilgi “Başlangıç” bölümünde verilmiştir. Bu seçeneğe üç şekilde ulaşılabilir.

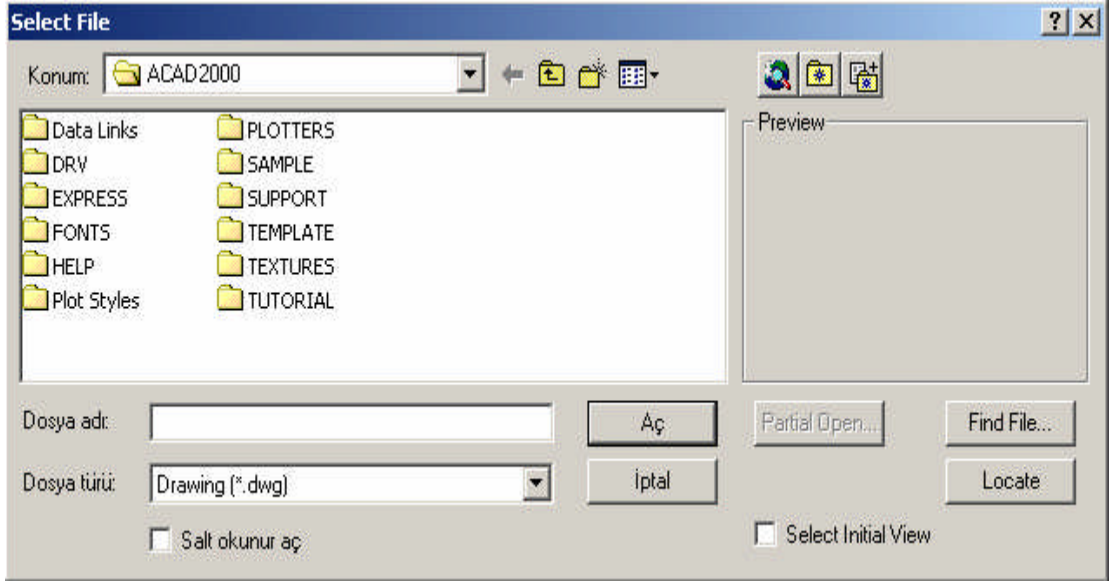
-  Standart toolbar :   
File check menüsünden : File/ New
-  Komut Satırından : Command/ New

#### 2. Open: Dosyayı Açmak

Daha önceden kaydedilmiş olan bir AutoCAD dosyasını açmaya yarar (Şekil 1.44). Ekrana gelen “Select File” iletişim penceresinden açılmak istenen dosyanın ismi bulunarak açılır. Gelen diyalog kutusunun seçeneklerinin çoğu, standart dosya seçimi özelliklerini taşır.

Dosya açma işlemi üç şekilde yapılabilir.

-  Standart toolbar :   
File check menüsünden : File/Open
-  Komut Satırından : Command/Open



**Şekil 1.44. Dosya Açma**

Dosya adı : Açılacak olan dosyanın ismi girilerek dosya açılabilir.

Dosya türü : Açılacak olan dosyanın uzantısını belirlemeye yarar. AutoCAD; dwg, dxf, dwt uzantılı dosyaları açabilir.

	Konum listesinde bulunan dosya ismi bulunduğundan sonra dosya isminin üstüne bir kez tıklayıp, aç düğmesine basılarak açılabilir.
	Dosya açılmasını iptal etmek için iptal düğmesine basınız.
	Browse/ Search diyalog kutusunu gösterir. Dwg çizim görüntülerinin preview (ön) görüntüsünü bularak içindeki şekillere göz atmayı sağlar.
	Dosyayı bulmak için AutoCAD arama yolunu kurar.
	Dosyaların kısmî olarak açılmasını sağlar.

#### 1.2.4. Kapatma, Büyütme İşlemleri

##### 1. Close: Dosyaları Kapatmak

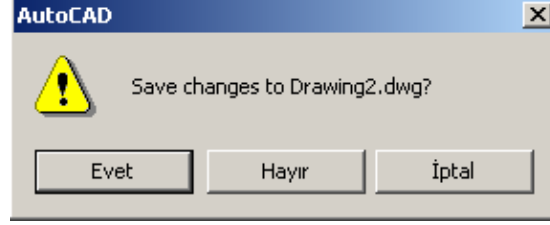
AutoCAD 2000'le gelen bir yeniliktir. Mevcut güncel çizimleri kapatmaya yarar. Bundan önceki sürümlerde bulunmamaktadır.

Bu komuta iki şekilde ulaşılabilir:

File çek menüsünden : File/ Close

Komut satırından : Command/ Close

Eğer çizim üzerinde hiçbir değişiklik yapılmamışsa, AutoCAD güncel çizimi kapatır. Çizim üzerinde değişiklik yapılmışsa aşağıdaki mesaj ekrana gelir (Şekil 1.45).



Şekil 1.45


Bu pencere; çizimde değişiklik yaptığımızda: “Yapılan değişiklik kayıt edilecek mi ya da edilmeyecek mi?” diye sorar. İsteğe göre cevap verilir ve dosya kapatılır.

## 2. Auto CAD’i Kapatmak



AutoCAD ekranının sağ üst köşesinde bulunan kutucuklarla üç ayrı işlem gerçekleştirilmektedir (Şekil 1.46).



Şekil 1.46

-  Bu kutucuk AutoCAD programını kapatır. Eğer çizim yapılmışsa kaydeder ya da isteğinize göre kaydetmez ve programdan çıkmış olur.

## 3. Auto CAD’i Büyütmek

-  Bu kutucukla pencere, ekranın altına indirilerek AutoCAD programını bilgisayar ekranında pasif duruma getirir.
-  Bu kutucukla kapatılmış pencere -pasif duruma getirilmiş program-ekranda tekrar açılır.

### 1.2.5. Save ve Save As İşlemleri

#### 1. ‘Save’ Mevcut Çizimleri Kaydetmek

AutoCAD’te çizilmiş olan çizimleri hızlı kaydetmeye yarayan komuttur. İlk kaydetme işleminde çizimin dosya ismini ister. Ayrıca açılmış olan bir dosya üzerinde değişiklik yapılmışsa kaydetme işlemi yapılmalıdır (Şekil 1.47).

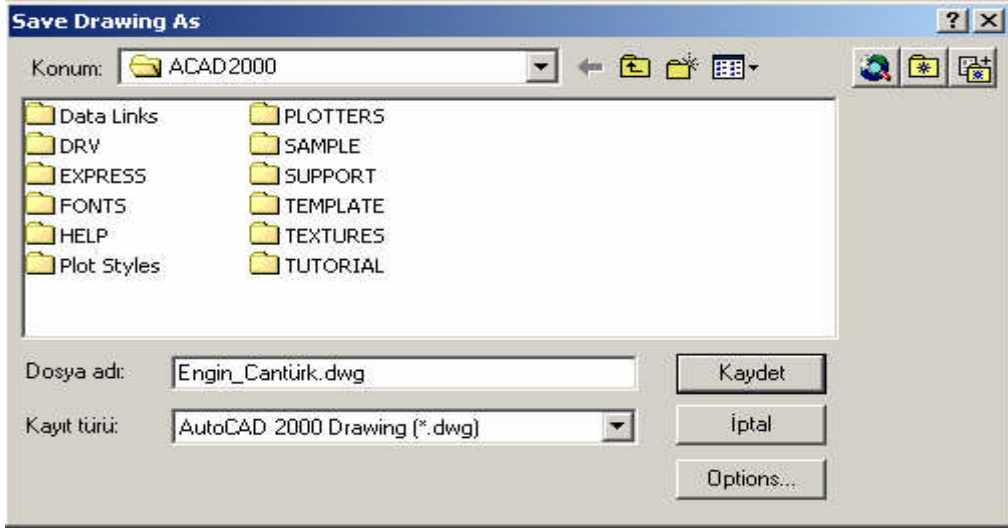
Bu komuta üç şekilde ulaşılabilir:

Standart toolbar

File check menüsünden : File/ Save yaparak aşağıdaki pencere ile karşılaşacaksınız.

Komut satırından : Command/ qsave yazarak.



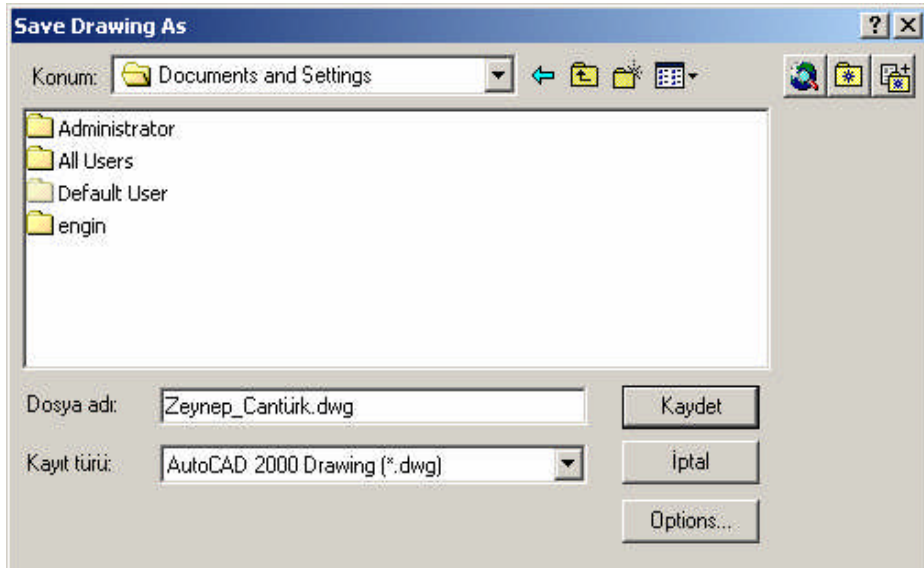


*Şekil 1.47. Kaydetme Penceresi*

Ayrıca AutoCAD'in otomatik kaydetme özelliği de kullanılabilir. Bunun için Tools çek menüsünün "Options" seçeneğini tıklayarak ekrana gelen pencereden Open and Save ikonuna tıklayın. Burada yer alan File Safety Precautions alanındaki Automatic Save kutusunun altındaki bölümde ilk olarak verilen 120 dakikalık süreyi istenilen kaydetme süresi ile istediğiniz herhangi bir süre ile değiştirin, Apply (Uygula) seçerseniz bundan sonra istediğiniz sürede otomatik kaydetme yapılacaktır.

## 2. 'Save As' Dosyaların Farklı Kaydedilmesi

File check menüsünden: File/Save As yapıldığında aşağıdaki pencere çıkacaktır (Şekil 1.48).



*Şekil 1.48. Save As Penceresi ile Farklı Kaydetme*

Bu komut çalıştığımız dosyayı;  
farklı bir isimde kaydetmeye,  
farklı bir dizinde kaydetmeye,  
farklı bir formatta kaydetmeye yarar.

Farklı Bir İsimde Kaydetmek

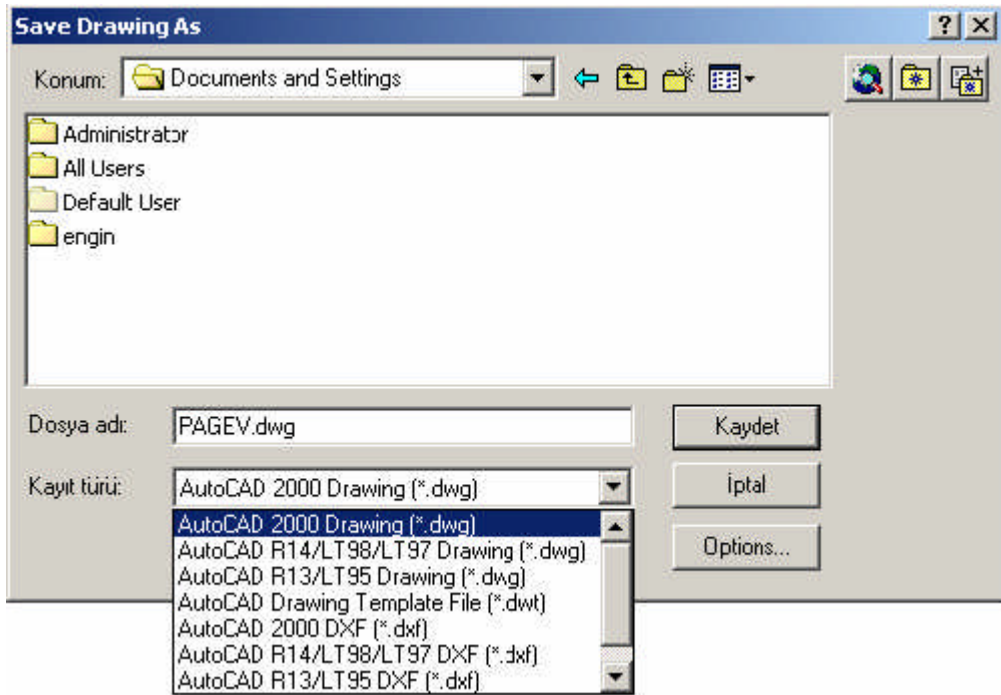
Daha öncede var olan dosyanın üzerine kaydetmeyi engeller.

Farklı Bir Dizine Kaydetmek

Dosyaları farklı dizinlere kaydetmeye yarar. Örneğin AuotoCAD2000'de çizilmiş ve AutoCAD'in sample klasörüne kaydedilmiş dosyayı belgelerime kaydetmek.

Farklı Bir Formatta Kaydetmek

AutoCAD2000'de çizilmiş olan dosyaların bundan önceki sürümlerde açılabilmesi için önceki sürümlerinin formatında kaydedilmesini sağlar. Ayrıca AutoCAD çizimlerinin hangi uzantıda kaydedileceğini seçmeye yarar.



**Şekil 1.49. Dosya Uzantısı Değiştirme ile Kaydetme**

Çizilen resimler dwt, dxf, dwg uzantılarında kaydedilebilir. Dwt AutoCAD şablonlarının uzantısıdır. dxf uzantılı kaydedilen şekiller bilgisayar destekli imalat yapan tezgahların hafızasına gönderilerek parça imalatı için resmin tezgaha tanıtılmasını sağlar (Şekil 1.49).

AutoCAD2000 Drawing (\*.dwg)

AutoCAD R14/LT 98/LT 97 Drawing (\*.dwg)

AutoCAD R13/LT 95 Drawing (\*.dwg)  
AutoCAD Drawing Template File (\*.dwg)  
AutoCAD 2000 DXF (\*.dxf)  
AutoCAD R14/LT 98/LT 97 DXF (\*.dxf)  
AutoCAD R13/LT 95 DXF (\*.dxf)  
AutoCAD R12/LT2 DXF (\*.dxf)

### 3. Exit; AutoCAD'den Çıkmak

AutoCAD'den çıkmak için kullanılır. İki şekilde ulaşılabilir:

File check menüsünden : File/Exit

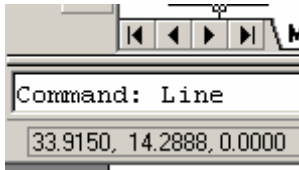
Komut satırından : Command/Exit

## 1.3. AutoCAD Komutları

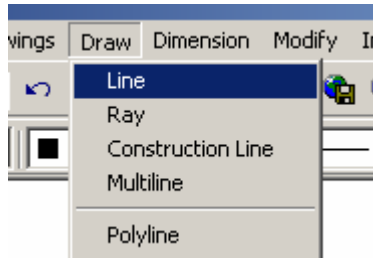
### 1.3.1. Line Komutu

Çizgi Çizmek

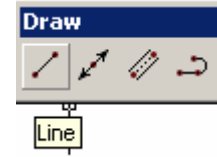
AutoCAD ile çizgi çizmek üç ayrı yoldan yapılabilir. Bu yollar aşağıda gösterilmiştir (Şekil 1.50).



*Komut Satırı: Line*



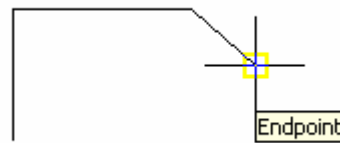
*Draw menu: Line*



*Draw toolbar: Line*

*Şekil 1.50*

Line komutu ile doğru çiziminde verilen noktasal değerler 2 boyutlu görüntülenir, Z boyutundaki düzlem nesnenin çalışma düzlemi olur. Line komutu ile çizilen doğrular sonsuz sayıda noktadan meydana gelir. Farklı yöntemlerle noktasal doğruların tanımlanması mümkündür. Komut satırından komut girme yöntemlerini kullanabilir, mouse kullanarak noktaları tanımlayabilir, nesne kilitleme yöntemi ile çizimi hızlandırabilirsiniz.



*Şekil 1.51. Line Komutu İle Doğrular Çizme*

AutoCAD2000 ile geliştirilen Line komutunda SNAP TRACKING ile çizginin gideceği noktanın doğrultusunu kilitlemek ve gideceği mesafeyi kontrol etmek mümkündür.

Line komutu başlangıç noktasını seçer, diğer noktalar başlangıç noktasını sıfır kabul ederek tanımlanır (Şekil 1.51).

Command: \_line Specify first point: Birinci noktayı tanımlayınız.

Birinci noktayı tanımladıktan sonra diğer noktalar ile devam edilir.

Specify next point or [Undo]: @100<0 (başlangıca 100 birim uzaklıkta 0 derece yönünde)

Specify next point or [Undo]: @100<270 (bir önceki noktaya 100 birim ve 270 derece yönünde )

Specify next point or [Close/Undo]: @100<180( bir önceki noktaya 100 birim ve 180 derece yönünde)

Specify next point or [Close/Undo]: C (doğruları kapatmak için Close girin)

Bir nesne çizimi oluşturulduğunda veya bir nesne parçası tanımlandıktan sonra LINE komutu ile bir doğru tanımlanmak istenir ve bu doğrunun başlangıç noktasının bir önce çizilen nesnenin son noktası olması istenirse; LINE komutu girildikten sonra mouse'un sağ tuşuna tıklayarak veya ENTER tuşuna basarak bir önceki çizilen nesnenin son noktası yakalanmış olur.

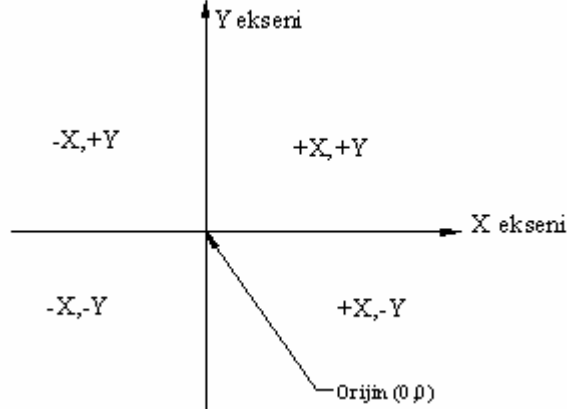
Line komutunu kullanırken çizim değişik yöntemlerle hızlandırılabilir

### 1.3.2. Mesafeleri Koordinatlarla Belirtmek

#### Koordinat Sistemleri

İki boyutlu düzlemde çizim alanında çizim noktaları belirtilirken X,Y parametreleri kullanılır. Verilen değerler X ve Y'yi temsil eder. Dik koordinat sisteminde X değeri yatay mesafeyi, Y değeri ise dikey mesafeyi ifade eder. İki ordinat ekseninin kesişme noktasına orijin adı verilir (Şekil 1.52).

Kartezyen koordinat sistemi dört çeyrek bölümden oluşur. Birinci çeyrekte X ve Y pozitif; ikinci çeyrekte X negatif, Y pozitif; üçüncü çeyrekte X ve Y negatif; dördüncü çeyrekte ise X pozitif, Y negatif değere sahiptir.



Şekil 1.52. Koordinat Ekseni

### Kartezyen Koordinat Sistemleri

Kartezyen koordinat sistemleri şunlardır:

Mutlak koordinat sistemi (Absolute coordinates)

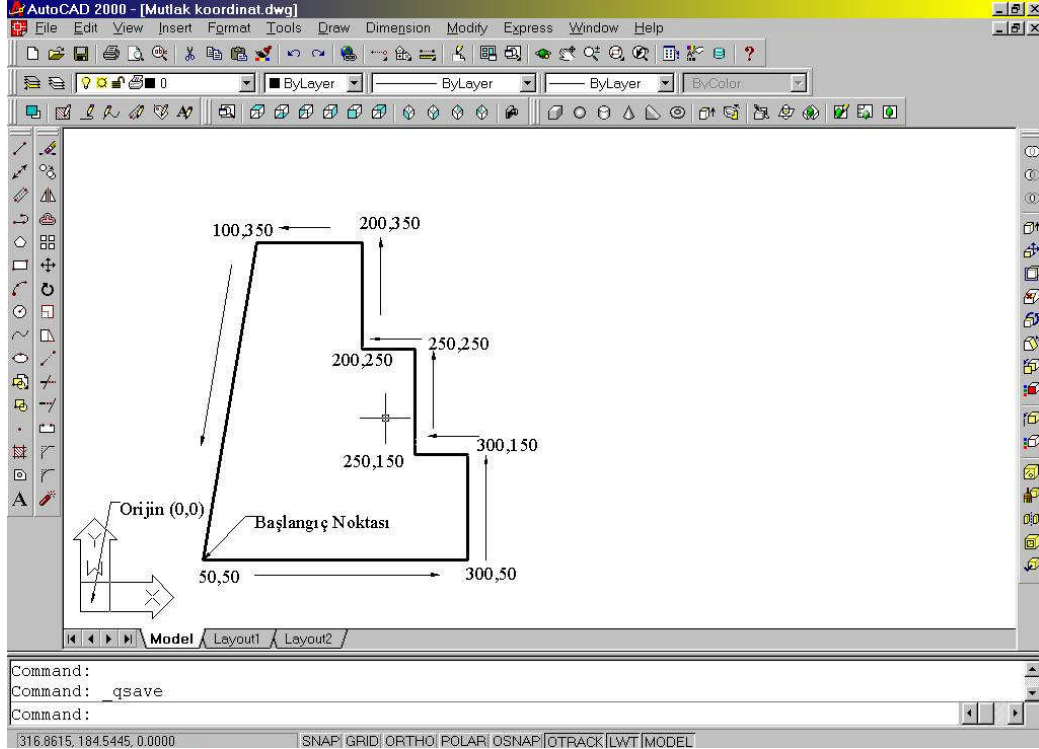
Artışlı koordinat sistemi (Relatif coordinates)

Kutupsal koordinat sistemi (Polar coordinates)

Mutlak Koordinat Sistemi (Absolute Coordinates)

Çizim yapılırken ilk seçilen nokta (Line specify first point) çizginin birinci noktasını; yani “Başlangıç Noktası”nı temsil eder. Mutlak koordinat sistemi, büyük projelerde ve karmaşık resimlerde mesafelerin hesaplanması güç olduğu için pek tercih edilmez.

Bir AutoCAD çiziminde, pratik olarak başlangıç noktasına Command satırına “Line specify first point” iletisi geldiğinde (0,0) orijin noktası girilerek mesafelerin hesaplanması biraz kolaylaştırılabilir.



**Şekil 1.53**

Yukarıdaki örnekte (Şekil 1.53) Command satırında aşağıdaki mesafeler girilerek mutlak koordinat sistemi daha iyi anlaşılabilir.

Command: Line

Specify first point: 50,50

Specify next point or [Undo]: 300,50

Specify next point or [Undo]: 300,150

Specify next point or [Close/Undo]: 250,150

Specify next point or [Close/Undo]: 250,250

Specify next point or [Close/Undo]: 200,250

Specify next point or [Close/Undo]: 200,350

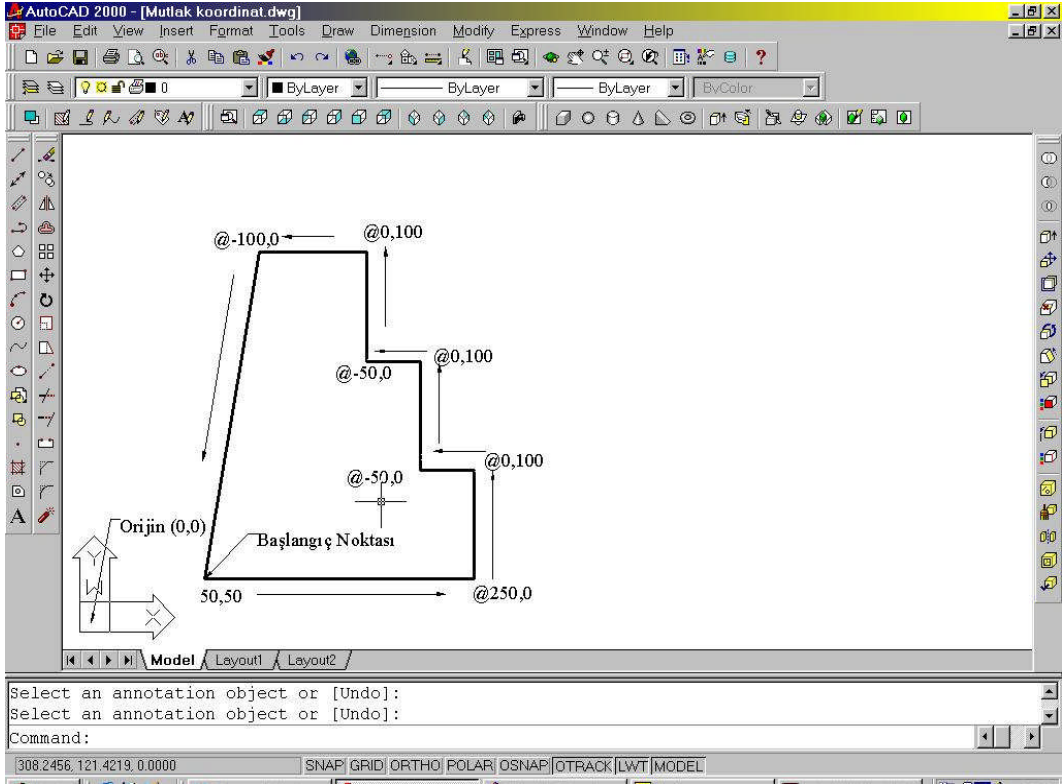
Specify next point or [Close/Undo]: 100,350

Specify next point or [Close/Undo]: 50,50

Artışlı Koordinat Sistemi (Relative Coordinates)

Önceki noktaya ilişkin koordinat değerleri bilindiğinde göreceli koordinat sistemi kullanılır.

Burada en son gelinen nokta 0,0 noktası kabul edilerek verilir. X ve Y koordinatlarının başına klavyeden @ işareti getirilir. Kısaca @X,Y şeklinde formüle edilir.



Şekil 1.54. Artışlı Koordinat Sistemi

Yukarıdaki örnekte (Şekil 1.54) Command satırına aşağıdaki mesafeler girilerek artışlı koordinat sistemi daha iyi anlaşılabilir.

Command: Line

Specify first point: 50,50

Specify next point or [Undo]: @250,0

Specify next point or [Undo]: @0,100

Specify next point or [Close/Undo]: @-50,0

Specify next point or [Close/Undo]: @0,100

Specify next point or [Close/Undo]: @-50,0

Specify next point or [Close/Undo]: @0,100

Specify next point or [Close/Undo]: @-100,0

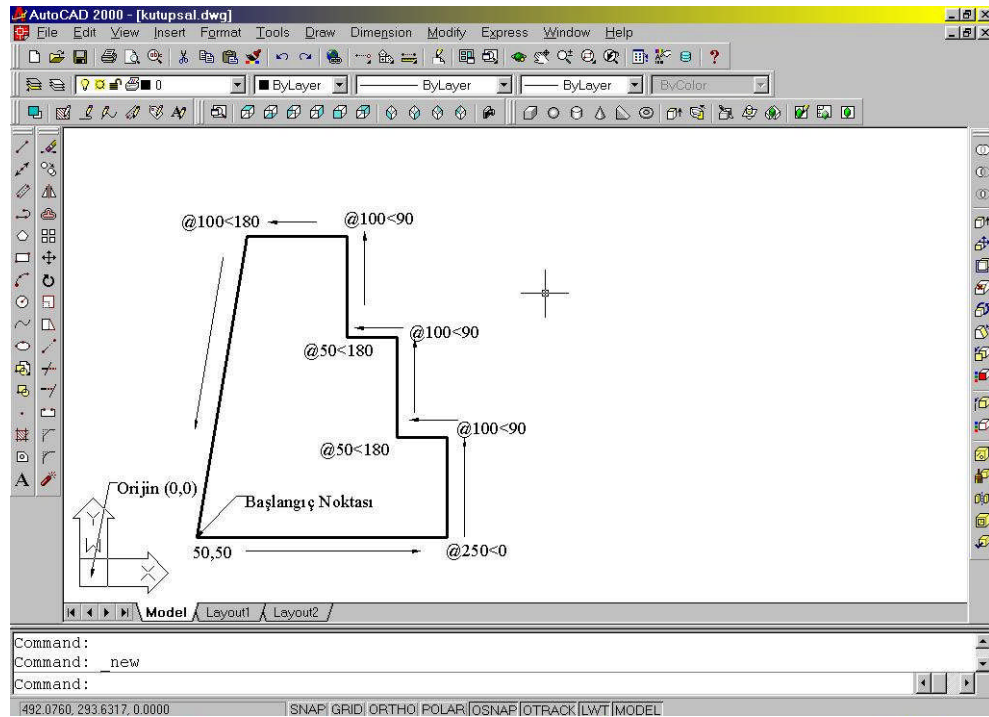
Specify next point or [Close/Undo]: @-50,-300

## Kutupsal Koordinat Sistemi (Polar Coordinates)

Kutupsal koordinatta mesafeler açığa bağlı olarak verilir. Sembol olarak (@) işareti kullanılır.

Bu koordinat sistemini formüle etmek gerekirse @ MESAFE < AÇI şeklinde tanımlanabilir.

Bu koordinat sisteminde de en son gelinen nokta 0,0 noktası olarak kabul edilir. Verilen açılar aksi belirtilmedikçe saat dönüş yönü tersine (Counter Clockwise) doğrudur. Açı yönü Units komutuyla veya açılıştaki Startup diyalog kutusunda saat dönüş yönüne göre ayarlanabilir.



**Şekil 1.55. Kutupsal Koordinat Sistemi**

Yukarıdaki örnekte (Şekil 1.55) Command satırına aşağıdaki mesafeler girilerek kutupsal koordinat sistemi daha iyi anlaşılabilir.

Command: Line

Specify first point: 50,50

Specify next point or [Undo]: @ 250<0

Specify next point or [Undo]: @ 100<90

Specify next point or [Close/Undo]: @50<180

Specify next point or [Close/Undo]: @ 100<90

Specify next point or [Close/Undo]: @50<180



Specify next point or [Close/Undo]: @100<90

Specify next point or [Close/Undo]: @100<180

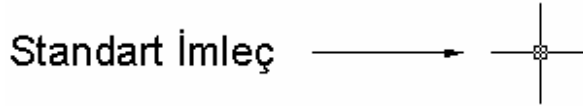
Specify next point or [Close/Undo]: C (Close)

### 1.3.3. İmleç Modları

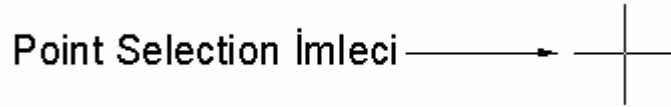
Çizim alanının içinde nesnelere seçen, çizim yapan, noktaların yerleştirme işlemlerini yapan çizim kursorüne imleç modları denir.

AutoCAD ile çalışırken programın command satırı size mesajlarla yardım ederken imleç de ne yapacağınızla ilgili ipuçları sağlar.

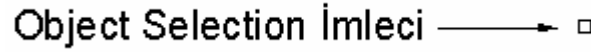
Standart İmleç:  
Programın sizden komut beklediğini belirtir.



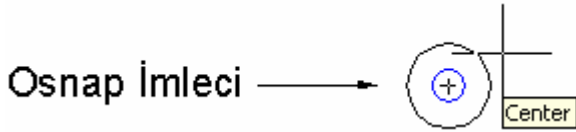
Point Selection İmleci:  
Bu imleç görüldüğünde program sizden bir nokta girişi yapmanızı istemektedir.



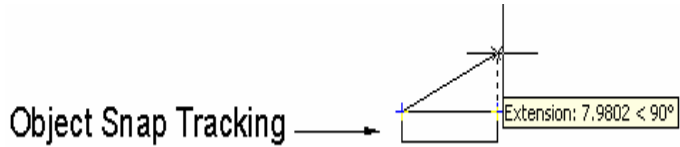
Object Selection İmleci:  
Bu imleç görüldüğünde program sizden bir nesne seçmenizi istemektedir.



Osnap İmleci:  
Bu imleç bir nesne üzerinde yapmayı düşündüğünüz bir değişiklik öncesinde nesneyi nereden tutmaya karar verdiyseniz o zaman görünür.



Object Snap Tracking:  
Osnap ile birlikte görünür. Mevcut nesnelerin geometrisine göre bir noktayı uzayda hizalamanızda size yardımcı olur.



### 1.3.4. Arc Komutu

Bu komutu yay çizmek için kullanabilirsiniz.

Bu komuta ulaşmak için şu yollardan birini kullanabilirsiniz.

Draw toolbar:

Draw menu: Arc

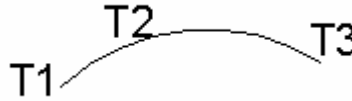
Komut Satırı: Arc

Command: \_arc Specify start point of arc or [Center]: Yayın başlangıç noktasını veya merkez noktasını tanımlayınız (T1).

Specify second point of arc or [Center/ENd]: yayın ikinci noktasını giriniz veya seçeneklerden birini seçiniz (T2).

Specify end point of arc: yayın son noktasını tanımlayınız (T3).

Arc komutu girildikten sonra yayın başlangıç noktasını veya yayın merkez noktasını tanımlamamız gerekir. İkinci nokta olarak Center seçeneği ile yayın merkez noktasını tanımlayabilir veya End seçeneği ile son noktayı tanımlayabiliriz. Komutu tamamlamak için ENTER tuşuna basılır (Şekil 1.56).



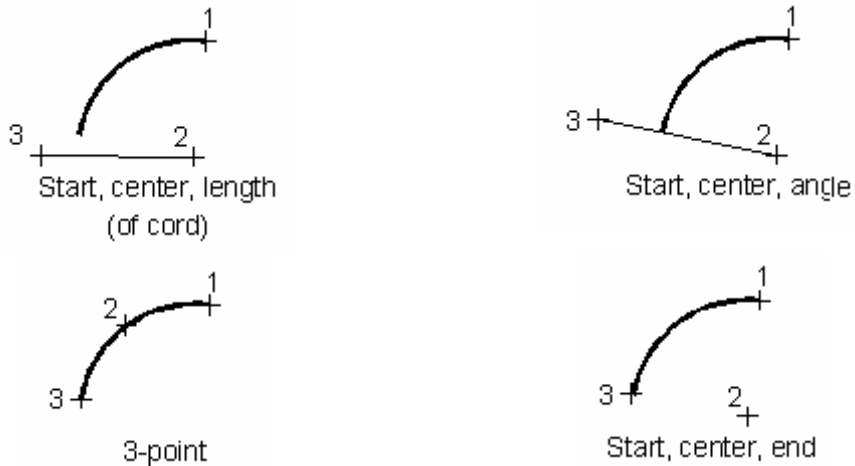
Şekil 1.56

Arc komutunu girdikten sonra en son çizilen çizgi veya yaya, yay teğeti çizmek için ENTER tuşuna basınız (Şekil 1.57).

Options: Seçenekler:

Start Point: Başlangıç Noktası

Center: Merkez



Şekil 1.57

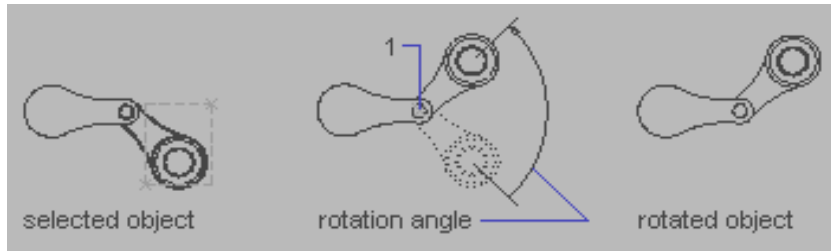
### 1.3.5. Rotate Komutu

Bu komut ile çizmiş olduğunuz nesnelere bir merkez nokta etrafında dönebilirsiniz.

Modify toolbar

Modify menu: Rotate

Çizilmiş nesnelere döndürmek için önce seçmelisiniz sonra, çizim alanında iken Mouse'un sağ tuşuna tıklayıp açılacak menüden Rotate komutunu ya da, Komut Satırından: Rotate komutunu seçebilirsiniz (Şekil 1.58).



*Şekil 1.58. Rotate Komutunun Kullanımı*

Command: Rotate

Current positive angle in UCS: Güncel pozisyon

Select objects: Döndürülecek nesneyi seçiniz

Select objects: Döndürülecek nesneyi seçiniz

Select objects: Seçme işlemi tamamlamak için ENTER' e basınız

Specify base point: Döndürme merkez noktasını tanımlayınız

Specify rotation angle or [Reference]: Döndürme referansını veya döndürme açısını tanımlayınız.

Rotation Angle

Rotation Angle seçeneği ile seçilen nesnelere tanımlanacak olan açı ile merkez nokta etrafında döndürülür.

Specify the reference angle <0>: Döndürme açısını tanımlayınız veya ENTER' e basınız.

Specify the new angle: Yeni açığı tanımlayınız

Reference

Reference seçeneği ile bir referans açısı tayin edilir ve döndürülecek nesnelere bu referans açısına göre döndürülür (Şekil 1.59).

Specify rotation angle or [Reference]: r

Specify the reference angle <0>: 45

Specify the new angle: 90

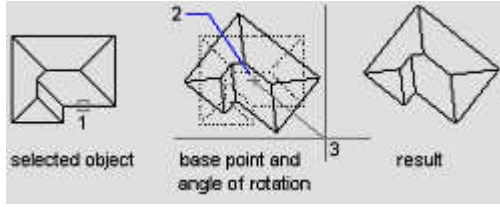
Şu işlem sırası ile komutu kullanınız.

Modify menüsünden, Rotate komutunu seçiniz

Döndürmek için nesnelere seçiniz (1).

Döndürmek için asıl döndürme merkez noktasını tanımlayınız (2).

Döndürme açısını tanımlayınız (3).



Şekil 1.59. Rotate Komutunun Kullanımı

### 1.3.6. Stretch Komutu

Nesneleri germek veya taşımak için kullanabileceğiniz bu komutu aşağıdaki yöntemlerden biriyle kullanabilirsiniz.

Modify toolbar:

Modify menu: Stretch

Komut Satırından: Stretch

Stretch komutu ile seçili nesnelere asıl merkez tanımlayarak germek veya nesnelere taşımak için kullanabilirsiniz.

Nesnenin belli bir kısmını herhangi bir doğrultuda çekip uzatmaya, kısaltmaya, büyültmeye veya küçültmeye yarar. Nesne seçme işlemi uzatılacak kısmı içine alacak bir pencere biçiminde olmalıdır (Şekil 1.60).



Şekil 1.60. Strehch Komutunun Kullanımı

Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon. Bir pencere veya poligon şeklinde uzatılacak nesneyi seçiniz.

Select objects: Specify first corner: P1

Select objects: Specify opposite corner: P2

Select objects: Seçme işlemini tamamlamak için ENTER'e basınız

Specify base point or displacement: P3 Uzatma asıl merkez noktasını tanımlayınız

Specify second point of displacement: P4

### 1.3.7. Grid Ve Snap Modları

Grid'lerin Çizim Alanında Arka Plan Kullanımı

Çizim alanında belirtilen sınırların ızgara kullanarak çizim altına ızgara kağıdı tabakası yerleştirilmesine benzer. Sadece belirtilen sınırların altında görünür. İhtiyaca göre ızgara aralıkları değiştirilebilir.

Bu komuta üç şekilde ulaşılabilir.

Tools Çekmenüsün'den: Tools/ Drafting Settings

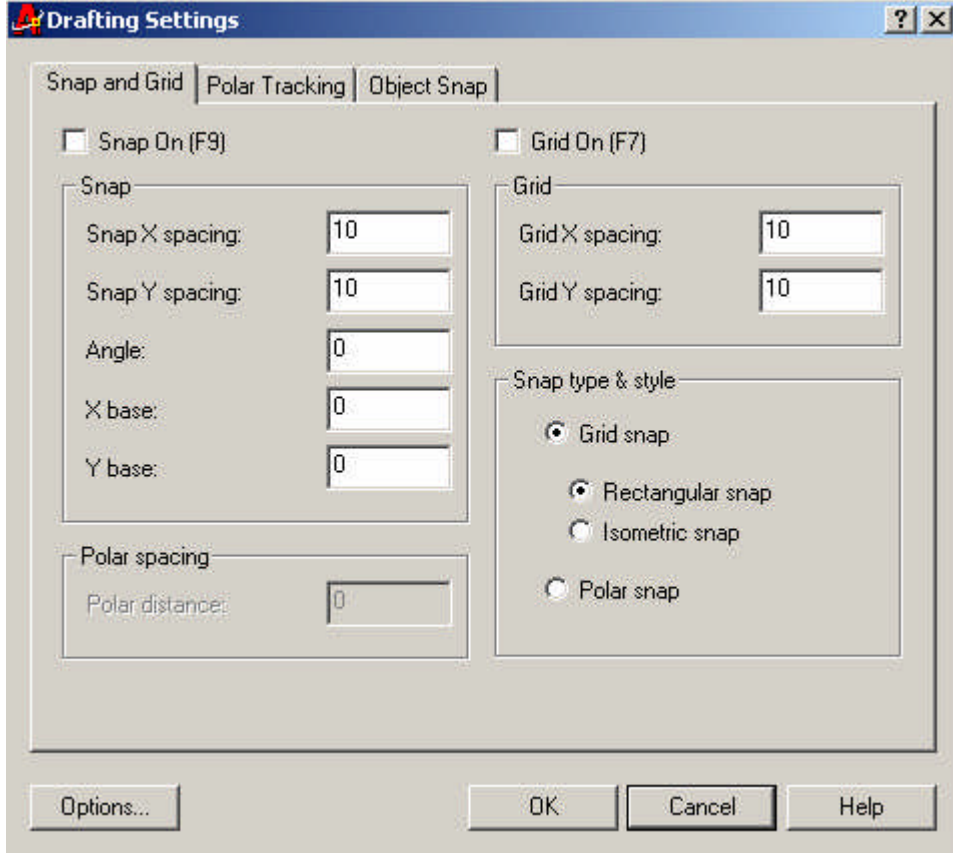
Durum çubuğundan: Grid

F7 tuşuna basılarak

Komut satırından: Command/ Rm

Grid Aralığını Değiştirmek için aşağıdaki işlem sırasını takip edebilirsiniz

Tools Çek menüsünden Drafting Settings seçeneğini seçtiğinizde ekrana aşağıdaki iletişim penceresi gelir (Şekil 1.61).



Şekil 1.61. Drafting Settings Diyalog Kutusu

Grid X spacing giriş kutusunda 10 olan değeri 5 yapınız.

Grid Y spacing giriş kutusundaki değeri de 5 yapınız.

OK'ye tıklayınız. Artık ekrandaki ızgara aralığı 5 mm aralıklı ızgara şeklinde gözükecektir.

NOT: Izgara aralığını "GRIDUNIT" sistem değişkeni ile de ayarlayabilirsiniz.

Command: GRIDUNIT

Enter new value for GRIDUNIT <10.0000,10.0000>: 5

NOT: Grid'i komut satırından "GRIDMODE" sistem değişkenine 0 ve 1 yazarak ta açıp kapatabilirsiniz.

Snap'ların Çizim Alanında Kullanımı

Bu mod çizim imlecinin verilen spacing (boşluk) değerine göre adeta mıknatıslanmasını sağlar. Böylece imleç bu noktalara kenetlenmeye zorlanır.

Bu moda şu şekillerde ulaşabilirsiniz.

Tools check menüsünden: Tools/Drafting Settings

Durum çubuğundan: Snap

F9 tuşuna basılarak

Komut satırından: Command/Rm

Tools Çek menüsünden Drafting Settings seçeneğini seçtiğinizde ekrana Grid seçeneğinde kullandığınız iletişim penceresi gelir.

Snap On (F9): snap modunu açma ve kapatmaya yarar. Ayrıca Snap'ı açmak için komut satırından "SNAPMODE" sistem değişkeninde 0 veya 1 yazılarak açılıp kapatılabilir.

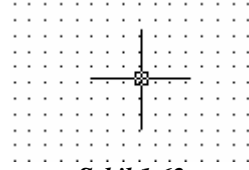
Snap Type ve Style

Bu komut snap modunun tipini ve stilini değiştirmek için şu seçenekleri sunar.

Grid Snap kutucuğu ile snap ve Grid ortak kullanımının özelliğini değiştirebilirsiniz. "SNAPTYPE" sistem değişkeni ile snap tipini belirleyebilirsiniz. Snap tipleri ikiye ayrılmıştır.

Rectangular Snap: Snap dörtgensel olarak hareket eder. Rectangular Snap seçildiğinde aşağıdaki gösterim şeklinde gözükür (Şekil 1.62).

*Rectangular Snap*



*Şekil 1.62*

Isometric Snap: Eğer izometrik bir çizim yapmak istiyorsanız, bu kutucuğu seçili hale getiriniz. Çizim alanınız aşağıdaki gibi görünür (Şekil 1.63).

İzometrik çizimle ilgili geniş bilgi ileriki konularda verilecektir.

*Isometric Snap*



*Şekil 1.63*

### 1.3.8. Rectangle Komutu

Dikdörtgen şekiller oluşturmak için üç ayrı yoldan işlem yapılabilir.

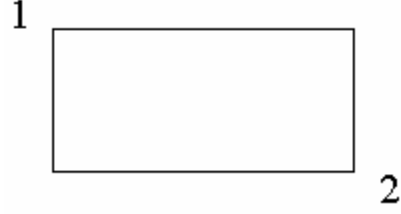
Draw toolbar

Draw menu: Rectangle

Komut Satırı: Rectang or rectangle

Rectangle komutu ile tek hareketle dikdörtgen şekiller oluşturulabilir (Şekil 1.64). Komut girildikten sonra verilen seçenekler ile nesneye değişik özellikler kazandırılabilir.

### *İki Nokta Tanımlayarak Dikdörtgen Çizme*



*Şekil 1.64*

### **Chamfer**

Bu seçenek ile dikdörtgen şekle X ve Y eksenleri doğrultusunda, istenilen değerlerde pah kırmak mümkündür (Şekil 1.65).

Command: Rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: c

Specify first chamfer distance for rectangles <0.0000>: 50

Specify second chamfer distance for rectangles <6.0000>: 50

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:

Specify other corner point:

### *Rectang Komutunda Chamfer Seçeneğinin Kullanımı*



*Şekil 1.65*

### **Elevation**

Bu seçenek ile dikdörtgenin Z eksenli yönündeki yüksekliği tanımlanabilir.

### **Fillet**

Dikdörtgene verilecek Radius değeri tanımlanır (Şekil 1.66).

Command: Rectang

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: F

Specify fillet radius for rectangles <0.0000>: 10

Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: doğru seçilir.

Specify other corner point:Doğru seçilir



### *Rectang Komutunda Fillet Seçeneğinin Kullanımı*



*Şekil 1.66*

### Polygon

Eşkenarlı birleşik çizgilerle kapalı nesnelere, çokgenler oluşturur.

Draw toolbar

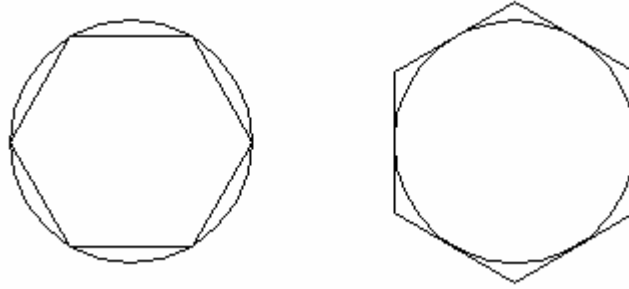
Draw menu: Polygon sembolü

Komut Satırı: Polygon

Polygon komutu ile oluşturulan nesnelere Polyline ile oluşturulan nesnelere göstermiş olduğu özelliği gösterir. Nesne düzenleme Edit Polyline komutu ile düzenlenebilir.

Polygon komutu girildikten sonra eşkenar nesnenin kenar sayısı tanımlanır, nesnenin merkez noktası ve edge seçeneği ile eşkenar nesnenin kenar uzunluğu tanımlanabilir.

Merkez nokta seçildikten sonra Inscribed in circle seçeneği ile tanımlanacak uzunluk ile oluşacak daireye dıştan teğet bir nesne oluşur. Circumscribed about circle seçeneği ile tanımlanacak uzunluk ile oluşacak daireye içten teğet bir nesne oluşur. Specify radius of circle seçeneği ile dairenin yarıçap değeri tanımlanır (Şekil 1.67).



*Şekil 1.67. Polygon Komutunun Kullanımı*

### 1.3.9. Ellipse Komutu

ELLIPSE, komutu farklı parametrelerle elips çizmek için kullanılır. İzometrik çizimlerde, çember elips şeklinde görüldüğünden izometrik çizim moduna geçildiğinde, ELLIPSE komutu izometrik çember çizme seçeneği sunar. ELLIPSE komutu, çizilen çemberi küçük yay parçaları şeklinde oluşturur. Daha sonra bu yay parçaları PEDIT komutuyla birleştirilebilirler.

Draw toolbar:

Draw menu : Ellipse

Komut Satırı : Ellipse

Command : Ellipse

Specify axis endpoint of ellipse or [Arc/Center]: (Elipsin merkez noktasını giriniz)

Specify other endpoint of axis: 20 (eksenin son noktasını giriniz)

Specify distance to other axis or [Rotation]: (elipsi görüntülemek için komuttan çıkınız)

Options (seçenekler):

Axis Endpoint (eksen son noktası)

Arc (yay)

Center (merkez)

Isocircle (izometrik çember)

### 1.3.10. Circle Komutu

Bu komut ile dairesel çizimler oluşturabilirsiniz. Bu işlemi yapabilmek için şu yollardan birini kullanabilirsiniz.

Draw toolbar:

Draw menu : Circle

Komut Satırı : Circle

Specify center point for circle or [3P/2P/TTR (tan tan radius)]: Bir nokta tanımlayın veya bir seçenek giriniz.

Options (seçenekler):

Center Point (merkez nokta)

3P (üç nokta)

2P (iki nokta)

TTR—Tangent, Tangent, Radius (tanjant, tanjant, radius)

Circle (Center)

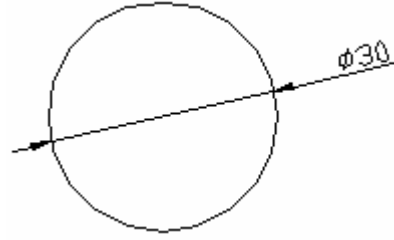
Bu seçenekle merkez (center) noktası tanımlayarak çember çizebilirsiniz (Şekil 1.68).

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/TTR (tan tan radius)]: (çemberin merkez noktasını tanımlayınız)

Specify radius of circle or [Diameter] <30.0000>: 25 (Çemberin yarıçapını tanımlamak için R yazıp yarıçap değerini girin. Çap değerini girmek için doğrudan değer girilebilir.

### Center Seçeneği İle Yay Çizme



Şekil 1.68

Eğer bir çizimde daha önceden tanımlanan mevcut değerle işlem yapmak isteniyorsa, direkt ENTER tuşuna basılarak çizim hızlandırılabilir. Farklı bir değer girmek için, yeni değeri girip ENTER tuşuna basılmalıdır.

Circle (3P)

Üç nokta (3P) seçeneği ile çember çizme, çizim alanı üzerinde üç nokta tanımlayarak çember oluşturma işlemi olarak bilinmektedir (Şekil 1.69).

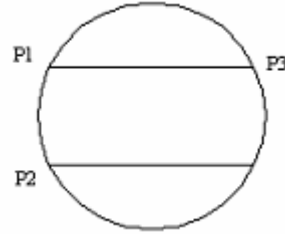
Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/TTR(tan tan radius)]: 3P

Specify first point on circle: Çemberin 1. noktasını tanımla (P1)

Specify second point on circle: Çemberin 2. noktasını tanımla (P2)

Specify third point on circle: Çemberin 3. noktasını tanımla (P3)



### 3P seçeneği ile çember çizme

Şekil 1.69

Circle (2P)

İki nokta (2P) seçeneği ile çember çizme, çizim alanı üzerinde iki nokta tanımlayarak çember oluşturma işlemidir (Şekil 1.70).

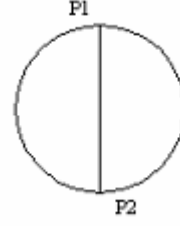
Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/TTR (tan tan radius)]: 2P

Specify first end point of circle's diameter: Çemberin 1. noktasını tanımla (P1)

Specify second end point of circle's diameter: Çemberin 2. noktasını tanımla (P2)

### *2P seçeneği ile çember çizme*

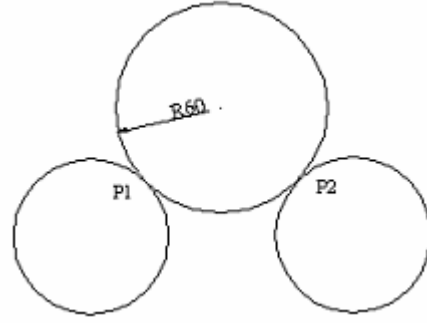


*Şekil 1.70*

### Circle (TTR)

Tangent, tangent, radius seçeneği ile çember çizme, çizim alanı içerisinde bulunan çember veya yay nesnelere teğet çember çizimi için kullanılır (Şekil 1.71).

### *TTR seçeneği ile çember çizme*



*Şekil 1.71*

Command: circle

Specify center point for circle or [3P/2P/TTR (tan tan radius)]

Specify point on object for first tangent of circle: Çemberin 1. noktasını tanımla.

Specify point on object for second tangent of circle: Çemberin 2. noktasını tanımla.

Specify radius of circle <37.4732>: 60 (Çemberin yarıçapını giriniz.)

### **1.3.11. Copy Komutu**

Nesnelerin kopyalanmasını sağlar. Bu işlemi yapmak için şu yollardan birini kullanabilirsiniz.

Modify toolbar:

Shortcut menu: Çizim alanında mouse'a sağ tıklayarak açılacak menüden Copy komutunu seçiniz (Şekil 1.72).

Komut Satırından: copy yazarak,

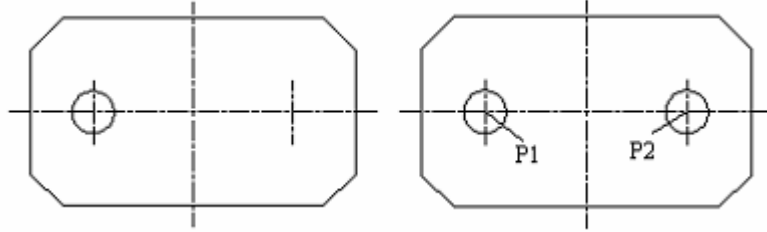
### **Command: Copy**

Select objects: Kopyalanacak nesnelere seçiniz.

Select objects: Nesnelere seçtikten sonra ENTER tuşuna basınız.

Specify base point or displacement, or [Multiple]: tekli kopyalama için başlangıç noktasını tanımlayınız.(P1)

displacement or <use first point as displacement>: Kopyalanacak yerin merkez noktasını tanımlayınız. (P2)

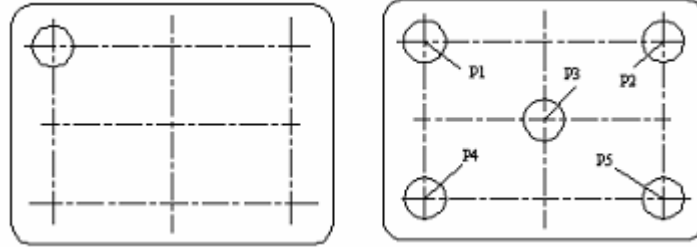


Şekil 1.72. Copy Komutunun Kullanımı

Copy (Multiple): Çoklu kopyalama

Nesnelerin birden fazla kopyalanmasını sağlar (Şekil 1.73).

Aşağıdaki çizimi incelediğimizde, aynı dairelerden oluşmasını istediğimiz bir çizim içinde daireleri kolayca kopyalayabilirsiniz.



Şekil 1.73. Copy (Multiple) Komutunun Kullanımı

### 1.3.12. Move Komutu

Bu komut ile nesneleri bir yerden başka bir yere taşıyabilirsiniz.

Move komutu seçilen bir veya daha fazla elemanın bir noktadan başka bir noktaya taşınmasını sağlayan bir komuttur (Şekil 1.74).

Modify toolbar:

Modify menu: Move

Shortcut menu: Bu işlemi yapabilmek için, nesneleri seçin, mouse çizim alanında iken sağ tuşa tıklayınız açılacak menüden Move komutunu seçiniz.

Komut Satırından: Move

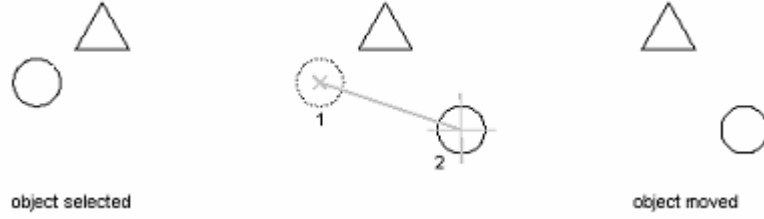
Command: Move

Select objects: 1 found (taşınacak nesnelere seçiniz)

Select objects: (devam etmek için ENTER tuşuna basınız)

Specify base point or displacement: (taşımada ikinci noktasını tanımlayınız) or

<use first point as displacement>: (taşımada birinci noktayı kullanınız)



**Şekil 1.74. Move Komutunun Kullanımı**

### 1.3.13. Trim Komutu

Trim komutu ile birbirleriyle kesişen çizim öğelerinin kesişen noktaları arasında kalan ve istenmeyen kısımlarını siler; yani budama yaparsınız.

Budama işleminin gerçekleştirilebilmesi için atılacak kısmın mutlaka bir çizgiyle sınırlandırılmış olması gerekir.

Trim komutu ile budama yapılırken önce budama işlemini sınırlandıran nesnelere seçilir, ENTER tuşuna basılarak seçme işlemi tamamlanır, mouse ile nesnelere arasında budanacak kısımlar işaretlenir. Budama işlemini tamamlamak için ENTER tuşu ve mouse kullanılabilir (Şekil 1.75).

Command: Trim

Current settings: Projection=UCS Edge=Extend

Select cutting edges

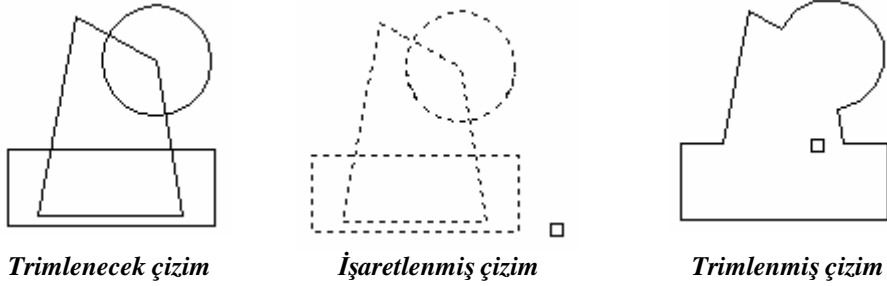
Select objects: 1 found

Budama İşlemi İçin

Modify menüsünden, Trim komutunu seçiniz.

Budama sınırlarını tanımlayan nesnelere belirleyiniz (1 ve 2) ve ENTER tuşuna basınız.

Nesnelere arasında kalan, budamak istediğiniz kısmı mouse ile tıklayınız (3) ve işlemi tamamlamak için ENTER tuşuna basınız.



**Şekil 1.75. Trim Komutunun Kullanımı**

Not: Budama yapmak için nesnelerin kesişmesi gerekmektedir.

### 1.3.14. Offset Komutu

Nesneleri öteleme hareketi yapar. Bu komut ile ayrıca birbirine paralel nesneleri oluşturmak çok kolay olacaktır.

Modify toolbar:

Modify menu : Offset

Komut Satırından : Offset

Offset komutu girildikten sonra, offsetlenecek nesnenin offsetleme miktarı tanımlanır, offsetlenecek nesneler seçildikten sonra offsetleme yönü belirlenir (Şekil 1.76).

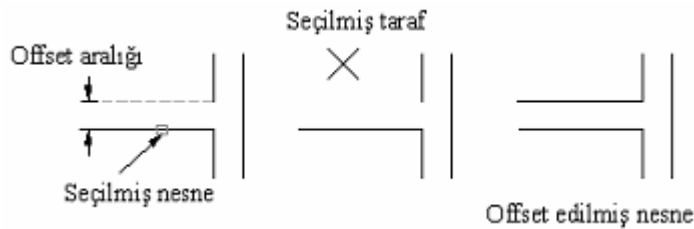
Command: Offset

Specify offset distance or [Through] <10.0000>: 15 (offsetleme mesafesi)

Select object to offset or <exit>: (nesneleri seçme)

Specify point on side to offset: (offsetleme yönü)

Select object to offset or <exit>: komutu tamamlamak için ENTER'e bas.



**Şekil 1.76. Offset Komutunun Kullanımı**

### 1.3.15. Mirror Komutu

Bu komut ile nesneleri aynalar; yani simetrik kopyalarını oluşturursunuz.

Mirror komutunu kullanırken, seçilen çizim elemanlarının simetriğini almak için eksen kabul edilecek bir doğrudan mutlaka faydalanmak gerekir.

Çizimi hızlandırmak için simetrik nesnelerin tamamını çizmek, uzun zaman alabilir. Daha hassas ve hızlı çizimler oluşturmak için nesnelerin simetriği alınabilir (Şekil 1.77).

Modify toolbar:

Modify menu: Mirror

Komut Satırından: Mirror

Command: Mirror

Select objects: 1 found (1. nesneyi seçin P1)

Select objects: 1 found, 2 total (2. nesneyi seçiniz P2)

Select objects: 1 found, 3 total (3. nesneyi seçiniz P3)

Select objects: 1 found, 4 total (4. nesneyi seçiniz P4)

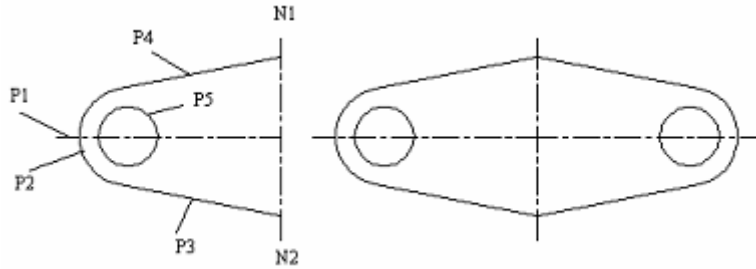
Select objects: 1 found, 5 total (5. nesneyi seçiniz P5)

Select objects: (devam etmek için ENTER tuşuna basınız)

Specify first point of mirror line: (Aynalama için birinci eksen noktasını tanımlayın)

line: (ikinci eksen noktasını tanımlayınız)

Delete source objects? [Yes/No] <N>:(Aynalanacak nesnenin silinmesini istemiyorsanız N, silinmesini istiyorsanız Y modunu seçin)



Şekil 1.77. Mirror Komutunun Kullanımı

### 1.3.16. Fillet Komutu

Fillet komutu; iki doğru, çember, yay, bileşik çizgi elemanının uç noktalarını verilen yarıçap ya da yayla birleştirir (Şekil 1.78).

Modify toolbar:

Modify menu: Fillet

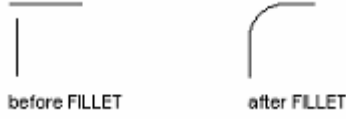
Komut Satırından: Fillet

Yarıçap ya da yay oluşturma işleminde nesnelerin seçilen noktalarının yarıçap/yay oluşturulacak tarafına yarıçap/yay ölçüsünden daha yakın olması gerekir. Aksi halde AutoCAD 2000 hata mesajı vererek işlemi iptal edecektir.



Yay oluşturulacak nesnelerin mevcut çalışma düzleminde (UCS'de) olması gerekir. Nesnelerin farklı Z kalınlığına sahip olmaması gerekir.

Fillet komutunda yarıçap değeri 0 (sıfır) girildiğinde seçilen nesnelere yarıçapsız olarak birleştirir.



**Şekil 1.78. Fillet Komutunun Kullanımı**

Fillet komutunda, girilen yarıçap değeri komutla tekrar girilip değiştirilene kadar aynı değerle işleme devam eder. POLYLINE komutuyla çizilmiş veya bu özelliğe sahip çizim elemanlarının bütün köşelerine aynı yarıçap oluşturulacak ise Polyline seçeneği ile tek bir işlem de yapılabilir. Çizimde bulunan çember ile çizgiye yay oluşturma sırasında arada bulunan çizgiler kaybolur. Bunu önlemek için FILLET komutundan sonra TRIM seçeneğini kullanınız, aradaki çizgilerin kaybolmasını istemiyorsanız NO TRIM seçeneğini giriniz. Böylece çizgilerin kaybolması önlenecektir.

Options (seçenekler):

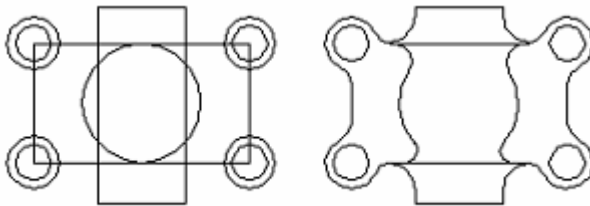
First Object (birinci nesne)

Polyline (bileşik çizgi)

Radius (radüs)

Trim (budama)

Örnek için aşağıdaki şekli (Şekil 1.79) çizin ve Fillet komutu ile son şeklini veriniz.

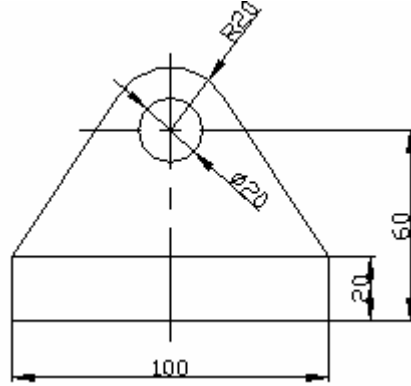


**Şekil 1.79. Fillet Komutunun Uygulanması**

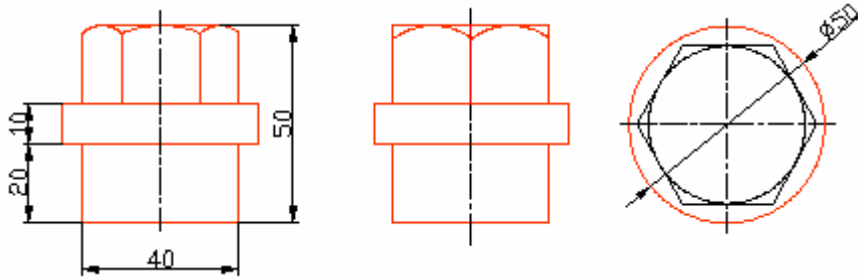
*(Fillet komutundan önce)/(Fillet komutundan sonra)*

## UYGULAMA FAALİYETİ-1

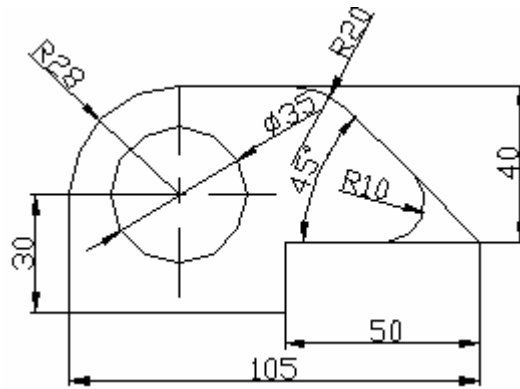
Uygulama 1: Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çiziniz.



Uygulama 2: Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çiziniz.



Uygulama 3: Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çiziniz.



## UYGULAMA FAALİYETİ İŞLEM BASAMAKLARI

İşlem Basamakları	Öneriler
Çizim programlarını bilgisayara yükleyiniz.	İş giysisi giyiniz Temiz ve düzenli olunuz Çizim yapacağınız bilgisayarı çalıştırınız AutoCAD programını çalıştırınız
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getiriniz	AutoCAD açıldığında kendinize ait yeni bir sayfa açınız Giriş penceresini kullanarak çiziminizde kullanmayı düşündüğünüz şablon sayfası üzerinde; çizim sihirbazını çalıştırarak istediğiniz ayarları yapınız
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarlayınız	Çizimde kullanmanız gereken araç çubuklarını yükleyiniz Bunun için bilgi sayfalarındaki Araç Çubukları konusunu inceleyebilirsiniz
Çizimin işlem sırasını belirleyiniz	Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha basit yapabilirsiniz
Çizgi çiziniz	Çizgi çizmek için bilgi sayfalarındaki Line konusunu tekrar inceleyebilirsiniz Çizgi çizme komutuna üç farklı yoldan birini kullanarak ulaşabilirsiniz Çizgi çizebilmek için üç farklı koordinat sisteminden birini kullanabilirsiniz
Dikdörtgen çiziniz	Dikdörtgen çizmek için bilgi sayfalarındaki Rectangle konusunu tekrar inceleyebilirsiniz Çalışmanızı sık sık kaydediniz
Elips çiziniz	Elips çizme komutuna üç farklı yoldan birini kullanarak ulaşabilirsiniz
Daire çiziniz	Circle çizme komutuna üç farklı yoldan birini kullanarak ulaşabilirsiniz Daire çizmek için bilgi sayfalarındaki Circle konusunu tekrar inceleyebilirsiniz
Teğet çiziniz	Birbirine bağlayacağınız iki objeye Snap araç çubuğundan teğet ikonunu kullanarak teğet çizebilirsiniz
Yay çiziniz	Yay çizme komutuna üç farklı yoldan birini kullanarak ulaşabilirsiniz Yay çizmek için bilgi sayfalarındaki Arc konusunu tekrar inceleyebilirsiniz
Çokgenler çiziniz	Çokgen çizme komutuna üç farklı yoldan birini kullanarak ulaşabilirsiniz Çokgen çizmek için bilgi sayfalarındaki

	Polygon konusunu tekrar inceleyebilirsiniz
Çizimi kaydediniz	Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz Güvenlik tedbirlerine uyunuz İş etiğine uygun davranınız Bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız






## PERFORMANS TESTİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.






PERFORMANS DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getirdiniz mi?		
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarladınız mı?		
Resmi uygun biçimde çizdiniz mi?		
Birleşme noktalarında budama temizliği yaptınız mı?		
Çizimi kontrol ederek çizim üzerindeki çizgilerin eksikliği-fazlalığını giderdiniz mi?		
Süreyi iyi kullandınız mı? (3 saat)		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır seçeneğini işaretlediğiniz işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.






## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çalışmayı kaydetmek için kullanılan komuttur?  
A) FILE  
B) SAVE  
C) TRIM  
D) MOVE  
E) RECTANGLE
2. Aşağıdakilerden hangisi çizgi çizmek için kullanılan komuttur?  
A) Save as  
B) Rectangle  
C) Hatch  
D) Mirror  
E) Line
3. Aşağıdakilerden hangisi yay çizmek için kullanılan komuttur?  
A) Mirror  
B) Grid  
C) Arc  
D) Trim  
E) Fillet
4. Aşağıdakilerden hangisi standart araç çubuğunda bulunmaz?  
A) Format  
B) Tools  
C) Dimension  
D) Help  
E) Advance Setup
5. Aşağıdakilerden hangisi katman oluşturmak için kullanılan ikondur?  
A)   
B)   
C)   
D)   
E) 
6. Aşağıdakilerden hangisi dörtgen oluşturmak için kullanılan komuttur?  
A) Line  
B) Trim  
C) Rectangle  
D) Snap  
E) Mline






7. Aşağıdakilerden hangisi Rectangle oluşturmak için kullanılan ikondur?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 






8. Aşağıdakilerden hangisi Spline oluşturmak için kullanılan ikondur?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

9. Aşağıdakilerden hangisi Mirror oluşturmak için kullanılan ikondur?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

10. Aşağıdakilerden hangisi Chamfer oluşturmak için kullanılan ikondur?

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla kesit alma işlemini yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

Çevrenizdeki firmaların teknik çizimle uğraşan birimlerini ziyaret ederek; Kesit alma yöntemlerini araştırınız.

Bilgisayar desteği olmadan kademeli, yarım ve kısmi kesit alınmış teknik resimler bulunuz.

## 2. KESİT ALMA

### 2.1. Layer (Katman) İşlemleri

Bu komut ile çizim alanında yeni katmanlar oluşturursunuz (Şekil 2.1).

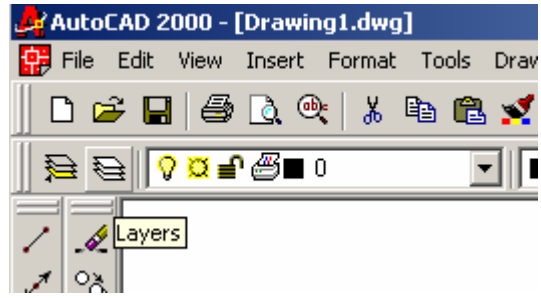
Bu komuta ulaşmak için aşağıdaki yollardan birini kullanabilirsiniz.

Object Properties toolbar:

Format menu: Layer

Command line: Layer (veya transparent komutu için 'Layer kullanın)

Layer properties manager iletişim kutusunu görmek için properties araç çubuğundan layers aracına tıklandığı görülmektedir.



Şekil 2.1



AutoCAD2000'de katman özellikleri Object Properties toolbar menüsünden değiştirilebilir. AutoCAD kullanıcısı istediği kadar katman oluşturabilir. Herbir katman bağımsız olarak hareket eder. Tüm katmanlarda güncel olan AutoCAD özellikleri geçerlidir. AutoCAD2000 de katman ismi 255 karaktere kadar yazılabilir. Oluşturulan her katman çizimin bir parçasıdır. Çizim esnasında katmanların görüntülenip görüntülenmemesi sağlanabilir.

Yeni bir çizime başlandığında 0 (sıfır) isimli bir katman otomatik olarak oluşur. Bu katman çizim esnasında silinemez. Yeni bir katman oluşturulup güncel hale getirilmedikçe çizilen tüm objeler bu katmanda çizilmiş olur. Oluşturulacak katmanlara renk, çizgi tipi, çizgi kalınlığı, yazdırma modülü, plot gibi değişkenler verilebilir.

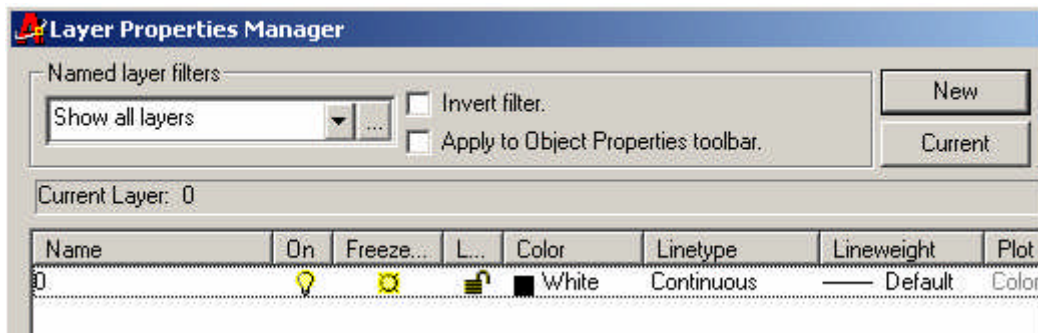
### 2.1.1. Katmanların Oluşturulması

#### Layer

Bu komut katman oluşturur.

LAYER komutu ile çizim alanı üzerinde birbirinden bağımsız saydam sayfalar diyebileceğimiz resim düzlemleri oluşturulur.

LAYER komutu ile Layer Properties Manager diyalog kutusu ekrana gelir. Bu diyalog kutusu ile yeni bir katman oluşturma (new), güncel katmanı değiştirme (current), katman silme (delete), detayların gösterilip/ gösterilmemesi (show/ hide details), filtreleme (filter), oluşturulan katmanın özelliklerini değiştirme gibi işlemler yapılabilir (Şekil 2.2).

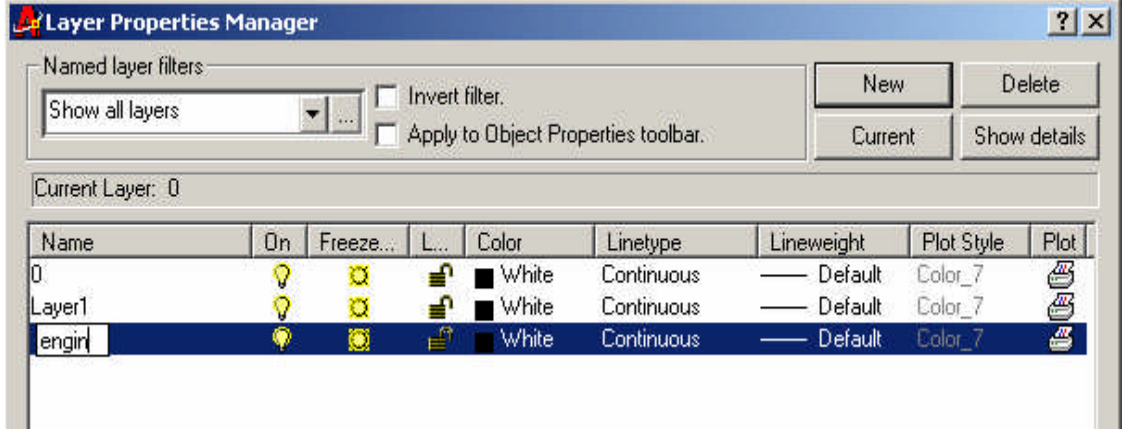


Şekil 2.2. Katman Özellikleri Yöneticisi Diyalog Kutusu

#### New (Yeni):

Yeni bir katman oluşturur. New sekmesi tıklandığında katman ismini girmek için bir kutucuk açılır, katmanın ismi 255 karaktere kadar seçilebilir. AutoCAD kullanıcısı istediği kadar katman oluşturabilir (Şekil 2.3).

Oluşturduğu bu katmanlara farklı çizim özellikleri vererek resmi daha kolay çizebilirsiniz.



Şekil 2.3. Engin Adında Yeni Bir Katman Oluşturulmuş

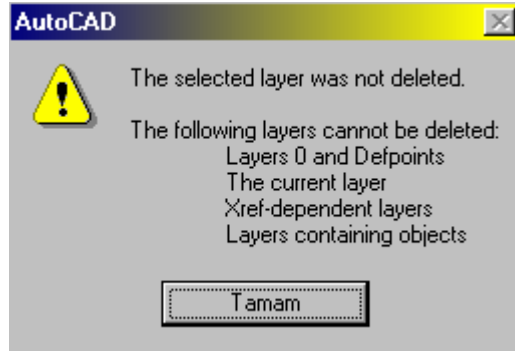
#### Current (Güncel):

Bu seçenek ile mevcut bir katmanı çizim alanında güncel hale getirebilirsiniz.

Bunun için güncel yapılmak istenen katmanı seçiniz, Current sekmesine tıklayınız. Seçilen katman güncel hale gelecektir. Katmanın güncel olup olmadığını Current Layer bölümünden kontrol edebilirsiniz.

#### Delete (Silme):

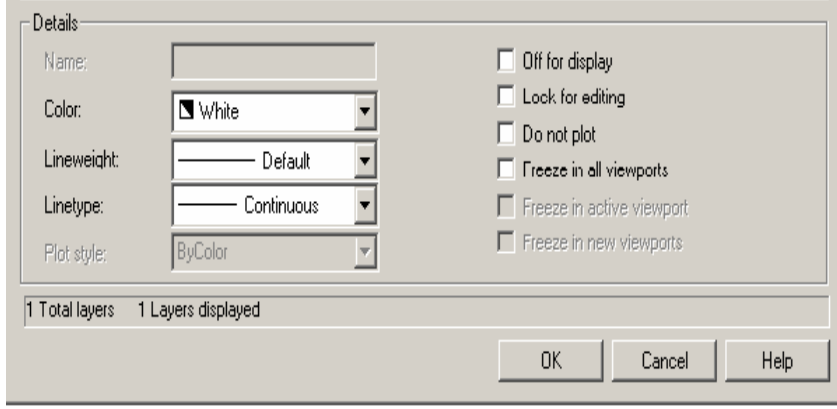
Mevcut olan bir katmanın tüm özellikleri ile silinmesini sağlar. Silmek istediğiniz katmanı seçiniz, delete sekmesine tıklayarak katmanın silinmesini sağlayınız (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Layer Mesaj

#### Hide/Show Details (Detayları Gizle/Göster)

Bir katmana ait olan detayların gizlenmesini ya da gösterilmesini sağlar. Detayların gizlenip ya da gösterilmesini istediğiniz katmanı seçiniz. Ekrandaki seçenek Hide Details ise seçilen katmanın detayları gösteriliyor demektir. Gizlemek için Hide Details sekmesini tıklayınız (Şekil 2.5).



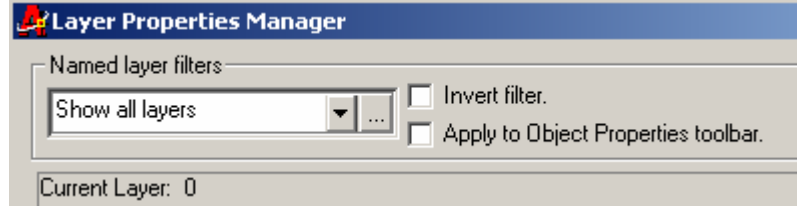
**Şekil 2.5. Detay Diyalog Kutusu**

Nesne seçme işlemi devam ettikçe detay ekranı katman özelliklerine göre değişecektir.

### **Filters (Filtreleme):**

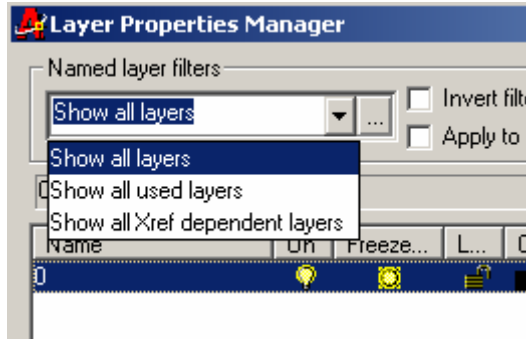
Bu komut oluşturulan katmanların özelliklerine göre filtrelenmesini sağlar. Katman sayısı fazlaysa, bu komut oldukça kullanışlıdır (Şekil 2.6).

**Şekil 2.6. Filtreleme Seçenekleri**

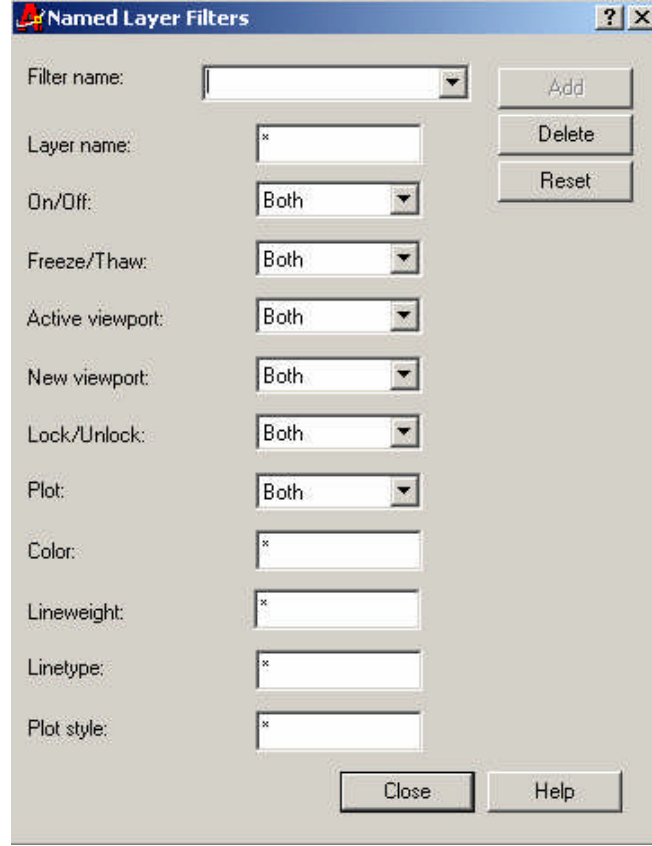


Show All Layers seçeneği mevcut tüm katmanları gösterir. Show All Used Layers seçeneği çizim alanında kullanılan katmanların görüntülenmesini sağlar. Show All Xref Dependent Layers seçeneği Xref tabanlı dosyalara ait katmanların gösterilmesini sağlar. Invert Filter seçeneği katmanları ters düzer (Şekil 2.7).

**Şekil 2.7. Tüm Katmanları Göstermek İçin Show All Layers Seçilmiştir.**



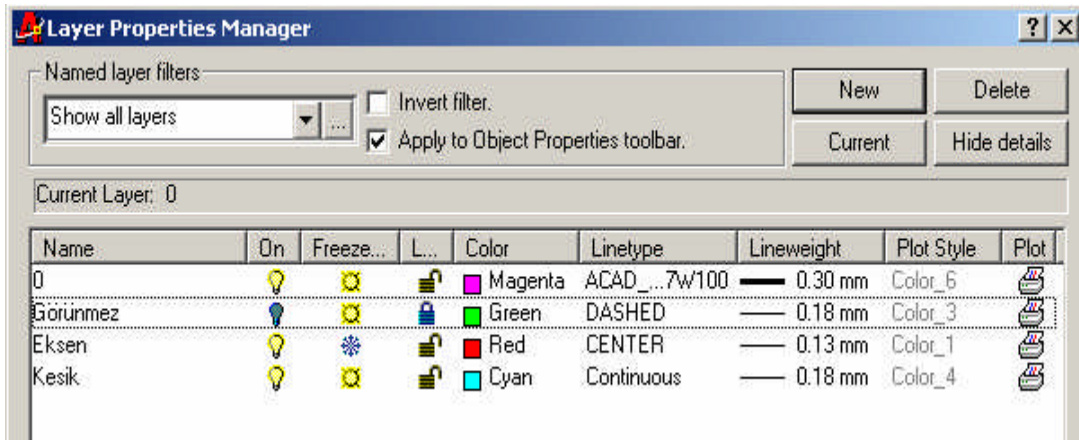
Named Layer Filters ile ekrana gelecek menüden yeni bir filtre oluşturulabilir, sonradan oluşturulmuş filtreler silinebilir veya özellikleri değiştirilebilir (Şekil 2.8).



Şekil 2.8. Katman Filtreleme Menüsü








### Properties Layer (Katman Özellikleri)

Bu kısımda oluşturulan katmanların tüm özellikleri mevcuttur. Ancak yeni değişkenler eklenebilir (Şekil 2.9, 2.10).

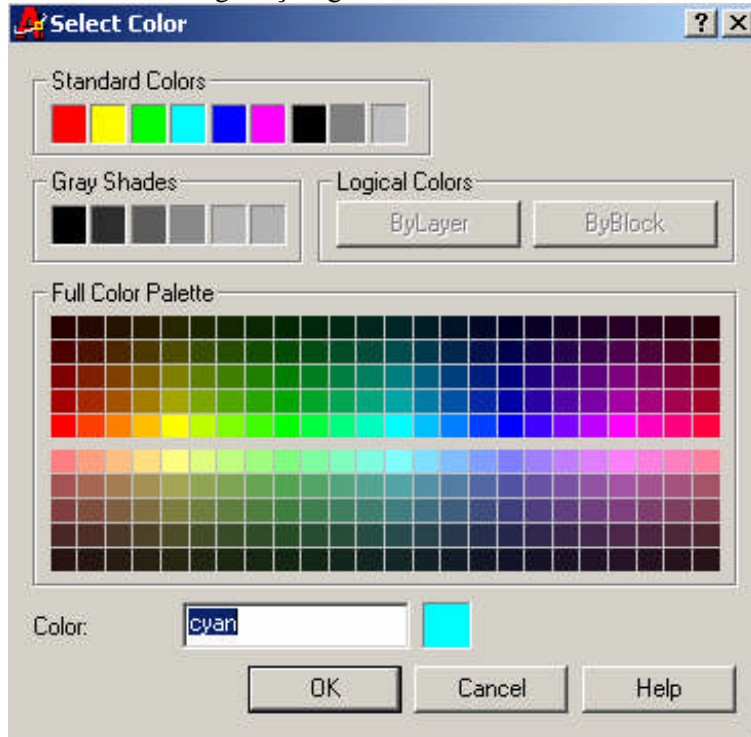


Şekil 2.9. Katman Özellikleri Menüsü

	On (Açık) kısmında katmanın çizim alanında görünmesi veya görünmemesi sağlanır. Parlak lamba katmanın açık (on) olduğunu ve ekranda görünmesini sağlar.
--	---

	Sönük lamba kapalı (off) olduğunu gösterir. Bu şekilde olan katmanda çizilmiş olan nesne ekranda görünmez.
	Thaw (Isıtmak) çok yoğun şekillerde tüm resmin ekranda her seferinde tazelenmesini sağlar bu da makinanın performansını düşürür.
	Freeze (dondurmak) katmanın dondurulmasını sağlar. İşareti katmanın çizim alanında dondurulmasını sağlar
	Lock (kilit) seçeneği ile katmanın kilitlenmesi sağlanır. İşareti katmanın kilitli olduğunu gösterir. Kilidi kapalı olan katmanın objelerinde değişiklik yapılamaz.
	İşareti katmanın kilitli olmadığını ifade eder. Kilidi açık olan katmanın objelerinde değişiklik yapılabilir.
 Cyan	Katman çizim rengini gösterir.
	Bu özellik ile ilgili katmandaki çizim on-off özelliği ile printer den çıkar ya da çıkmaz.
Continuus	Bu araç ise katmanda kullanılan çizgi tipi ve kalınlığını gösterir.

Bu Pencerede Katman Rengi Seçeceğimize Yardım Edecektir.

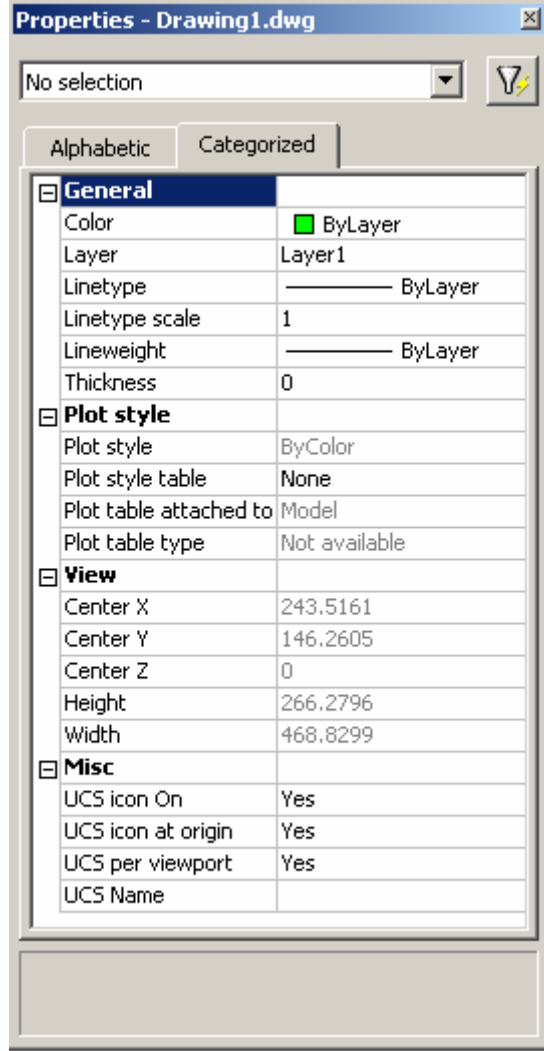


Şekil 2.10. Renk Ayarları Menüü

### 2.1.2. Katmanlara Nesne Atanması

Programda bir nesne oluşturduğumuzda, o nesne aktif katmana atanır. Şu ana dek bir katmanınız vardı. Bu katman 0 (sıfır) katmanı idi. Bundan sonra yeni isimler ve özellikler vererek yeni katmanlar oluşturabilirsiniz (Şekil 2.11).

Object Properties araç çubuğundaki properties aracını kullanarak bunlara yeni nesnelere atayabilirsiniz.

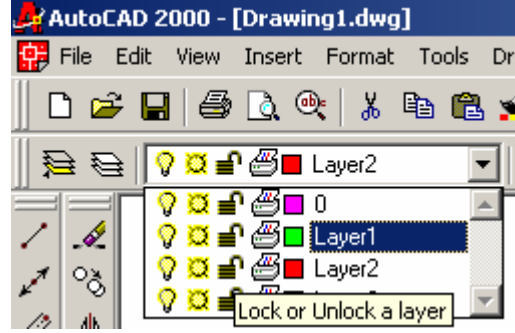


Şekil 2.11. Bu İletişim Kutusu Bir Nesnenin ya da Nesne Grubunun Özelliklerini Değiştirmenizi Sağlar.

### 2.1.3. Katmanların Genel Kontrolleri

Katmanlardaki çizimlerin ekranda görünüp görünmemesi, kilitli olup olmaması, printerden çıkıp çıkmaması gibi ilk müdahale işlemlerinin ve kontrollerinin yapılması için aşağıdaki pencereden kolayca müdahale edilebilir (Şekil 2.12).

Şekil 2.12. Layer Kontrol Penceresi

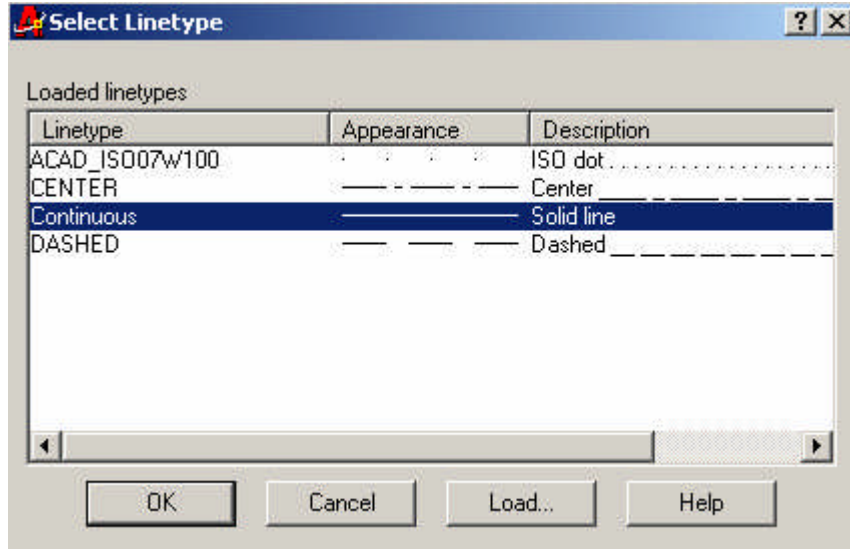


Bazen bir çizimde hangi katman üzerinde çalıştığınız konusunda seçici davranmanız gerekebilir. Çünkü karışık ve detaylı çalışmalarda net görmek istediğiniz bölgede bazı katmanları kapatarak netlik sağlayabilir ve kolay çalışabilirsiniz.

#### 2.1.4. Katmanlara Çizgi Tiplerinin Atanması

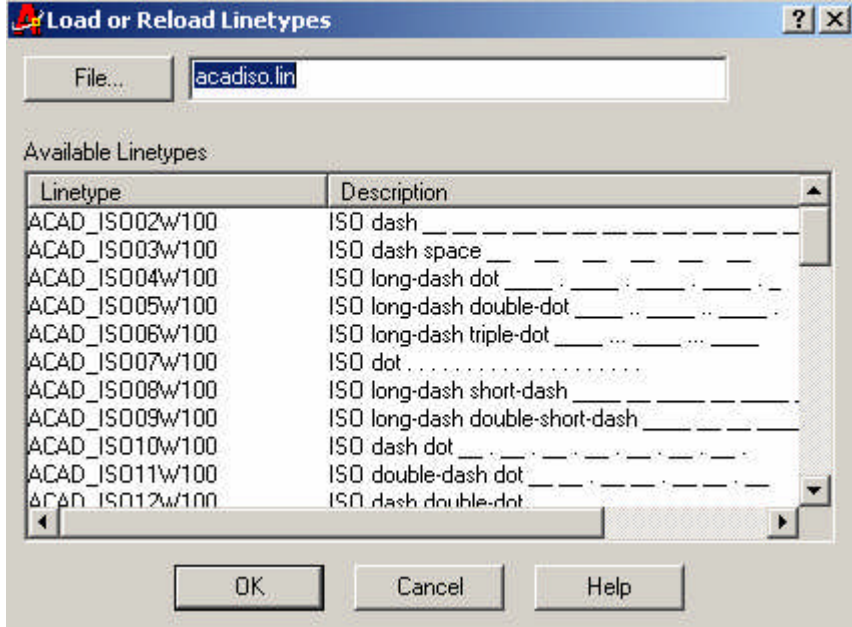
##### Linetype (Çizgi Tipi)

Bu kısımda katmanların çizgi tipi belirlenir. Linetype seçeneğinde oluşturulacak objelerin özelliklerine göre çizgi tipi seçilir. Çizgi tipi oluşturulacak katman üzerine tıklanır. Select Linetype diyalog kutusundan katman özelliğine göre çizgi tipi seçimi yapılır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Çizgi Tipi Diyalog Kutusu

Oluşturulacak çizgi tipi Select Linetype diyalog kutusunda yoksa Load sekmesine tıklanarak AutoCAD2000'de olan çizgi tiplerini ekrana getiren Load or Reload Linetypes diyalog kutusu ekrana gelir. Çizgi tipi seçildikten sonra OK tuşuna basılır (Şekil 2.14).



*Şekil 2.14. Çizgi Tipi Yükleme Menüsü*

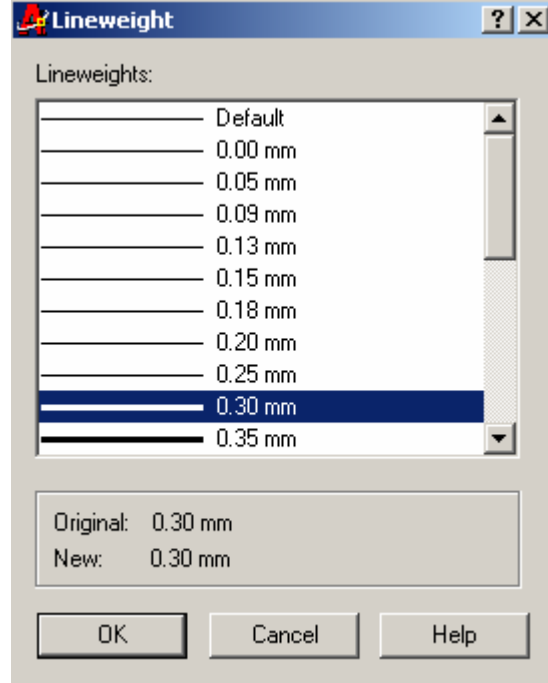
Load or Reload Linetypes diyalog kutusu ile seçilen çizgi tipi OKEY tuşundan sonra seçilen çizgi tipi Select Linetype diyalog kutusunda görünür. Seçilmek istenen çizgi tipi seçilerek OK tuşuna basılarak çizgi tipi seçilir.

#### **Lineweight (Çizgi Kalınlığı):**

AutoCAD2000 sürümüyle sunulan yeni bir özelliktir. AutoCAD bu seçenek ile çizgi kalınlığını katmandan kontrol etme olanağı verir. Objelerin özelliğine göre katmanlara çizgi kalınlığı atanır. Lineweight seçeneğinde çizgi kalınlıkları standartlaştırılmıştır. Yeni bir çizgi kalınlığı tipi Default ile belirlenebilir (Şekil 2.15).



*Şekil 2.15. Çizgi Kalınlığı Menüsü*



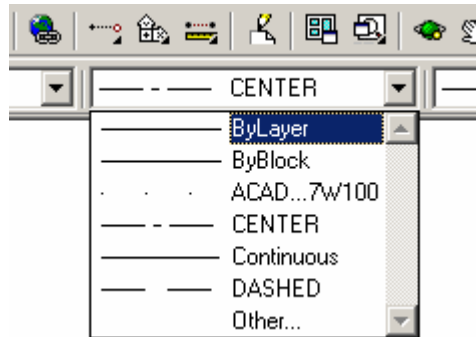
### **Plot (Yazdırma)**

Plot seçeneği ile oluşturulan nesnelerin çıktısı katmandan kontrol edilebilir. AutoCAD2000 sürümüyle sunulan yeni bir özelliktir. Farklı katmanlarla oluşturulan nesnelerin çıktıdan alınması istenmeyen katmanlar plot seçeneğinin aktif hale getirilmesi ile sağlanabilir.

Çıktıları alırken katmanların plot seçeneğinin aktif hale getirilmesi gerekir.

### **2.1.5. Bir Çizime Bir Çizgi Tipinin Eklenmesi**

Yaptığınız bir çalışmada kullanmış olduğunuz herhangi bir katmanda bir çizgi tipi mutlaka vardır. Bu çizgi tipinin yerine başka bir çizgi tipi eklemek isteyebilirsiniz. Bunun için aşağıdaki diyalog kutusunu aktif hale getirmek ve istediğiniz bir çizgiyi seçmek yeterli olacaktır (Şekil 2.16).



*Şekil 2.16. Layer'e Yeni Bir Çizgi Tipi Ekleme*

## 2.2. Tarama İşlemleri

Fikirlerinizi iletmeyi kolaylaştırmak amacı ile malzeme tiplerini, özel bölgeleri, dokuları, renkleri gibi farklı özellikteki yerleri çizimde kolay belirlemenin bir yolu da çizime tarama eklemektir.

Bunun için AutoCAD size çok geniş bir tarama deseni seçeneği sunar.

Tarama desenleri için ayrı bir katman kullanmak size pratik çalışma ve kolaylık sağlayacağından yeni katmanlar oluşturabilirsiniz.

### 2.2.1. Hatch Komutu

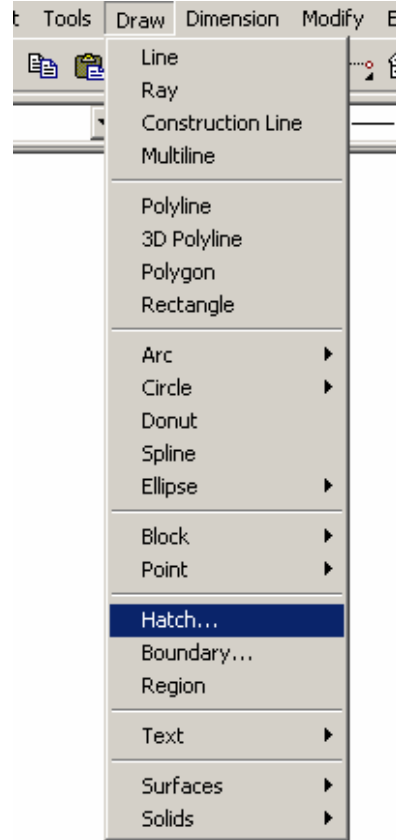
Hatch çizim elemanlarına tarama işlemleri yapar.

Hatch komutu, çizimde bir nesnenin oluşturduğu kapalı alanı farklı desenlerle taramak için kullanılır. Farklı nesnelere oluşan çizimlerde birbirini kesen parçalar farklı desenlerle taranır.

Tarama işlemi için üç yolu deneyebilirsiniz.

Menüden, araç çubuğundan, komut satırından olmak üzere değişik yollar kullanabilirsiniz (Şekil 2.17 ve 2.18).

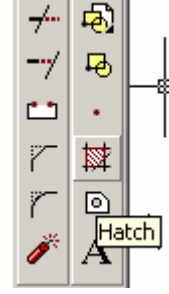
#### 1. Menüden Kullanılması



*Şekil 2.17. Check Menüünden Tarama Yapmak İstediyinizde Yandaki Pencere Açılacak Ve Hatch Diyalog Penceresini Açabileceksiniz.*

## 2. Araç Çubuklarından Kullanılması

*Şekil 2.18. Draw Çubuğundan Tarama Yapmak İsteddiğinizde Yandaki Pencere Açılacak ve Hatch Diyalog Penceresini Açabileceksiniz*



## 3. Komut Satırından Kullanılması

Eğer tarama işlemini komut satırından yapmak isterseniz, aşağıdaki işlem sırasını takip etmelisiniz.

### Command: Hatch

Enter a pattern name or [?/Solid/User defined] <ANGLE>: ansi31

Specify a scale for the pattern <1.0000>:

Specify an angle for the pattern <0>:

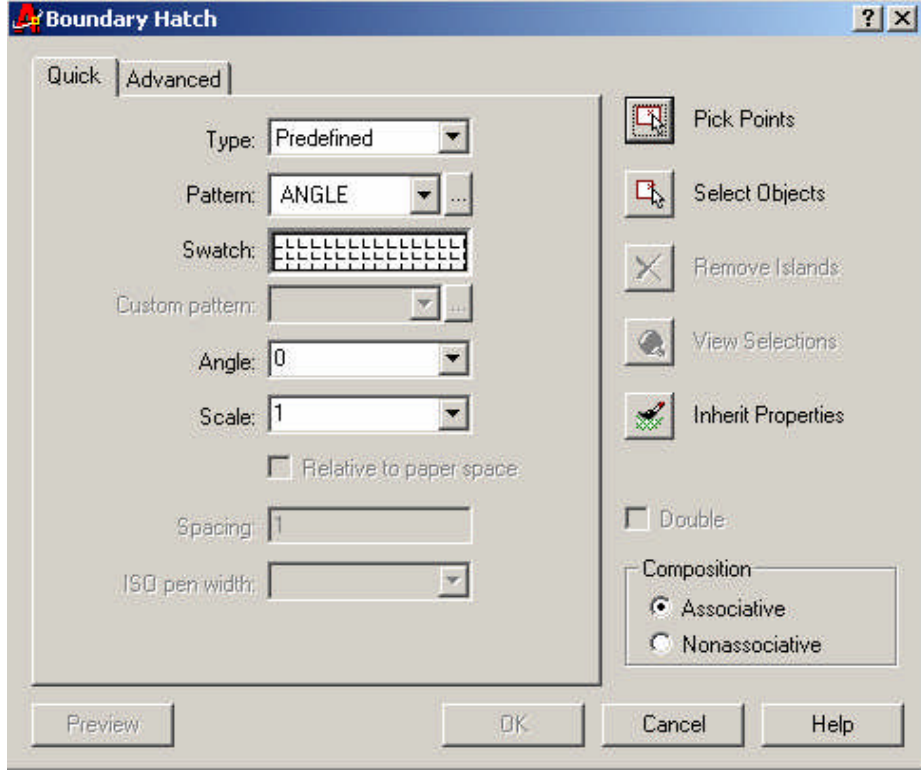
Select objects to define hatch boundary or <direct hatch>,

Select objects: 1 found

Select objects: 1 found, 2 total

### 2.2.2. Tarama Ayarlarının Yapılması

HATCH komutu girildiği zaman, Boundary Hatch diyalog kutusu ekrana gelir. Bu diyalog kutusu ile tarama işlemi yapılacak nesnenin özelliklerine göre tarama işlemi yönlendirilir. Ekrana gelen diyalog kutusu (Şekil 2.19) ile Quick (hızlı), Advanced (gelişmiş) tarama işlemi yapılabilir (Şekil 2.20, 2.21, 2.22, 2.23).



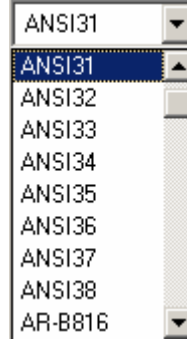
**Şekil 2.19. Tarama Diyalog Kutusu (Quick)**

**Quick:** Bu bölümde tarama işleminde kullanılacak desenin tanımlanması, desenin parça üzerindeki etkileri, nesne tanımlama, tarama deseninin nesne üzerindeki görüntüsü gibi alt seçenekler mevcuttur.

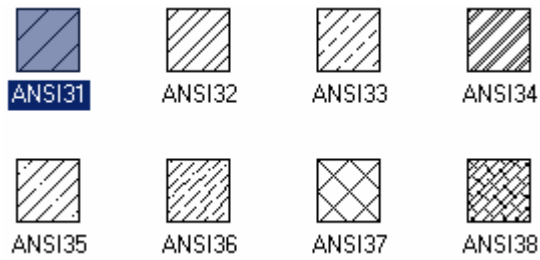
**Type:** Type seçeneğinde User defined (kullanıcı belirtmek), Predefined (belirtilmiş), Custom (özel tarama) alt seçenekleri ile karşılaşılır. Custom ve User defined seçenekleri ile özel tarama deseni tanımlamak mümkündür. Predefined seçeneği tarama için gerekli farklı işlemleri tanımlamanıza olanak sağlar.

**Pattern:** Bu bölümde tarama şablonu oluşturulur. Tarama şablonları AutoCAD2000 ile bölümler halinde sunulmuştur. Pattern bölümünde mevcut tarama şablonu görüntülenir. Farklı bir şablon kullanmak için görüntü alanı yanındaki sekmeye tıklanır. Burada bölümler halinde tarama şablonları yer alır.

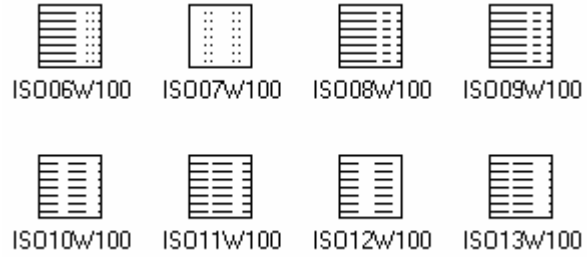
**Şekil 2.20. Tarama Tipleri**



**Şekil 2.21. ANSI Seçenekleri**



**Şekil 2.22. ISO Tarama Seçenekleri**



Custom Pattern: Custom seçeneği tanımlandığı zaman aktif halde bulunur. Özel tarama şablonlarının tanımlanmasını sağlar.

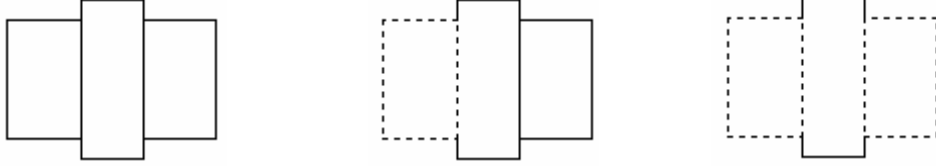
Angle: Tarama şablonuna verilecek açının belirlenmesi. Aynı desende birleşik, farklı parçaların taranmasında kullanışlıdır.

Scale: Tarama çizgilerine verilecek ölçek değerini belirler.

Relative to paper space: Sayfa boşluğuna göre sıralamak.

Spacing: User defined Seçeneği ile aktif hale gelir. Tarama çizgileri arasındaki boşluk mesafesini belirlemek için kullanılır.

Pick Points: Tarama bölgesinin tanımlanması. Taranacak bölgenin kapalı olması gerekir. Kapalı bölge içerisinde bir noktanın tanımlanması ile o bölgeye ait nesne elemanları kesik çizgi haline gelir.



Şekil 2.23

Select Object (nesne seçme): Tarama bölgesinin seçilmesinde nesne elemanlarını seçme yöntemi.

Remove Island (ada taşıma): Nesne içerisinde bulunan adaların belirlenmesi.

View Selections (seçim görüntüleme): Tarama sırasında seçilen nesnenin görüntülenmesini sağlar. Taranacak bölge seçildikten sonra View Selections seçeneğini tıklayınız, Bmatch diyalog kutusu ekrandan gidecek ve seçili alanlar görüntülenecek. Komut satırında <Hit enter or right-click to return to the dialog> (diyalog kutusuna dönmek için ENTER tuşuna bas veya sağ tuşa tıkla) yazısı görünür.

Inherit Properties (tarama atama): Daha önceden oluşturulmuş tarama stillerinden birini kullanarak tarama işlemi yapar. Bmatch komutu girilir, Inherit Properties seçeneği tıklanır, önceden oluşturulan tarama seçilir daha sonra taranacak yeni bölge tanımlanır.

Double (iki yönlü): User defined seçildiğinde aktif hale gelir. Tarama çizgilerinin iki yönlü olmasını sağlar.

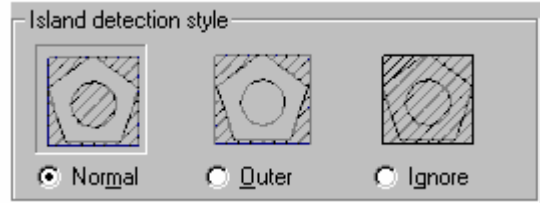
Composition (düzenleme) bölümünde, Associative (birleştirmek), Nonassociative (birleştirmemek) seçenekleri yer alır.

### 2.2.3. Taraması Yapılmış Yüzeylerin Tarama Özelliklerinin Değiştirilmesi

Bu bölümde, AutoCAD için gelişmiş tarama ayarları kullanılır. Birbiri ile bütünleşik çizimlerde nesne özelliğini tanımlamak birden fazla işlemde tasarruf sağlar.

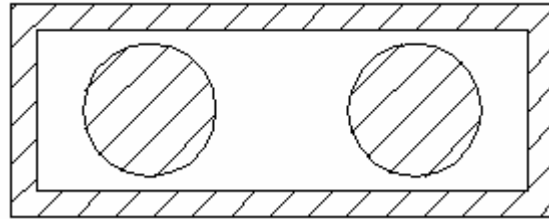
Island detection style (ada tipini ortaya çıkarmak) bölümünde tarama tipi belirlenir (Şekil 2.24).

**Şekil 2.24. Ada Tipi Belirleme**



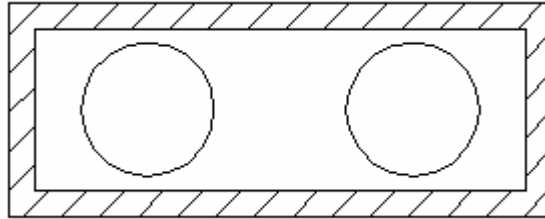
Normal tarama seçeneği en dıştan seçilen noktadan içeriye doğru, nesnelerin bir dolu bir boş şekilde taranmasını sağlar (Şekil 2.25).

**Şekil 2.25. Normal Tarama Uygulaması**



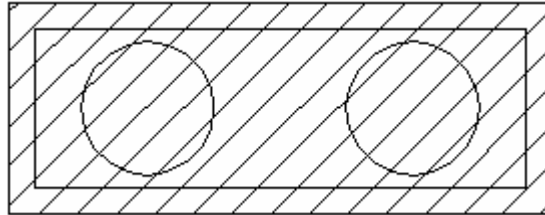
Outer (dıştaki), seçeneği iç içe geçmiş nesnelere seçilen en dış elemanın taranmasını sağlar (Şekil 2.26).

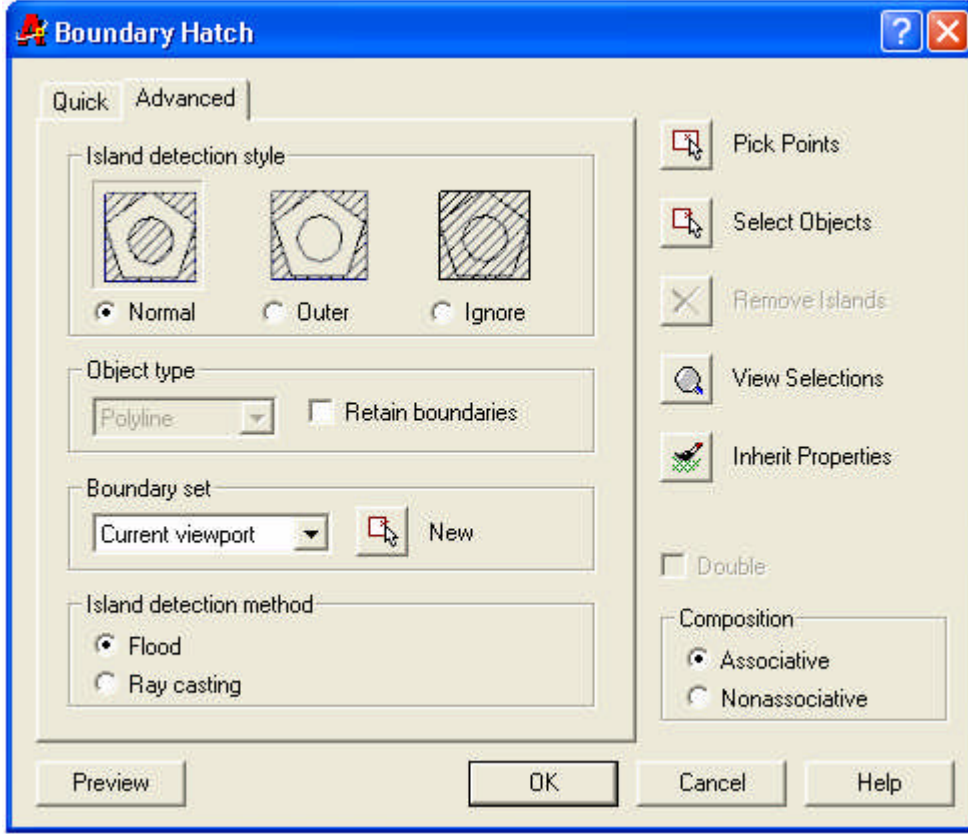
**Şekil 2.26. Outer Tarama Uygulaması**



Ignore seçeneği seçilen en dış elemandan itibaren tüm nesnelerin taranmasını sağlar (Şekil 2.27).

**Şekil 2.27. Ignore Tarama Uygulaması**





Şekil 2.28. Tarama Diyalog Kutusu (Advanced)

Gelişmiş tarama ayarları diyalog kutusu Şekil 2.28'de görülmektedir.

Object Type (nesne tipi): Retain Boundaries seçeneği işaretlendiğinde Region (bölge) ve Polyline (birleşik çizgi) seçenekleri aktif hale gelir.

Island detection Method (ada metodunu ortaya çıkarmak): Flood (taşmak), Ray casting (ışın değiştirmek). Flood seçeneği ile Island Delection Style bölümünde seçilen stil aktif haldedir. Ray casting seçeneğinde bu stiller aktif değildir.

Tarama işleminin seçilmesinden sonra PREVIEW sekmesine tıklanıldığında tarama bölgesinin ön görünüşü ekrana gelir. OKEY sekmesi tıklanarak tarama işlemi tamamlanır. Tarama işlemini tamamlamayıp komuttan çıkmak için CANCEL sekmesini tıklayınız. Tarama işleminin yapılabilmesi için tarama bölgesinin kapalı bir alana sahip olması gerekir. Tarama işlemi hakkında bilgi almak için AutoCAD2000 yardım komutu HELP sekmesi tıklanarak yardım alınabilir.



## 2.3. Çizimlerin Geliştirilmesi

### 2.3.1. Bir Nesneyi Birden Çok Kez Kopyalamak

**Copy (Multiple):** Çoklu kopyalama, nesnelerin birden fazla kopyalanmasını sağlar (Şekil 2.29).

#### Command: Copy

Select objects: (Kopyalanacak nesnelere seçiniz)

Select objects: (Nesneleri seçtikten sonra ENTER basınız)

Specify base point or displacement, or [Multiple]: M (Çoklu kopyalamalar için M tuşuna basın)

Specify base point:(Kopyalamanın başlangıç noktasını tanımlayınız)

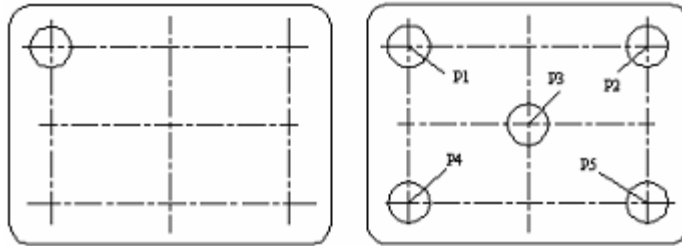
displacement>: (Kopyalanacak yerin başlangıç noktasını tanımlayınız )

displacement>: (Kopyalanacak yerin başlangıç noktasını tanımlayınız )

displacement>: (Kopyalanacak yerin başlangıç noktasını tanımlayınız )

displacement>: (Kopyalanacak yerin başlangıç noktasını tanımlayınız )

displacement>: (Komuttan çıkmak için ENTER tuşuna basınız)



Şekil 2.29. Copy (Multiple) Komutunun Kullanımı

### 2.3.2. Multiline Komutu

Multiline komutu çoklu çizgi çizmek için kullanılır (Şekil 2.30).

Şekil 2.30. Çoklu çizgi (Multiline komutu)



#### Draw toolbar:

Draw menu: Multiline

Komut Satırı: mline

MLINE komutu birbirine çeşitli mesafelerde paralel çizgiler çizmek için kullanılır. MLINE komutu ile oluşturulan çizgilerin her biri ayrı bir elemanı teşkil eder; her birine renk,

çizgi tipi, çizgi kalınlığı vermek mümkündür. MLINE komutu ile çizime başlamadan önce çizim değişkenlerinin ayarlanması gerekir. MLINE komutu ile oluşturulan nesnelere arasında kalan alana renk vb. özellikler verilebilir. MLINE komutu ile oluşturulan çizimlerin düzenlenmesinde MLEDIT komutundan yararlanılabilir.

Mline komutu ile karşılaşılabilecek seçenekler:

Options (seçenekler):

Start Point (başlangıç noktası)

Justification (doğrulama)

Scale (ölçek)

Style (stil)

Mline komutu ile çizilmiş bir örnek (Şekil 2.31).

Command: Mline

Current settings: Justification = Bottom, Scale = 20.00, Style = Standard

Specify start point or [Justification/Scale/Style]: J

Enter justification type [Top/Zero/Bottom] <bottom>: Z

Current settings: Justification = Zero, Scale = 20.00, Style = STANDARD

Specify start point or [Justification/Scale/Style]:(başlangıç noktasını tanımlayınız)

Specify next point or [Undo]: (sonraki noktayı tanımlayınız)

Specify next point or [Close/Undo]: (çizimi kapat, veya sonraki noktayı tanımlayınız)

Specify next point or [Close/Undo]: (çizimi kapat, veya sonraki noktayı tanımlayınız)

Specify next point or [Close/Undo]: (çizimi kapat, veya sonraki noktayı tanımlayınız)

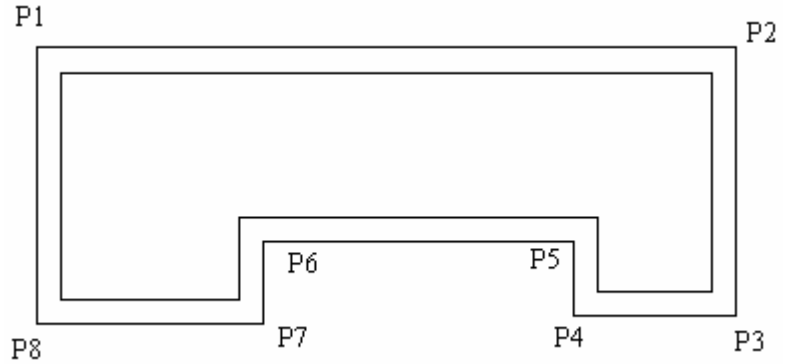
Specify next point or [Close/Undo]: (çizimi kapat, veya sonraki noktayı tanımlayınız)

Specify next point or [Close/Undo]: (çizimi kapat, veya sonraki noktayı tanımlayınız)

Specify next point or [Close/Undo]: (çizimi kapat, veya sonraki noktayı tanımlayınız)

Specify next point or [Close/Undo]: C (çizimi kapat, komuttan çıkmak için ENTER tuşuna basınız)

*Şekil 2.31. Mline Komutu Uygulaması*



### 2.3.3. Multiline Birleştirilmesi ve Düzenlenmesi

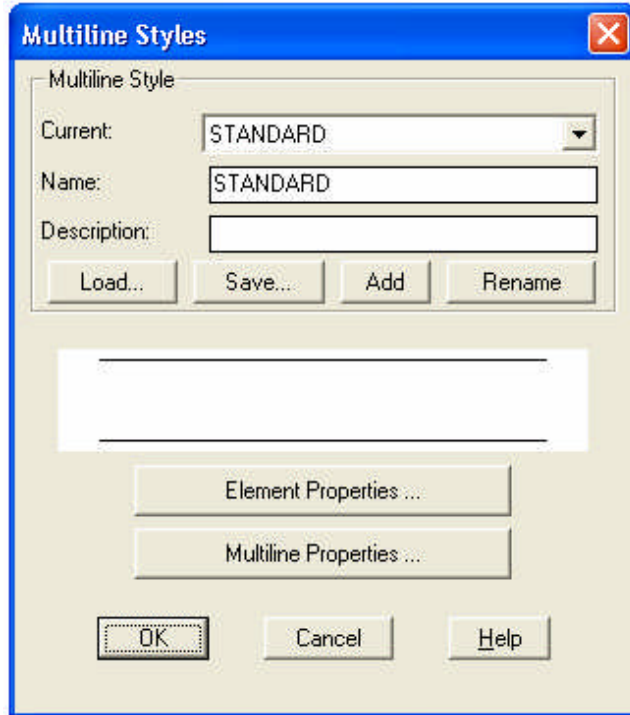
#### Mlstyle

Çoklu çizgi parametrelerini düzenler (Şekil 2.32).

Format menu: Multiline Style

Komut Satırı: Mlstyle

Mlstyle komutu girildiğinde bir menü ekrana gelir. Buradaki çoklu çizim stillerinden yararlanılır veya yeni bir stil oluşturulabilir. Yeni isim oluşturma, dosyadan çoklu çizim stilleri çağırma işlemleri yapılabilir. Ayrıca güncel stil değiştirilebilir.

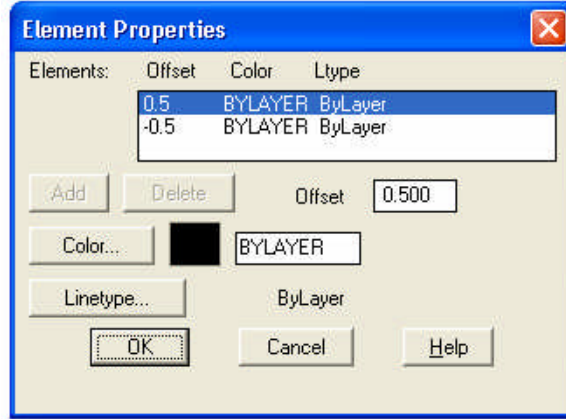


*Şekil 2.32. Multiline Styles Diyalog kutusu*

MLSTYLE komutuyla açılan menüyle çoklu çizim parametrelerinin ismi değiştirilip, güncel olan parametreler değiştirilebilir.

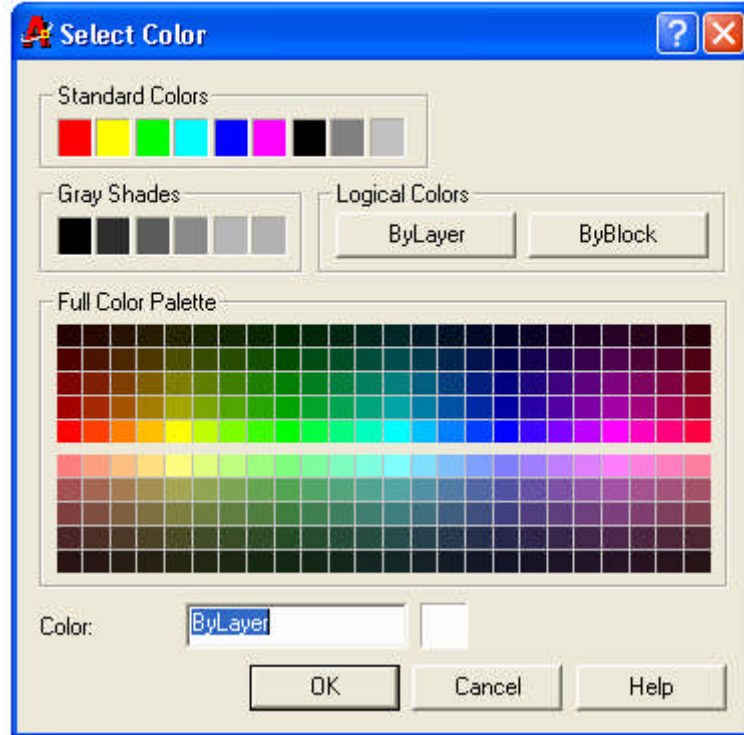
Element Properties seçeneği ile nesne elemanlarının özelliklerine ait parametreler ayarlanabilir (Şekil 2.33).

Çizgi tipi, rengi, kaydırma mesafesi gibi değişkenler ayarlanır. Yapılan değişkenler aynı ekranda görüntülenir.



Şekil 2.33. Element Properties Diyalog Kutusu

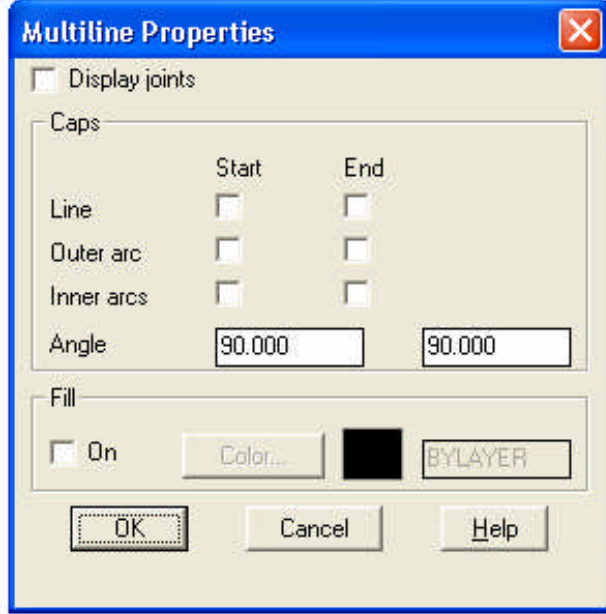
Element Properties seçeneğinde renk değişkenlerini ayarlarken mevcut renkleri gösteren bir menü ekrana gelir. Buradan elementlerin renkleri istenen tonda seçilebilir (Şekil 2.34).



Şekil 2.34. Select Color Diyalog Kutusu

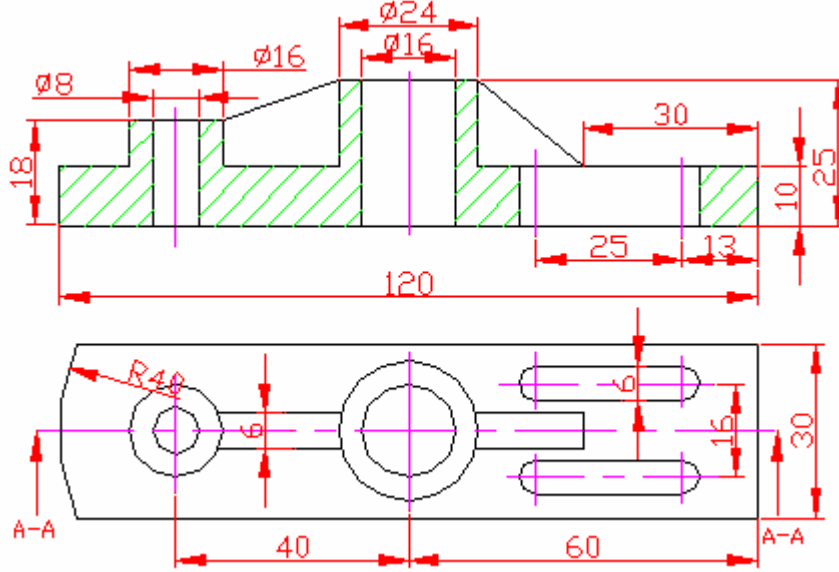
Multiline Properties seçeneği ile birleşme noktalarının gösterilip gösterilmemesi, çizgiler arasında kalan aralığın dolu olup olmaması gibi seçenekler ayarlanır (Şekil 2.35).

Şekil 2.35. *Multiline Properties* Diyalog Kutusu

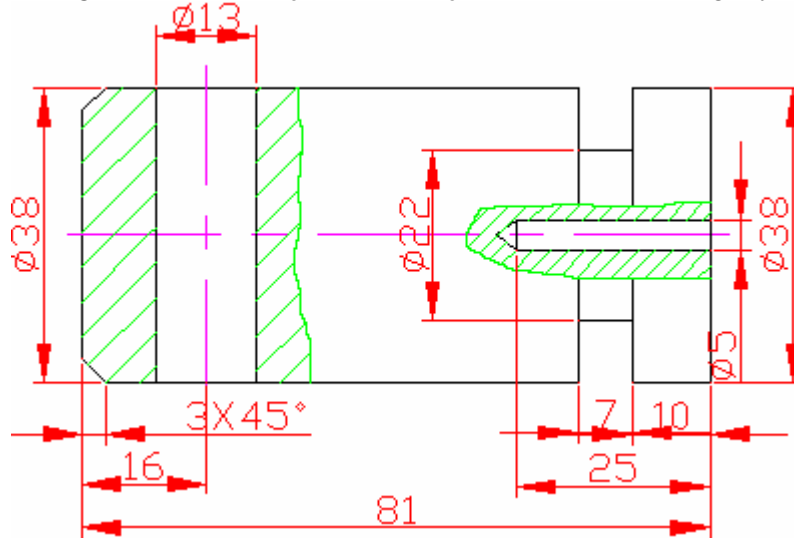


## UYGULAMA FAALİYETİ

**Uygulama 1:** Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çiziniz.



**Uygulama 2:** Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çiziniz.



## UYGULAMA FAALİYETİ İŞLEM BASAMAKLARI

İşlem Basamakları	Öneriler
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getiriniz	İş giysisi giyiniz Temiz ve düzenli olunuz Çizim yapacağınız bilgisayarı çalıştırınız AutoCAD programını çalıştırınız. AutoCAD açıldığında kendinize ait yeni bir sayfa açınız Giriş penceresini kullanarak çiziminizde kullanmayı düşündüğünüz şablon sayfası üzerinde, çizim sihirbazını çalıştırarak istediğiniz ayarları yapınız
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarlayınız	Çizimde kullanmanız gereken araç çubuklarını yükleyiniz. Bunun için bilgi sayfalarındaki Araç Çubukları konusunu inceleyiniz
Çizimin işlem sırasını belirleyiniz	Yapacağınız çizim için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz çiziminizi daha basit yapabilirsiniz
Tam kesit alınız	Tam kesit almak için bilgi sayfalarındaki Hatch konusunu tekrar inceleyebilirsiniz Tarama ile ilgili özellikleri ayarlayınız Çalışmanızı sık sık kaydediniz
Yarım kesit alınız	Yarım kesit almak için tam kesitteki yolları izleyebilirsiniz
Kademeli kesit alınız	Kademeli kesit almak için tam kesit teki yolları izleyebilirsiniz
Kısmi kesit alınız	Kısmi kesit almak için tam kesitteki yolları izleyebilirsiniz.
Yerinde döndürülmüş kesit alınız	Yerinde döndürülmüş kesit almak için tam kesitteki yolları izleyebilirsiniz
Çizimi kaydediniz	Yaptığınız çizimi öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz Güvenlik tedbirlerine uyunuz İş etiğine uygun davranınız Bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız

## PERFORMANS TESTİ

Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.
















PERFORMANS DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Bilgisayar programını yapılacak çizime göre ayarladınız mı?		
Çizimin işlem sırasını belirlediniz mi?		
Tam-Yarım- Kademeli- Kısmi vb.kesit aldınız mı?		
Tarama çizgi kalınlıklarını doğru verdiniz mi?		
Tarama çizgi aralığını verdiniz mi?		
Tarama çizgi açısını verdiniz mi?		
Tarama tipini seçtiniz mi?		
Tarama çizgi tipini seçtiniz mi?		
Resmi doğru çizdiniz mi?		
Birleşme noktalarında budama temizliği yaptınız mı?		
Süreyi uygun kullandınız mı? (3 saat)		






Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır seçeneğini işaretlediğiniz işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.



## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki Sorulardan Doğru Seçeneği İşaretleyiniz

1. Aşağıdakilerden hangisi çizim alanında yeni katmanlar oluşturan komuttur?  
A) Hatch  
B) Layer  
C) Toolbar  
D) Move  
E) Rectangle
2. Aşağıdakilerden hangisi Layer Properties'de değiştirilemez?  
A) Renk  
B) Çizgi tipi  
C) Katman adı  
D) Çizgi kalınlığı  
E) Ölçek
3. Aşağıdakilerden hangisi Layer ikonudur?  
A)   
B)   
C)   
D)   
E) 
4. Aşağıdakilerden hangisi katmanın açık olduğunu ifade eder?  
A)   
B)   
C)   
D)  Cyan  
E) 
5. Aşağıdakilerden hangisi Tarama ikonudur?  
A)   
B)   
C)   
D)   
E) 

6. Aşağıdakilerden hangisi Tarama diyalog sayfasında bulunmaz?  
A) Quick  
B) Type  
C) Pattern  
D) Properties  
E) Angle
7. Aşağıdakilerden hangi komut bir nesneyi birden çok kopyalamak için kullanılır?  
A) Copy  
B) Mirror  
C) Multiple  
D) Multiline  
E) Lengthen
8. Aşağıdakilerden hangi komut çoklu çizgi çizmek için kullanılır?  
A) 2Line  
B) Xline  
C) Line  
D) Multiline  
E) Lline
9. Aşağıdakilerden hangisi Mline ikonudur?  
A)   
B)   
C)   
D)   
E) 
10. Aşağıdakilerden hangisi Mline komutunun kullanım amacıdır?  
A) Birbirine dik çizgiler çizmek  
B) Birbirine paralel çizgiler çizmek  
C) İç içe daireler çizmek  
D) Birbirine 45° doğrular çizmek  
E) Çizilmiş çizgileri düzenlemek

# ÖĞRENME FAALİYETİ-3

## AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla çizilmiş teknik resimler üzerinde ölçülendirme yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

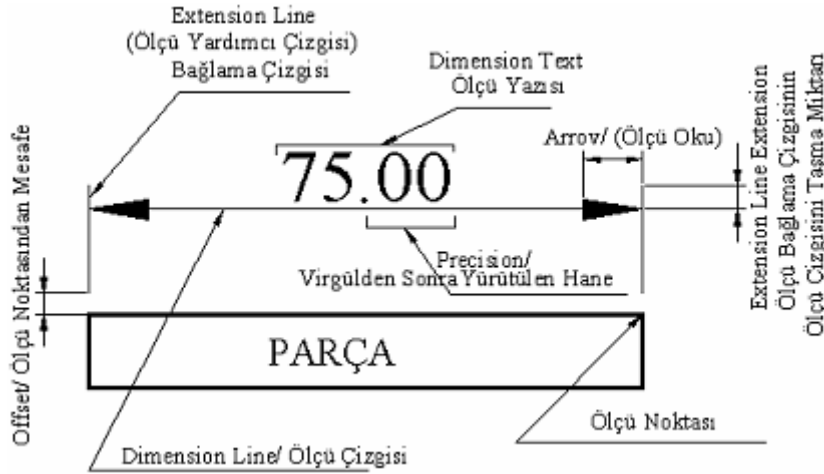
Çevrenizdeki firmaların teknik çizimle uğraşan birimlerini ziyaret ederek; Ölçülendirme yöntemlerini araştırınız.

## 3. ÖLÇÜLENDİRME

### 3.1. Ölçülerin Kullanılması

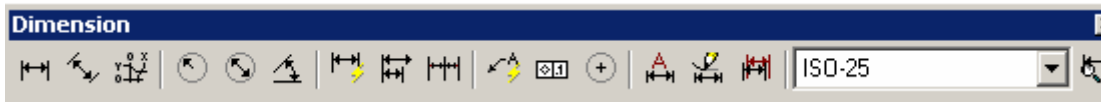
#### Ölçülendirme Teknikleri

Nesneler oluşturulduktan sonra, AutoCAD çizimlerinin boyutlarının tanımlanabilmesi için ölçülendirilmeleri gerekir. AutoCAD2000 ile ölçülendirme daha pratik ve görsel hale getirilmiştir. Ölçülendirme ayarları açılan diyalog kutusundan, değişiklikleri görerek ayarlanabilir (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Ölçülendirme Özellikleri

Ölçülendirme araç çubuğu şekil 3.2'de görülmektedir.




Şekil 3.2. Ölçülendirme Araç Çubuğu

### 3.1.1. Bir Ölçü Biçiminin Yaratılması ve Ayarlanması

#### Dimension Style

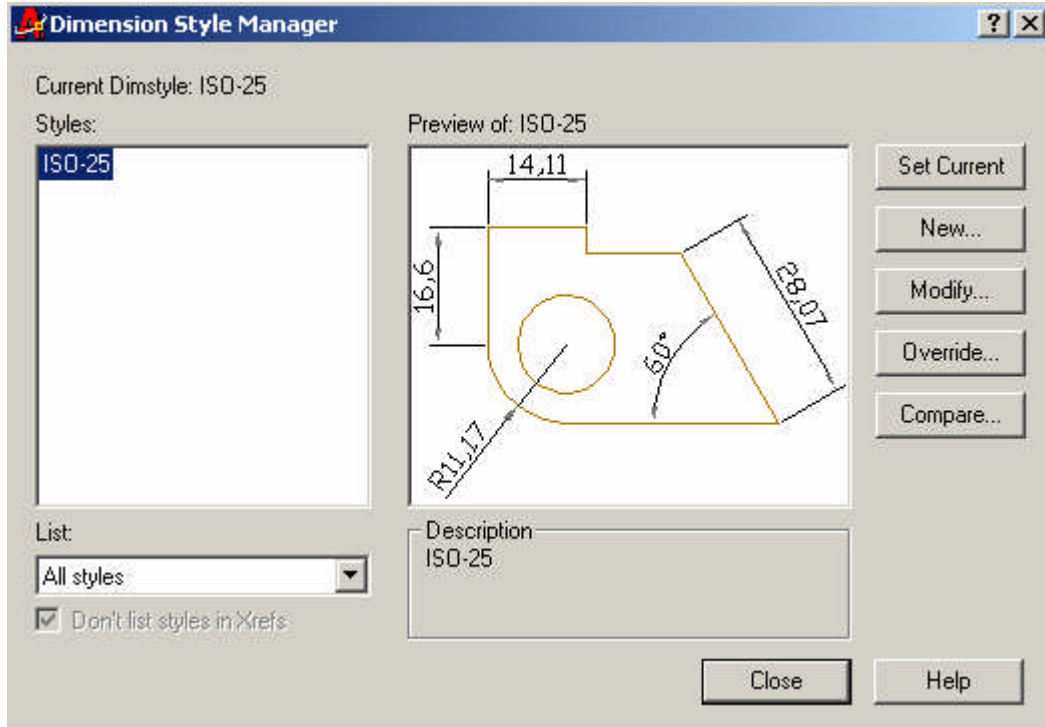
Ölçülendirme yapmadan önce ölçülendirmenin istediğimiz gibi olması ve yeni bir stil oluşturmak için kullanılan ayarlar komutudur.

Bu düzenleme komutuna aşağıdaki yollardan ulaşabilirsiniz.

	Dimension toolbar	
	Dimension menu	Style
	Komut Satırından	Dimstyle

Dimension Style komutu girildikten sonra Dimension Style Manager diyalog kutusu ekrana gelir (Şekil 3.3).

Bu diyalog kutusu ile Set Current (güncel set), New (yeni), Modify (değişiklik yapmak), Override (hakkını vermemek), Compare (karşılaştırmak), List (liste) gibi seçeneklere cevap verilir.

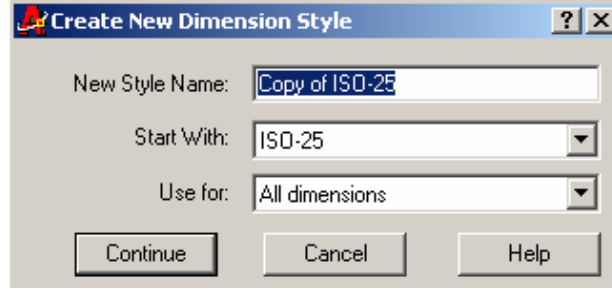


Şekil 3.3. Ölçülendirme Tipi Yöneticisi

AutoCAD2000 sürümü, ölçülendirme değişkenleri ile kullanıcıya, yapılan değişkenleri model resim üzerinde uygulayarak büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Yapılan değişiklikler Preview (ön görünüş) bölümünde görülmektedir.

Set Current seçeneği: Styles bölümünde mevcut olan ölçülendirme stillerinden birinin seçilerek güncel hale getirilmesi için kullanılır.

New: Bu seçenek, yeni bir ölçülendirme tekniğini tanımlamak için kullanılır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Yeni Ölçülendirme Stili Oluşturma

New Style: Name kısmına yeni stilin ismi girilir.

Start With: Bu kısımda daha önce var olan stillerden başlanılarak yeni stilin başlangıç referansı tanımlanır.

Use for: Bu kısımda oluşturulacak yeni stilin hangi ölçülendirmeler için kullanılacağı tespit edilir. Bütün bir ölçülendirme için kullanılabilir veya açılacak alt seçeneklerden biri belirlenebilir.

Continue: Bu sekme tıklanarak yeni oluşturulacak ölçülendirme stili özelliklerinin tanımlanması için devam edilir.

### 3.1.2. Çeşitli Ölçme İşlemlerinin Yapılması

Dim ve Dim1

Bu komut ölçülendirme erişim modları için kullanılır.

Komut Satırından: Dim veya Dim1 girilebilir.

DIM komutu girildikten sonra çizim özelliğine göre bir ölçülendirme tekniğinin tanımlanması gerekir.

Command: Dim

Dim: Angular

Select arc, circle, line, or <specify vertex>:

Select second line:

Select second line:

Dimaligned

Bu komut açılı doğrusal objeleri boyutlandırmak için kullanılır. Bu komut ile nesne elemanları üzerindeki açılı yüzeylerin ölçüleri tanımlanır (Şekil 3.5).

Bu komuta aşağıdaki şekillerle ulaşılır.

Dimension toolbar:

Dimension menu: Aligned

Komut Satırından: Dimaligned

Options (seçenekler):

Extension Line Origin (başlangıç çizgisini uzatmak)

Object Selection (nesne seç)

Extension Line Origin seçeneği ile ölçülendirme açılı doğrunun birinci ve ikinci noktalarını tanımlayarak yapılır.

Select Object: Nesne seç

Dimension Line Location: Ölçü çizgisi yerini tanımlayınız.

Mtext: Çoklu yazı eklemek

Text: Yazı eklemek

Angle: Açı değeri ile ölçülendirmek

Command: Dimaligned

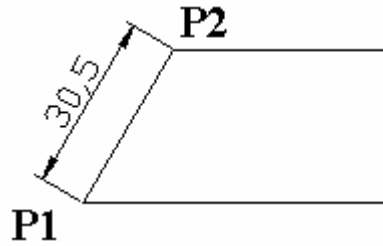
Specify first extension line origin or <select object>: (birinci noktayı tanımlayınız)

Specify second extension line origin: (ikinci noktayı tanımlayınız)

Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]: (ölçü çizgisi yerini tanımlayınız veya yeni bir değer için seçeneklerden birini seçiniz)

Dimension text = 30,5

*Şekil 3.5. Dimaligned Komutunun Kullanımı*



### **Dimangular**

Bu komut ile nesne elemanları arasındaki açı değerini tanımlamak mümkündür.

DIMANGULAR komutu çizim üzerindeki elemanların açısal değerlerini atar. İki çizgi arasındaki açıyı tanımlama, bir yayın açısal değeri, bir çemberin merkezinden herhangi bir noktayı tanımlayarak bu komut kullanılabilir. Dimangular komutu girildikten sonra açısal doğrunun birinci noktası ve ikinci noktası tanımlanır, açısal değer kendiliğinden hesaplanır. Daha sonra ölçü çizgisinin yeri tanımlanır. İsteğe bağlı olarak Mtext ve Text seçenekleri ile ölçü yazısı yerine başka yazılar veya açısal değerler verilebilir.

Bu komuta aşağıdaki şekillerle ulaşılır.

Dimension toolbar:

Dimension menu: Angular

Komut Satırından: Dimangular

Options (seçenekler):

Arc Selection (yay seçme)

Circle Selection (çember seçme)

Line Selection (çizgi seçme)

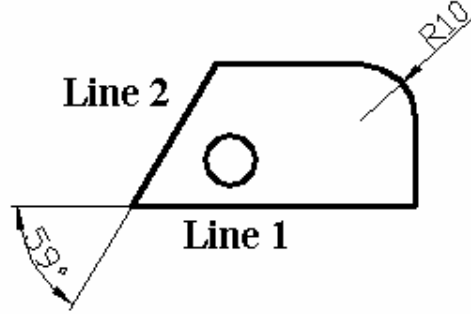
Three-Point Specification (üç nokta tanımlama)

Aşağıdaki şekli çizerek komut kullanımını inceleyiniz.

Aşağıdaki şekilde (Şekil 3.6). 59°'lik ölçüyü yapmak için

Araç çubuğunda Angular dimension işaretlenir ve bizden ölçeceğimiz ilk doğru istenir. Bunun için önce Line1 işaretlenir sonrada Line 2 işaretlenir sağ tuş tıklanarak ölçme yapılmış olur.

Şekil 3.6. Dimangular Komutunun Kullanımı

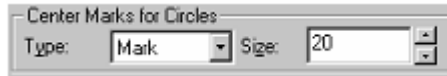


### Dimcenter

Merkez işareti veya eksen çizgisi oluşturur.

Dimcenter komutu, çember veya yayların orta noktasını belirlemek için kullanılır. Objelerin merkezine konacak çizgi tipini ve büyüklüğünü tanımlamak gerekir (Şekil 3.7).

Dimension Style Manager diyalog kutusunda, merkeze konacak çizginin tipi ve büyüklüğü tanımlanır.



Şekil 3.7

Size: Eksen çizmede kullanılacak sembolün büyüklük değeri verilir.

Mark: Size seçeneğinde belirtilen büyüklük değeri ile merkez noktayı tanımlar.

Line: line seçeneği aktif yapılırsa, verilen size değeri ile çember veya yaya merkezi tanımlayan doğrular çizer. Çember veya yaydan size değerinin 1/2 mesafesi kadar dışarı çıkar.

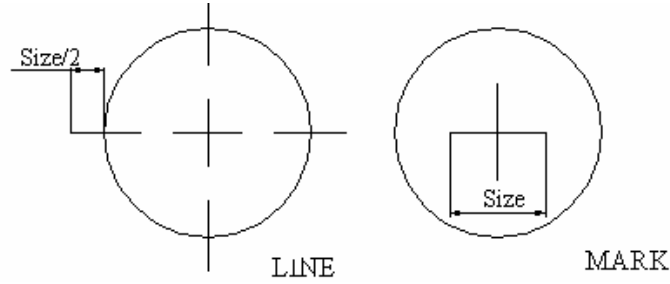
None: None seçeneği aktif yapılırsa, merkez veya eksen çizgisi tanımlanmaz.

### Dimension toolbar:

Dimension menu: Center Mark

Komut Satırından: Dimcenter

Şekil 3.7’de Dimcenter komutunun kullanımı görülmektedir.



Şekil 3.8. Dimcenter Komutunun Kullanımı

### Dimcontinue:

Sürekli ölçülendirme yapar.

### Dimdiameter:

Çap değeri vererek ölçülendirme

Dimdiameter Komutu ile çember, daire, yay gibi çizim elemanlarının çap değeri tanımlanır (Şekil 3.9).

Dimension toolbar:

Dimension menu: Diameter

Komut Satırından: Dimdiameter

Options: (seçenekler)

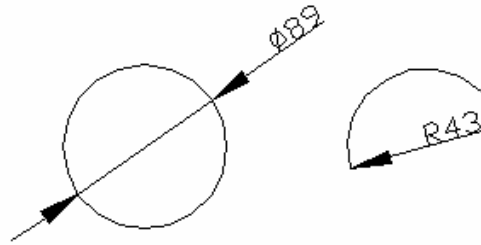
Dimension Line Location: (ölçü çizgisi yeri)

Mtext: (çoklu yazı ekleme)

Text: (yazı ekleme)

Angle: (açı değeri verme)

Şekil 3.9. Dimdiameter Komutunun Kullanımı



### Dimradius

Yarıçap değeri vererek ölçülendirme

Dimradius komutu çember, yay gibi objelerin yarıçap değerini tanımlamak için kullanılır.

Dimension toolbar:

Dimension menu: Radius



Komut Satırından: Dimradius

Dimlinear

Dimlinear Komutu ile doğrusal nesnelerin boyut ölçüleri tanımlanır. Ölçülendirilecek nesnelerin iki noktasını tanımlayarak veya nesneyi seçerek ölçülendirme yapılabilir. Dimlinear komutu ile Horizontal (yatay), Vertical (dikey) ölçülendirme yapılabilir.

### 3.1.3. Ölçülerin Düzenlenmesi

Modify: Modify seçeneği, ölçülendirme tekniğinde değişiklik yapmak için kullanılır. Modify seçeneği girildiği zaman Override Current Style diyalog kutusu ekrana gelir.

Bu diyalog kutusu ile (Şekil 3.10)

Lines and Arrows (çizgiler ve oklar),

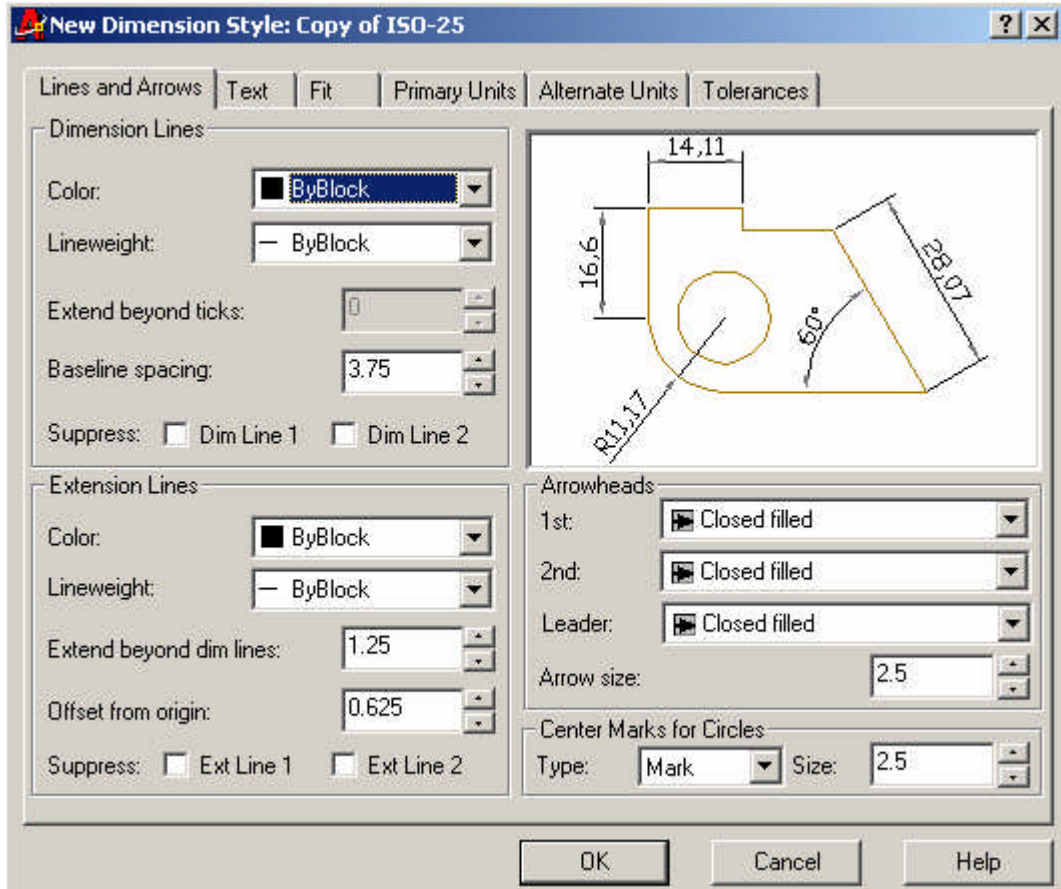
Text (yazı),

Fit (uygunluk),

Primary Units (temel birimler),

Alternate Units (değişimli birimler),

Tolerances (toleranslar) gibi değişkenler belirlenir.



Şekil 3.10. Ölçülendirme Çizgileri ve Oklar.

### 3.1.4. Ölçüye Metin Eklenmesi

Bu bölümde ölçü yazıları ayarları yapılmaktadır (Şekil 3.11).

Text: Bu seçenekte yazı ile ilgili değişkenler tanımlanır.

Text Appearance (yazı görünümü) bölümünde,

Text style (yazı stili),

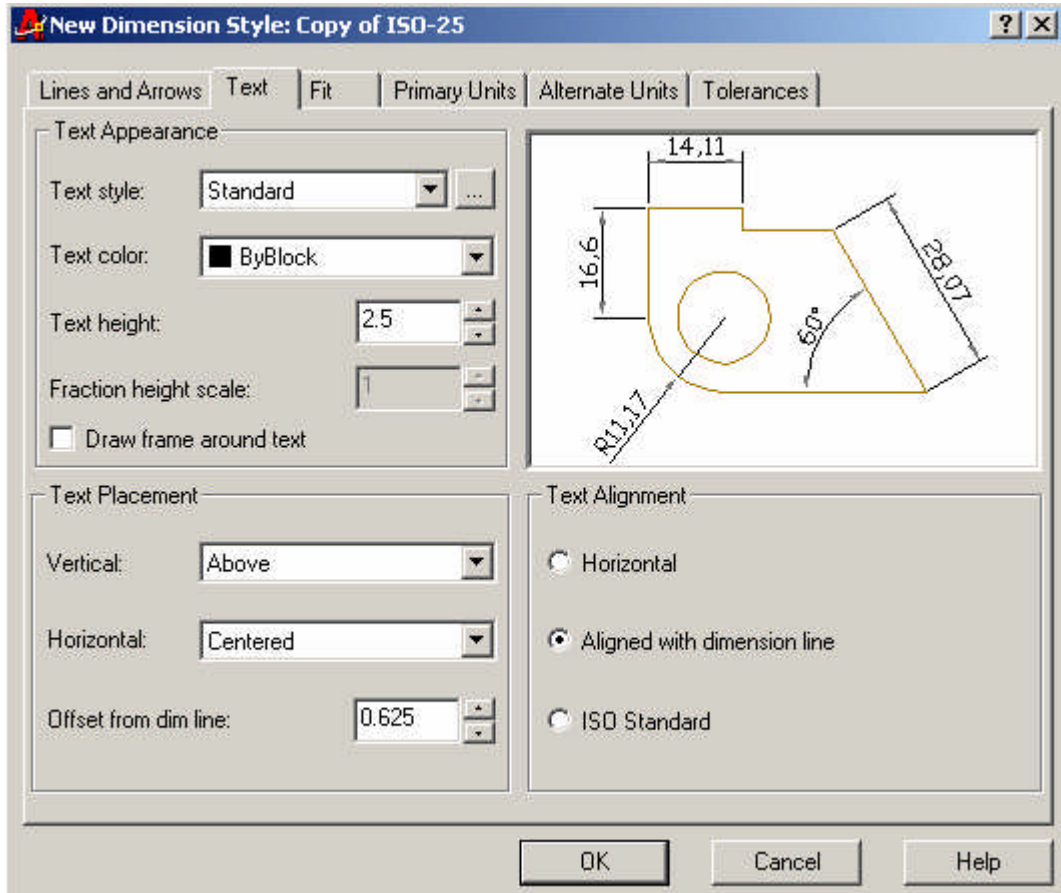
Text color (yazı rengi),

Text height (yazı yüksekliği),

Fraction height scale (yükseklik kısmı ölçeği),

Draw frame around text (yazı etrafını çerçeveleme)

değişkenleri belirlenir.

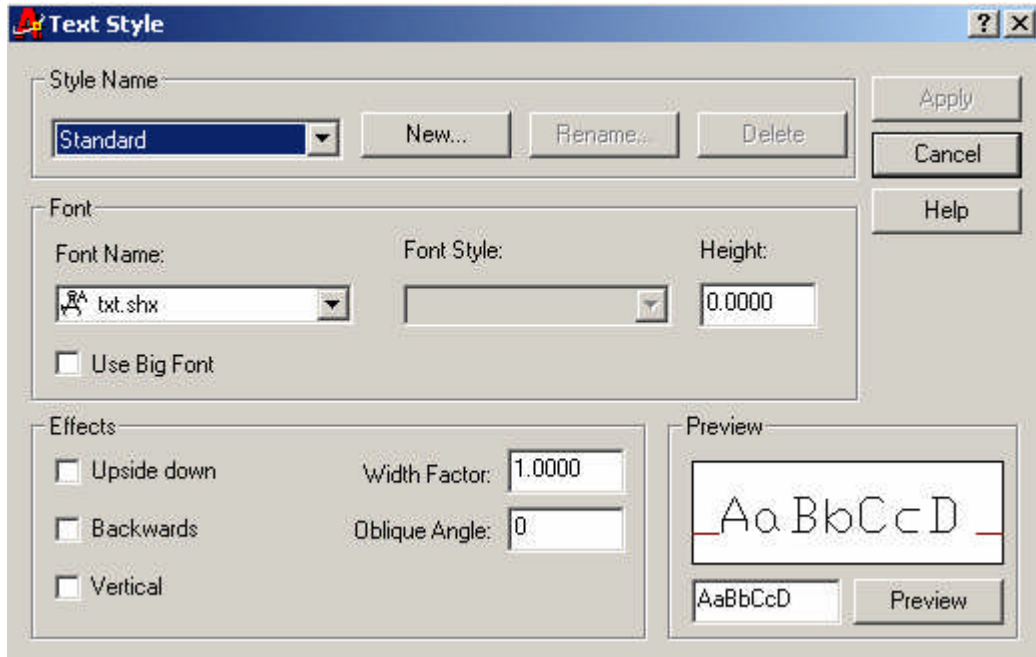


Şekil 3.11. Ölçülendirme Yazı Menüsü

### Text style

Text style seçeneğinin yanında bulunan sekmeye tıklanarak Text Style diyalog kutusu ekrana gelir (Şekil 3.12).

Bu diyalog kutusu ile Style name bölümünde önceden oluşturulan yazı stillerinden biri seçilir veya New seçeneği ile yeni bir yazı stili oluşturulabilir. Rename (yeniden isimlendirmek), Delete (silmek). Font seçeneğinde Font name (font ismi), Font Style (kalın, kalın italik, normal, italik gibi seçenekler), Height (yazı yüksekliği) Use Big Font (büyük font kullan) gibi değişkenler. Effects (efektler) seçeneğinde Upside down (alt üst), Backwards (sondan başa), Vertical (dikey), Widht Factor (kalınlık faktörü), Oblique Angle (eğiklik açısı) gibi değişkenler tanımlanır. Preview bölümünde yazı ile ilgili yapılan değişiklikler görüntülenir. Apply seçeneği ile yapılan değişiklikler uygulanır. Cancel seçeneği ile diyalog kutusundan çıkılır. Text hakkında bilgi almak için Help (yardım) komutundan yararlanılabilir.



Şekil 3.12. Text Style (Yazı Stilleri)

### 3.1.5. Ölçülendirme Özelliklerini Değiştirmek

Primary Units (temel birimler) seçeneğinde (Şekil 3.13).

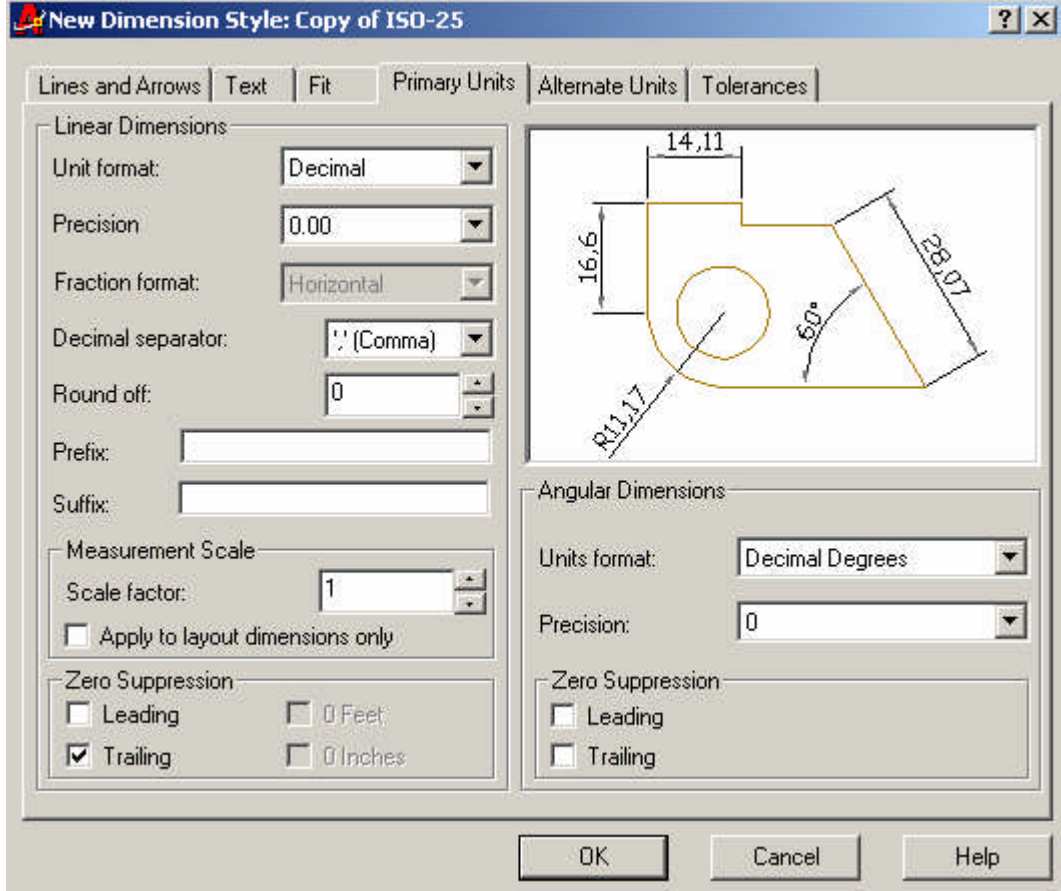
Linear Dimensions (doğrusal ölçülendirmeler),

Measurement Scale (ölçü skalası),

Zero Suppresion (sıfır saklamak)

Angular Dimensions (açısal ölçülendirmeler)

değişkenleri belirlenir.



Şekil 3.13. Temel Birimler Menüsi

Alternate Units seçeneğinde (Şekil 3.14):

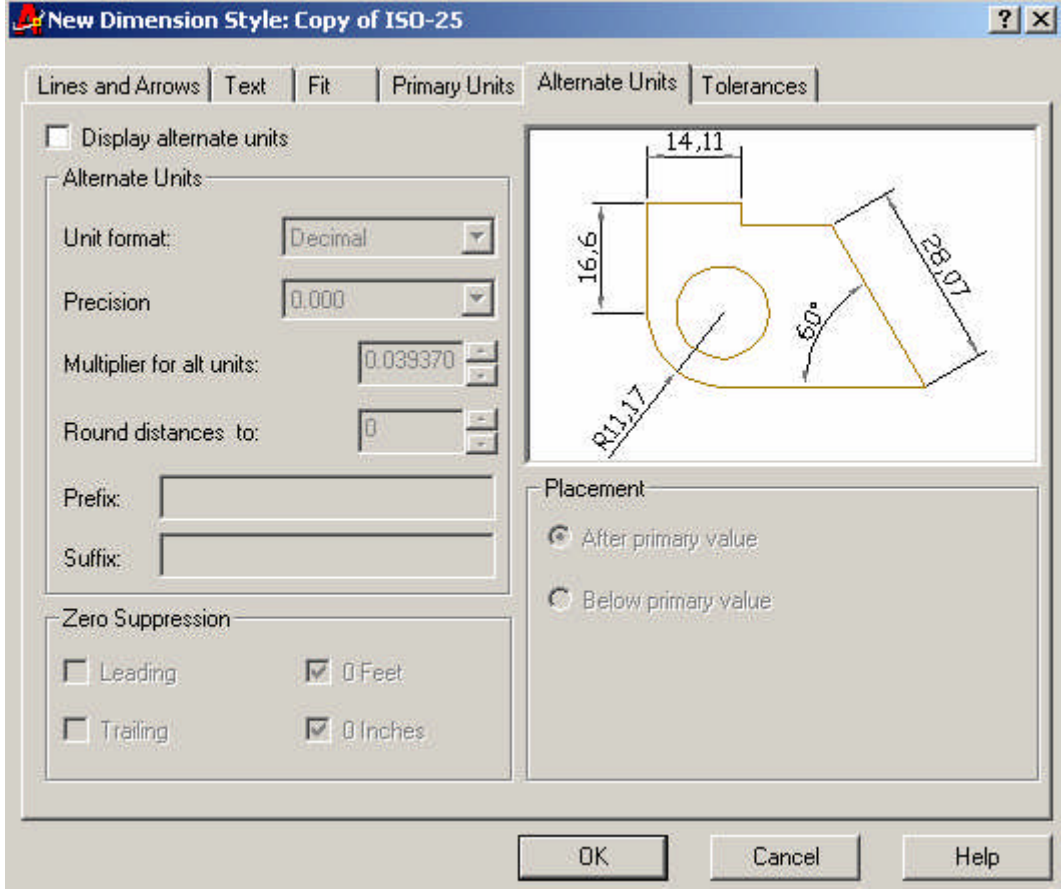
Display alternate units (değişimli birimleri göster) seçeneği ekrana gelir. Bu seçenek tıklanırsa değişimler için seçenekler oluşacaktır. Bu seçeneklerin Primary Units seçeneklerinden farklı olarak Multiplier for alt units (birimler çarpanı) değişkeninde mevcut ölçü değerlerinde bir sayı çarpanı kullanma değeri girilir.

Placement (konum) bölümünde

After primary value (esas değerden sonra)

Below primary value (esas değer altında)

değişkenleri tespit edilir.



**Şekil 3.14. Alternate Units Menüsü**

Tolerances seçeneğinde (Şekil 3.15):

Tolerance Format (tolerans formatı) değişkeni tespit edilir.

Method (none, Symmetrical, Deviation, Limits, Basic gibi metotlardan biri seçilir),

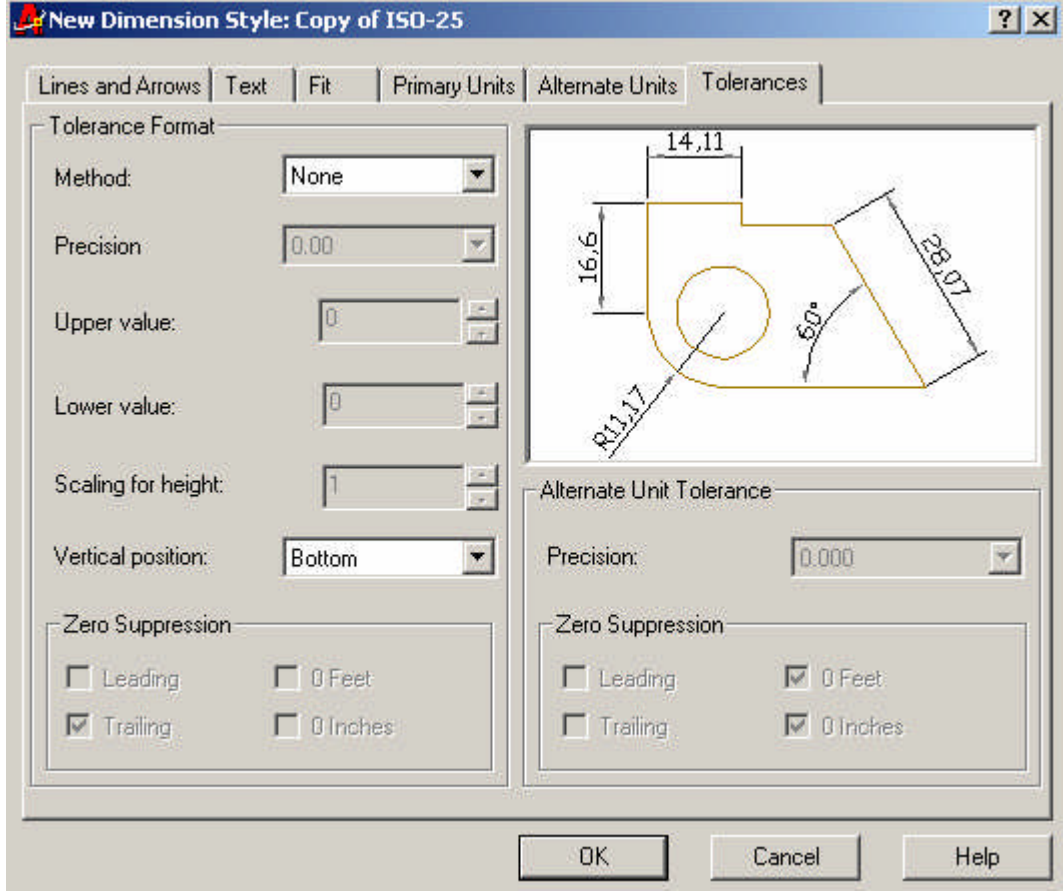
Precision (doğruluk hassasiyeti için virgülden sonra kaydırma değeri),

Upper value (üst değer),

Lower value (alt değer),

Scaling for height (yükseklik için skala değeri)

Vertical position (Bottom, Middle, Top gibi dikey pozisyon biçimi) değişkenleri belirlenir.



Şekil 3.15. Toleranslar Menüsü

## 3.2. Çizimlere Yazı Eklenmesi

### 3.2.1. Bir Çizime Yazı Eklenmesi

**Mtext:**Çok satırlı yazılar yazmak için kullanılır

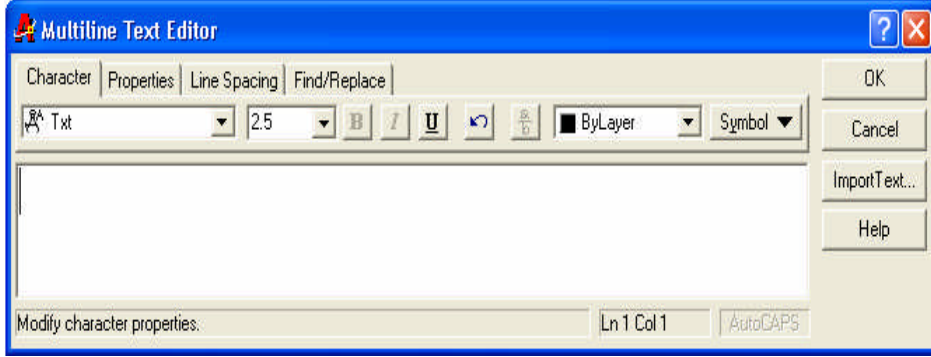
Draw toolbar:

Draw menu: Text ya da Multiline Text

Komut Satırından: Mtext

Mtext komutu ile AutoCAD ekranına yazı ekleyebilirsiniz. Çok satırlı ve çok paragraflı yazı yazmak için kullanılabilir. Bu komut ile oluşturulacak yazı satırında bir sınırlama yoktur. Her bir karakterin formatı değiştirilebilir. Mtext komutu ile oluşturulan yazıların özellikleri DDMODIFY komutu ile değiştirilebilir.

Mtext komutu girildikten sonra metnin oluşturulacağı alan seçimi yapılır, çizim alanı birinci köşe ve ikinci köşe belirtilerek oluşturulur. Çizim alanı seçildikten sonra bir menü açılır. Bu menüde, oluşturulacak yazıya ait karakter (Character), özellikler (Properties), yazılar arası mesafe (Line Spacing), yazılan yazıyı bulup değiştirme (Find/Replace) gibi değişkenler mevcuttur (Şekil 3.16).



*Şekil 3.16. Metin Ekleme Diyalog Kutusu*

Mtext komutu ile şu seçeneklerle karşılaşılır.

Options (seçenekler):

Height (yükseklik)

Justify (uydur)

Line Spacing (çizgi boşluğu)

Rotation (döndürme)

Style (stil)

Width (genişlik)

### **3.2.2. Metin Biçimlendirme:**

**Text:** Text komutu ile çizim alanına yazı eklenebilir. AutoCAD2000 ile yazı yazmak için Text, Mtext, Dtext komutları kullanılabilir.

Draw menu: Text/ Single Line

Komut Satırından: Text

Text komutu tıklandığında:

Options (seçenekler):

Start Point (başlangıç noktası)

Justify (uydur)

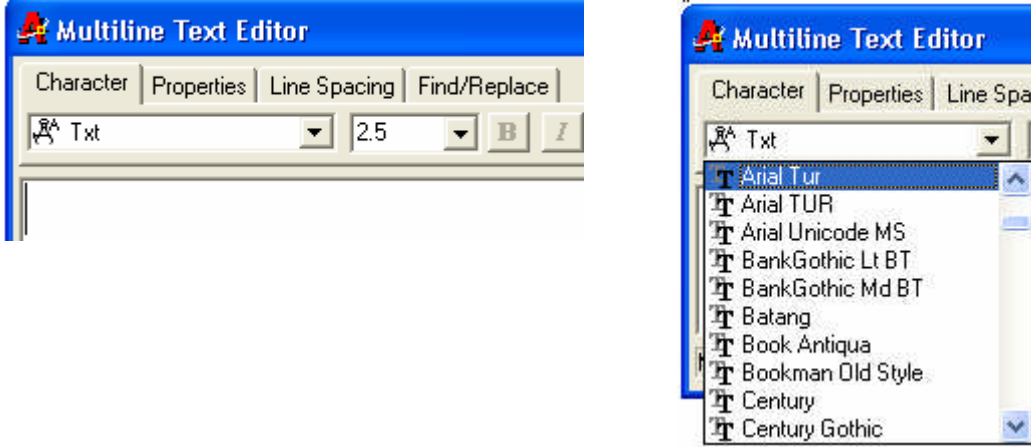
Style (stil)

Creating Special Unicode Characters (özel karakterler oluşturma)

### 3.2.3. Yazıların Biçemlerle Düzenlenmesi

**Character:** Bu seçenekle yazının karakteri belirlenir. Yazı tipi, yazı puntosu, kalın, italik, altı çizgili olması, yazının rengini değiştirme, yazıya sembol ekleme gibi seçenekler bulunur.

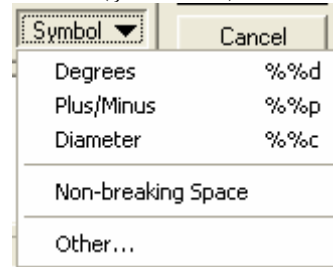
Yazı tipini belirlemede mevcut yazı tipleri kullanılır. Yazıyı seçerek yazıya değişik tipler eklemek mümkündür (Şekil 3.17):



Şekil 3.17

**Symbol:** Sembol seçeneği ile yazıya semboller ekleyebilirsiniz (Şekil 3.18).

Şekil 3.18. Sembol Seçeneği ile Derece ve Çap gibi Sembollerin Eklenmesi



**Properties:** Bu seçenekle yazı özelliklerini tanımlamak mümkündür.

**Style** Yazının stilini

**Justification** Yazının çizim alanındaki yerini

**Width** genişliğini

**Rotation** Döndürme açısını

bu seçenekler ile belirleyebiliriz.

**Align:** Metnin başlangıç noktasını ve takip edeceği düzen belirlenerek yazılar düzenlenir.

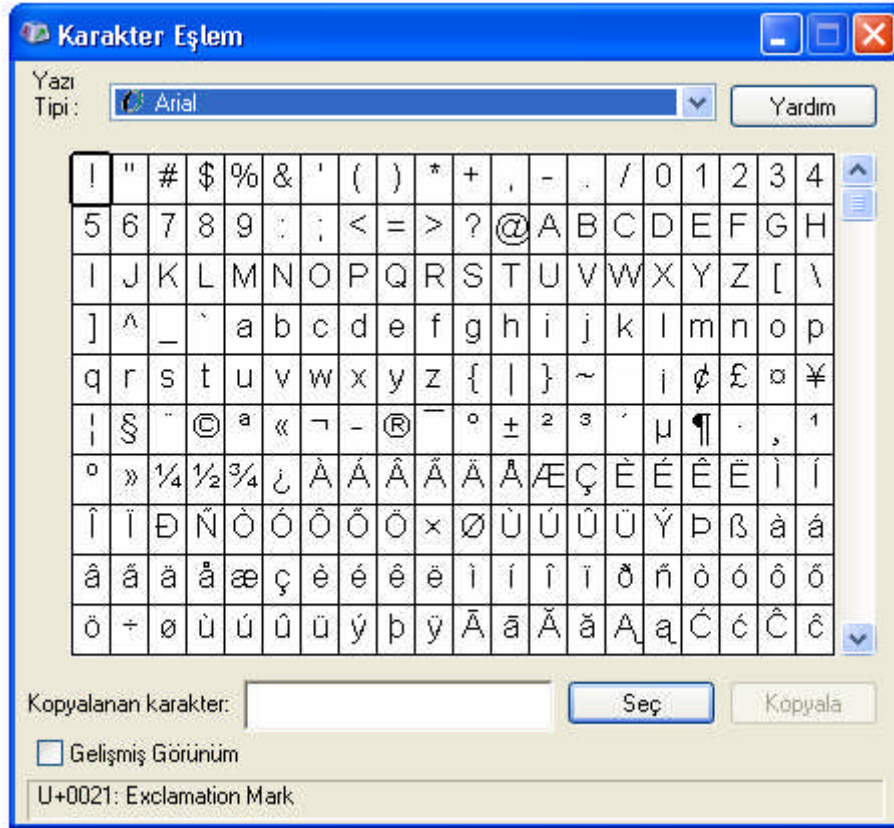
Komut çalışırken mouse ile farklı noktaları tanımlayarak değişik noktalarda yazı oluşturulabilir.



### 3.2.4. Özel Karakterler Ekleme

AutoCAD çizimlerine metin eklerken daha farklı işaretleri kullanabilmek için Windows sistem araçlarından yararlanılabilir.

MTEXT komutu ile Multiline Text Editör menüsünde Symbol sekmesinden Other seçeneği ile Karakter Eşlem menüsü görüntülenir. Buradan belirlenen yazı tipi ile farklı karakterler metne eklenebilir (Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Karakter Eşlem Diyalog Kutusu

### 3.2.5. Basit Yazı Nesnelerinin Eklenmesi

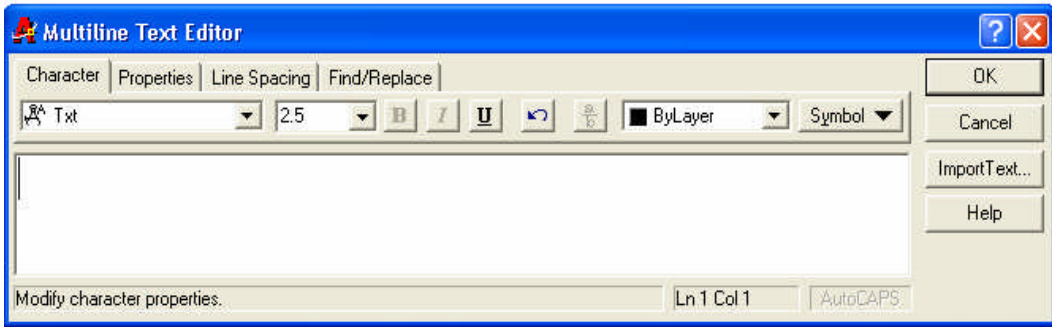
AutoCAD çizimlerine eklenmiş metinlere bazen basit nesnelere eklenmek istenirse metin kutusuna iki yüzde işareti (%%) konduktan sonra kontrol kodu yazılır.

Bazı özel kontrol kodları ve yaptığı işlemler şöyledir:

Kod	Yaptığı İşlem
%%O	Bu koddan sonra yazılan yazılar aynı kod yazılana kadar üst çizgili olur
%%U	Bu koddan sonra yazılan yazılar aynı kod yazılana kadar alt çizgili olur
%%D	Derece (°) sembolü oluşturur
%%P	Artı /Eksi (±) tolerans işareti koyar
%%C	Çap (∅) sembolü oluşturur

### 3.2.6. Yazılmış Yazıların Özelliklerini Değiştirmek

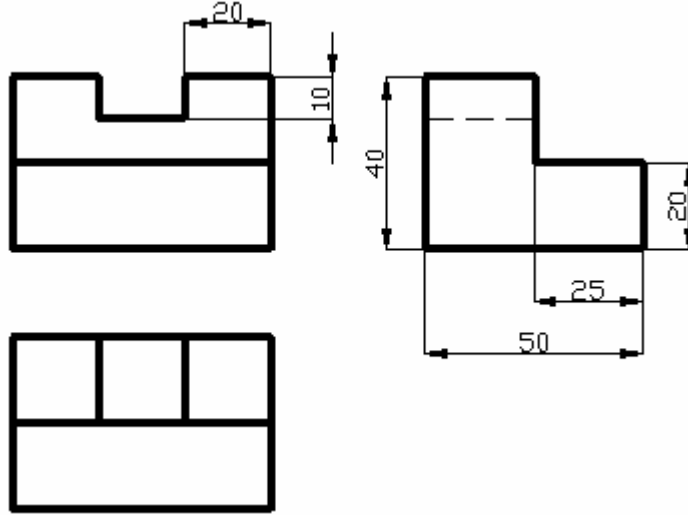
Daha önceden yazılmış bir yazının özelliklerini değiştirmek istediğinizde aşağıdaki komut sembolünü kullanıp değiştirmek istediğiniz objeyi seçerek açılan diyalog penceresinden yazı ile ilgili özellikleri değiştirebilirsiniz (Şekil 3.20).



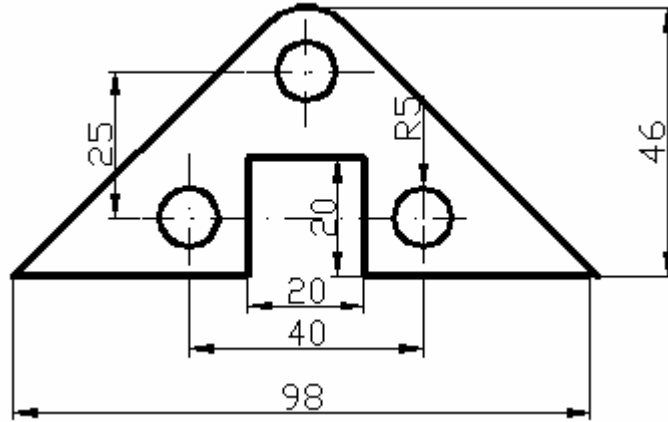
Şekil 3.20

### UYGULAMA FAALİYETİ-3

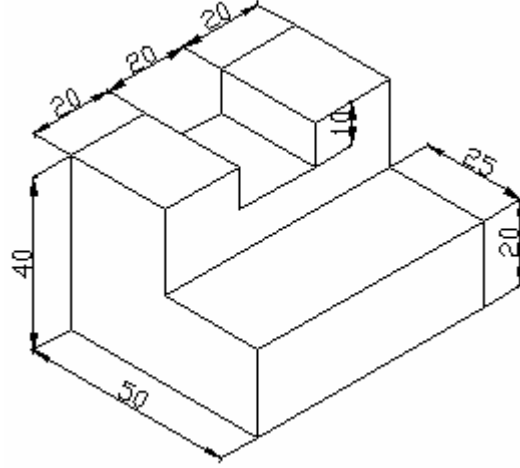
**Uygulama 1:** Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çizerek ölçülendiriniz.



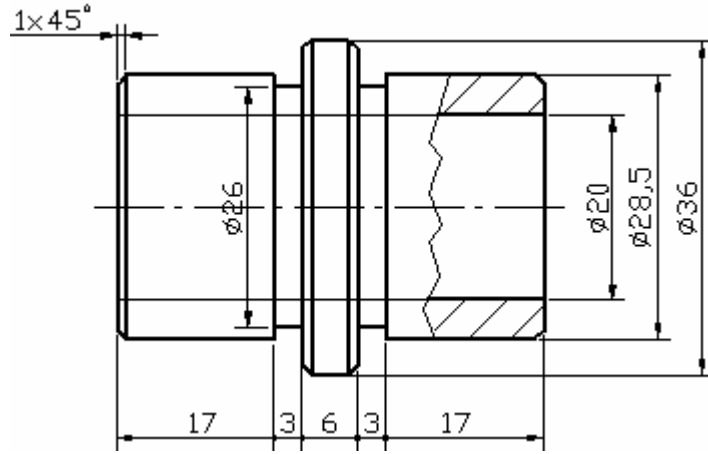
**Uygulama 2:** Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çizerek ölçülendiriniz.



**Uygulama 3:** Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmin üç görünüşünü bilgisayarda çizerek üzerinde ölçülendiriniz.



**Uygulama 4:** Aşağıda teknik resmi çizilmiş ve ölçülendirilmiş resmi bilgisayarda çizerek ölçülendiriniz.



<b>İşlem Basamakları</b>	<b>Öneriler</b>
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getiriniz	İş giysisi giyiniz Temiz ve düzenli olunuz Çizim yapacağınız bilgisayarı çalıştırınız AutoCAD programını çalıştırınız AutoCAD açıldığında kendinize ait yeni bir sayfa açınız Giriş penceresini kullanarak çiziminde kullanmayı düşündüğünüz şablon sayfası üzerinde, çizim sihirbazını çalıştırarak istediğiniz ayarları yapınız
Bilgisayar programını yapılacak çizime ve ölçülendirmeye göre ayarlayınız	Çizimde kullanmanız gereken araç çubuklarını yükleyiniz Bunun için bilgi sayfalarındaki Araç Çubukları konusunu inceleyiniz
Ölçülendirme işlem sırasını belirleyiniz	Yapacağınız ölçülendirme için öncelikle bir işlem sırası belirlerseniz ölçülendirmenizi daha basit yapabilirsiniz
Ölçülendirme ayarlarını yapınız	Ölçülendirme ayarları yapmak için Bilgi sayfasında anlatılmış olan New Dimension Style konusunu tekrar inceleyebilirsiniz
Doğrusal ölçülendirme işlemlerini yapınız	Bu konu için gerek duyarsanız Bilgi sayfasındaki Linear Dimension konusunu inceleyebilirsiniz
Açısal ölçülendirme işlemlerini yapınız	Bu konu için gerek duyarsanız Bilgi sayfasındaki Angular Dimension konusunu inceleyebilirsiniz
Yarıçap ve çap ölçülendirme işlemlerini yapınız	Bu konu için gerek duyarsanız Bilgi sayfasındaki Diameter-Radius Dimension konularını inceleyebilirsiniz
Referans noktaya göre ölçülendirme yapınız	Ölçülendirmenizi referans noktası tespit ederek yaparsanız resmi karmaşıklıktan kurtarabilirsiniz
Sıralı ölçülendirme yapınız	Bu konu için gerek duyarsanız Bilgi sayfasındaki Baseline Dimension konularını inceleyebilirsiniz
Çizimi kaydediniz	Yaptığınız çizimi, öğretmeninizin söyleyeceği bir klasöre isim vererek kaydediniz Güvenlik tedbirlerine uyunuz İş etiğine uygun davranınız Bilgisayarınızı düzgün bir şekilde kapatınız.

## PERFORMANS TESTİ











Öğrenme faaliyetinde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

PERFORMANS DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	EVET	HAYIR
Çizim araç ve gereçlerini hazır hale getirdiniz mi?		
Bilgisayar programını yapılacak çizime ve ölçülendirmeye göre ayarladınız mı?		
Çizimin işlem sırasını belirlediniz mi?		
Ölçülendirme ayarlarını yaptınız mı?		
Doğrusal, Açısal, Çap, Yarı çap vb. ölçülendirme işlemlerini yaptınız mı?		
Resmi doğru çizdiniz mi?		
Birleşme noktalarında budama temizliği yaptınız mı?		
Şekil üzerindeki çizgilerin eksikliğini-fazlalığını ayarladınız mı?		
Süreyi uygun kullandınız mı? (3 saat)		

Faaliyet değerlendirmeniz sonucunda hayır seçeneğini işaretlediğiniz işlemleri tekrar ediniz. Tüm işlemleri başarıyla tamamladıysanız bir sonraki faaliyete geçiniz.






## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

### ÖLÇME SORULARI

1. Aşağıdakilerden hangisi ölçülendirme araç çubuğudur?  
A) Surfaces      B) Dimension      C) Object Snap      D) Modify      E) Draw
2. Aşağıdakilerden hangisi doğrusal ölçülendirme ikonudur?  
A)       B)       C)       D)       E) 
3. Aşağıdakilerden hangisi hizalı ölçülendirme ikonudur?  
A)       B)       C)       D)       E) 
4. Aşağıdakilerden hangisi merkez işareti koymak için kullanılan komuttur?  
A) Dimcenter      B) Dimcontinue      C) Dimdiameter      D) Dimradius      E) Dimlinear
5. Aşağıdakilerden hangisi sürekli ölçülendirme yapan komuttur?  
A) Dimdiameter      B) Dimcontinue      C) Dimcenter      D) Dimedit      E) Dimangular
6. Aşağıdakilerden hangisi ölçülendirme yazı menüsüne girmek için kullanılır?  
A) Lines and Arrows      B) Primary Units      C) Text      D) Tolerance      E) Fit
7. Aşağıdakilerden hangisi AutoCAD ekranına yazı eklemek için kullanılır?  
A) Text      B) Mtext      C) Dimtext      D) Textstyle      E) Options
8. Aşağıdakilerden hangisi yazılara sembol eklemek için kullanılan komuttur?  
A) Textsymbol      B) Align      C) Symbol      D) Character      E) Properties
9. Aşağıdakilerden hangisi klavye kullanarak çap işareti yapar?  
A) %%P      B) %%C      C) %%D      D) %%U      E) %%O
10. Aşağıdakilerden hangisi daha önceden yazılmış yazının özelliklerini değiştirmek için kullanılır?  
A) Dimtext      B) Text properties      C) Multiline Text Editör      D) Import Text      E) Text edit





# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ – 1 CEVAP ANAHTARI



1. Aşağıdakilerden hangisi yaptığınız çalışmayı kaydetmek için kullanılan komuttur?  
B) Save
2. Aşağıdakilerden hangisi çizgi çizmek için kullanılan komuttur?  
E) Line
3. Aşağıdakilerden hangisi yay çizmek için kullanılan komuttur?  
C) Arc
4. Aşağıdakilerden hangisi standart araç çubuğunda bulunmaz?  
E) Advance Setup
5. Aşağıdakilerden hangisi katman oluşturmak için kullanılan ikondur?  
A) 
6. Aşağıdakilerden hangisi dörtgen oluşturmak için kullanılan komuttur?  
C) Rectangle
7. Aşağıdakilerden hangisi Rectangle oluşturmak için kullanılan ikondur?  
D) 
8. Aşağıdakilerden hangisi Spline oluşturmak için kullanılan ikondur?  
E) 
9. Aşağıdakilerden hangisi Mirror oluşturmak için kullanılan ikondur?  
B) 
10. Aşağıdakilerden hangisi Chamfer oluşturmak için kullanılan ikondur?  
E) 



## ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 CEVAP ANAHTARI

1. Aşağıdakilerden hangisi çizim alanına yeni katmanlar oluşturan komuttur?  
B) Layer
2. Aşağıdakilerden hangisi Layer Properties’de değiştirilemez?  
E) Ölçek
3. Aşağıdakilerden hangisi Layer ikonudur?  
C) 
4. Aşağıdakilerden hangisi katmanın açık olduğunu ifade eder?  
A) 
5. Aşağıdakilerden hangisi Tarama ikonudur?  
E) 
6. Aşağıdakilerden hangisi Tarama diyalog sayfasında bulunmaz?  
D) Properties
7. Aşağıdakilerden hangi komut bir nesneyi birden çok kopyalamak için kullanılır?  
C) Multiple
8. Aşağıdakilerden hangi komut Çoklu çizgi çizmek için için kullanılır?  
D) Multiline
9. Aşağıdakilerden hangisi Mline ikonudur?  
C) 
10. Aşağıdakilerden hangisi Mline komutunun kullanım amacıdır?  
B) Birbirine paralel çizgiler çizmek.

## ÖĞRENME FAALİYETİ – 3 CEVAP ANAHTARI

1. Aşağıdakilerden hangisi ölçülendirme araç çubuğudur?  
B) Dimension
2. Aşağıdakilerden hangisi doğrusal ölçülendirme ikonudur?  
D) 
3. Aşağıdakilerden hangisi hizalı ölçülendirme ikonudur?  
A) 
4. Aşağıdakilerden hangisi merkez işareti koymak için kullanılan komuttur?  
A) Dimcenter
5. Aşağıdakilerden hangisi sürekli ölçülendirme yapan komuttur?  
B) Dimcontinue
6. Aşağıdakilerden hangisi ölçülendirme yazı menüsüne girmek için kullanılır?  
C) Text
7. Aşağıdakilerden hangisi AutoCAD ekranına yazı eklemek için kullanılır?  
B) Mtext
8. Aşağıdakilerden hangisi yazılara sembol eklemek için kullanılan komuttur?  
C) Symbol
9. Aşağıdakilerden hangisi klavye kullanarak çap işareti yapar?  
B) %%C
10. Aşağıdakilerden hangisi daha önceden yazılmış yazının özelliklerini değiştirmek için kullanılır?  
B) Text properties

### DEĞERLENDİRME

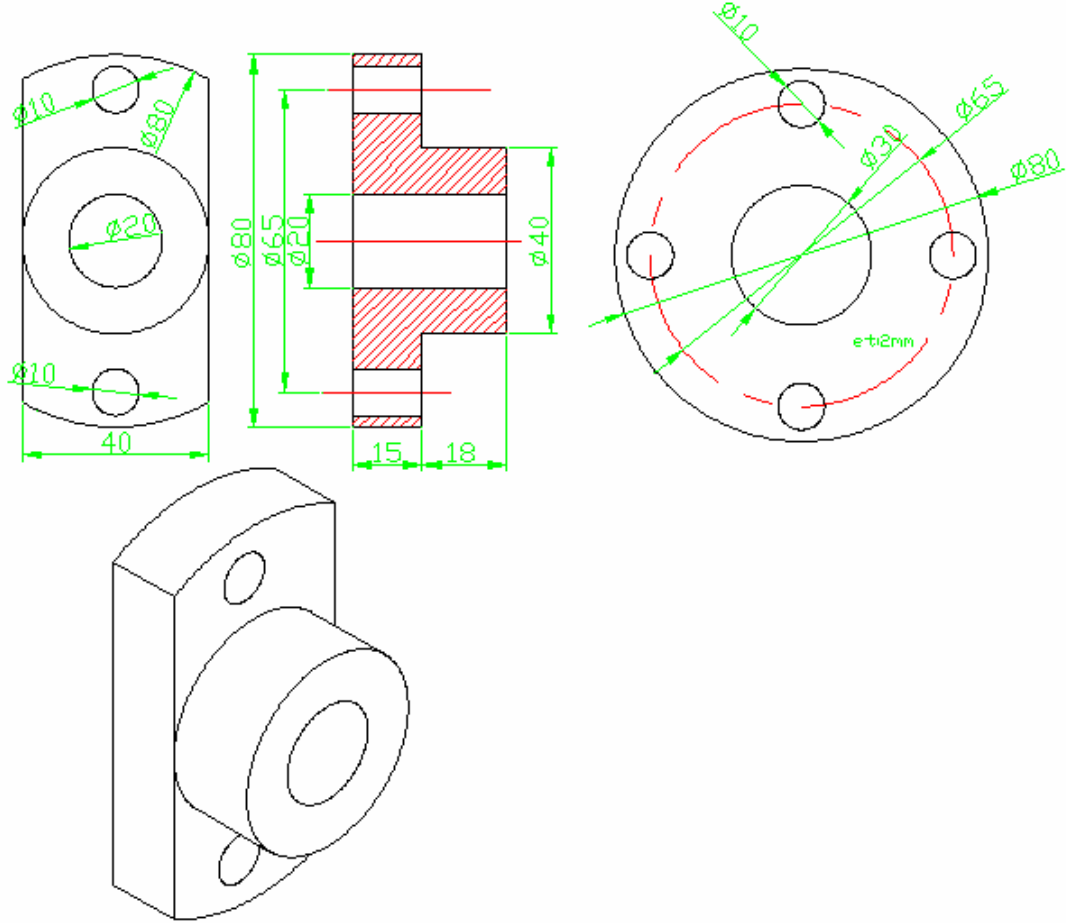
Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Ölçme sorularındaki yanlış cevaplarınızı tekrar ederek, araştırarak ya da öğretmeninizden yardım alarak tamamlayınız.

## PERFORMANS TESTİ

Uygulamalı Ölçme Araçları (Performans Testleri)

Aşağıda perspektif ve üç görünüşü çizilmiş olan teknik resmin üç görünüşünü çiziniz, kesitini alarak ölçülendirme işlemini yapınız.



# MODÜL DEĞERLENDİRME

Modülde kazandığınız becerileri aşağıdaki tablo doğrultusunda ölçünüz.

PUAN	MODÜL DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	ÖĞRENCİNİN ALDIĞI PUAN
	Bilgisayar programını yapılacak çizime ve ölçülendirmeye göre ayarladınız mı?	
Geometrik çizim yapmak		
	Dairelerin çizimini yaptınız mı?	
	Eksen çizimleri yaptınız mı?	
	Geometrik çizimlerin doğruluğunu kontrol ettiniz mi?	
Kesit almak		
	Kesit resmini doğru çizdiniz mi?	
	Tarama çizgi açılarını doğru çizdiniz mi?	
	Tarama çizgi tipini doğru seçtiniz mi?	
	Çizgi kalınlıklarını doğru ayarladınız mı?	
Ölçülendirme yapmak		
	Ölçü yazı ve oklarının büyüklüğü doğru mu?	
	Ölçülendirmeniz doğru mu?	
	Ölçülendirme çizgi kalınlıklarınız doğru mu?	
Genel işlemler		
	Birleşme noktalarında budama temizliği yaptınız mı?	
	Resim üzerindeki çizgilerin eksikliği-fazlalığını ayarladınız mı?	
	Süreyi uygun kullandınız mı? (6 saat)	

## DEĞERLENDİRME

Modül ile ilgili eksikleriniz var ise ilgili faaliyetlere geri dönerek bu eksiklerinizi tamamlayınız.

Modülü başarı ile tamamladıysanız öğretmeninize danışarak bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

Değerli öğrencimiz, Bilgisayarla Çizim Teknikleri-1 modülünü bitirmiş durumdasınız; eğer bu modülü başarı ile tamamladıysanız burada elde ettiğiniz yeterlikleri bundan sonraki modüllerde de sık sık kullanacağınızı unutmayınız. Bu konuların daha bir çok kez karşınıza çıkacağını farkında olarak burada kazandırılan yeterliklerinizi geliştirmek ve güncel gelişmeleri takip etmek, alanınızda yetmişmiş bir eleman olmanızı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- **AutoCAD 2000, AutoCAD2002, AutoCAD2004 Program Kaynakları.**
- GÖKALP Baykal, **AutoCAD 2002** ve **AutoCAD LT 2002** Pusula Yayıncılık
- GEORGE Omura, Alfa Basım Yayın, 2002
- ÇIKIŞ Ender, **AutoCAD Release 12 for Windows**, Türkmen Yayınevi 1995
- ŞALVARCIOĞLU Yiğit, NAZİF Orhan Gazi Üniversitesi. **Bitirme Tezi**, 2000