

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
MİMARLIK FAKÜLTESİ

AUTOCAD® -I

MİMF-DN-02-03

Yrd. Doç. Dr. M. Tuğrul Kırmızı

2003

GİRİŞ: 6

BU KİTABI NASIL OKUMALI ? 8

BÖLÜM 1 / CADD - CAMM / İLK BİLGİLER 9
BİR CADD – CAMM ÇİZİM SAYFASI NELERDEN OLUŞUR ? 9
"CADD – CAMM" ÇİZİMLERİNDE KOORDİNAT SİSTEMLERİ 10
KOORDİNATLARIN GİRİŞ FORMATLARI: 12
USER-DEFINED COORDINATE SYSTEMS / KULLANICI TARAFINDAN BELİRLENMİŞ KOORDİNAT SİSTEMLERİ 12
PROTOTİP ÇİZİM DÜZENLEMESİNİN ELDE EDİLMESİ: 13
ÇİZİM SIRASINDA YAPILAN HATALARIN DÜZELTİLMESİ 13
"TASARIM – ÇİZİM" İLE İLGİLİ "SAVE" VE "QUIT" KAVRAMLARI: 13
"CADD – CAMM" YAZILIMLARINDA "FILING – DOSYALAMA" SİSTEMLERİ 14
VERİ GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASI: 15

BÖLÜM 1 / CADD - CAMM / KULLANILAN DONANIM VE YAZILIMLAR HAKKINDA ANA BAŞLIKLAR: 16

"INPUT" İÇİN KULLANILAN"HARDWARE – DONANIM" / ÖNCÜLERİ ANALIM : 16
DONANIM, YAZILIM, ve ARAYÜZLER / GENEL BAKIŞ: 16
"BILGISAYAR DESTEKLI ÇIZIM, TASARIM, ÜRETIM, YÖNETIM" DONANIMLARI / "CADD – CAMM" HARDWARE: 17
"Mainframe" sistemler. 17
"Minicomputer" sistemleri 17
"Microcomputer"ler, / "Personal Computer"ler "(PC)"ler 17
"BILGISAYAR DESTEKLI ÇIZIM, TASARIM, ÜRETIM, YÖNETIM" DONANIMLARI / TEMEL PARÇALAR / "CADD – CAMM" HARDWARE / COMPONENTS: 17
-"System Unit" 17
-"External Storage Devices – Harici Veri Depolama Aletleri 18
"CADD – CAMM" ÇALIŞMALARI İÇİN DÜZENLENEN "NETWORK – AĞ" ORTAMLARI HAKKINDA 21
"BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM, TASARIM, ÜRETİM, YÖNETİM" YAZILIMLARI / "CADD – CAMM" SOFTWARE / TOPLU BAKIŞ 22
Sistem Yazılımları "System Software" 22
Uygulama Yazılımları "Application Programs" 22
"BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM, TASARIM, ÜRETİM, YÖNETİM" YAZILIMLARI / "CADD – CAMM" SOFTWARE / ÜRÜN SEÇİMİ 22
"CADD – CAMM" SOFTWARE / ÜRÜN SEÇİMİ KRİTERLERİ 23
KULLANILMAKTA OLAN "CADD – CAMM" ÜRÜNLERİNE KISA BAKIŞ: 24
YAZILIM TERMİNOLOJİSİ: 25
GÜNCELLENMİŞ YAZILIM LİSTESİ: 26
KİTAPTA ÖNERİLEN "YAZILIM KULLANIM" USLUBU HAKKINDA: 27
AUTOCAD® 2000 İLE ÇİZİM YAPARKEN "MOUSE" KULLANIMI: 28
AUTOCAD® 2000 İLE ÇİZİM YAPARKEN "KLAVYE-KEYBOARD" KULLANIMI HAKKINDA: 28
AUTOCAD® YAZILIMINDA "FILE – DOSYA" FORMATLARI: 29

BÖLÜM 2 / AUTOCAD® 2000 / TASARIMA BAŞLANGIÇ: 32

BÖLÜM 2 / 1. ADIM / BAŞLANGIÇ EKRANINA GİDELİM 32
BÖLÜM 2 / 2. ADIM / BİR KARE ÇİZELİM 34
ZOOM 39
BÖLÜM 2 / 3. ADIM / KAREYİ ÜÇÜNCÜ BOYUTA KALDIRALIM 40
BÖLÜM 2 / 4. ADIM / ÇİZİLMİŞ OLAN KÜBÜ DAHA BAŞKA AÇILARDAN GÖRELİM 41
BÖLÜM 2 / 5. ADIM / KÜBÜN YANINA BİR KUBBE ÇİZELİM: 44
BÖLÜM 2 / 6. ADIM / ÇİZİLEN KUBBEYİ KÜBÜN ÜZERİNE OTURTALIM: 47
BÖLÜM 2 / 7. ADIM / CAMİNİN YANINDA BİR MİNARE OLUŞTURALIM: 51
BÖLÜM 2 / 8. ADIM / SİLİNDİR EKSENİNİ KÜBÜN KÖŞESİNE TAŞIYALIM: 52
BÖLÜM 2 / 9. ADIM / MİNARE KÜLAHINI (CONE) ÇİZELİM: 55

BÖLÜM 2 / 10. ADIM / ÇİZİM ALIŞTIRMALARI -1 59
BÖLÜM 2 / 10. ADIM / ÇİZİM ALIŞTIRMALARI –2: 60

BÖLÜM 3 / AUTOCAD® 2000 KOMUT TANIMLARI: **61**

BÖLÜM 3 / 1. ADIM / DEĞİŞİKLİKLER / MODIFY TOOLBAR: **61**

MODIFY / ERASE 62
MODIFY / COPY 63
MODIFY / MIRROR 64
MODIFY / OFFSET 65
MODIFY / ARRAY 66
MODIFY / MOVE 68
MODIFY / ROTATE 69
MODIFY / SCALE 70
MODIFY / STRETCH 71
MODIFY / STRETCH İÇİN ALTERNATİF / "GRIP"LERİ KULLANARAK "STRETCH" YAPABİLİRİZ 72
MODIFY / TRIM 73
MODIFY / EXTEND 74
MODIFY / EXTEND / "EDGEMODE" KULLANIMI 75
MODIFY / BREAK 76
MODIFY / CHAMFER 77
MODIFY / FILLET 78
MODIFY / EXPLODE 79

BÖLÜM 3 / 2. ADIM / ÇİZİM YARDIMCILARI / DRAWING AIDS: **79**

DRAWING AIDS / ORTHO MODE 80
DRAWING AIDS / ÇİZİM IZGARASI / DRAWING GRID 81
DRAWING AIDS / ÇİZİM IZGARASI / DRAWING GRID (DEVAM): 82
DRAWING AIDS / SNAP MODE: 84
DRAWING AIDS / SNAP MODE (DEVAM): 85
DRAWING AIDS / DRAFTING SETTINGS / TASLAK DÜZENLEMELERİ: 86
DRAWING AIDS / DRAFTING SETTINGS / TASLAK DÜZENLEMELERİ (DEVAM): 87
DRAWING AIDS / POLAR TRACKING: 88
DRAWING AIDS / POLAR TRACKING (DEVAM): 89
DRAWING AIDS / POLAR TRACKING (DEVAM): 90
DRAWING AIDS / FUNCTION KEYS / FONKSİYON TUŞLARI: 91
"F1" FONKSİYON TUŞU: 91
DRAWING AIDS / FUNCTION KEYS / FONSİYON TUŞLARI (DEVAM): 92
"F2" FONKSİYON TUŞU: 92
"F3" FONKSİYON TUŞU: 92
"F4" FONKSİYON TUŞU: 92
"F5" FONKSİYON TUŞU: 93
"F6" FONKSİYON TUŞU: 93
"F7" FONKSİYON TUŞU: 93
"F8" FONKSİYON TUŞU: 93
DRAWING AIDS / FUNCTION KEYS / FONSİYON TUŞLARI (DEVAM): 94
"F9" FONKSİYON TUŞU: 94
"F10" FONKSİYON TUŞU: 94
"F11" FONKSİYON TUŞU: 94

BÖLÜM 3 / 3. ADIM / DOĞRUDAN UZAKLIK GİRİŞİ / DIRECT DISTANCE ENTRY: **95**

BÖLÜM 3 / 3. ADIM / DOĞRUDAN UZAKLIK GİRİŞİ / DIRECT DISTANCE ENTRY / TOOL TIPS (DEVAM): 96
BÖLÜM 3 / 3. ADIM / DOĞRUDAN UZAKLIK GİRİŞİ / DIRECT DISTANCE ENTRY / ÖRNEK ÇİZİM (DEVAM): 97

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAP / NESNE TUTAMAK NOKTALARI: **99**

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS LIST / NESNE TUTAMAK NOKTALARI / BASİT ALIŞTIRMA İLE BAŞLANGIÇ: 99

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS LIST / NESNE TUTAMAK NOKTALARI / KOMUT LİSTESİ VE TANIMLAR: 102
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / ENDPOINT 103
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / MIDPOINT 103
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / INTERSECTION 104
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / APPARENT INTERSECT 105
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / EXTENSION 106
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / CENTER 107
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / QUADRANT 107
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / TANGENT 108
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / PERPENDICULAR 108
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / PARALLEL 109
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / INSERT 109
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / NODE 110
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / NEAREST 111
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / FROM 112
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / OBJECT SNAP KULLANIMININ DÜZENLENMESİ 113
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / NONE 115
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / AUTOSNAP 116
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / APERTURE BOX 117
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / OBJECT SNAP CYCLING / "OBJECT SNAP" ÖNCELIK SIRALAMASI 118
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / TEMPORARY TRACKING POINTS / GEÇİCİ İZLEME NOKTALARININ KULLANILMASI 119
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / OBJECT SNAP TRACKING / OBJECT SNAP İZLENMESİ 121
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / POINT FILTERS / NOKTA FİLİTRELERİ: 123
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / POINT FILTERS / TIPS AND TRICKS / PÜF NOKTALARI: 123

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / GİRİŞ: **124**

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / THE LINEAR DIMENSION COMMANDS / DOĞRUSAL ÖLÇÜLENDİRME KOMUTLARI: 126
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CONTINUE DIMENSION COMMAND / ÖLÇÜLENDİRMEYE DEVAM KOMUTU 128
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / BASELINE DIMENSION / TEMEL NOKTA BAZLI ÇOKLU ÖLÇÜLENDİRME 130
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ALIGNED DIMENSION / AÇI UYARLANMIŞ ÖLÇÜLENDİRME 131
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CHANGING THE TEXT / ÖLÇÜLENDİRME YAZISININ DEĞİŞTİRİLMESİ 132
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / RADIAL DIMENSION / ÇEMBER ÖLÇÜLENDİRME 133
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / DIAMETER DIMENSION / ÇAP ÖLÇÜLENDİRME 134
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / RADIUS DIMENSION / YARIÇAP ÖLÇÜLENDİRME: 135
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CENTER MARK / MERKEZ İŞARETLEME 136
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANGULAR DIMENSIONS / AÇISAL ÖLÇÜMLENDİRME 137
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANNOTATION WITH LEADERS / İŞARET ÇİZGİLERİ İLE TANIMLAMA: 139
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / EDITING DIMENSIONS / ÖLÇÜMLENDİRMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPMAK / DIMENSION TEXT EDIT / ÖLÇÜMLENDİRME YAZILARI DEĞİŞİKLİKLERİ: 140
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / DIAMETER DIMENSION / ÇAP ÖLÇÜLENDİRME 141

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / RADIUS DIMENSION / YARIÇAP ÖLÇÜLENDİRME: 142
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CENTER MARK / MERKEZ İŞARETLEME 143
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANGULAR DIMENSIONS / AÇISAL ÖLÇÜMLENDİRME 144
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANNOTATION WITH LEADERS / İŞARET ÇİZGİLERİ İLE TANIMLAMA: 146
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / EDITING DIMENSIONS / ÖLÇÜMLENDİRMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPMAK / DIMENSION TEXT EDIT / ÖLÇÜMLENDİRME YAZILARI DEĞİŞİKLİKLERİ 147
: 147
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / EDITING DIMENSIONS / ÖLÇÜMLENDİRMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPMAK / DIMENSION EDIT / ÖLÇÜMLENDİRME YAZI DEĞİŞİKLİKLERİ (ÇOKLU) 149
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / DIMENSION STYLES / ÖLÇÜMLENDİRME STİLLERİ: 151
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CREATING A NEW STYLE / YENİ BİR ÖLÇÜMLENDİRME STİLİ YARATMAK: 153
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / SETTING THE ARROW HEAD TYPE / OK BAŞLIK TİPİNİN DÜZENLENMESİ: 155
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / SETTING THE TEXT LOCATION / TEXT KONUMUNUN DÜZENLENMESİ 157
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / SETTING TEXT STYLE AND UNITS / YAZI STİLİ VE İLGİLİ BİRİMLERİN DÜZENLENMESİ: 159
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / DIMENSION UPDATE / ÖLÇÜMLENDİRME GÜNCELLENMESİ: 161
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / TIPS AND TRICKS / PÜF NOKTALARI: 162
BÖLÜM 3 / 6. ADIM / UCS – WCS KAVRAMLARI **163**
BÖLÜM 3 / 7. ADIM / PAPER SPACE – MODEL SPACE / KAĞIT OYLUMU – MODEL OYLUMU: **169**
BÖLÜM 3 / 8. ADIM / CREATING BLOCKS / BLOK YARATMAK: **172**
BÖLÜM 3 / 9. ADIM / LAYERS / KATMANLAR: **175**
BÖLÜM 3 / 10. ADIM / RENDERING **179**
BÖLÜM 3 / 11. ADIM / ALIŞTIRMA VE ÖDEVLER İÇİN ÖRNEKLER: **193**
BU KİTAP İÇİN SON SÖZ: **203**
SEÇİLMİŞ KAYNAKLAR: **205**

GİRİŞ:

Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nde vermekte olduğum **"PLN- 334 Bilgisayar", "PLN 368 Şehir Planlamada Bilgisayar Programlama"** ve **"PLN 421 Coğrafi Bilgi Sistemleri"** Dersleri bünyesinde ve bu dersleri destekleyici anlamda bir **"Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim ve Yönetim"** kitabının Türkçe olarak kaleme alınıp yayınlanması gereğinin farkında olmakla birlikte diğer araştırma ve yayın etkinlikleri böyle bir kitabın sunumunun bugüne kadar ertelenmesine neden oldu.

Kitabın eğitimsel amacı yaklaşık onbeş yıldan beri yurt içi, yurt dışı Üniversitelerde vermekte olduğum **"CADD - CAMM"** - **"Bilgisayar Destekli Çizim,Tasarım, Üretim ve Yönetim"** dersleri bünyesinde geliştirilmiş toplamı ardışık bir mantık sırası ile dokuz yarıyıl tutan bir eğitim paketinin ikinci yarıyılı kapsamında değerlendirilmelidir. Yine kurucularından biri olduğum ve Türkiye'de firma bazında ilk **"Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim ve Yönetim"** uygulamalarını yurt içi ve yurt dışında başarı ile gerçekleştiren **"Çizge"** firması bünyesinde kazanılan uygulama ve özgün yazılım tecrübelerinin de bu eğitim paketi bağlamında anlaşılarak değerlendirileceğini düşünüyorum.

"Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim ve Yönetim" alanında yazılan eğitim amaçlı bir kitabın mantıksal örgüsü üzerinde uzun bir süredir yaptığım çalışmalar sonucunda eğitim metodu olarak "**PBL – Problem Based Learning**" kavramını benimsediğimizi burada belirtmekte yarar görüyorum. Ne var ki böyle bir metodu uygularken dahi eğitim mantığının gereği olarak bazı temel bilgilerin geleneksel olarak ve didaktik metot ile verilmesinde yarar görülmüştür. Bu nedenle kitabın başında bazı kavram ve komutların listeler halinde verilerek öğretildiği, daha sonra bunların adımlar halinde ve **"yaparak öğrenim – hands on training"** metodu ile uygulamasının yapılarak zihinlerde pekiştirildiği görülecektir.

Burada öğretilen **AutoCAD® 2000** sürümü kendi başına ve sadece **AutoCAD®** kullanımını hedefleyen dar bir kapsamda ele alınmayacaktır. Örneğin komutların anlatımı genelde "**Command Line**"da belirecek olan komut adları ile yapılacağından kavramsal olarak yapılacak tanımlamalar ışığında başka herhangi bir yazılımda karşılaşılacak benzer komutlar ile aralarında kolayca bağlantı kurulabilecektir.

Bilgisayar ekranını ileri teknolojinin getirdiği bir çizim levhası olarak kabul edip bunun üzerine çizim yapmaktan ibaret bir **AutoCAD®** eğitimi özellikle ülkemizde yaygın olarak verilmekte ve böylece bu konuda bilgi edinmek isteyenlerin vardığı **"uzmanlaşma"** da **"güncelleşmiş teknoloji ve fakat geleneksel kavramlar ile elektronik ekran üzerinde çizim yapmaktan"** öteye gidememektedir. Oysa ki gerçek **AutoCAD®** öğretimi ile hedeflenen

kapsam aslında bu başlangıç bilgilerinin kazanılmasından sonra ele alınması gereken yoğun bir bilgilendirmeyi gerektirmektedir. Bu kitabın amacı **AutoCAD®** ile ilgili bilgilerin tamamının bir tek cilt içinde toplanarak verilmesi değildir. Ne var ki doğru bir başlangıç ile daha sonraki adımların kolaylaşacağını ve böylece mevcut kavramlaşmaların doğru öğretimi ile gerçekten uzmanlaşmak isteyen meslek adamlarının önlerindeki engellerin daha çabuk ve kolay aşılmasının sağlanacağını söylemek gerekir.

Kitabın komutlar tanımları ile ilgili bölümlerinde **"online free WEB"** kaynaklarından yararlanılmış; özellikle söz konusu **"online free WEB"** kaynaklarının eğitim amaçlı kar gözetmeyen tercümelerde telif sorunları yaratmayacağı noktasından hareketle bunların da değerlendirilmesi yoluna gidilmiştir. Kitabın orijinal kurgusu içinde bütün bilgilerin nasıl bir mantıksal sıralanma ile sunulduğu ve ardışık adımlardan oluşan çizim paketinde nasıl bir bilgi birikiminin oluşmasının amaçlandığı okuyucu tarafından dikkate alınmalıdır.

Kitabın dili konusunda ne türlü eleştirilerin yapılabileceğini kestirmek pek güç değil. Bu kitapta kullanılan İngilizce kelimelerin sıklığı ve kitabın tümünde sıklıkla yinelenmesi kaçınılmaz bir zorunluluktan geliyor. Özellikle yabancı dilde gerçekleştirilmiş olan bir yazılımı anlatırken iyi niyet ve çeşitli lisanlarda elde edilmiş olan bilgi, Türkçe kullanımını bir noktadan öteye götürmeye yetmiyor. Kitabın tümünde en azından yabancı kelimeler ve Türkçe karşılıkları bir arada verilerek okuyucunun kendi diline yabancılaşması bir ölçüde önlenmeye çalışılmıştır. Bunda ne kadar başarılı olabildiğimize okuyucu karar verecektir. Çabalarımızdaki içtenliği değerlendirecek olan okuyucunun bu çabaları anlayış ve insaf süzgecinden geçirerek bize hak vereceğine inanıyorum.

BU KİTABI NASIL OKUMALI ?

Okumakta olduğunuz kitaptan maksimum yarar elde etmek için bu çalışmanın sunum mantığından da söz etmemiz gerektiğini düşünüyoruz. **AutoCAD®** öğretimi ile ilgili yayınların büyük çoğunluğunda alfabetik sıra ile konuların veya komutların sergilenmesi ve buna göre sunumun yapılması yoluna gidildiğini görüyoruz. **Halbuki "Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim, Yönetim"** ile ilgili mantıksal yapılanmaların anlaşılması için izlenmesi gereken yol üzerinde örneğin **"A"** harfi ile başlayan konular ilk önce öğrenilmesi gereken bilgileri içermiyorlar. Böylece alfabetik sıra ile yapılan bir anlatım da öğretim adımları açısından bazen çok anlamlı olmayabiliyor. Bu görüşten yola çıkarak kitabımızda anlatım mantığı açısından şöyle bir yol izlenmiştir:

Kitabın ikinci bölümü yurt içi ve yurt dışındaki Üniversitelerde verdiğimiz dersler sırasında ve zaman içinde geliştirerek ana hatlarını belirlediğimiz adımlardan oluşmaktadır. Böylece bu bölümü okumaya başladığınızda derhal bir bilgisayar ile çalışma gereğini de duyacaksınız. Böylece çalışma doğrudan ve ikinci bölümün ilk sayfalarında **"task based learning - yaparak öğrenme"** metodunun doğal bir gereği olarak yapılacak bir çizimin ilk çizgisinin çizilmesi ile başlamaktadır. Bu çizim sırasında kullanmak durumunda olduğunuz komutlar ile ilgili ayrıntılı ayrıntılı bilgi almak isterseniz kitabın **"BÖLÜM 3 / AutoCAD® 2000 KOMUT TANIMLARI"** başlığı ile tanımlanmış olan bölümünü okumalısınız. Bu bölümde yapmakta olduğunuz çizimdeki bütün komutları içeren ve uzman bir **AutoCAD®** kullanıcısı için gerekli olan bilgi bütün ayrıntıları ile ve adımlar halinde verilmektedir. Böylece okuyucu **BÖLÜM 2 / AutoCAD® 2000 / TASARIMA BAŞLANGIÇ**:'ta okuduklarını önündeki bilgisayarda hemen uygularken ayrıntılı bilgi gerektiğinde derhal **"Bölüm 3"**e başvuracak ve buradan gerekli bilgileri bütün ayrıntıları ile öğrenmek fırsatını da bulacaktır.

BÖLÜM 1 / CADD - CAMM / İLK BİLGİLER[1]

BİR CADD – CAMM ÇİZİM SAYFASI NELERDEN OLUŞUR ?

"CADD – CAMM" sayfaları **"drawing objects – çizim nesneleri"** ve **"entities – olgular"** denilen tamamlayıcı parçalardan oluşur. Geleneksel usul ile ve elle yapılan çizimlerde bir diyagramı tamamlamak için kaç adet çizgi, çember veya çember parçası gerektiğinin bilincinde olmak gereği yoktur. Halbuki bir **"CADD – CAMM"** çiziminde konuya başka bir hassasiyetle yaklaşmanız gerekecektir. Örneğin geleneksel usulle, yani elle köşeleri yuvarlatılmış bir kare çizeceğimizi düşünelim. Bu durumda dört adet çizgi çizer ve bir şablon kullanarak bunların köşelerini yuvarlatılmış şekilde birleştiririz. Oysa bir **"CADD – CAMM"** çizim sayfasında dört **adet "line – çizgi"** ve dört adet de **"arc – çember parçası"**nın ayrı ayrı çizilmesi gerekir. Sözü edilen **"line – çizgi"** ve **"arcs – çember parcaları"**nın her birinin nerede başlayıp nerede bittiği çember parçalarının merkez ve yarıçapları çok hassas bir şekilde tanımlanmak durumundadır. Bu tanımlamalar ancak **"CADD – CAMM"** yazılımlarının bu işlevler ile ilgili komut ve birimlerinin tam olarak öğrenilip mükemmel kullanımı ile gerçekleştirilebilir.

Örneğin bir çizimin herhangi bir parçasını çizebilmek için **"Draw menu"**nün ilgili işlevine ulaşarak bu parçanın hangi nitelikte olduğunu düşünüp bununla ilgili alt açılımı kullanmak gereği doğacaktır. Çizimin her parçasını oluştururken **"text – yazı", "dimensions – ölçümlendirmeler", "patterns – örüntüler"** ve diğerlerinde bunlarla ilgili işlev gören komutlar bulunacaktır. **"Symbol – Sembol"** işlevi bir sembolün doğrudan doğruya sayfaya çizilmesini sağlayacaktır. Böylece bu sembolün her parçasını tek tek çizmek gereği de ortadan kalkmaktadır. Çizimi oluşturan başka bir nesne için de çizim mantığı böyle görülmelidir.

Çizim mantığı sırası ile ve adım adım çizilmesi gereken bir nesne için de durum böyledir. Böylece bir komut girildiğinde ilgili menu yapılması gereken işlemleri adım adım yapmanızı sağlayacak bir algoritmanın girdilerinin tarafınızdan sağlanmasını isteyerek sizin bu çizimi yapmanızı kolaylaştıracak; böylelikle yapılan çizimin mükemmel olmasını da zorunlu bir hale getirecektir. Böylece çizilecek olan nesnenin bütün parçaları tarafınızdan çok hassas bir şekilde tanımlanacak ve çizilen bu nesnenin nerede konumlanması gerektiği de yine yazılım aracılığı ile size sorulacak olan sorular ve sizin bunlara vereceğiniz yanıtlar sonucunda tam olarak belirlenecektir.

[1] **Duggal, Vijay,** Editors: **Zoli, A., Rush S.,** *"CADD Primer"*, CADD Education Portal, MailMax Publishing, CAD BOOKS, 2001

“CADD – CAMM” ÇİZİMLERİNDE KOORDİNAT SİSTEMLERİ

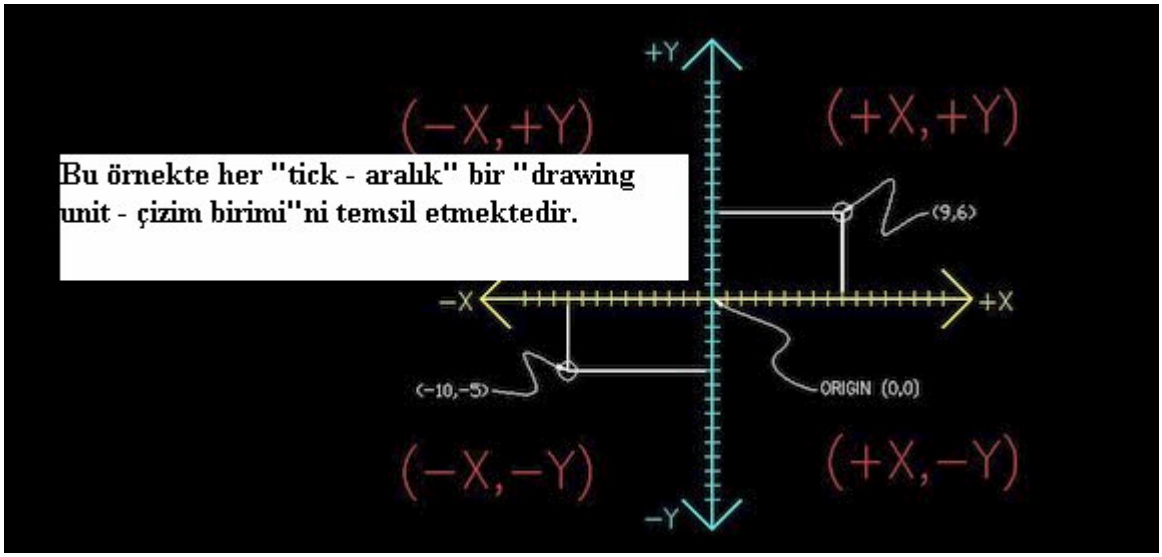
Koordinat sistemi çizim alanındaki noktaların konumlarının belirlenmesi için kullanılan bir metottur. Bu metot ile konumları tanımlanmak istenen noktaların belirli bir referans noktasına uzaklıkları verilerek tanım sağlanır. Böyle bir noktayı yatay ve düşey yöndeki uzaklıkları belirleyerek, bir açı boyuncaki uzaklığı vererek tanımlamak mümkündür. En çok kullanılan koordinat sistemleri arasında aşağıda verilen iki sistem ilk önemde ele alınabilir:

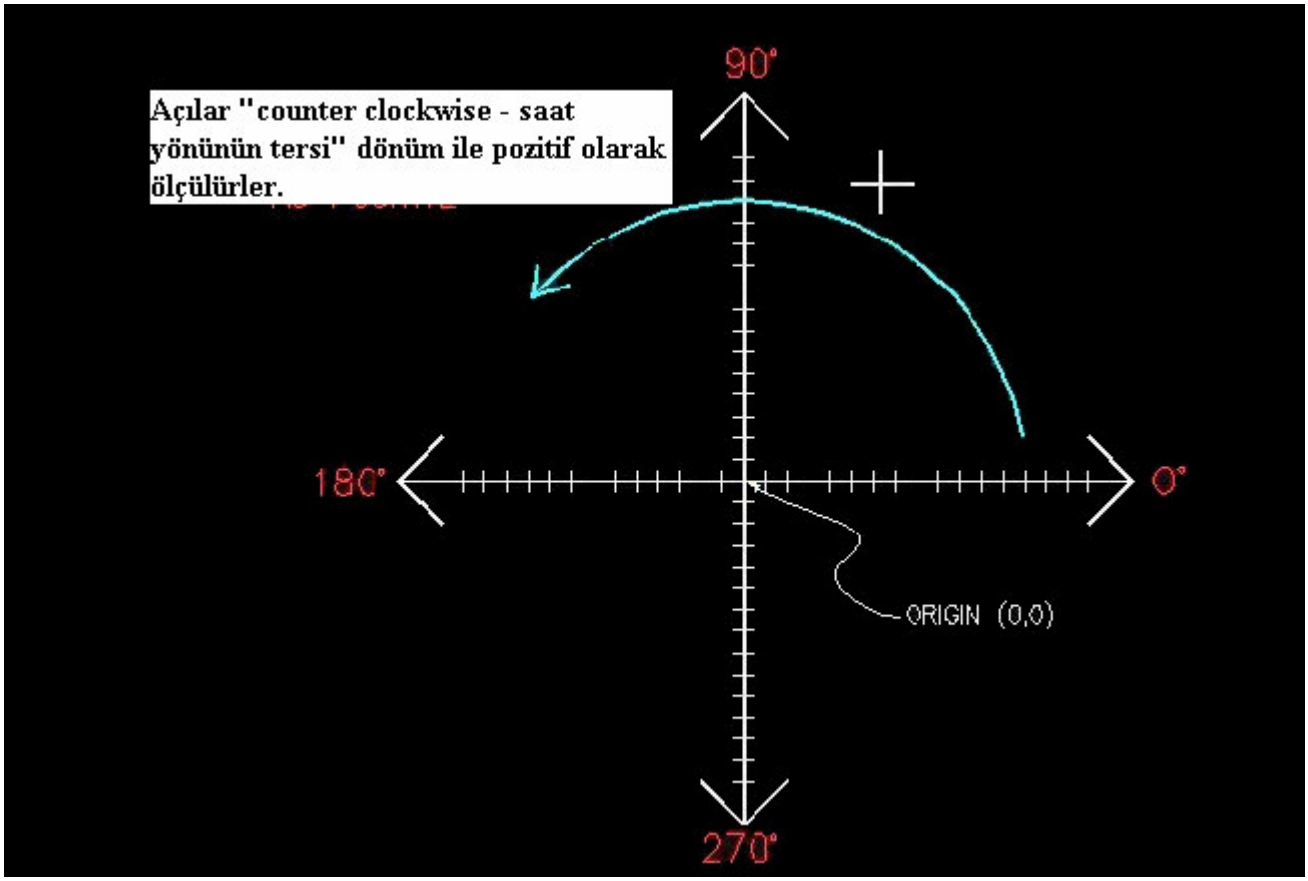
- **“Cartesian – Kartezyen”** koordinat sistemi.
- **“Polar”** koordinat sistemi.

Koordinatların girilmesinin **“CADD - CAMM”** yazılımları içinde farklı metotlarla yapıldığı görülecektir. **AutoCAD®** yazılımında bu girişler **“keyboard – klavye”** üzerinden ve komut penceresi ile yapılır. **“MicroStation”** ve **“Cadkey”** yazılımlarında koordinatların girilmesi için özel **“dialog box”**lar kullanılır.

- **“Cartesian – Kartezyen”** koordinat sistemi:

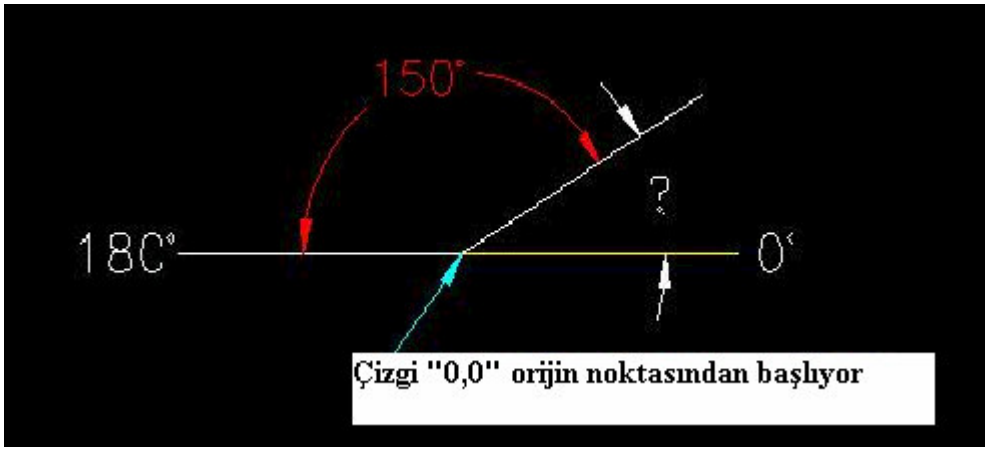
“Cartesian” koordinat sistemi yatay ve düşey koordinatların yardımı ile noktaların konumlarının belirlenmesini sağlayan dik açılı bir koordinat sistemidir**. “X”** koordinatları olarak anılan yatay değerler **“X”** ekseni boyunca ve **“Y”** koordinatları olarak anılan yatay değerler de **“Y”** ekseni boyunca ölçümlendirilirler. **“X”** ve **“Y”** eksenlerinin kesim noktası **“orijin noktası”** olarak adlandırılır. Bu nokta aynı zamanda koordinatların anılması ile **“0,0”** noktası olarak da belirlenir. Pozitif **“X”** değerleri sağa doğru ve pozitif **“Y”** değerleri de orijin noktasından yukarı doğru belirlenir. Koordinatların girilmesinde **“X”** ve **“Y”** değerleri bir virgül ile ayrılmış olarak (“**X,Y**” şeklinde) tanımlanırlar.





- **"Polar"** koordinat sistemi:

"Polar" koordinatlar bir noktanın konumunu verilen bir noktaya olan uzaklık ve yön ile belirler. Böyle bir ölçümlemede açılar ile yön saptanması en kolay yol olarak belirir.



KOORDİNATLARIN GİRİŞ FORMATLARI:

- **"Absolute – Mutlak"** koordinat formatı.
- **"Relative – Göreli"** koordinat formatı

"Absolute – Mutlak" format ile sabit bir referans noktasına olan uzaklıklar ölçülür. Bu referans noktası koordinat sisteminin **"0,0"** noktasıdır. Bazı **"CADD – CAMM"** sistemlerinde bu referans noktası çizim alanının sol alt köşesinde görüntülenir. Bazı programlarda da buna gerek görülmez. Bu referans noktasını çizim alanı içindeki herhangi bir noktanın konumunu belirlemek için kullanabilirsiniz. **"Absolute – Mutlak"** koordinat formatı nesnelerin çizim alanı içindeki gerçek durumlarını belirleyerek örneğin **"plotting adjustments – baskı ayarlamaları"** yapılmasında kullanılır. **"Relative – Göreli"** koordinat formatı girilmiş olan son noktaya göre herhangi bir noktanın konumunu belirlemek amacı ile kullanılır. Bu koordinatların girilmesi metot olarak **"Absolute – Mutlak"** koordinat formatına göre farklılık göstermez. Yalnızca verilen ölçümler orijin noktasına olan uzaklıkları değil, son girilmiş olan noktaya göre olan uzaklıkları belirler. Böylece girilmiş olan her nokta kendisinden sonra girilecek olan noktanın referans noktasını meydana getirir. **"Relative – Göreli"** koordinat formatı çizim yapılırken kullanılan bir formattır. Çünkü çizim yaparken girilen noktaların birbirine göre ardışık ve göreli durumları ile düşünmek tek bir referans noktasına göre düşünmekten çok daha kolaydır.

USER-DEFINED COORDINATE SYSTEMS / KULLANICI TARAFINDAN BELİRLENMİŞ KOORDİNAT SİSTEMLERİ

"CADD – CAMM" sistemleri çizimi basitleştirebilmek amacı ile kullanıcıya kendi koordinat sistemini tanımlama olanağı da verirler. Çok farklı ve değişik açılar içeren karmaşık çizimler yaparken kullanıcı tarafından böyle bir koordinat sisteminin tanımlanması gerekebilir. Çünkü bazı durumlarda **"Absolute – Mutlak"** veya **"Relative – Göreli"** koordinat formatlarını kullanmak için bir seri hesaplamalar yapmak da gerekebilir. Böyle bir durumdan kurtulmak için gereken açılara uyarlanmış yeni bir koordinat sistemi tanımlanır. Yeni koordinat sistemini tanımlamak için orijin noktasını ve buna bağlı olarak **"X"** ve **"Y"** akslarının açılarını belirlemek gerekir. Normal koordinat sistemine geçinceye kadar bilgisayar kullanıcı tarafından tanımlanmış olan bu yeni koordinat sistemi içinde çalışır. Kullanıcı tarafından belirlenmiş koordinat sistemi özellikle **"3D – Üç boyutlu"** çizim yaparken işe yarar. Böyle bir çizimde her noktanın üç koordinatını ve üç boyutlu modelin çeşitli yüzeylerini düşünmek gerekir. Kullanıcı tarafından belirlenmiş koordinat sistemi ile belirli bir yüzeyin koordinatları çizimi basitleştirecek şekilde saptanabilir.

PROTOTİP ÇİZİM DÜZENLEMESİNİN ELDE EDİLMESİ:

Genel amaçlı bir **"CADD – CAMM"** yazılımı çok farklı yaklaşımlar ile tasarım ve çizim yapacak olan meslek sahiplerinin gereksinimlerine karşılık vermek üzere üretilir. Böyle bir **"CADD – CAMM"** yazılımında genellikle kullanıcı gereksinimlerine uygun olarak düzenlenebilmesi için çok sayıda uyarlama seçeneği vardır. Örneğin mimarlar, mühendisler ve haritacılar için farklı ölçüm birimlerinden ve ölçümlendirmede kullanılacak çok değişik **"anotation – tanımlama**"lardan söz edilebilir. Bu ve bunun gibi nedenlerle özel **"text – yazı"** stilleri, kağıt boyut standartları, **"layer – katman"** adları, sembol stilleri, kenar belirlemeleri, **"line – çizgi"** tipleri gibi çizim sırasında kullanılacak olan yazılım elemanlarının isteğe uygun olarak uyarlanması gerekir. Bir **"CADD – CAMM"** yazılımı bilgisayara yüklendiği zaman isteklerinize uygun **"default"**ları büyük olasılıkla içermeyecektir. Böylece kullanmak istediğiniz **"default"**ları içeren bir **"prototype – esas model"** çizim sayfası oluşturmanızda yarar vardır. Bu prototip çizim daha sonra yapacağınız işlerde **"template – altlık"** olarak işlev görecektir.

ÇİZİM SIRASINDA YAPILAN HATALARIN DÜZELTİLMESİ

Çizim yaparken örneğin bir komut uygulamasında veya veri girişinde yapacağınız olası hatalar **"CADD – CAMM"** yazılımlarında genellikle kolay şekilde düzeltilebilir. Mevcut **"CADD – CAMM"** yazılımlarının pek çoğunda girilen son komutun geri alınmasını sağlayacak ayrı bir komut bulunur. Genellikle ve sözü edlen yazılımların pek çoğunda bu komut **"UNDO"** adını taşır. Bazı programlar bu geri alma işlemini geriye doğru çok sayıda adım ile uygulama olanağı verirler. Bununla birlikte yapılan hatanın çabuk farkına varırsanız geriye doğru gidilecek adımların sayısı da azalacak ve böylece olası karışıklıklar da kolayca önlenebilecektir.

"TASARIM – ÇİZİM" İLE İLGİLİ "SAVE" VE "QUIT" KAVRAMLARI:

Belirli bir miktarda iş yaptıktan sonra yapılan bu işin **"Save"** edilmesi gereklidir. Bir fikir vermek üzere her 15 dakikalık süre sonunda yapılan işin **"Save"** edilmesinde yarar olacağı söylenebilir. Böylece herhangi bir nedenle yaptığınız işi yitirirseniz zararınız son 15 dakika ile sınırlı kalır. Yapılan iş aynı ad ile ve farklı ad ile olmak üzere iki türlü **"Save"** edilebilir. Aynı ad ile **"Save"** edilen **"file – dosya"** eski dosyanın üzerine kayıt yapacağından eski bilgi bir daha geri alınamayacak şekilde silinecektir. Bundan dolayı aynı ad ile **"Save"** işlemi yaparken eski bilgiye gereksinim duymayacağınızdan emin olmalısınız. Farklı ad ile **"Save"** işlemi yapılırsa eski dosya olduğu gibi kalacağından istediğiniz zaman eski bilgiye dönerek işlem yapmanız olanağı saklı kalır.

Yapılan işi **"Save"** etmek istemeyeceğiniz durumlar da olabilir. Örneğin geri dönmek olanağı olmayan veya geri dönmenin çok uzun zaman alacağı durumlarda eğer **"Save"** işlemi yaparsanız gerçekleşen hata veya yanlış da **"Save"** edilen dosyanın üzerine geçecektir. Böyle durumlarda **"Save"** işlemi

yapmadan doğrudan **"Quit – Terket"** komutu ile yapılan işi terketmeniz daha doğru olabilir. Böyle davrandığınız zaman en son **"Save"** işlemi yapmış olduğunuzdan **"Quit"** edilen ana kadar yapılmış olan işi yitirmeniz söz konusudur. Her 15 dakikalık süre içinde **"Save"** etmeniz bundan dolayı önerilmiştir. Böylece en fazla 15 dakikalık bir kayıp ile işinize devam etme olanağı bulacaksınız.

Birçok **"CADD – CAMM"** yazılımı veri güvenliğinin sağlanması için yaratılmış önlemleri içerir. Örneğin söz konusu yazılımların pek çoğunda herhangi bir **"file – dosya"**yı **"Save"** ettiğiniz zaman yazılım bir de **"back up file"** yaratır. Bu **"back up file", "save"** işleminden önce **"file – dosya"**nın içinde var olan bilgiyi saklar. Böylece herhangi bir **"file – dosya"**yı **"save"** ettikten sonra bir önceki duruma dönmek istediğinizi veya eski bilgilere gereksinim duyduğunuzu anlarsanız **"back up file"** kullanarak geriye dönmeniz olanağı korunmuş olur.

"CADD – CAMM" YAZILIMLARINDA "FILING – DOSYALAMA" SİSTEMLERİ

Bilgisayarlar bilgileri **"file – dosya"** denilen veri blokları halinde depolarlar. Bir **"CADD – CAMM"** yazılımı ile yaratılan bir çizim ayrı bir **"data file – veri dosyası"** halinde saklanır. Benzer şekilde örneğin bir **"word processor"** veya **"spreadsheet"** yazılımı ile bir **"document – belge"** yaratırsanız bunlar da yine ayrı **"data file – veri dosyası"** olarak saklanacaktır. **"Data file – Veri dosyaları"**na ek olarak sistem ve uygulama yazılımları kendileri ile ilgili olarak yüzlerce **"file – dosya"** ile çalışırlar. Bilgisayar eldeki hafızaya göre binlerce dosyayı saklar ve bunlarla ilgili işlemler yapabilir. Çok sayıda dosyayı etkin bir şekilde değerlendirebilmek ve yönetebilmek için iyi bir dosya organizasyon sistemi son derece önemlidir.

"File – dosya"lar bunların kolay konumlandırılabilmesi amacı ile **"directory"**ler içine yerleştirilirler. Bir **"directory"** içinde çok sayıda dosya bulunduran bir **"klasör"** olarak düşünülebilir. Her **"directory – klasör"** içinde gereksinime göre çok sayıda **"subdirectory – alt klasör"** oluşturulabilir. Böylece her **"file – dosya"** kendisine ait **"name – ad", "directory – klasör"** ve **"subdirectory – alt klasör"** ile tanımlanır.

VERİ GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASI:

Bilgisayar ile çalışırken en önemli konu veri güvenliğinin sağlanmasıdır. Pek çok nedenlerden dolayı veri kaybı ile karşılaşılabilir. **"Hard Disk"** fiziksel olarak tahrib olabilir veya üzerindeki data bozulabilir. Yapmakta olduğunuz işi **"save"** etmeyi unutup bilgisayarı kapatabilirsiniz. Bir **"file – dosya"** üzerinde **"move"** veya **"copy"** işlemi yaparken bu dosyanın **"erase – silinme"**sine neden olabilirsiniz. Bir bilgisayar tarafınızdan verilen komutları saniyenin bölümleri içinde uygulayan duygusuz bir makinedir. Sadece yanlış bir düğmeye basarak yüzlerce **"file – dosya"**yı bir anda yitirmeniz mümkündür. Böylesi durumlarda oluşabilecek veri kaybını önlemek için alınacak en önemli tedbir verinin iyi organize edilmiş olması ve veri kaybını önleyecek düzenlemelerin yapılmasıdır. **"File – Dosya"** ve **"Directory – Klasör"**lerin adlandırılması ve organize edilmesi için gereksinimlerinize uygun standartların tarafınızdan geliştirilmesi gereklidir. Farklı projeleri depolamak için farklı **"directory – klasör"** ve **"subdirectory – alt klasör"**lerin yaratılması, yeni işlerin yapılmış eski işlerden ayrılması, **"file – dosya"**ların tarih, proje adı, kullanıcı adı vb. kıstaslar ile sınıflandırılması gerekir.

Gerçekleştirdiğiniz bütün işlere ait **"backup copy"**ler yaratmalısınız. Her çizim oturumundan sonra yaptığınız işi **"hard disk"**e ve **"floppy disk"**lere **"store – depo"**lamalısınız. **"Files – dosyalar"**ın içeriklerine ait yazılı kayıtlar tutulması çok yararlıdır. Bütün **"hard disk"**in hangi zaman aralıkları ile **"backup tape"** veya diğer depolama araçlarına depolanacağına dair bir zaman tablosu geliştiriniz. Tarih ve zaman içeren birden fazla **"backup copy"**ler yaratınız. Bunları aktif çalışma alanının uzağında emin bir yerde ve zarar görmeyecek şartlarda tutmaya özen gösteriniz.

BÖLÜM 1 / CADD - CAMM / KULLANILAN DONANIM VE YAZILIMLAR HAKKINDA ANA BAŞLIKLAR:

"INPUT" İÇİN KULLANILAN"HARDWARE – DONANIM" / ÖNCÜLERİ ANALIM :



"**Donanım**" konusuna geçmeden önce bu konuda emek sarfetmiş olan ustalardan birini de bütün diğerlerinin adına analım. Bilgisayarlar ve bugünkü "**Desktop-Masaüstü**" bilişim süreçleri daha söz konusu bile değilken "**Douglas G. Engelbart**" günlük uygulama içinde öneminin farkına bile varmadığımız pek çok "**interaktif-karşılıklı etkileşimli**" ve "**user friendly-kullanıcıya dost"** bilgi erişim sistemlerini icad ederek bugünkü bilgisayar ortamının ana hatlarını da bir ölçüde belirlemiştir. "**Mouse-Fare**", **windows**, "**ekran paylaşımlı telekonferans**", "**hypermedia**", "**groupware**" kavramları bunlar arasındadır.

DONANIM, YAZILIM, ve ARAYÜZLER / GENEL BAKIŞ:

Bu kitap doğal olarak **"CADD – CAMM"** kavramlaşmaları ile ilgili bilgilerin topluca ve bir seferde verilmesini amaçlamıyor. Bununla birlikte bu konuya yeni girmekte olan okuyucunun önündeki öğrenilmesi gereken alanları anlaması açısından bu alanların ana başlıklarını ve bu başlıkların kapsamını temel çizgiler ile belirtmekte yarar vardır:

Başlangıç seviyesindeki okuyucu aşağıda belirtilen üç ana başlık altındaki alanın öğrenmesi gerekenlerin önemli bir kısmını kapsadığını bilmelidir. Bunlar:

- "Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim, Yönetim" Donanımları **"CADD – CAMM" Hardware**

- "Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim, Yönetim" Yazılımları **"CADD – CAMM" Software**

- "Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim, Yönetim" Arayüzleri **"CADD – CAMM" User Interface**

olarak özetlenebilir.

"BILGISAYAR DESTEKLI ÇIZIM, TASARIM, ÜRETIM, YÖNETIM" DONANIMLARI / "CADD – CAMM" HARDWARE:

İlkönce bilgisayarlardan başlayalım. Donanımdan söz açıldığında mevcut bilgisayarları üç ana başlık altında toplamak mümkündür:

"Mainframe" sistemler.

"Mainframe" bilgisayar sistemleri veri işlem kapasiteleri çok yüksek olan büyük boyutlu sistemlerdir. Bu anlamda bir **"Mainframe"** bilgisayar sistemine çok sayıda **"terminal"** ile erişilebilir.

"Minicomputer" sistemleri

"Minicomputer" sistemleri **"Mainframe"** bilgisayar sistemlerinin daha küçük boyuttaki versiyonları olarak düşünülmelidirler.

"Microcomputer"ler, / **"Personal Computer"**ler **"(PC)"**ler

"Microcomputer"ler günümüzde kullandığımız **"Desktop"** veya **"Laptop"** bilgisayarlardır. Adlarından da anlaşıldığı üzere kişisel gereksinimler için tasarlanmış olan bilgisayarlar olarak tanımlanabilirler.

"BILGISAYAR DESTEKLI ÇIZIM, TASARIM, ÜRETIM, YÖNETIM" DONANIMLARI / TEMEL PARÇALAR / "CADD – CAMM" HARDWARE / COMPONENTS:

-"System Unit"

-"System Unit – Sistem Birimi" bilgisayarın **"veri işlem"** için kullanılan bölümüdür. Bu bölüm **"Central Processing Unit (CPU) – Merkezi İşlem Birimi",** ve **"Memory – Hafıza"**dan oluşur. **"Mainframe"** ve **"Minicomputer"**lerde **"CPU"** ve **"Memory"** binlerce daha küçük parçalardan oluşan ve genellikle birbirinden ayrı iki kısımdır. Halbuki bugünün **"PC"**lerinde bütün bu bölümler genel görünümü ile **"Desktop Computer"** adını verdiğimiz küçük bir kutunun içine sığmaktadırlar. Günümüzde kullanılan pek çok **"PC"**de **"hard disk", "floppy disk drive"** ve

"CD_ROM" gibi temel parçalar bulunmaktadır. Bir **"System Unit"** de kabaca aşağıdaki ana bölümlerden oluşur:

- Ø Central processing unit
- Ø Memory
- Ø Hard disk, floppy disk, CD-ROM

-"External Storage Devices – Harici Veri Depolama Aletleri

"Magnetic Tape – Manyetik Teyp", "Zip Drive", "Removable Hard Disk – Taşınabilir Hard Disk" vb. gibi çeşitli harici depo aletlerinden söz edilebilir. Bütün bu aletler **"elektronic file – elektronik dosya"**ların güvenli **"backup"** kopyalarının elde edilmesinde kullanılırlar.

Ø **"Magnetic Tape – Manyetik Teyp",**

"Manyetik Teyp"ler büyük hacımlı verilerin depo edilmesinde sıklıkla kullanılırlar. Küçük bir **"videocasette – videokaset"**e benzeyen bir **"Manyetik Teyp"** binlerce megabayt'lık verinin depolanmasını sağlayabilir. Bununla birlikte **"Manyetik Teyp"**ler kullanım açısından fazla hızlı değildirler. Bu nedenle de veri depolanması ve geri elde edilmesinde zaman kaybına neden olurlar.

Ø **"Zip Drive"**

"Zip Drive"lar son zamanlarda piyasaya sürülmüş olan ve göreli olarak yeni sayılabilen depo aletleri arasındadır. Bu "drive"lar veri depolamak için **"Zip Disk"**ler kullanırlar. Bir **"Zip Disk"** aslında normal bir **"floppy disk"**in güncellenmiş versiyonu olarak da görülebilir ve yaklaşık olarak **"100 MB"** veri depolayabilir. **"CADD – CAMM"** programları kullanıcıları için **"Zip Drive"**lar çok faydalıdır. Çünkü bu tür programlar genellikle büyük hacımlı veri dosyaları meydana getirirler. Böylece 50 veya daha fazla **"floppy disk"**e depolanabilecek olan bütün bir projenin bir tek **"Zip Disk"**e depolanması mümkün olabilir.

Ø **"Removable Hard Disk – Taşınabilir Hard Disk"**

Veri depolanması için başka bir alet seçeneği de **"Removable Hard Disk – Taşınabilir Hard Disk"**tir. Böylece bütün bir **"hard disk"**i bilgisayarınızdan çıkartarak başka bir bilgisayara kolaylıkla takabilirsiniz. Böyle bir yaklaşım aynı bilginin işlenmesini çeşitli

bilgisayarlar üzerinde çalışarak gerçekleştirmek istediğiniz zaman son derecede yararlı olur.

Ø "**Monitor – Ekran**"

"Monitor" bilgisayar ekranının diğer adı olup bilginin görüntülenmesinde kullanılır.İyi bir **"Monitor"** bir **"CADD – CAMM"** yazılımının kullanımında **"Grafik Görünüm"**ün niteliği açısından çok önemlidir. Pek çok örnekte görüleceği üzere **"CADD – CAMM"** çizim tekniğinde renk kullanımı temel alındığından renkli **"Monitor"** da standart bir bir **"CADD – CAMM"** donanımı için gerek şart niteliğinde görülmelidir. 13" – 30 " arasında **"Monitor"**lar piyasada kolaylıkla bulunabilir. Özel amaçlar için daha büyük ekran temini de söz konusu olabilir. Güncel **"Monitor"**lar milyonlarca renk görüntüleme kapasitesine sahiptirler.

Bir **"Monitor"**un kalitesini belirleyen en önemli nitelik **"Resolution – Çözünürlük"**tür. **"Resolution – Çözünürlük"** terimi ekran üzerindeki görüntünün keskinliğini tanımlar ve bir ekranın görüntüleyebildiği **"pixel – resimleme birimi"** ile ölçülür. **"Pixel"**ler ne kadar fazla ve ne kadar birbirine yakın olur ise görüntü de o kadar keskin olur. **"Pixel"**ler arsındaki uzaklığa **"Dot-Pitch"** adı verilir. Görüntünün keskinliği **"Dot-Pitch"**in küçüklüğü anlamına gelir. Bir **"CADD – CAMM**" yazılımı için **"26"** veya daha küçük bir **"Dot-Pitch"** uzaklığı önerilmektedir.

Ø **"Printer"**ler ve **"Plotter"**lar

"CADD – CAMM" yazılımları ile yapılan çizimlerin hassas nitelikli **"printer"** ve **"plotter"**lar vasıtası ile **"hardcopy – kağıda baskı"**ları sağlanmaktadır. Güncel **"printer"** ve **"plotter"**lar ile yapılan baskılar son derecede temiz ve hassas baskı niteliği ile dikkat çekmektedir. Bu tür baskıların **"1200 dpi – (dots per inch - inch başına nokta sayısı)"** ile yapılması mümkün olmaktadır. Böyle bir hassasiyet bir **"inch"** uzunluğunda bir çizgide 1200 nokta bulunması anlamına gelir. Böylece text, ölçü ve diğer grafik nesneler hassas, ince ve keskin bir baskı kalitesi ile basılabilirler. Çizimlerden çok değişik seçeneklerle baskı alınması mümkündür. Örneğin söz konusu çizimler farklı büyüklüklerde, faklı çizgi tipleri, yazı karakterleri ve renkler ile basılabilirler.

Çok çeşitli **"printer"** ve **"plotter"**lar kullanımda bulunmaktadır. **"Pen Plotter", "Ink jet Printer", "Laser Printer"** ve **"Plotter"**lar, **"Elektrostatik Printer"**lar bunlar arasında sayılabilir.

"Printer" ve **"Plotter"**lar piyasada 200 $ dan 20,000 $ a kadar değişen fiyatlarda satılmaktadır. Ucuz tipler doğal olarak diğerleri kadar hassa değildirler ve daha kaba baskı elde etmek amacı ile kullanılırlar. Bununla birlikte profesyonel baskılar için hassa **"printer"** ve **"plotter"** kullanma zorunluluğu hatırda tutulmalıdır.

Ø **"Keyboard – Klavye"**

Kullanıcı tarafından ayrıntıları ile bilinen bu konuda anlatılabilecek fazla bir husus olmamakla birlikte genel olarak günümüzde **"enhanced – zenginleştirilmiş"** "**Keyboard – Klavye**" türlerinin kullanılmakta olduğunu belirtmekte yarar vardır. Bu arada faklı amaçlar için geliştirilmiş klavye tipleri ve özel nitelikli (örneğin sol el kullanan) kullanıcılar için tasarlanmış klavyeler olduğunu da kısa bir not olarak söylemekle yetineceğiz.

Ø. **"Digitizer – Sayısallaştırıcı", "puck"** ve **"mouse – fare"**

"Digitizer" ("**Grafik Tablet**" olarak da bilinmektedir) ve **"Puck", "CADD – CAMM"** sistemlerinde sıklıkla kullanılan **"data input – veri giriş"** aletleridir. Bu aletler ekran üzerinden konumların seçilmesine ve **"Menu"** üzerinden seçim yapılmasına olanak verirler. **"Digitizer"** üzerinde hareket eden **"Puck",** göreli olarak ekran üzerindeki **"Cursor"**un hareketini sağlar. Herhangi bir nokta girişi yapmak için bu şekilde **"Cursor"** istenen konum üzerine getirilir ve **"Puck"** üzerindeki **"Enter"** düğmesine basılır.

"Digitizer"lar piyasada çeşitli büyüklük ve tiplerde satılmaktadır**. "Puck"** üzerindeki çeşitli düğmeler farklı işlevler için düzenlenmişlerdir. Bazı **"Puck"**larda bu düğmelerin isteğe göre programlanması da mümkün olmaktadır.

"**Mouse - Fare**" de **"CADD – CAMM"** sistemlerinde sıklıkla kullanılan veri input aletlerinden biridir. **"Puck"** kullanımında olduğu gibi **"Mouse"** da ekran üzerinde **"Cursor"**un göreli olarak hareket ettirilmesini sağlar fakat bunun için herhangi bir **"digitizer"** ortamı gerektirmez. Bazı yazılımlar sadece **"mouse"** kullanımı için yapılmışlardır. Bazı yazılımlarda ise **"mouse"** ve **"digitizer"** kullanımı birlikte desteklenir. Bir **"Mouse"** doğal olarak **"digitizer"** veya **"Puck"**tan çok daha ucuz olmakla birlikte ancak sınırlı veri girişi için olanak ve seçenekler sağlar.

"CADD – CAMM" ÇALIŞMALARI İÇİN DÜZENLENEN "NETWORK – AĞ" ORTAMLARI HAKKINDA

Belirli sayıda **"CADD – CAMM" "Workstation"**ları bir **"Computer Network – Bilgisayar Ağı"** kullanılarak birbirine bağlanabilirler. Böyle bir ağ sistemi donanım ve yazılımın ortak amaçlar için paylaşılmasını sağlar. İyi düzenlenmiş bir **"CADD – CAMM Network"** sadece maliyeti düşürmekle kalmaz, aynı zamanda bilgi paylaşımının da en etkili düzeyde gerçekleşmesini sağlar. Böylece bütün çizimler ve veriler ortak bir depo ortamında saklanır. Herhangi bir çizim ağ üzerindeki **"Workstation"**lardan herhangi biri tarafından açılabilir ve ortaklaşa olarak diğerleri ile birlikte ve erişim hiyerarşisine göre kullanılabilir. Ağ bağlantısı kurulmadığı zaman bireysel bilgisayarlar arasında böyle bir ortaklaşa kullanım mümkün olmaz.

"BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM, TASARIM, ÜRETİM, YÖNETİM" YAZILIMLARI / "CADD – CAMM" SOFTWARE / TOPLU BAKIŞ

Bu yazılımları aşağıda verilmiş bulunan iki ana başlık altında toplayabiliriz:

Sistem Yazılımları **"System Software"**

Bilgisayarların dahili işlemleri ile ilgili süreçlerin yürütülmesini sağlayan yazılımlar.

Uygulama Yazılımları **"Application Programs"**

Uygulama yazılımları çeşitli işlerinize yardımcı olmak üzere gerçekleştirilmiş yazılımlardır. Örneğin **"CADD – CAMM"** programları bu gurup içine girerler.

"BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÇİZİM, TASARIM, ÜRETİM, YÖNETİM" YAZILIMLARI / "CADD – CAMM" SOFTWARE / ÜRÜN SEÇİMİ

Bir **"CADD – CAMM"** ortamı oluşturmanın akçalı kapasitesi ne olursa olsun bütün girişimciler için önemli bir yatırım gerektirdiğini düşünecek olursak doğru donanım ve yazılım seçiminin de ne kadar önemli bir konu olduğu kendiliğinden ortaya çıkar. Piyasada kullanılmakta olan donanım ve yazılımlar bu konuda gereği ve yeteri kadar yatırım yapmak isteyenlerin kafasını karıştıracak kadar çeşitli ve çok sayıdadır. Doğal olarak donanım ve yazılım üreticilerinden her biri kendi ürününün en iyi olduğunu kanıtlamak için elinden geleni yapmaktadır. Bütün bu görüşlerin ışığında yatırımcı gereksinimleri ile sunulan ürünün niteliklerini karşılaştırarak optimum bir çözüme ulaşmalıdır.

Bu bölümde ilkönce mevcut ve en çok kullanılan **"CADD – CAMM"** yazılımlarının bir sergilemesi yapılarak okuyucuya bu anlamda yararlı olacağı düşünülen özet bilgi verilecektir. Burada verilen bazı yazılımların esas olarak önerdikleri **"çekirdek yazılım"**dan daha fazlasını **"add – on"** programlar vasıtası ile sunmakta olduklarını da belirtmekte yarar görüyoruz. Böylece bu türlü yazılımlar sadece **"çekirdek program"** kullanımından ibaret olmayıp birbiri ile uyumlu bütün bir **"CADD – CAMM"** paketini tanımlamaktadırlar.

"CADD – CAMM" SOFTWARE / ÜRÜN SEÇİMİ KRİTERLERİ

Yazılım seçimi kararı verirken aşağıdaki ana başlıkların değerlendirilmesinde yarar vardır:

• **"CADD – CAMM"** yazılımını kişisel istekleriniz için mi, profesyonel mesleki nedenlerle mi almakta olduğunuz konusu çok önemlidir. Düşük kapasitede bir yazılım kişisel gereksinimler için yeterli olabilir. Profesyonel uygulamalar büyük kapasiteli ve etkin yazılıma gereksinim gösterirler.

Seçeceğiniz yazılım müşterileriniz ve kontrol firmaları tarafından kullanılmakta olan yazılımlar ile uyumlu olmalıdır. Böyle bir seçim yazılım paylaşımını daha kolay hale getirir. Şunu da belirtmeliyiz ki yazılım üreten firmaların büyük kısmı kendi yazılımlarının diğer bütün yazılımlar ile uyumlu olduğunu ürün tanıtım belgelerinde beyan edeceklerdir. Uygulamanın buna uymadığı durumlarla çok sık karşılaşacaksınız. Üretici firmadan yazılımın bir deneme kopyasını alarak ilişki kurmanız gereken diğer yazılımlar ile uyumluluk durumunu denemenizde yarar olacaktır.

• Seçeceğiniz **"CADD – CAMM"** yazılımının **"customization – uyarlama"** yetenekleri nelerdir? Bu tür yazılımları daha üretken hale getiren nitelikler arasında **"customization – uyarlama"** konusu en önde değerlendirilmesi gerekenlerden biridir.

• Piyasada yoğun kullanılmakta olan ünlü bir yazılımın veya yeterli işlev gösteren başka bir programın seçimi konusunda dikkatle düşünülmelidir. Her iki yazılımın da aynı işlevi gösterdiği durumlarda ünü fazla olanın bazen iki misli bir ödeme gerektirdiği unutulmamalıdır. Bununla birlikte ünlü ve yoğun kullanılan bir yazılımın **"add-on"** destek yazılımları ve yetişmiş uzman personel gibi bazı avantajları olabileceği de unutulmamalıdır.

• Ürün satıcısının teknik destek verip vermediği veya ne kapsamda verdiği araştırılmalıdır. Özellikle başlangıç devresinde ve uygulama sırasında soracağınız ve pek çoğu acilen cevaplandırılması gereken sorular olacaktır. Eğer yazılım satıcısı yeterli destek vermiyor ise bu soruların cevaplandırılması için tutacağınız uzmanlara önemli miktarda ödeme yapmanız gereği doğabilir.

• Ürün satıcısının bedelsiz veya düşük bedel ile **"updated – güncellenmiş"** yazılım verip vermediği araştırılmalıdır. Pek **çok "CADD – CAMM"** yazılımı her yıl güncellenmektedir. Ürünü daha önce almış olana bazı kolaylıklar sağlanmıyor ise bu durum 4 – 5 yıllık bir süre içinde ürün fiyatının katlanarak büyümesine yol açabilir.

• Yeni teknolojik gelişmeler zamanımızda nerede ise her gün yaşanmaktadır. Özel profesyonel gereksinimler için geliştirilen **"CADD- CAMM"** yazılımları da her geçen gün daha fazla uzmanlaşmış nitelikleri ile kullanıma sunulmaktadırlar. Bu konuda yapılacak ayrıntılı bir araştırma ile gereksinimlerinize en çok uyan ve güncellenmiş olan yazılıma ulaşarak gereksiz para sarfından kurtulmanız mümkündür.

KULLANILMAKTA OLAN "CADD – CAMM" ÜRÜNLERİNE KISA BAKIŞ:

Günümüzde **"CADD – CAMM"** pazarı giderek daha uzmanlaşmış bir nitelik arzediyor. Bu tür yazılımların pek çoğu özel amaçlar ve endüstrinin belirli dalları için geliştiriliyorlar. **"CADD – CAMM"** yazılımı alanında çalışan firmalar da hedefledikleri özel pazarlar için özel nitelikli programlar üretiyorlar. Sözü edilen **"CADD – CAMM"** yazılımlarını aşağıdaki kategorilerde incelemek mümkündür:

- "Mimarlık – Mühendislik – Konstrüksiyon"
  "Achitectural – Engineering – Construction (AEC)"

- "Makine Mühendisliği" ile ilgili yazılımlar.
  "Mechanical CADD – CAMM"

- "Solid Modelleme" ile ilgili yazılımlar
  Solid Modelling

- "Görüntüleme, resimleme, canlandırma" ile ilgili yazılımlar.
  Visualization & Rendering & Animation

- "Hizmet Yönetimi" yazılımları.
  Facility Management

- Bilgisayar Destekli Tasarım, Üretim, Yönetim ve Mühendislik" Yazılımları
  "CADD – CAMM – CAE"

YAZILIM TERMİNOLOJİSİ:

Bu arada **"CADD – CAMM"** endüstrisinde kullanılan ve yazılım anlatımı kapsamında bazı terimleri de aşağıda görüldüğü şekilde sıralamakta yarar görüyoruz:

AEC	**Architecture, engineering and construction application.** Mimarlık, Mühendislik ve Konstrüksiyon ile ilgil yazılımlar.
ANSI	**American National Standards Institute**
Boolean modeling	Üç boyutlu biçimlerin birbirine eklenmesi veya birbirinden çıkartılmasını olanaklı kılan bir **"3D Modelleme tekniği".**
CAE	**Computer aided engineering.** Bilgisayar Destekli Mühendislik
CAFM	**Computer aided facility management** Bilgisayar destekli Hizmet Yönetimi
CAM	**Computer aided manufacturing** Bilgisayar desteki Üretim
CGM	**Computer graphics metafile**
DXF	**Data exchange format** Çizimlerin bir yazılımdan diğerine transferini sağlayan standart bir format.
EDM	**Engineering document management** Mühendislik Belgeleri Yönetimi
GIS	**Geographic Information System** Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS)
IGES	**International Graphics Exchange Specification** Çizim verilerinin bir yuygulamadan diğerine transferini sağlayan standart bir format.
ISO	**International Standards Organization**
MCAD	**Mechanical CAD**

Parametric modeling **"CADD"** yazılımının hesaplar ile geometrinin birbiri ile ilintilenmesini sağlama olanağı

PDM **Product Data Management**
Ürün Veri Yönetimi

Solid modeling Üç boyutlu nesnelerin ağırlıkları olduğunu varsayan ve bununla ilgili işlemlere olanak veren **"3D modelleme"**

GÜNCELLENMİŞ YAZILIM LİSTESİ:

Yurt dışında ve ülkemizde yaygın kullanılmakta olan bazı ürünlerin kısa listesini de okuyucuya yararlı olacağı düşüncesi ile burada vermekte yarar gördük. Doğal olarak burada verilen isimler bir tavsiye niteliğinde olmayıp sadece okuyucuyu mesleki alanda kullanılmakta olan yazılım isimlerine alıştırmayı amaçlamaktadır.

"Architectural Engineering Construction (AEC)" bağlamındaki yazılımlar:

Allplan, MiniCAD
ARCHICAD
ARCHITRON
ArchT
ARRIS
AutoCAD, architectural
Desktop, AutoCAD LT
CHIEF ARCHITECT
MicroStation
DATACAD
SoftCAD, SoftCAD.3D,
ArchiTECH PC

Genel Amaçlı Yazılımlar:

CADVANCE
DENEBACAD
DesignCAD
DYNACADD
EasyCAD, FastCAD
FELIXCAD
POWERCAD
Smart Sketch
VDRAFT
VISIO TECHNICAL

“**Visualization” ve “Rendering” yazılımları:**

AccuRender
3D Studio MAX,
3D Studio VIZ,
LIGHTSCAPE
Art*lantis
FormZ
Virtus

“Facility Management” yazılımları:

APERTURE
ARCHIBUS
DRAWBASE

“Mechanical CADD” yazılımları:

CADKEY
CADMAX
AutoCAD, Mechanical Desktop
VELLUM

“Solid Modeling” yazılımları:

Helix Design System
IronCAD
SOLIDWORKS

“CAD/CAM/CAE” yazılımları

CADRA
CATIA-CADAM
I-DEAS
Pro/Engineer, CADDS,
MEDUSA
Unigraphics,Solid Edge

KİTAPTA ÖNERİLEN “YAZILIM KULLANIM” USLUBU HAKKINDA:

Bu bölümde ilk çizgileri çizerek tasarıma başlayacağız. Önce “**uslup**” hakkında bazı temel bilgiler vermek istiyoruz:

Zaman içinde kullanıcı kendi “**uslubunu**” geliştirecek ve öğrendiği bilgiler kapsamında **AutoCAD® 2000** yazılımının da verdiği olanaklar ile yazılımı kendisine uygun bir hale getirerek amaçları doğrultusunda özgün uslubu ile çalışacaktır. Bu düzeye gelene kadar ve özellikle bu kitabı okuyarak öğrenirken başlangıç seviyesindeki kullanıcıya tavsiyemiz ilkönce bizim önerdiğimiz

uslubu benimsemesidir. Bu kitap ile verilmek istenen kavramlar tamamen anlaşıldıktan ve hazmedildikten sonra "**özgün uslup**" kendiliğinden ve kullanıcının kişiliğinin tamamlayıcı bir parçası olarak gelişecektir. Bu bakımdan başlangıç seviyesindeki kullanıcının biraz sabırlı olmasının gerektiğini düşünüyoruz.

AUTOCAD® 2000 İLE ÇİZİM YAPARKEN "MOUSE" KULLANIMI:

Piyasadaki "**Mouse**"lar sağ el kullanıcıları için hazırlanmış olmak ile birlikte sol el kullananlar için yapılmış "**Mouse**"lar da vardır. Bazı "**Mouse**" tipleri de sol el için düzenlenebilirler. **AutoCAD® 2000** ile çizim yaparken "**Mouse**" sağ tuşu "**Enter**" tuşu olarak, "**Mouse**" sol tuşu da "**ticking-tıklama**" ve "**select-seçim**" için kullanılacaktır. İyi eğitim almış **AutoCAD® 2000** kullanıcılarının sadece "**Mouse**" kullanarak "**klavye-keyboard**" çok az dokunarak çizim yaptıklarını ve böylece çok hızlı çalışabildiklerini göreceksiniz. Bu kitabın okunması sırasında ve derslerde önerilen "**uslub**" sizi "**klavye-keyboard**"un da yoğun kullanımına yönlendirecektir. Lütfen yukarıda söylenildiği gibi şimdilik bu uslubu benimseyiniz. İleride meslek hayatınızda bu şekilde başlamış olmanın faydalarını göreceksiniz.

AUTOCAD® 2000 İLE ÇİZİM YAPARKEN "KLAVYE-KEYBOARD" KULLANIMI HAKKINDA:

Bu kitabın verdiği eğitim sürecinde bazı komutlar bilinçli olarak "**Klavye-Keyboard**"tan girilecektir. "**Enter**" girişi hem bilinen ve elin alışık olduğu "**Enter**" tuşu ile ve hem de **"Space Bar–Aralık Tuşu"** ile yapılacaktır**.** "**Klavye-Keyboard**"tan girilen komutlarda doğal olarak sol el kullanacağız. Bu bakımdan "**Enter**" girişi için de **"Space Bar–Aralık Tuşu"**nu kullanım kolaylığı nedeni ile öneriyoruz. Bunun için sol el baş parmağının kullanılması hızı artırması yönünden önerilmektedir. (Sol el kullanıcıları doğal olarak bu anlatılanları simetrik olarak kendilerine uygulayacaklardır. Örneğin sol el kullanıcısının "**Enter**" girişi için **"Space Bar–Aralık Tuşu"**nu ve sağ el başparmağını kullanacağını belirtmeliyiz).

◆ **AutoCAD® 2000** ile çizim yaparken bazı komutlar neden "**Klavye-Keyboard**"tan giriliyor ?

Komutlar sürekli olarak ve başından beri "**Pull-down Menu**" veya "**Toolbar**" üzerinden girildiğinde bir süre sonra kullanıcının zihninde komut adı kaybolmakta ve sadece komut ile ilgili **"icon"**un yeri hatırlanmaktadır. Böyle bir tavır bir süre sonra kullanıcıyı kutuları tıklayarak düşünme biçimine götürmekte ve **AutoCAD®** yazılımının kullanıcı tarafından bilinmesi çok önemli

olan ardışık mantığının anlaşılmasını güçleştirmektedir. Oysa kullanıcı bu ardışık mantığı komut isimlerini bilerek ve tasarım yaparken tekrarlayarak uyguladığında ileride kendisi için çok önemli olan "**customization-uyarlama**" olanaklarını ve "**AutoLisp"** kullanımını da **AutoCAD®** mantığının tamamlayıcı bir parçası olarak kazanmakta ve benimsemektedir.

AUTOCAD® YAZILIMINDA "FILE – DOSYA" FORMATLARI:

Bilgisayarlarda bütün **"file – dosya"**lar belirli formatlarda yaratılırlar. Örneğin bir **"Corel WordPerfect letter file" "WPD" "extension – uzantı"**sı ile yaratılmak durumundadır. Aynı şekilde standart bir **AutoCAD® "file – dosya"**sı da **"DWG"** uzantısı ile yaratılır. Farklılık uygulama yazılımının ilgili dosyayı yazma ve okuma biçimindedir. **"DOS"** işletim sisteminin yaygın kullanımda olduğu eski günlerde bütün dosyalar **"isim + nokta + uzantı"** olmak üzere **"8"** karakterden ibaret olmak durumunda bulunuyorlardı. **"Extension – uzantı"** bölümü de zorunlu olarak **"3"** karakterden oluşan ve **"file – dosya"**nın tipini gösteren bir **"code – yazılım parçası"** idi.

"File – Dosya" tanımı için örnek:

Örnek:	**"File – Dosya" adı:**	**"Extension – Uzantı":**
DRAWING4.DWG	DRAWING4	DWG

"Windows 95"in kullanıma başlanması ile bir **"file – dosya"** tanımında **"8"** karakterden fazla (maksimum 256 karakter) kullanılması mümkün oldu. Bununla birlikte **"3"** karakterden oluşan **"extension – uzantı"** kısmı eskiden olduğu gibi kaldı. **"Windows"** ortamı **"default configuration"**da bu **"3"** karatkterden oluşan uzantıyı da göstermemek üzere düzenlenir.

AutoCAD® yazılımı ile çalışırken çeşitli tipte **"drawing file"** olduğunu bilmekte yarar vardır. Bunlar aşagıda verilen uzantılar ile tanımlanırlar:

DWG / BAK / DWT / DWF / SV$ / DXF / WMF

AutoCAD® yazılımı yukarıda verilen örnekte de görüldüğü üzere sadece belirli sayıda **"file – dosya"** tipini kullanır. Bunların yanında çok sayıda **"support files – destek dosyaları"** bulunmaktadır. Yukarıda verilenler çeşitli biçimlerdeki **"drawing files – çizim dosyaları"** ile ilgilidir. Bunun yanında başka **"file – dosya"** tipleri olduğunu belirtmekte yarar vardır. Şimdi en sık

kullanılan ve bilinen bu dosya tiplerini biraz daha ayrıntılı olarak görelim:

DWG:
Bu **"file – dosya"** tipi standart **"AutoCAD® Drawing File"** formatıdır. Bu arada **AutoCAD®** yazılımının eski **"Version – sürüm"**lerinin yeni sürümler tarafından yaratılmış **"drawing file – çizim dosya"**larını okuyamayacaklarına da dikkat çekmek istiyoruz. Yeni sürümler eski sürümlerin harhangi biri tarafından yaratılmış olan çizim dosyalarını okuyabilirler. Bu nedenle farklı tasarım gurupları ile ortak iş yapıyorsanız kullanılan sürümlerin birbiri ile uyumlu halde olduğuna emin olmanız gerekir.

BAK:
Bu format **AutoCAD®** yazılımının **"backup file"** formatıdır. Bir çizimi **"save"** ettiğiniz zaman **AutoCAD®** yazılımı **"duplicate – ikinci"** bir **"backup file"** yaratır. Bu **"file – dosya"** orjinal dosya ile aynı bilgiyi içerir. Yalnızca **"extension – uzantı"**sı farklıdır. Böylece yapmakta olduğunuz çizim dosyası herhangi bir nedenle bozulur veya kullanamayacağınız bir hale gelirse. **".BAK"** uzantısı taşıyan dosyayı **"rename – yeniden isimlendirme"** ile bir **"drawing file – çizim dosyası"** haline getirerek kullanabilirsiniz.

DWT:
Bu format **AutoCAD® R14** sürümü ile ortaya çıkmış olan bir **"drawing template – çizim altlığı"** formatıdır. **"Template – altlık"** dosyaları belirli çizim tipleri için gerekli olan parametreleri içeren **"Prototype – Prototip"** çizim dosyaları ile aynı anlamdadırlar. **".DWG"** uzantılı dosyalar ile de temel olarak aynı bağlamda düşünülmelidir.

DWF:
Internet üzerinde kullanılacak bir **"drawing file"** yaratmak istediğiniz zaman kullanmak durumunda olduğunuz yeni bir formattır. Bu kısaltılmış adın açılımı **"Drawing Web Format"**tır. Bu dosya formatı kullanıcının çizimleri bilgisayarında **AutoCAD®** yazılımı olmadan da izlemesini sağlayacak özellikler içerir.

SV$:
AutoCAD® yazılımı **"automatic save"** işlemi yaptığı zaman bu formatı kullanır. **"Automatic save"** işlemi kullanıcı tarafından daha önceden belirlenmiş zaman aralıklarında yazılımın çizim dosyalarını **"save"** etmesi amacı ile kullanılır. Bu işlemle ilgili seçenekler "preferences dialog box" üzerinden düzenlenebilir. Örneğin böylece **AutoCAD®** yazılımına **"automatic save"** işlemi yaptığı zaman dosyaları nereye depolayacağını belirtebilirsiniz. Genellikle pek çok bilgisayarda bu adresin **"Windows/Temp folder"** olarak verilmiş bulunduğunu göreceksiniz. **"Autosave file"** üzerinden bir çizim dosyasını yeniden canlandırmak

isterseniz yapacağınız iş bu dosyayı **".DWG"** formatında **"rename – yeniden adlandır"** işlemine tabi tutmaktan ibarettir.

DXF:

Bu format gerçek bir **AutoCAD®** yazılımı formatı olmamakla birlikte bilinmesi zorunlu olan bir formattır. **"DXF"**in açılımı **"Drawing eXchange Format"** olup pek çok **"CADD - CAMM"** ve grafik yazılımı tarafından kullanılır. Bu format farklı programlar arasında çizim dosyaları alışverişi sağlar. **"DXF"** formatı kullandığınızda bazı **"objects – nesneler"** yeniden açıldıkları zaman orijinal görünümlerini yitirebilirler. **"DWG"** formatları gibi **"DXF"**lerin de çok değişik sürümleri bulunmaktadır.

WMF:

Bu format bir **"Windows Meta File"** formatıdır. Çizim dosyasını bir **"non-CAD program – CAD yazılımı olmayan bir program"**da kullanmak isterseniz.bu formatı kullanabilirsiniz. Örneğin çiziminizi tamamen veya kısmen bir **"Word document – Word dosyası"** içine eklemek isteyebilirsiniz. Böyle durumlarda **"WMF"** formatı kullanmak mümkündür.

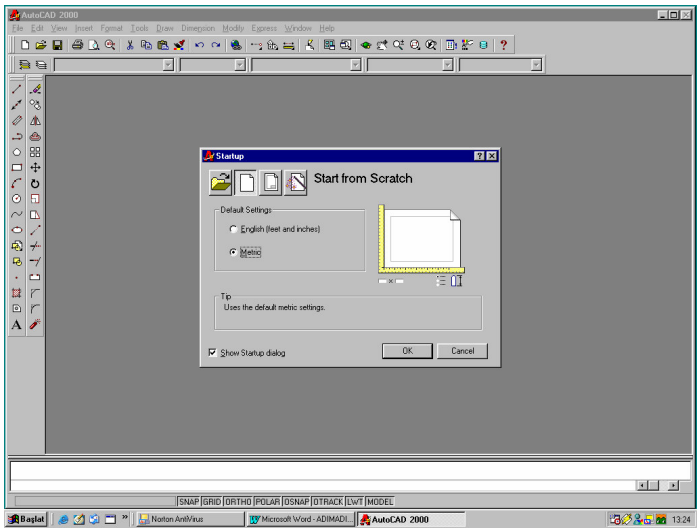
BÖLÜM 2 / AutoCAD® 2000 / TASARIMA BAŞLANGIÇ:

BÖLÜM 2 / 1. ADIM / BAŞLANGIÇ EKRANINA GİDELİM



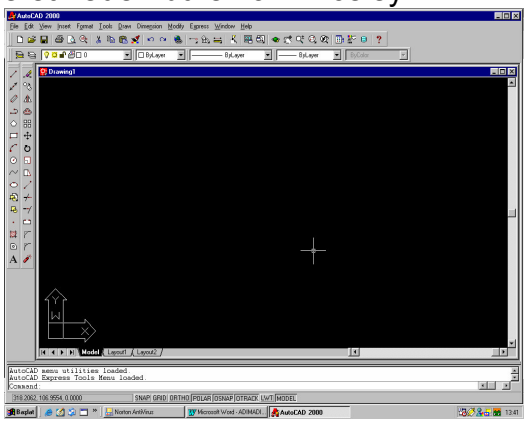
AutoCAD 2000.lnk

Bilgisayarınıza **AutoCAD® 2000** yazılımını yükledikten sonra bilgisayar ekranı üzerinde yukarıdaki kısayol "**Icon**"u görülecektir. Bunun üzerine çift tıklayarak programı başlattığınız zaman başlangıçta aşağıdaki görüntünün sizi karşıladığını göreceksiniz.

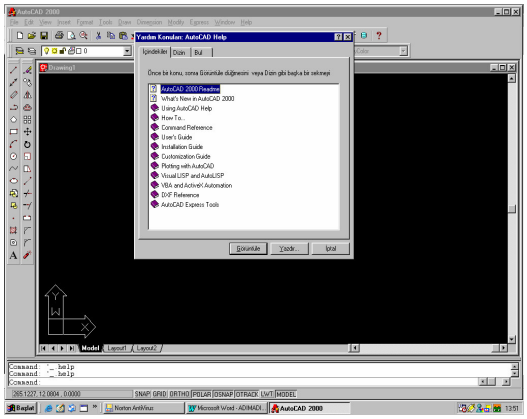


Başlangıçta herhangi bir mevcut çizimi açmayı düşünmüyoruz. Boş bir sayfa üzerinden başlayacağımız için ekranda görülen **"Start from Scratch - Boş Sayfadan Başla"** komutunu kabul ederek ve ülkemizde **"Metric"** sistemin kullanıldığını bildiğimizden bu seçeneği seçtikten sonra **"OK"** tuşuna tıklıyoruz.

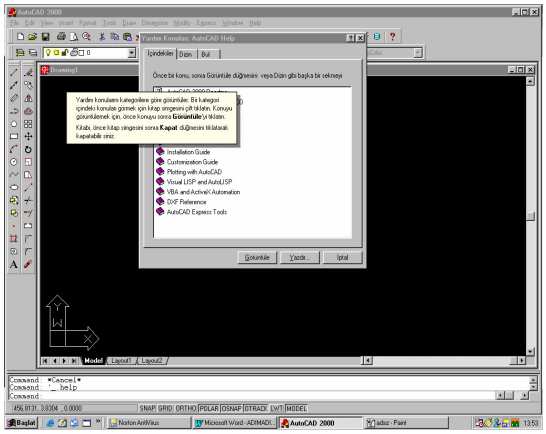
Bizi **AutoCAD® 2000** yazılımının boş ekranı karşılayacaktır. Lütfen ikinci adım için acele etmeden bu ekranı inceleyiniz.



“Klavye - Keyboard”un üst sırasındaki **“F1”** tuşuna basarsanız **“Help”** menüsündeki seçeneklerin görüntülendiğini göreceksiniz.

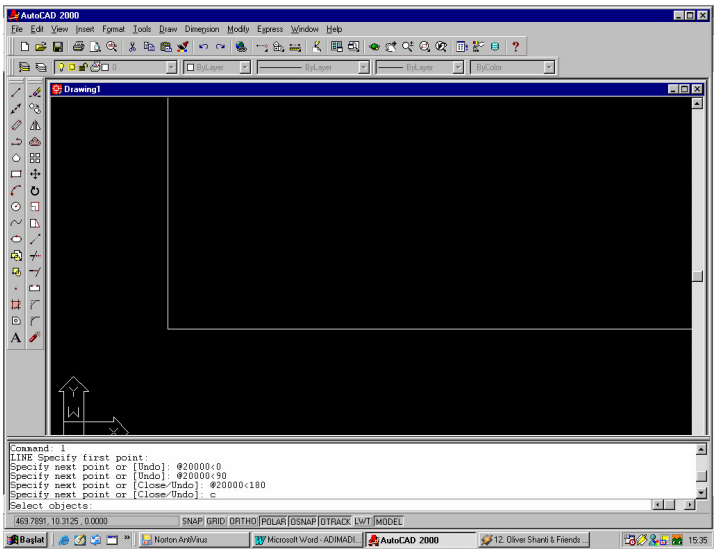


“F1” tuşuna bir kez daha basarak aşağıda görülen ikinci tanımlayıcı bölümü de okuyabiliriz. “**Klavye-Keyboard**”un sol üst köşesindeki **“Esc”** tuşuna basarak bu ikinci bölümü kaldırabiliriz.



BÖLÜM 2 / 2. ADIM / BİR KARE ÇİZELİM

İlkönce basit bir kare çizerek işe başlayacağız. Sonra bu kareden yola çıkarak başka biçimlerin nasıl üretildiğini birlikte göreceğiz.



◆ **AutoCAD® 2000** de ölçek kavramı:

AutoCAD® 2000 ile yapılan çizimlerde bir tek ölçek vardır ve bu ölçek **"1/1"** dir. Başka bir deyişle bütün çizimlerde **"1 mm."** için **"1 çizim birimi - 1 drawing unit"** kullanılır. Tasarımı yapılan nesnenin boyutlarının küçük veya büyük olması bu prensibi değiştirmez.

Şimdi her kenarı 20 m. boyunda bir kare çizeceğiz. Bunun için gerekli olan komut sırası aşağıda verilmektedir:

Command: **l**
LINE Specify first point:
Specify next point or [Undo]: **@20000<0**
Specify next point or [Undo]: **@20000<90**
Specify next point or [Close/Undo]: **@20000<180**
Specify next point or [Close/Undo]: **c**

◆ Şimdi basit kare çiziminin kademelerini sırası ile görelim.

Command: **l**

Bu adımda çizgi çizmek için gerekli olan **"LINE"** komutunun ilk harfi olan **"l"** girilerek çizim başlatılmaktadır. Bu komut girildikten sonra yazılım bizden çizginin başlangıç noktasını vermemizi isteyecektir:

LINE Specify first point:

Bu kademede "**mouse left click - fare sol tuş tıkla**" ile çizginin başlangıç noktasını seçmemiz gerekir. Başlangıç noktası seçildikten sonra sıra **"relative coordinate - göreli koordinat"** belirlemeye gelir.

"Relative coordinate - göreli koordinat", çizginin seçilen ilk noktadan ne kadar uzaklığa ve hangi açı ile çizileceğini belirtir. Böylece şimdi seçilen ilk noktadan **"20 m."** uzaklığa ve **"0"** derece açı ile bir çizgi çizileceğini belirlemiş oluyoruz.

Specify next point or [Undo]: **@20000<0**

Yukarıdaki komut ile kenarları **"20 m."** boyunda olan karenin ilk kenarı çizilmiş olmaktadır. Şimdi varılan noktadan yukarıya doğru **"90"** derece açı ile yine **"20 m."** uzunluğunda bir çizgi çizeceğiz. Böylece karenin ikinci kenarı da çizilmiş olacaktır.

Specify next point or [Undo]: **@20000<90**

Karenin üçüncü kenarını çizmek için aşağıdaki komutun verilmesi gerekir:

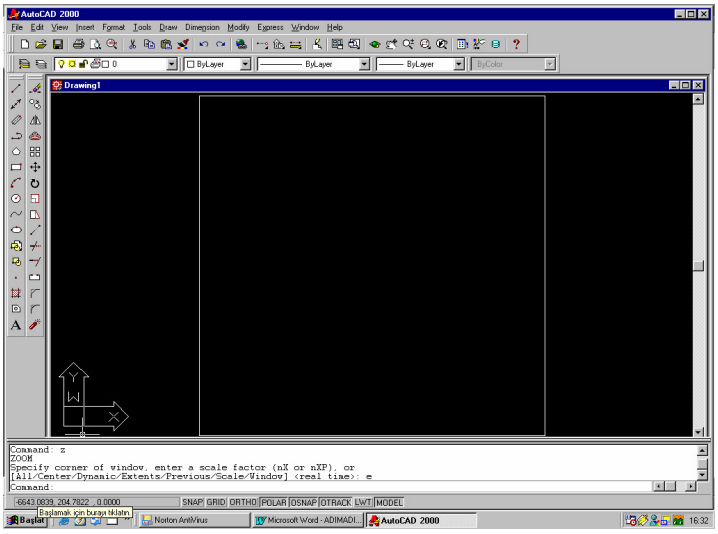
Specify next point or [Close/Undo]: **@20000<180**

Son çizgiyi çizmek için ilk başladığımız nokta ile son geldiğimiz noktanın birleştirilmesi gerekir. **AutoCAD® 2000** de bu komut **"CLOSE"** ile adlandırılmıştır. **"Command : c"** ile yani sadece başlangıç harfini girerek bu komutu çalıştırmamız mümkündür.

Bu kademede her kenarı **"20 m".** olan karenin çizimi sonlandırılmış olmaktadır. Yazılım **"c"**, yani **"CLOSE"** komutu ile yapılan çizimin sonlandırıldığını anlar ve tekrar komut alımına hazır hale gelerek bizden komut bekler:

Command:

◆ Karenin tamamını nasıl göreceğiz ?



Dikkat edilirse ekranda karenin tamamı görünmemektedir. Çünkü şu anda bakmakta olduğumuz ekran çizilmiş olan karenin sadece sol alt köşesini görebilecek bir alanı kapsamaktadır. Bu ekranı bir miktar geriye doğru çekerek yapılmış çizimin tamamını görmek istersek **"ZOOM out"** komutunu girmemiz gerekecektir. Bu **"ZOOM out"**un da ölçüsünün tanımlanması gerekir. Çizdiğimiz bütün nesneleri görecek kadar ekranı geri çekecek komut aşağıda verildiği gibidir:

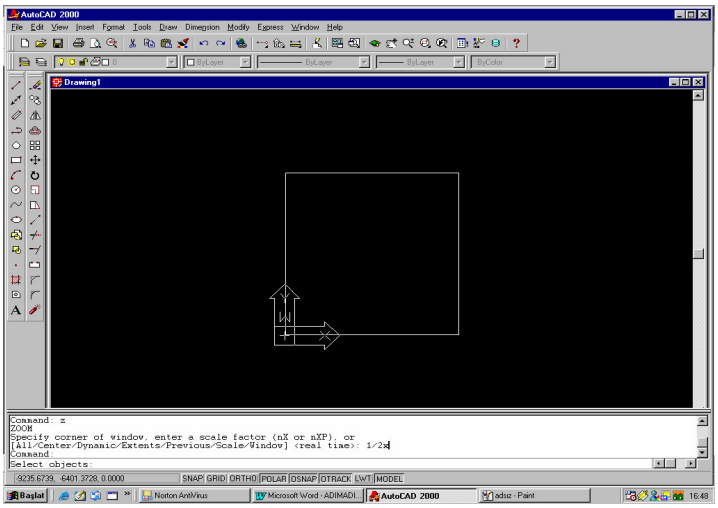
Command: **z**
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>: **e**
Regenerating model.

Dikkat edilecek olursa bu şekilde **"zoom** / **Extents"** komutu kullanılmış olmaktadır.

Böylece yukarıdaki ekrana ulaşmış oluruz. Her kenarı **"20m."** olan bir adet karenin çizimi tamamlanmıştır ve söz konusu kare ekranın tamamını kaplayacak şekilde görünmektedir.

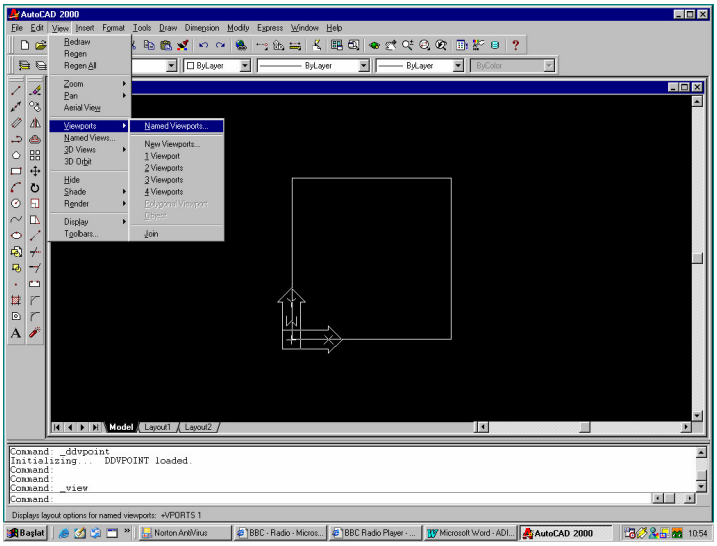
◆ Çizilmiş olan kareyi daha küçük olarak ekranda görelim:

Bunun için gerekli olan komut sırası aşağıdaki gibidir:



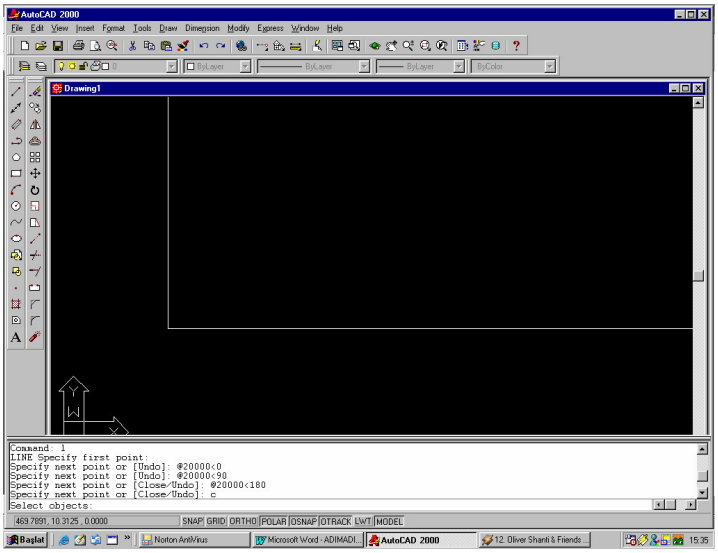
Command: **z**
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>: **1/2x**
Command:

Burada bir **"scale factor"** girilerek ekranın yapılmış olan çizime göre ne kadar geriye çekileceği ve onu hangi uzaklıktan göreceği tanımlanmış bulunmaktadır. **Dikkat !!!:** Yapılmış olan çizimin boyutlarında bir değişme olmuyor. Değişen sadece ekranın mevcut çizime bakış uzaklığıdır.



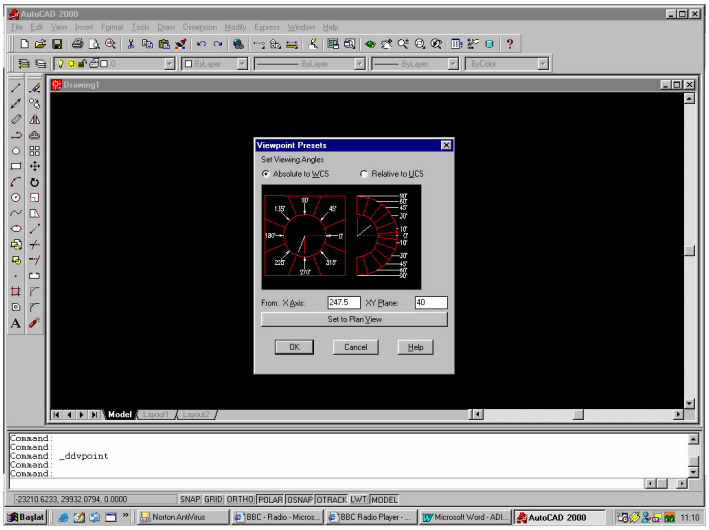
◆ **View / 3DViews / Viewpoint Presets**

◆ **“View / 3DViews / Viewpoint Presets”** ile karşımıza çıkan **“Viewpoint Presets Dialog Box”** ile çizdiğimiz kareye bakış açılarımızı

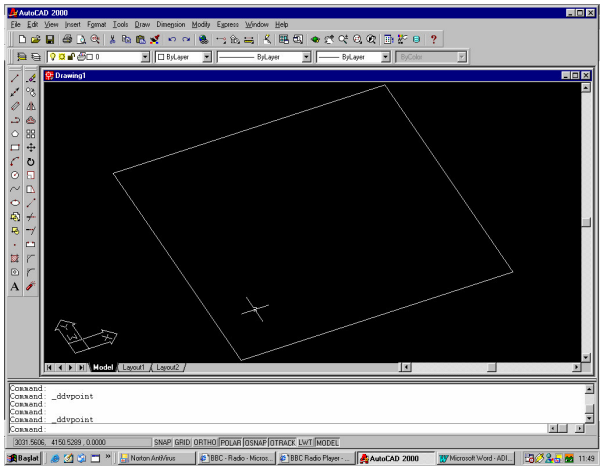


belirleyelim. Ekranda görüldüğü üzere çizdiğimiz herhangi bir nesneye yatay ve düşeyde hangi açılarla bakmak istediğimizi böylece belirleyebiliriz.

◆ Şimdi sözü edilen yatay ve düşey bakış açılarını seçelim ve **“OK”** düğmesine tıklayalım:

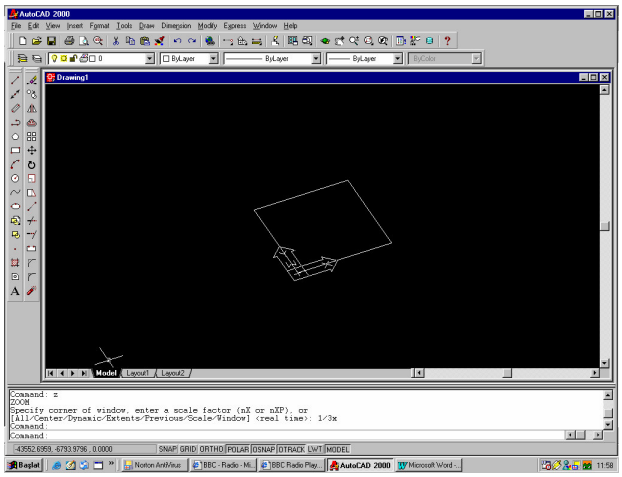


◆ Bu şekilde üzerine çizim yaptığımız yüzeyi her iki bakış açısı da tanımlanmış olarak görebiliriz:



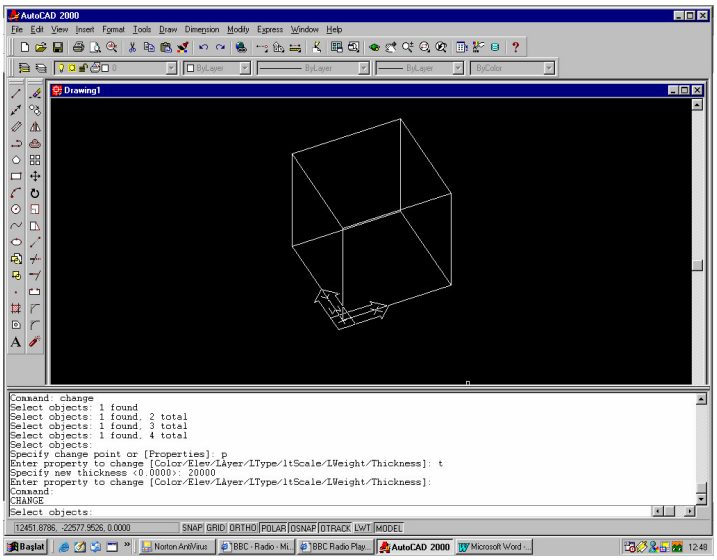
◆ Daha önce yaptığımız gibi bu çizime biraz daha uzaktan **(Zoom Out)** bakalım. Bu kez **"z / 1/3x"** değeri girelim.

Command: **z**
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>: **1/3x**
Command:



Yukarıda görüldüğü üzere çizimi yapılmış olan ve her kenarı **"20 m."** olan kareye tanımlanmış yatay ve düşey bakış açılarından **(Viewpoint Presets)** bakmaktayız.

BÖLÜM 2 / 3. ADIM / KAREYİ ÜÇÜNCÜ BOYUTA KALDIRALIM



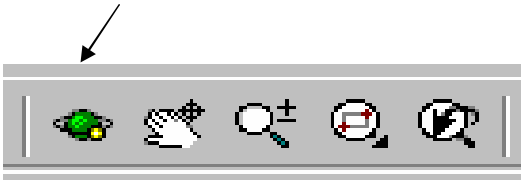
AutoCAD® bir **"database – veritabanı"**na birlikte düşünmemiz gereken bir yazılımdır. Gerçekleştirilen her hareket sıralı olarak bir veritabanında saklandığı gibi ekranda görülen her nesne de çeşitli nitelikleri ile sözü edilen **"database – veritabanı"**nda yer alır. Şimdi bu nesnelerden yalnız biri, yani çizilmiş olan **"çizgi-line"** ele alınacak ve onun niteliklerinden yalnız biri olan kalınlığı değiştirilerek çizilmiş bulunan kare üçüncü boyuta kalkmış olarak ve bir küp şeklinde gösterilecektir.

Command: **change**
Select objects: **1 found**
Select objects: **1 found, 2 total**
Select objects: **1 found, 3 total**
Select objects: **1 found, 4 total**
Select objects:
Specify change point or [Properties]: **p**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: **t**
Specify new thickness <0.0000>: **20000**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]:
Command:

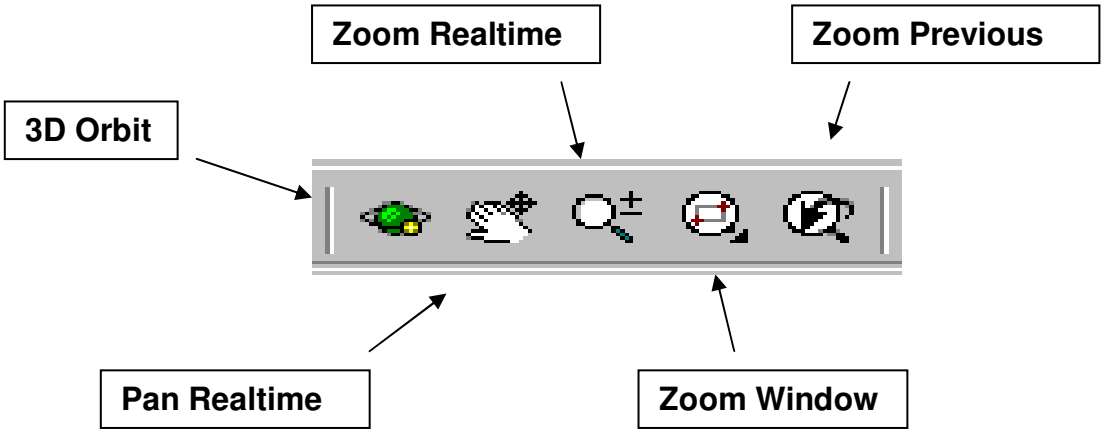
Karenin kenarlarının başlangıç olarak tek tek seçildiğine dikkat çekmek istiyoruz. Daha sonra ve gereğine göre seçim için **"window"** ve **"crossing"** alt komutları kullanılacaktır

BÖLÜM 2 / 4. ADIM / ÇİZİLMİŞ OLAN KÜBÜ DAHA BAŞKA AÇILARDAN GÖRELİM

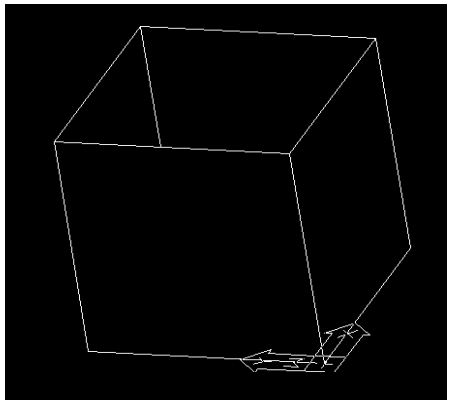
Çizilmiş olan kübün daha iyi bir açıdan görülebilmesi için ayrıntılı tanımı ikinci bölümde yapılmış olan komutlardan **"3D Orbit"** komutunu kullanıyoruz.



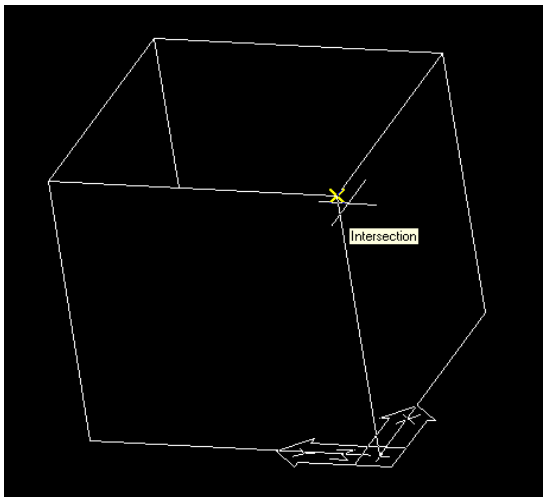
Ekran üzerinde gerekli görüntüyü sağlamak amacı ile kullanılabilecek **"Toolbar"** komutları toplu olarak aşağıda görülmektedir:



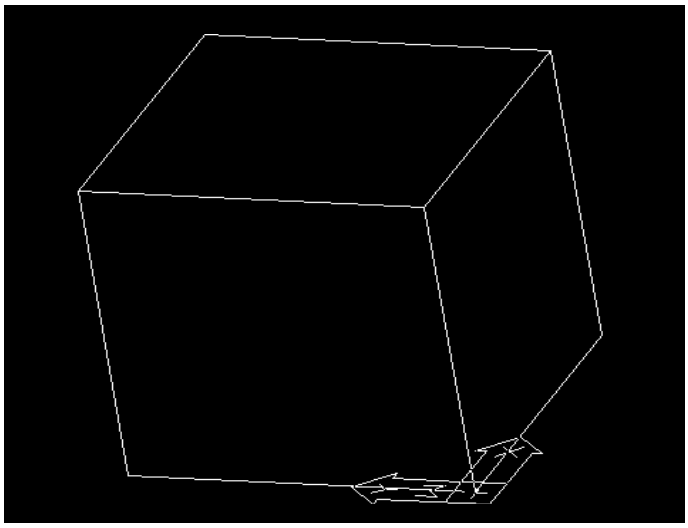
Daha sonra **"UCS"** kullanımı ile ilgili bölümde ayrıntıları ile anlatılacağı üzere **"X, Y, Z"** koordinatları ile cismin doğru kavranabilmasi için bütün yönlerin ve özellikle **"Z"** yönünun sürekli kontrol edilmesi gereklidir.



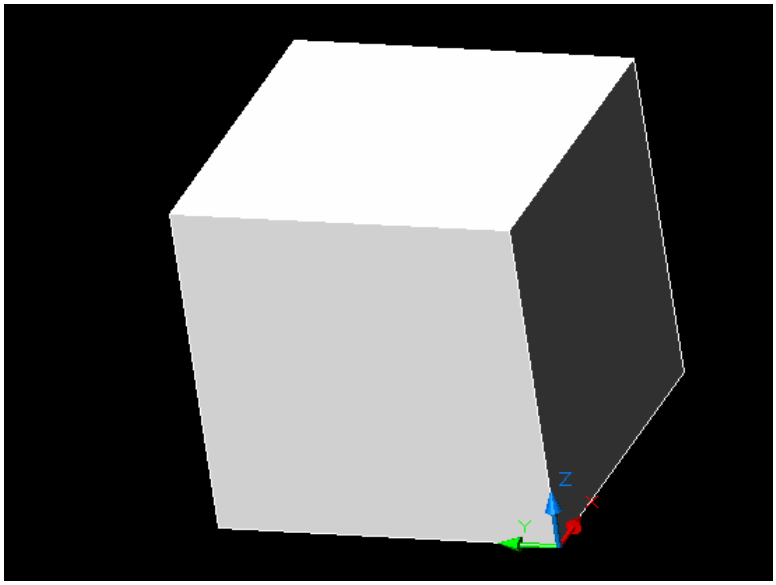
Command: **hide**
Regenerating model.
Command:



Bir önceki sayfada görüldüğü üzere çizilmiş olan kübe başka bir noktadan bakarak **"HIDE"** komutunu uyguladığımızda kübün üst kısmının açık olduğunu, başka bir deyişle içinin göründüğünü anlamaktayız. Şimdi kübün üzerini örtmek için **"3D FACE"** komutunun nasıl uygulandığını görelim:



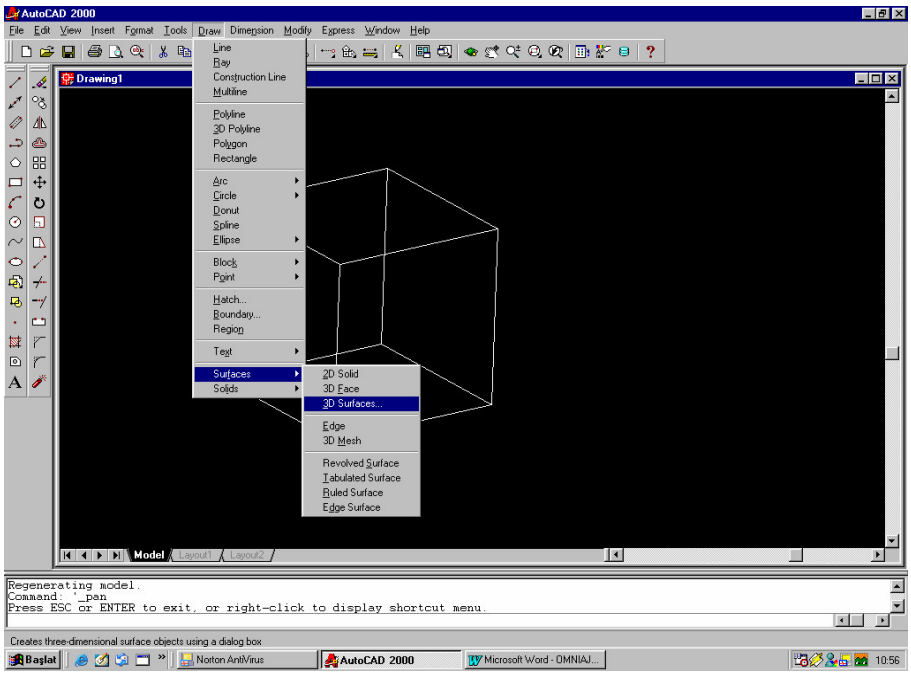
Command: **3dface**
Specify first point or [Invisible]: **int**
of
Specify second point or [Invisible]: **int**
of
Specify third point or [Invisible] <exit>: **int**
of
Specify fourth point or [Invisible] <create three-sided face>: **int**
of
Specify third point or [Invisible] <exit>:
Command: **hide**
Regenerating model.
Command:



Command: **shade**
Command:

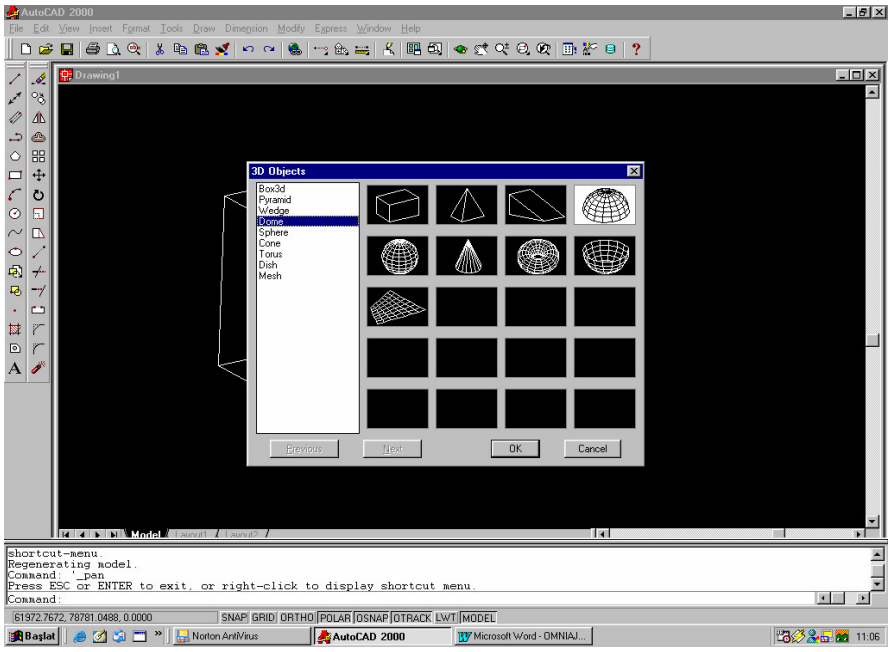
Böylece yukarıda görüldüğü şekilde çizmiş olduğumuz kübün üzerinin bir **"3D FACE"** ile örtüldüğünü ve bu nedenle de artık yukarıdan bakıldığında içinin görülmediğini anlamış bulunuyoruz.

BÖLÜM 2 / 5. ADIM / KÜBÜN YANINA BİR KUBBE ÇİZELİM:



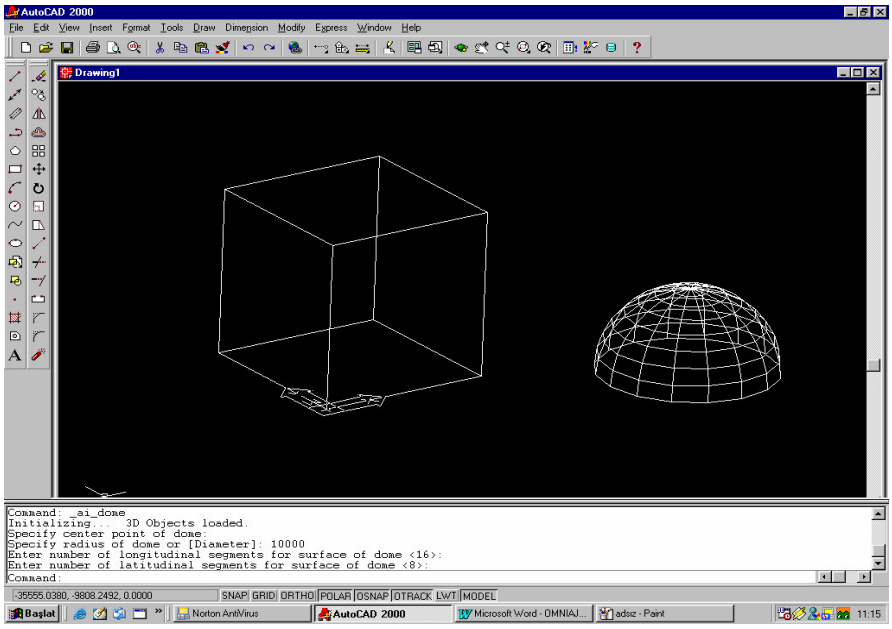
Command: **l**
LINE Specify first point:
Specify next point or [Undo]: **@20000<0**
Specify next point or [Undo]: **@20000<90**
Specify next point or [Close/Undo]: **@20000<180**
Specify next point or [Close/Undo]: **c**
Command: **z**
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>: e
Regenerating model.
Command: **z**
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>: **1/3x**
Command:
Command:
Command: **_ddvpoint**
Initializing... DDVPOINT loaded.
Command: **z**
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or [All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>: **1/3x**
Command: **change**

Select objects: 1 found
Select objects: 1 found, 2 total
Select objects: 1 found, 3 total
Select objects: 1 found, 4 total
Select objects:
Specify change point or [Properties]: **p**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: t
Specify new thickness <0.0000>: **20000**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]:
Command: '**_pan**
Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.
Command:
Command:
Command: **_3dorbit** Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display
shortcut-menu.
Regenerating model.
Command: '**_pan**
Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut menu.



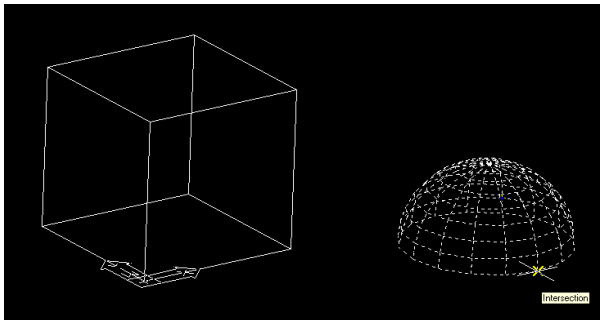
"3D Surfaces / **Dome"** seçimi ile kübün yanına çizeceğimiz kubbe için ilk adımı atmış olmaktayız.

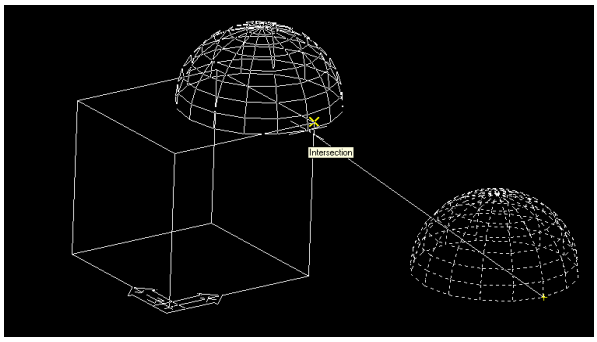
Command: **_ai_dome**
Initializing... 3D Objects loaded.
Specify center point of dome:
Specify radius of dome or [Diameter]: **10000**
Enter number of longitudinal segments for surface of dome **<16>:**
Enter number of latitudinal segments for surface of dome **<8>:**
Command:

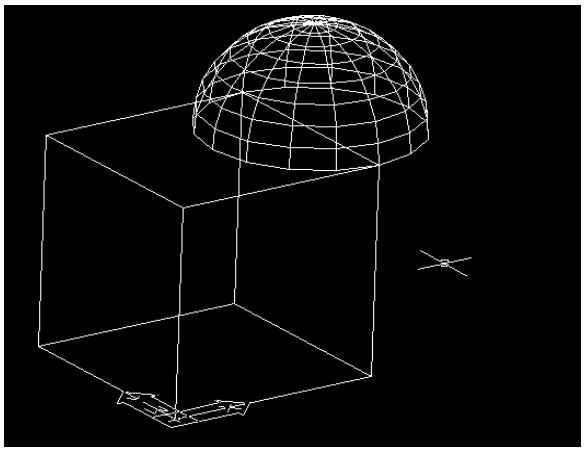


Böylece yukarıda görüldüğü üzere kübümüzün yanına **"10 m."** yarıçaplı bir kubbeyi çizmiş bulunmaktayız. Bu kubbenin tabanı küb ile aynı zemine oturmaktadır. Yukarıdaki komut sırasından da kolayca izlenebileceği şekilde kubbenin **"16"** adet boylam ve **"8"** adet enlem çizgisi bulunmaktadır. Bundan sonra sıra bu kubbeyi her kenarı **"20 m"** olan kübün üzerine oturtmaya geliyor. Bütün bu işlemler için daha kısa yollar olduğunu belirtmekte yarar görüyoruz. Burada izlenen adımsal mantık öğrencinin nasıl bir sıralama içinde konuları daha iyi kavrayabileceğini düşünerek ortaya konduğundan bazen bir işlemi yaparken tecrübeli **AutoCAD®** kullanıcısına uzun ve sıkıcı gelebilecek bir yolun izlendiği görülecektir. Komutların mantığı zihinlerde iyice yerleştikten sonra doğal olarak zaman ve emek tasarrufu açısından en kolay ve en kısa yolun seçilmesi yönüne gidilecektir. Çizilmekte olan cisimlerin boyutları için de aynı şeyler söylenebilir. Burada çizilen cisimlerin oransal ve biçimsel güzelliğinden çok çizerken akılda kolay kalacak sayısal değerler ile oluşturulması amaçlanmaktadır.

BÖLÜM 2 / 6. ADIM / ÇİZİLEN KUBBEYİ KÜBÜN ÜZERİNE OTURTALIM:





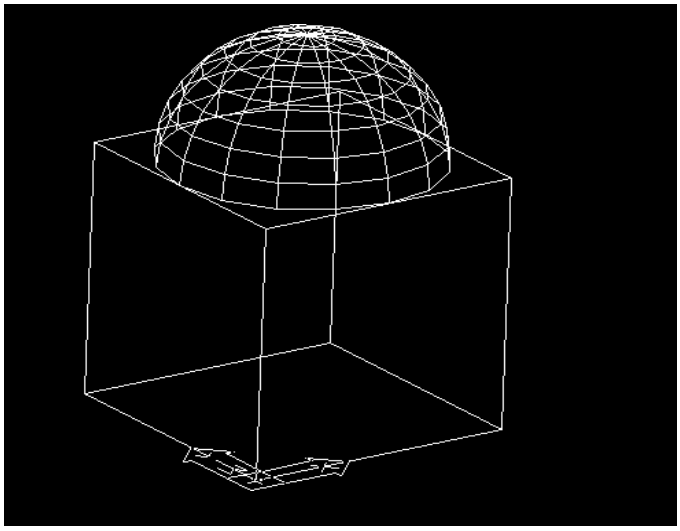


Şimdi yukarıdaki üç adımı dikkatle inceleyelim. Bir sonraki sayfada bunlarla ilgili komut sırasını ve izahını göreceksiniz.

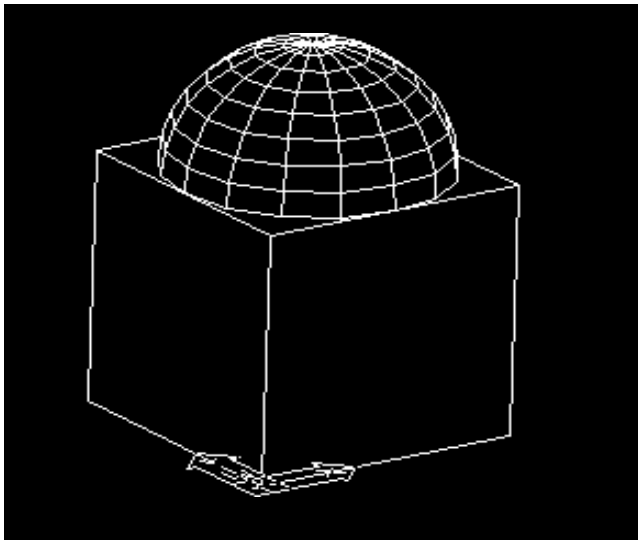
Command: **m**
MOVE
Select objects: **1 found**
Select objects:
Specify base point or displacement: **.xy**
of int
of (need Z): **0**
Specify second point of displacement or <use first point as displacement>: **.xy**
of int
of (need Z): **20000**
Command:

İşlem **"MOVE"** komutunun kısaltılmışı olan **"m"** harfinin **"Command Prompt"**tan girilmesi ile başlıyor. **AutoCAD®** sizden nesneyi seçmenizi isteyecektir. **"Move"** edeceğiniz nesne olan kubbeyi seçtikten sonra kubbenin kesikli çizgilerden oluşan bir görünüm aldığını göreceksiniz. Bundan sonra yapılacak hareketi anlatmak için yer değiştirmeye esas olacak noktalardan birincisinin tanımlanması gerekecektir. **"Specify base point or displacement: .xy"** girişi ile yapılan da budur. **".xy"** tanımlanması seçilecek olan noktanın **".xy"** düzlemi üzerinde olduğu ve yapılacak **"MOVE"** işleminin de bu düzleme paralel olarak gerçekleşeceğini ifade eder**."Dikkat !!!: xy den önce nokta giriliyor".** Bu konuda ayrıntılı bilgi kitabın **"BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / POINT FILTERS / NOKTA FİLİTRELERİ:"** bölümünde verilmektedir.

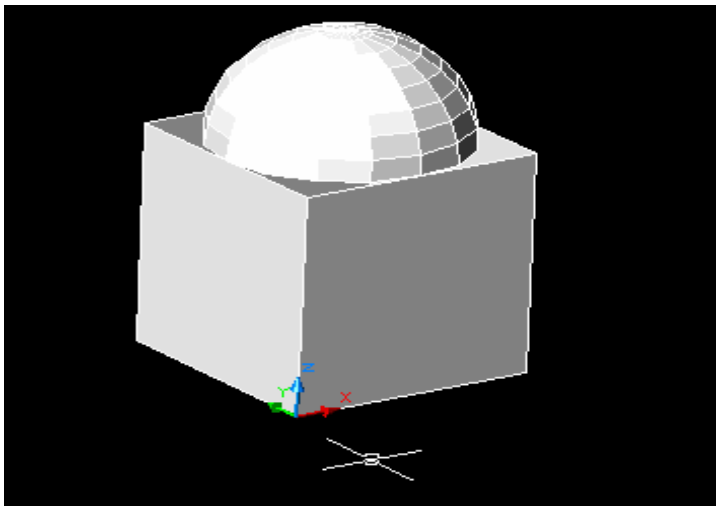
Bu komut sırasının sonunda çizilmiş olan kubbe tabanı **"xy"** düzlemine paralel olarak zeminden **"20 m."** yukarıya kaldırılmış ve kübümüzün üst köşe noktalarından biri ile ilintili hale getirilmiş bulunmaktadır. Şimdi yatay bir kaydırma, yani ikinci bir **"MOVE"** komutu ile bu kubbeyi merkezi kübün üst tavan karesinin merkezi ile çakışacak şekilde yerine oturtacağız. Böylece elimizde **"kubbeli cami"**ye benzeyen bir biçim oluşmaya başladığını da fark edeceksiniz. Daha önce de söylendiği gibi bu kütlenin mimarlık bilim dalı açısından oransal ve estetik değerlendirilmesi bu kitabın konusu ve amacı dışındadır. Biz burada sadece **AutoCAD®** yazılımının kullanımı için gerekli ön bilgileri vermeyi amaçlıyoruz.



Command: **m**
MOVE
Select objects: **1 found**
Select objects:
Specify base point or displacement: **int**
of Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:
mid
of
Command:



Command: **hide**
Regenerating model.
Command:



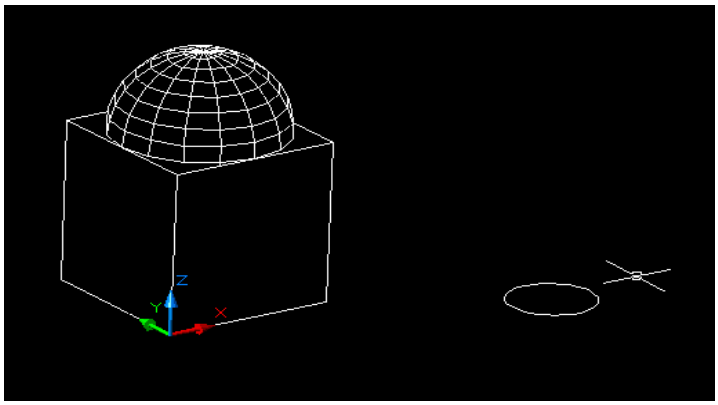
Command: **shade**
Command:

Böylece çizmeye başladığımız ve bir camiye benzeyen cisim ekranda biçimlenmeye başlamış olmaktadır. Lütfen bu çizimi aynı sıra ile ve zaman içinde hız kazanmaya çalışarak yekrarlayınız. Çizim sırasında kullanılan komutların ayrıntılı anlatımı için **"Bölüm 3 / Komut Tanımları"** size yardımcı olacaktır.

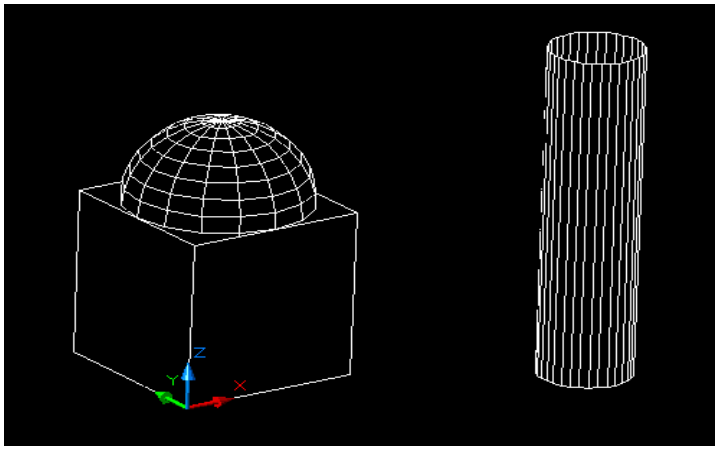
Bundan sonraki sayfada bu cami kütlesine bır de minare ekleyeceğiz. Bu çizim rastlantısal olarak düşünülmüş bir biçimin yaratılmasından ibaret olmayıp üç boyutlu **AutoCAD®** çizimlerinde kullanacağınız cisim ve komut mantığını büyük ölçüde özetleyerek kapsayan eğitim paketimizin tamamlayıcı bir parçasıdır. Daha önce de söylendiği gibi ileride bu çizimi daha kısa yollar ile de yapmanın mümkün olduğunu bilgi ve tecrübeniz arttıkça göreceksiniz. Şimdilik ve eğitim amaçlı olarak bu adımları aynen izleyip yapınız. Bu yolun bazı komut tekrarları da dahil olmak üzere zihninizde **AutoCAD®** mantığının pekiştirilmesi için seçilmiş olduğunu zaman içinde göreceksiniz.

Çizeceğimiz minarenin yarıçapı **"5 m."** ve yüksekliği de **"40 m."** olacaktır. Şimdi bu çizim için gerekli olan komut sırasını ve ekranda beliren görüntüleri inceleyelim:

BÖLÜM 2 / 7. ADIM / CAMİNİN YANINDA BİR MİNARE OLUŞTURALIM:

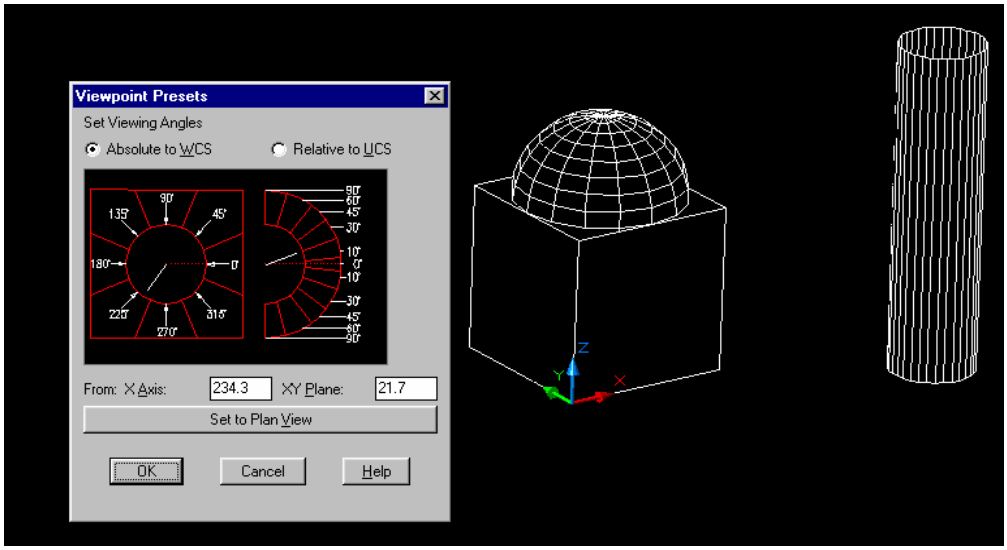


Command: **c**
CIRCLE Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
Specify radius of circle or [Diameter]: **5000**
Command:

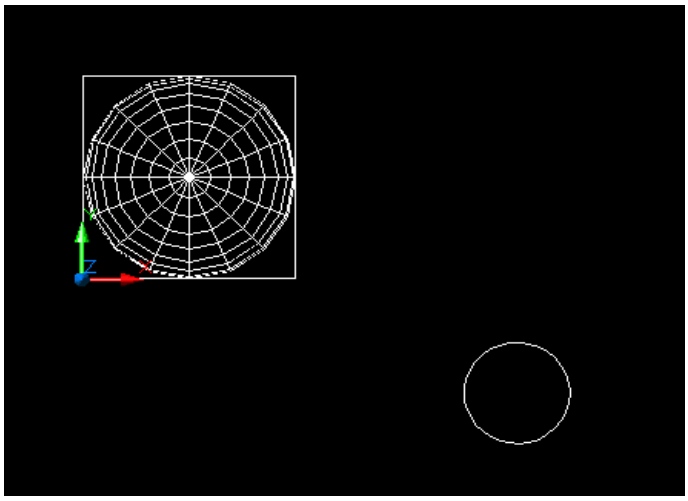


Command: **change**
Select objects: 1 found
Select objects:
Specify change point or [Properties]: **p**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: t
Specify new thickness <0.0000>: **40000**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]:
Command:

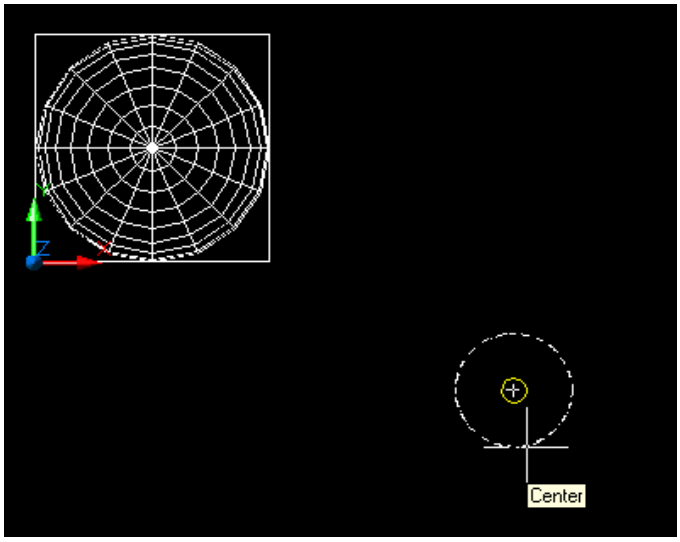
BÖLÜM 2 / 8. ADIM / SİLİNDİR EKSENİNİ KÜBÜN KÖŞESİNE TAŞIYALIM:

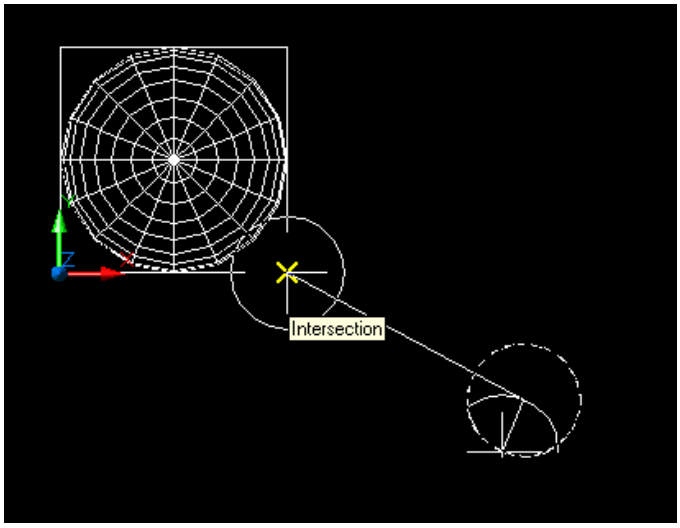


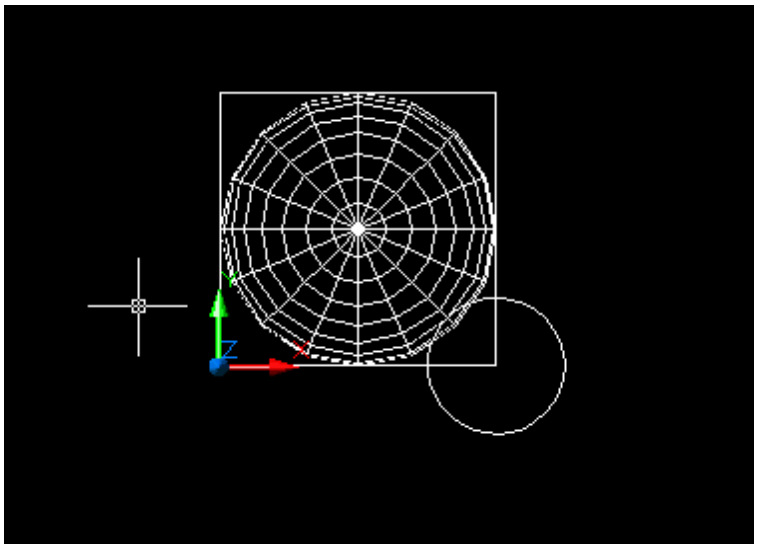
İlkönce yaptığımız çizimi **"Plan"** bakış noktasından görelim. Bunun için **"Viewpoint Presets Dialog Box"** üzerindeki **"Set to Plan View"** ve **"OK"** düğmelerine tıklamak yeterli olacaktır. Böylece yaptığımız çizim aşağıdaki şekilde görüntülenecektir.



Command: **z**
ZOOM
Specify corner of window, enter a scale factor (nX or nXP), or
[All/Center/Dynamic/Extents/Previous/Scale/Window] <real time>: **1/2x**
Command:


Center


Intersection

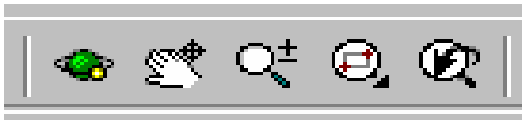


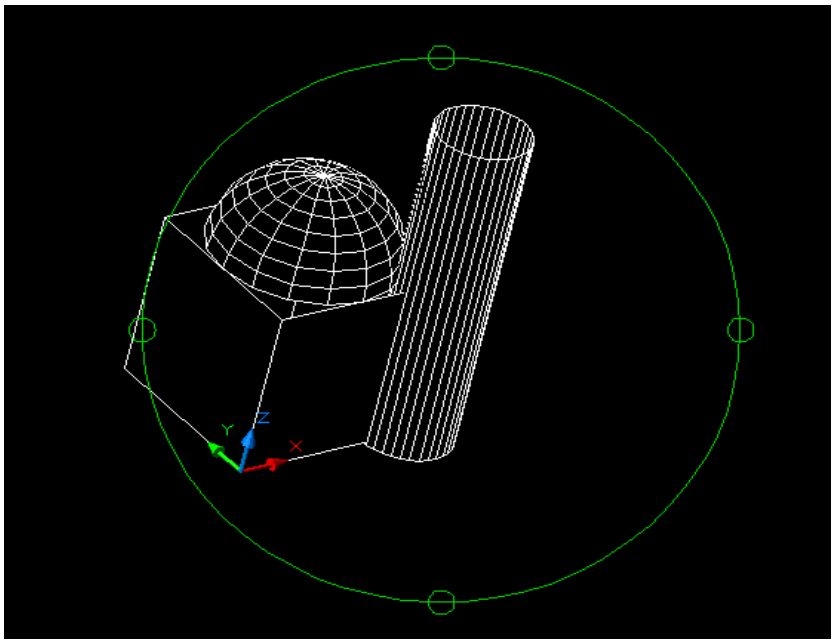
Bir önceki sayfada görülen ve üç ardışık adımdan oluşan yatay **"MOVE"** işlemi böylece tamamlanmış olmaktadır. Bunun için uygulanmış bulunan komut sırası da aşağıda verilmektedir.

Command: **m**
MOVE
Select objects: 1 found
Select objects:
Specify base point or displacement: **cen**
of Specify second point of displacement or <use first point as displacement>:
int
of
Command:

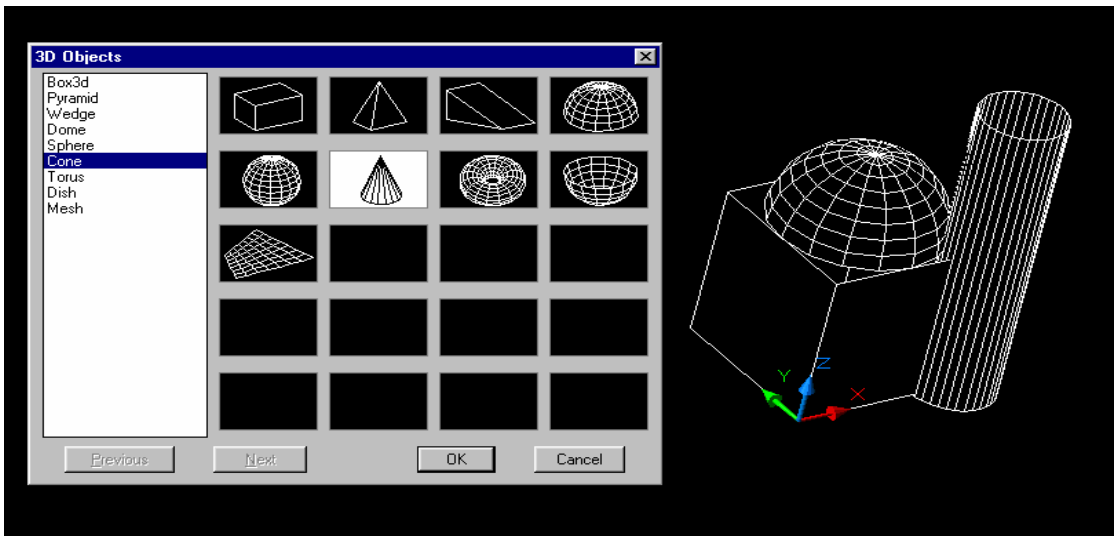
Şimdi elde edilmiş olan yeni şekli bu kez yine üç boyutlu olarak görelim:

3D Orbit

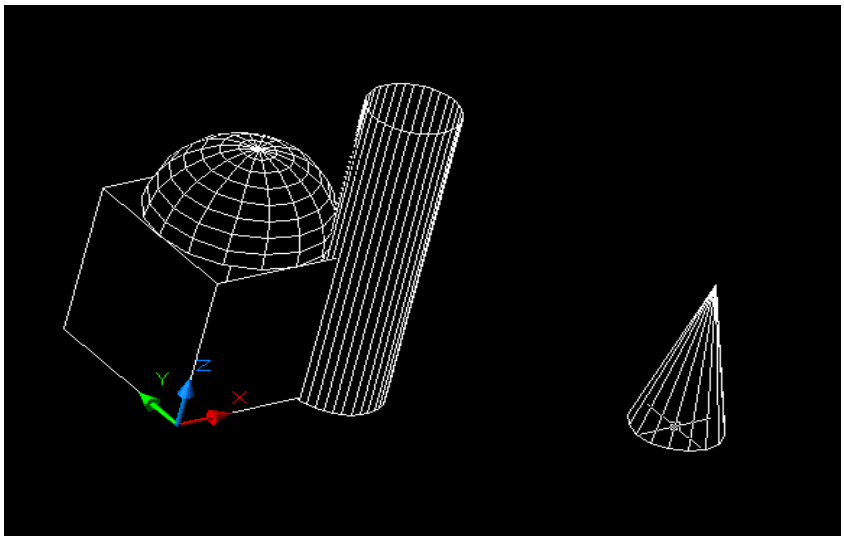




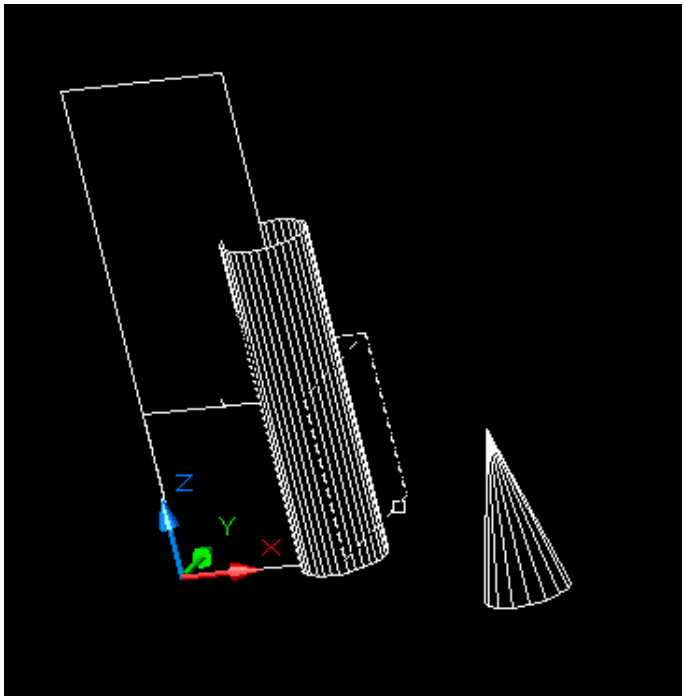
BÖLÜM 2 / 9. ADIM / MİNARE KÜLAHINI (CONE) ÇİZELİM:

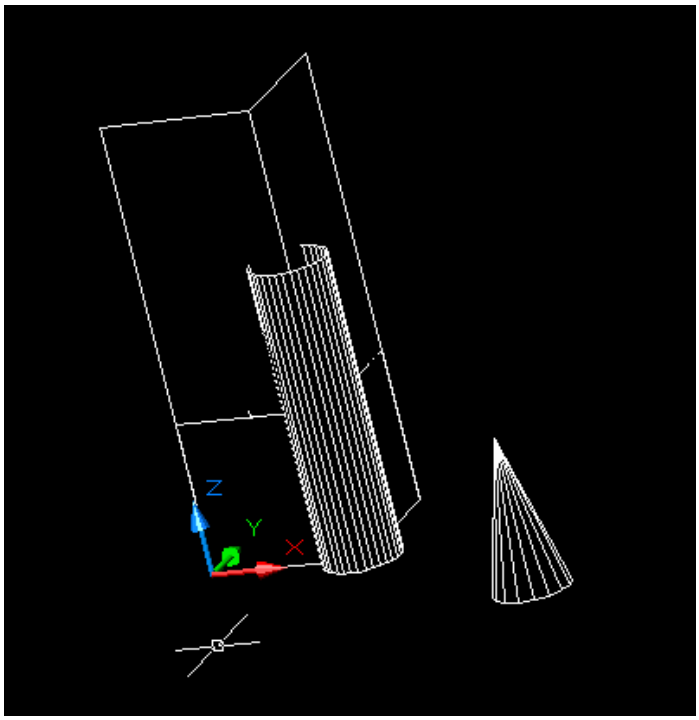


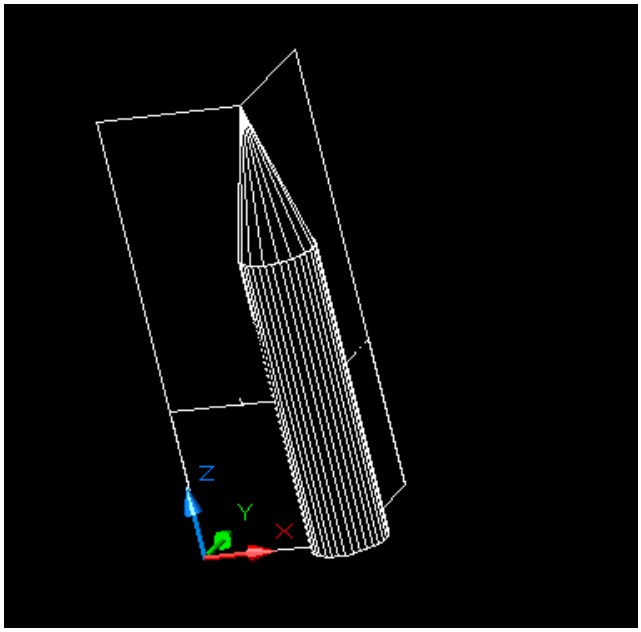
Command: **_ai_cone**
Initializing... 3D Objects loaded.
Specify center point for base of cone: (külahın zemindeki merkezini seç)
Specify radius for base of cone or [Diameter]: **5000**
Specify radius for top of cone or [Diameter] <0>:
Specify height of cone: **20000**
Enter number of segments for surface of cone <16>:
Command:



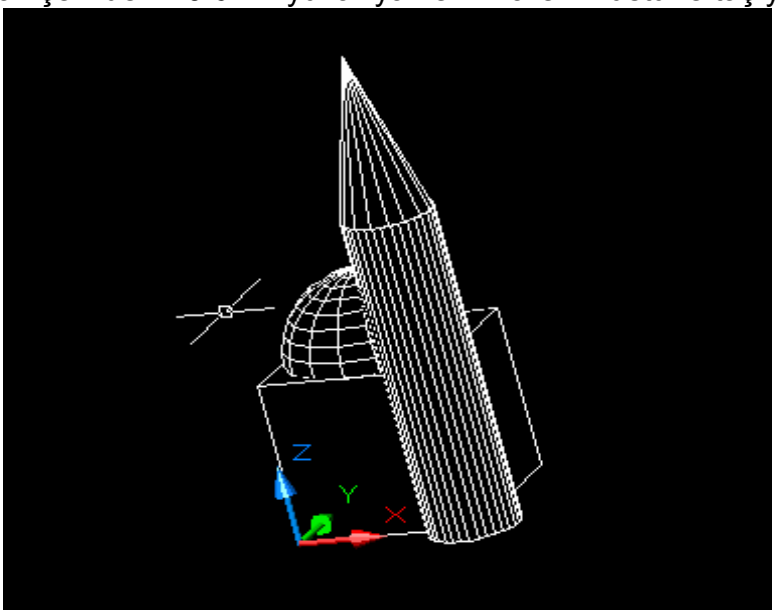
Şimdi bir önceki sayfada gördüğünüz ve tabanı kübün tabanı ile aynı zemine oturan külahı minarenin üstüne taşıyalım:







Bir önceki sayfada görüldüğü üzere kübün iki yan duvarını **"60 m."** yükseklik vererek yukarıya doğru uzattık. Şimdi bu iki duvarın üst kesim noktası ile halen tabanı zemin üzerinde olan **"Külah"**ın tepe noktasını çakıştıracak şekilde **"Külah"**ı yukarıya ve minarenin üstüne taşıyacağız.



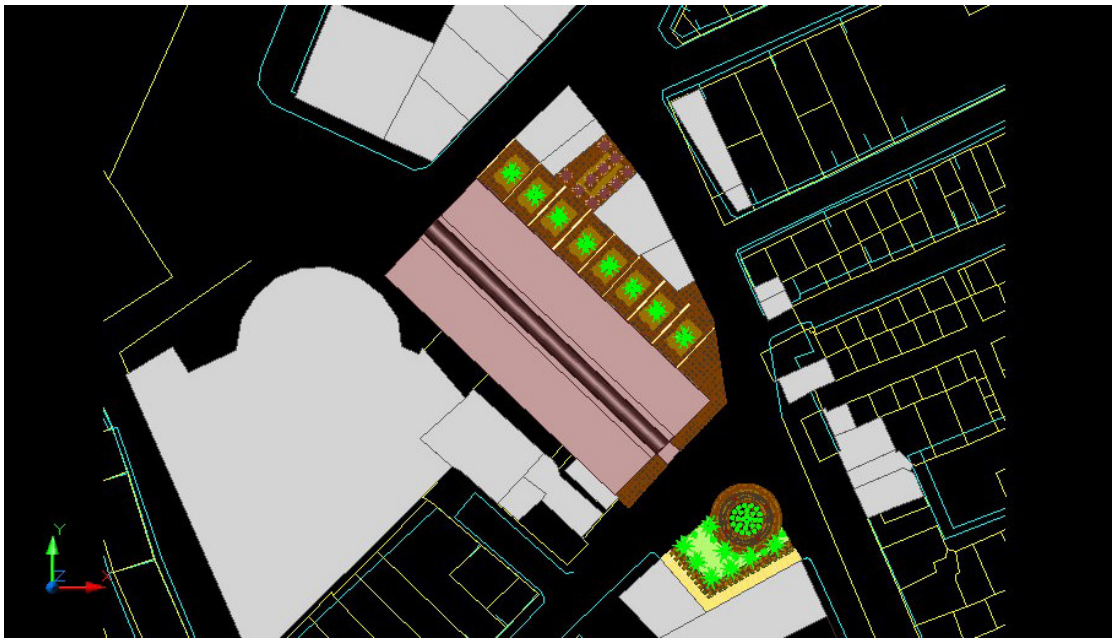
Artık yüksekliğini değiştirdiğimiz iki duvarı eski durumuna, yani **"20 m."** yüksekliğe geri getirebiliriz:

Şimdi bir önceki sayfada sonlandırdığımız ve **"Külah"**ın **"minare"** üzerine oturtulması ile tamamlanan çizim işleminin komut sırasını aşağıda görelim:

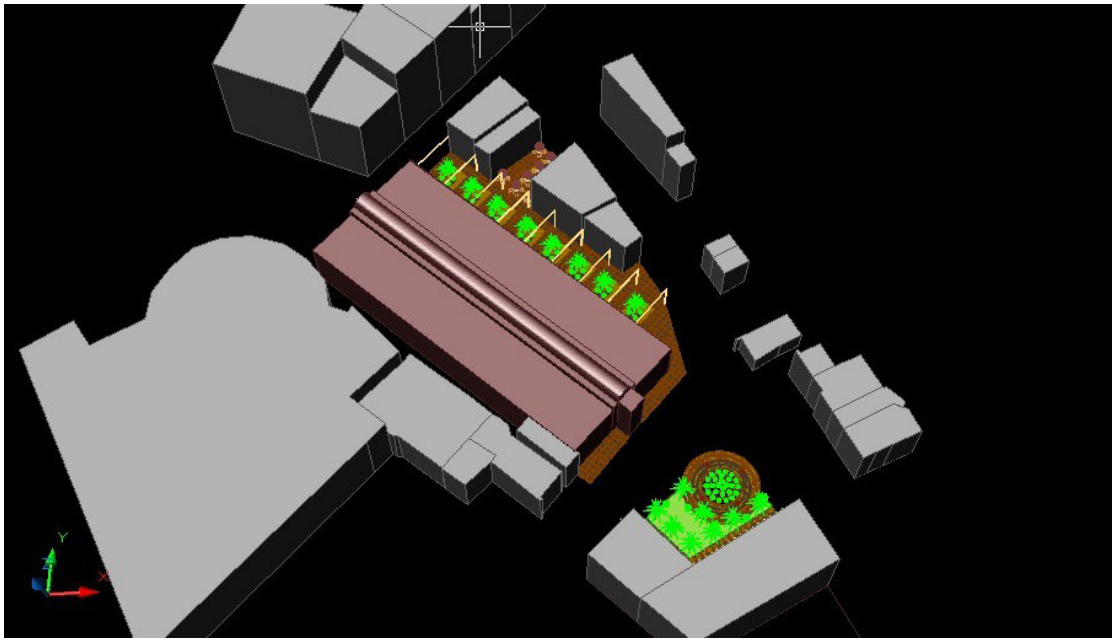
Command: **change**
Select objects: **1 found**
Select objects:
Specify change point or [Properties]: **p**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: **t**
Specify new thickness <20000.0000>: **60000**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]:
Command: **change**
Select objects: **1 found**
Select objects:
Specify change point or [Properties]: **p**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: t
Specify new thickness <20000.0000>: **60000**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]:
Command: **m**
MOVE
Select objects: **1 found**
Select objects:
Specify base point or displacement: **end**
of Specify second point of displacement or <use first point as
displacement>:
int
of
Command: **change**
Select objects: **1 found**
Select objects: **1 found, 2 total**
Select objects:
Specify change point or [Properties]: **p**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]: **t**
Specify new thickness <60000.0000>: **20000**
Enter property to change
[Color/Elev/LAyer/LType/ltScale/LWeight/Thickness]:
Command:

BÖLÜM 2 / 10. ADIM / ÇİZİM ALIŞTIRMALARI -1

Üç boyutlu uzay içinde cisimlerin nasıl biçimlendirileceğini artık biliyoruz. Şimdi bu bilgilerimizle bazı alıştırmalar yapmamız gerekiyor. Aşağıda verilen örneklere benzer şekilde ve benzer ölçüde bir kent planı üzerinde üç boyutlu binaların çizilerek plan ve **"3D view – 3 boyutlu görünüm"lerinin** yaratılması yararlı olacaktır:



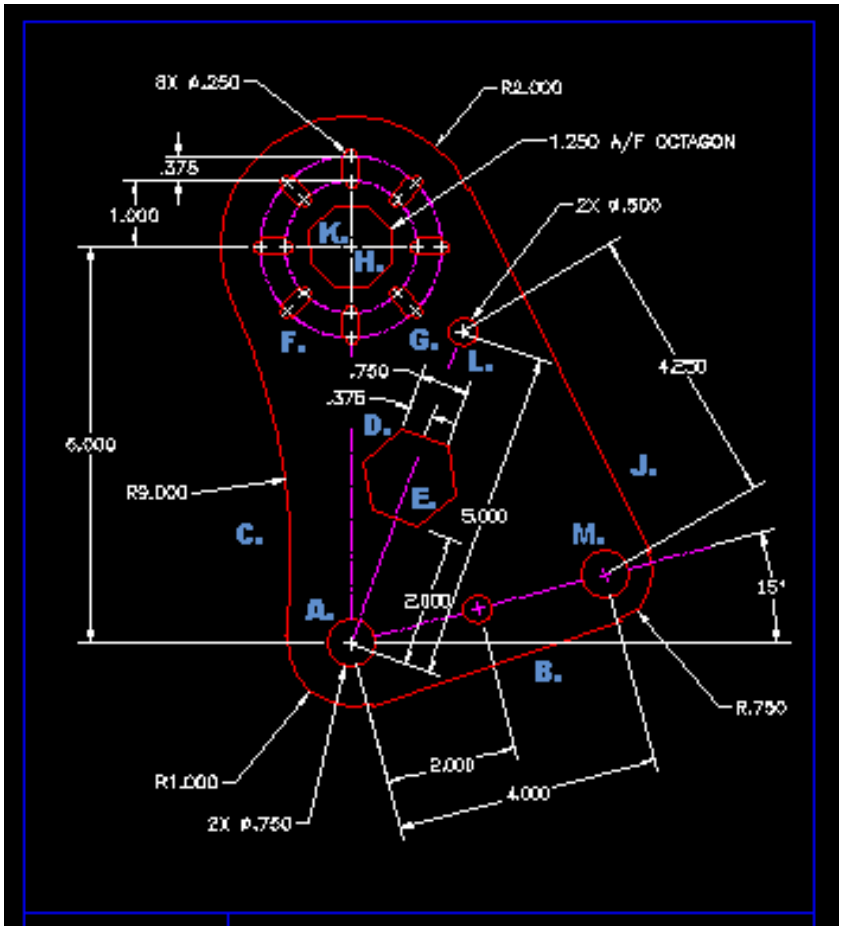
PLAN



ÜÇ BOYUTLU GÖRÜNÜM

BÖLÜM 2 / 10. ADIM / ÇİZİM ALIŞTIRMALARI –2:

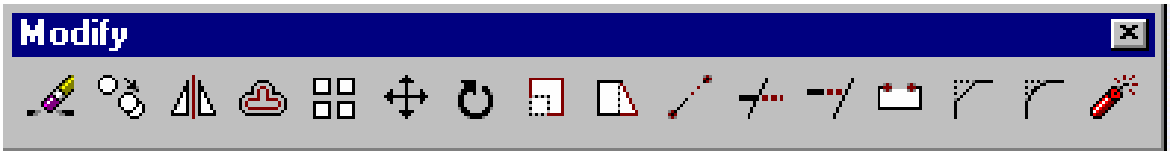
Aşağıda görülen çizimi yapınız. Bu çizimi bitirdiğiniz zaman **AutoCAD®** yazılımının pek çok özelliğini de kullanmış olduğunuzu fark edeceksiniz.



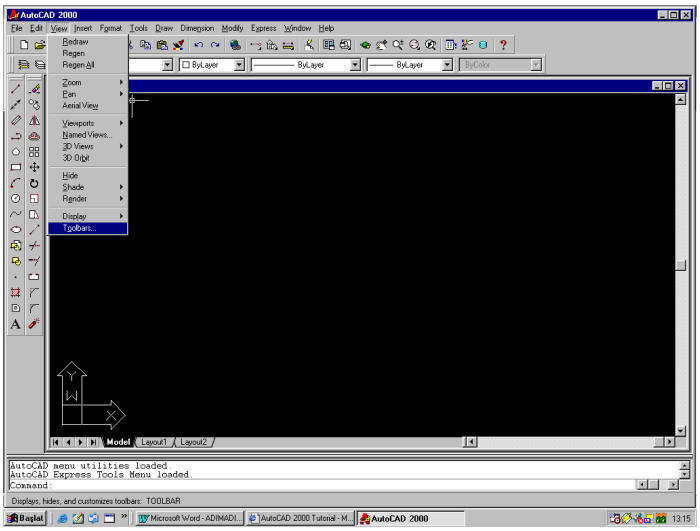
BÖLÜM 3 / AutoCAD® 2000 KOMUT TANIMLARI:[2]

BÖLÜM 3 / 1. ADIM / DEĞİŞİKLİKLER / MODIFY TOOLBAR:

İlk çizgiden başlayarak bir çizim yapmadan önce komutların kavramsal olarak anlatılmasını içerek olan bu bölümde ekranda var olan çizim parçalarının ne şekilde değiştirilebileceği öğretilecektir. Değiştirme komutlarının genel gurup adı "**Modify**"dır. Bu genel başlık altında "**Move", "Copy", "Rotate", "Mirror**" gibi komutlar bulunduğu görülecektir. Adları tercüme edildiğinde amaçları genel olarak belirlenen bu komutların tam olarak ne iş yaptıkları pek açık olmadığından bunların tek tek ve ayrıntıları ile anlatılması yoluna gidilecektir. **AutoCAD® 2000** yazılımı'nda bu türlü komutların "**QuickFind Toolbar**" üzerinde sergilendiğini görebiliriz.

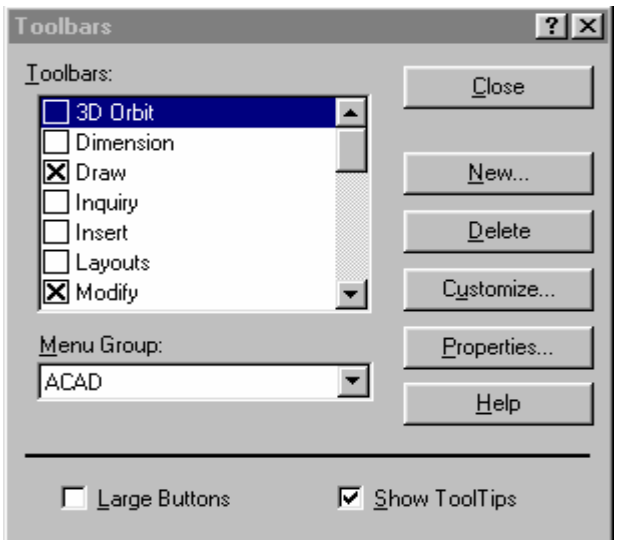


"**AutoCAD® 2000**"de bütün komutlarda olduğu gibi "**Modify**" gurup başlığı altındaki komutlara da üç şekilde ulaşmak mümkündür. Bu komutlara "**Klavye – Keyboard**" üzerinden "**Command Line**" yolu ile, "**Pull Down Menu**" yolu ile veya "**Modify Toolbar**" yolu ile ulaşabiliriz. "**Modify Toolbar**" genellikle "**AutoCAD® 2000**" ekranında "**default**" olarak görünür. Eğer görünmüyor ise "**View >Toolbars"** komutu ile **"Toolbars Dialog Box"**a aşağıda görüldüğü şekilde ulaşabilirsiniz.



[2] **Watson, David,** "*CAD Tutor",* The Best Free Tutorials on the Web, 1996 – 2003,

"**Modify**" kelimesinin yanındaki kutuyu "**tık**"larsanız ekranınızda "**Modify Toolbar**" görülecektir. **AutoCAD®** kullanıcıları genellikle bu **"toolbar"**ı ekranlarında sürekli görmeyi tercih ederler. Çünkü "**Modify toolbar**" çeşitli değişiklikler ile ilgili komutlara doğrudan ulaşma olanağı veren ve sıkça kullanılan bu komutları toplayan faydalı bir "**alet çubuğu**" olarak tanımlanabilir.



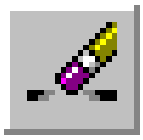
MODIFY / ERASE

Yukarida bu komuta üç türlü erişilebileceğini belirtmiştik. Şimdi her üç erişim şeklini de kısaca görelim:

Klavye – Keyboard: **ERASE** veya **E**

Pull-down Menu: **Modify / Erase**

Toolbar üzerinden:



Komut Adımları:

`Command:` **ERASE**
`Select objects:`**(pick an object to erase)** ***(Silinecek nesneyi seç)***
`Select objects:`**< (to end the selection and erase the object)**(***Seçimi sonlandır ve nesneyi sil***)

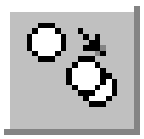
Eğer çizdiğiniz son nesneyi silmek isterseniz "**Select objects:"** ten sonra "**L"** girmelisiniz. Böylece son çizdiğiniz nesne **"Belirgin-Highlighted"** hale gelir. Bu yol ile istediğiniz kadar geriye giderek silebilir veya komutu bitirmek için "**Enter**" girebilirsiniz.

MODIFY / COPY

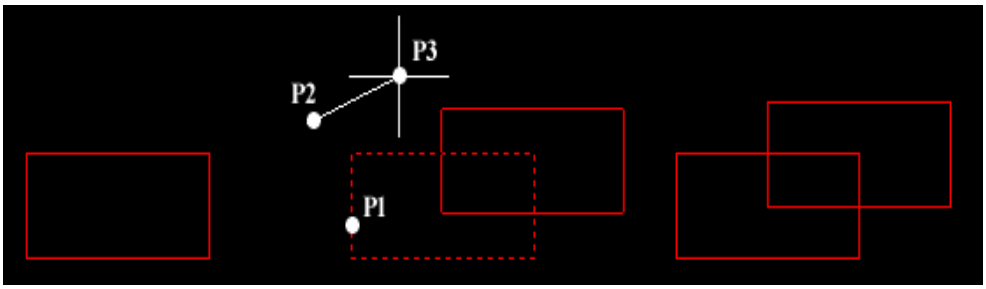
Klavye – Keyboard: **COPY** veya **CP**

Pull-down Menu: **Modify / Copy**

Toolbar üzerinden:



"**Copy**" komutu daha önce çizilmiş bir nesnenin bir veya daha fazla kopyasını yaratmak için kullanılır.Son derecede kullanışlı br komuttur. Herhangibir **"CAD"** sisteminde çizilmiş olan bir nesne bir daha kullanılması gerektiğinde "**Copy**" veya "**Block**" ve benzeri komutlar kullanılarak yeniden elde edilir. Kesin olarak benzer bir emeğin sarfı ile yeniden çizilmesi yoluna gidilmemelidir. Böylece daha önceden çizilmiş çok karmaşık çizimlerin tamamen ve kısım kısım kopyalanarak başka amaçlar için yeniden kullanılması mümkün olur.



"COPY"den önce **"COPY" sırasında** **"COPY"den sonra**

Komut Adımları:

`Command:` **COPY**
`Select objects:` **(pick object to copy, P1) (k*opyalanacak nesneyi seç, P1*)**
`Select objects:` **< (to end selection) (*seçimi bitir*)**
`Specify base point or displacement,`
`or [Multiple]:` **(pick P2 or M for multiple copies) (*P2 yi seç veya çoklu kopya için M gir*)**
`Specify second point of displacement`
`or <use first point as displacement>:` **(pick P3) (*P3 ü seç*)**

Çoklu "**Multiple**" seçim ile çizimi yapılmış nesneden istediğiniz sayısa kopyayı ardarda yapabilirsiniz. Çoklu "**Multiple**" kopyalamayı sona erdirmek için "**Enter**"e basmanız yeterli olacaktır.

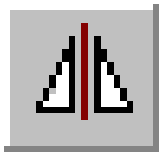
"**Base Point, P2**", ve "**Second Point, P3"** kopyalanması istenilen nesnenin üzerinde veya yakınında olmak zorunda değildir. Her iki nokta da kopyalanacak nesnenin kopyası çıkarılacak olan nesneden uzaklığını ve kopyalanma yönünü tanımlarlar.

MODIFY / MIRROR

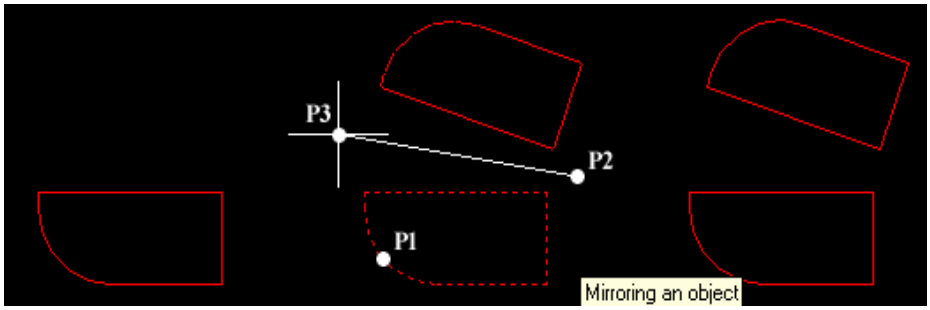
Klavye – Keyboard: **MIRROR**

Pull-down Menu: **Modify / Mirror**

Toolbar üzerinden:



"**Mirror**" komutu çizilmiş bir nesnenin seçildikten sonra iki nokta ile tarif edilen bir ayna hattı tanımlanarak ayna benzeri yansımasının elde edilmesi amacı ile kullanılır.



"Mirror"dan önce **"Mirror" sırasında** **"Mirror"dan sonra**

Komut Adımları:

`Command:` **MIRROR**
`Select objects:` **(pick object to mirror, P1)** ***("mirror"lanacak nesneyi seç, P1)***
`Select objects:` **< (to end selection) (*seçimi sonlandır*)**
`Specify first point of mirror line:` **(pick P2) (*P1 seç*)**
`Specify second point of mirror line:` **(pick P3) (*P3 seç*)**
`Delete source objects? [Yes/No] <N>:` **< (for No to keep the original object) (*orijinal nesneyi saklamak için "No" seçimi)***

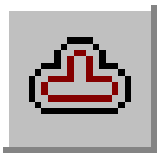
Dikkat edilirse yukarıda yazılım "**Delete source objects?"** yani "**Kaynak nesnenin silinmesini istiyormusunuz?**" sorusunu sorduğunuzda eğer "**Enter**" tuşuna basarsanız yazılımda "**Default - Mevcut**" olan **"<N>**" yani "**Hayır**" cevabını verdiğiniz kabul edilerek kaynak nesne silinmeyecektir. **AutoCAD® "default"** olan seçimleri daima üçgen parantez içinde "**< >**" sorar. "**Default**" seçimler genellikle en sık kullanılan seçimlerdir. Böylece sorulan soruya karşılık olarak: **1.-*"Mouse right click – Fare sağ tuş bas***", ***2 – "Menü üzerinden Enter tıkla"*** veya **3 -** "***Klavye – Keyboard üzerinden Enter gir"*** şıklarında bu "**default**" seçim uygulanmış olur.

MODIFY / OFFSET

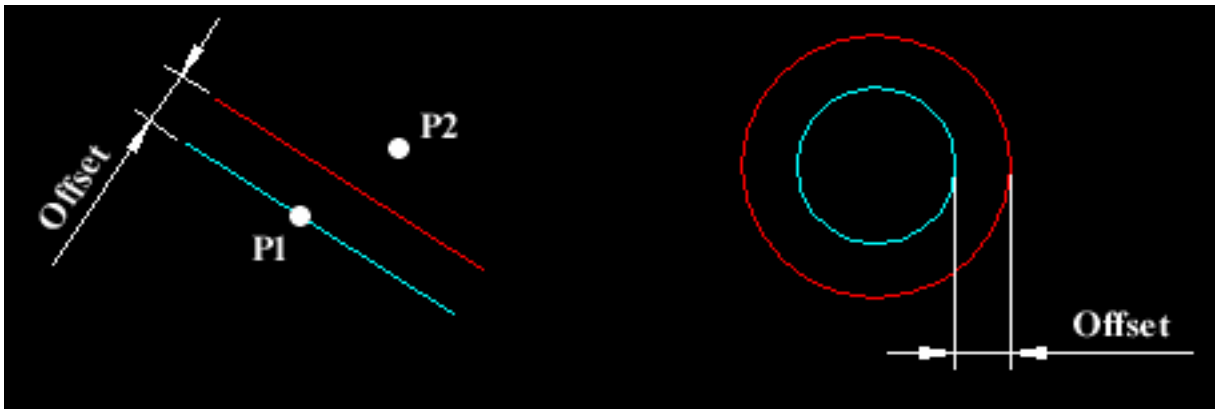
Klavye – Keyboard: **OFFSET**

Pull-down Menu: **Modify / Offset**

Toolbar üzerinden:



"Offset" komutu en yararlı **AutoCAD®** komutlarından biridir. Bu komut ile seçilen nesneye paralel veya merkezcil olarak "**offset**"lenmiş ikinci bir nesne elde edilir. Bu yeni nesne orijinal nesneden kullanıcı tarafından belirlenmiş bir uzaklıkta ve yine kullanıcı tarafından belirlenen bir yönde gerçekleşir. "**Offset**" yönü kullanıcı tarafından yapılacak "**pickpoint**" seçimi ile olur. Bu komutun kullanımı ile **"çizgiler-lines", "çember parçaları-arcs", "çemberler-circles", "elipsler-ellipses", "2 boyutlu poliline'lar-2D polylines", "xline"**lar **"offset"**lenebilir.



Bir çizginin "Offset"lenmesi **Bir çemberin "Offset"lenmesi**

Komut Sırası

`Command`: **OFFSET**
`Specify offset distance or [Through] <1.0000>`: **(specify distance)** ***(uzaklığı belirle)***
`Select object to offset or <exit>`: **(select object, P1)** ***(Nesneyi seç, P1)***
`Specify point on side to offset`: **(pick direction, P2)** ***(yönü seç, P2)***
`Select object to offset or <exit>`: **(to end or select another object to offset)** ***(sonlandır veya offset'lenecek başka bir nesne seç)***

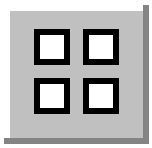
Çemberlerin "**offset**"lenmesi orijinal çember ile eşmerkezli çemberlerin iç veya dışa doğru yön seçilerek elde edilmesi ile yapılır.

MODIFY / ARRAY

Klavye – Keyboard: **ARRAY**

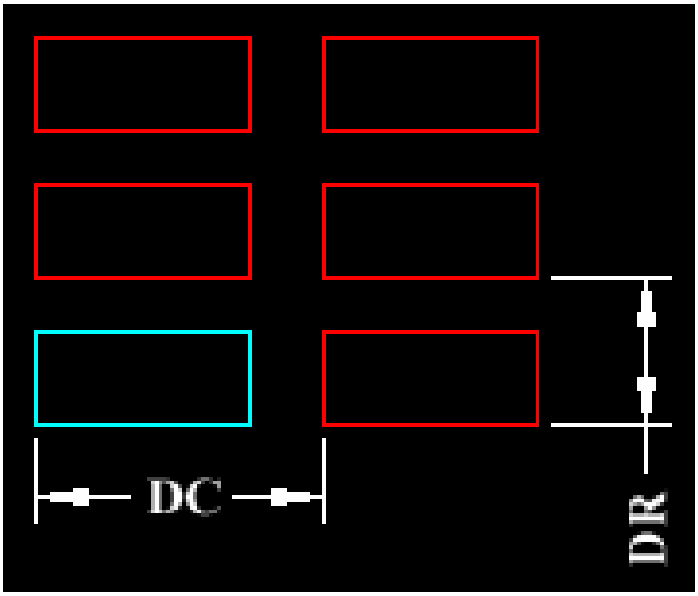
Pull-down Menu: **Modify / Array**

Toolbar üzerinden:



Bu komut seçilmiş nesnenin çok sayıda kopyasını dikdörtgen bir matris içinde "**rectangular array – dikdörtgen dizi**" veya bir kutup noktası belirleyerek dairesel **"polar array – polar dizi"** olarak gerçekleştirir. Şimdi bunları sırası ile görelim:

1. "Rectangular Array" – "Dikdörtgen Matris içinde dizileme - çoklu kopyalama"

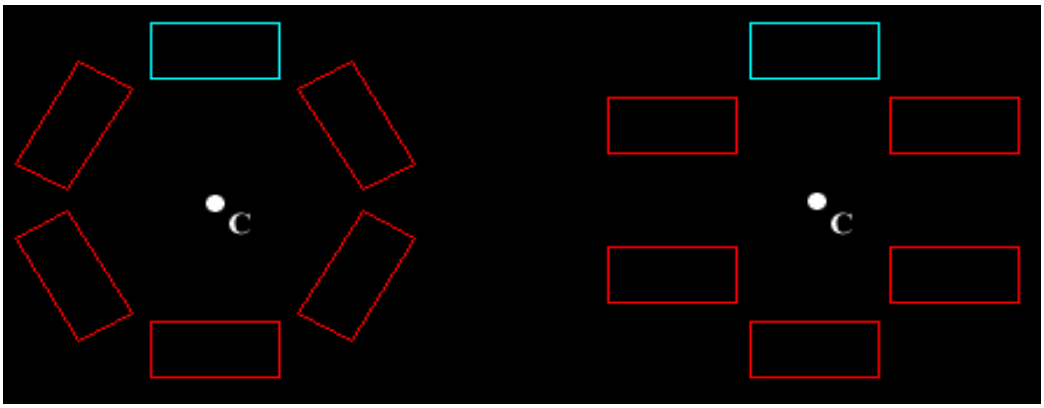


Komut Sırası (Rectangular)

`Command:` **ARRAY**
`Select objects:` **(pick object)** ***(nesneyi seç)***
`Select objects:` **(to end selection)** ***(seçimi sonlandır)***
`Enter the type of array [Rectangular/Polar] <R>:` **R** ***(dikdörtgen matris için seçim)***
`Enter the number of rows (---) <1>:` **(enter number) (matrisin** ***satır sayısını gir*****)**
`Enter the number of columns (|||) <1>:` **(enter number)** ***(matrisin kolon sayısını gir)***
`Enter the distance between rows or specify unit cell (---):` **(distance, DR)** ***(matris satırları arasındaki uzaklığı belirle, uzaklık =DR)***
`Specify the distance between columns (|||):` **(distance, DC)** ***(matris kolonları arasındaki uzaklığı belirle, uzaklık = DC)***

Yukarıdaki örnekte görülen "**rectangular array – dikdörtgen matris**" uygulaması iki kolon ve üç satır ile sonuçlanmaktadır. Kolonlar arasındaki uzaklık **"DC Distance Columns"** ile, satırlar arasındaki uzaklık ise **"DR-Distance Rows"** ile gösterilmektedir. Bu uygulamayı yaparken yeni satırların orijinal nesnenin yukarı yönüne doğru ve yeni kolonların da orijinal nesnenin sağına doğru gerçekleşeceğini hatırlatmakta yarar vardır. Böylece komut tamamlandığında orijinal nesne gerçekleşen dizinin içinde sol alt köşede yer almış olur.

1. "Polar Array" – "Eşmerkezli dizileme - çoklu kopyalama"



Komut Sırası (Polar)

Command: **ARRAY**
Select objects: **(pick object)** ***(nesne seç)***
Select objects: **(to end selection)** ***(seçimi sonlandır)***
Enter the type of array [**Rectangular/Polar**] **<R>: P** ***(polar dizi için <R> seçimi)***
Specify center point of array: **(pick centre point, C)** ***(merkez noktasını seç, C)***
Enter the number of items in the array: **(enter number, including the original)** ***(orijinal ile birlikte dizideki eleman sayısını gir)***
Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) <360>: **(for full circle or enter angle)** ***(tam çember için 360 veya başka bir seçim için derece gir)***
Rotate arrayed objects? [Yes/No] <Y>: **(for Yes or type N for No)** ***(Evet için Enter bas Hayır için N Harfi gir)***

Not: Yukarıda **"+=ccw"** eğer pozitif değerli bir açı girilir ise nesnelerin saat yönünün tersi şeklinde kopyalanacağını tanımlamaktadır. Bunun tersi olarak ise **"-=cw"** negatif değerde bir açı girildiğinde nesnelerin saat yönünde kopyalanacağını belirtir.

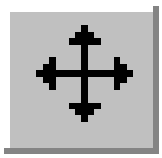
Kopyalanan bütün yeni nesneler kopyası yapılan orijinal nesnenin **"object properties"** değerlerini aynen içerirler.

MODIFY / MOVE

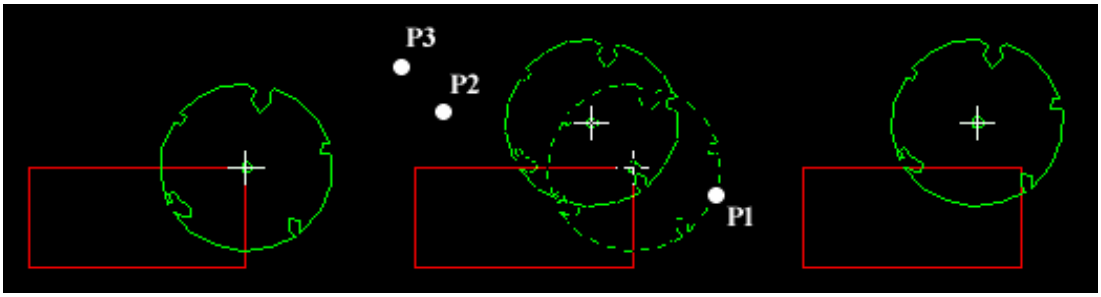
Klavye – Keyboard: **MOVE veya M**

Pull-down Menu: Modify / Move

Toolbar üzerinden:



"Move" komutu aslında **"Copy"** komutu ile benzer bir şekilde çalışır. Sadece kopyalanan nesnenin orijinali yerinde kalmaz ve böylece orijinal nesne kopyanın yapıldığı yeni pozisyona taşınmış olur.



Command Sequence

```
Command: MOVE
Select objects: (pick object to move, P1) (move edilecek nesneyi seç, P1)
Select objects: (to end selection) (seçimi sonlandır)
Specify base point or displacement: (pick P2) (P2 seç)
Specify second point of displacement (yer değiştirmek üzere ikinci
noktayı seç)
or <use first point as displacement>: (pick P3) ( P3 seç)
```

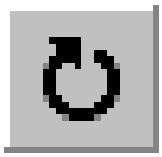
Burada **"P2"** ve **"P3"** noktalarının tıpkı **"COPY"** komutunda olduğu gibi sadece hareketin uzaklığını ve yönünü tanımlamak için kullanıldığını belirtmek istiyoruz.

MODIFY / ROTATE

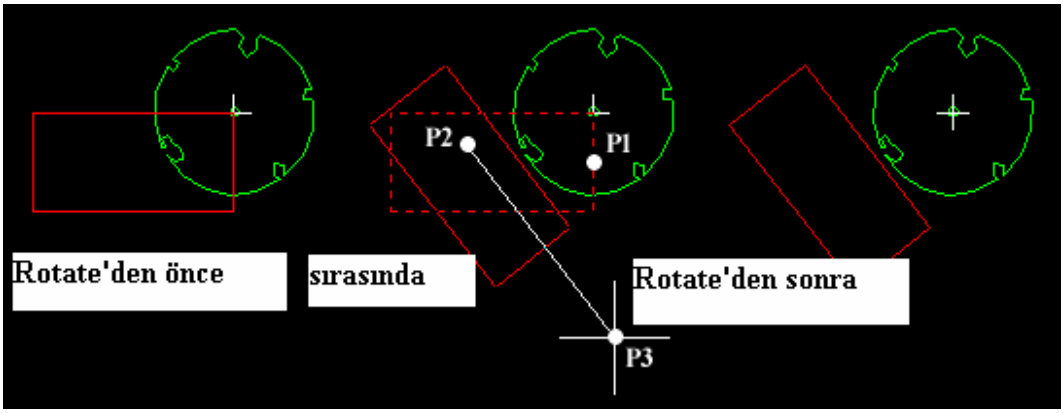
Klavye – Keyboard: **ROTATE** veya **RO**

Pull-down Menu: **Modify / Rotate**

Toolbar üzerinden:



"**Rotate**" komutu seçilmiş nesne veya nesnelerin kullanıcı tarafından seçilen bir nokta merkezli olmak üzere döndürülmesini sağlar. **AutoCAD®** yazılımı kullanıcıya bu rotasyon için ikinci bir nokta seçmesini veya gereken açıyı "**Klavye - Keyboard**"tan girmesini söyler.



Command Sequence

`Command:` **ROTATE**
`Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0`
`Select objects:` **(pick object to rotate, P1)** ***(rotate edilecek nesneyi seç, P1)***
`Select objects:` **(to end selection)** ***(seçimi sonlandır)***
`Specify base point:` **(pick base point, P2)** ***(Temel noktayı seç, P2)***
`Specify rotation angle or [Reference]:` **(pick second point, P3 or enter angle)** ***(ikinci P3 noktasını seç veya açıyı klavye'den gir)***

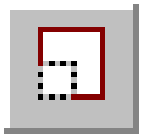
AutoCAD® yazılımında açılar saat **"03:00"** yönünde başlar ve saat yönünün tersi olarak artarlar. "**ANGDIR**" ve "**ANGBASE**" değişkenleri bize bunu hatırlatmaktadır. Eğer saat yönünde bir "**Rotate**" işlemi istiyor isek **" - "** işareti kullanarak negatif değerli bir açı girebiliriz.

MODIFY / SCALE

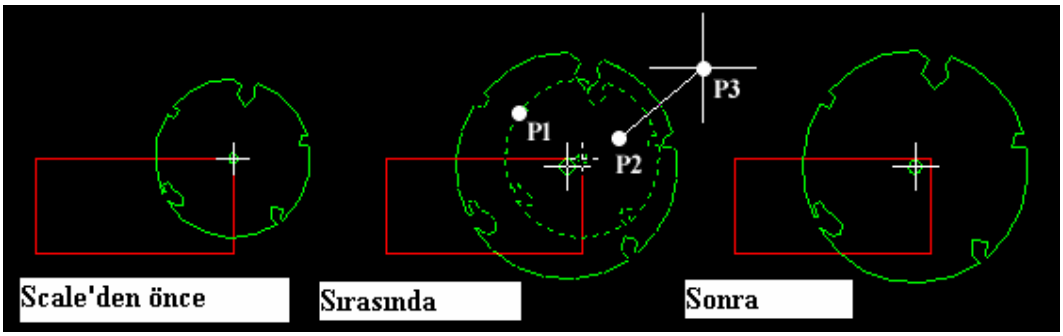
Klavye – Keyboard: **SCALE**

Pull-down Menu: **Modify / Scale**

Toolbar üzerinden:



"**Scale**" komutu seçilmiş olan bir adet veya bir gurup nesnenin boyutlarını değiştirmek için kullanılır. Nesneyi seçtikten sonra "**Scale**" için komutu uygulanacak ölçeği belirlemek üzere birinci noktayı seçmeniz istenecektir. İkinci noktanın da seçilmesi ile "**Scale**" işlemi tamamlanır. Böyle bir yol aslında "**Scale**" ölçeğini belirlemek için pek yeterli olmayacaktır. Çünkü bu usul ile seçilecek ikinci noktanın hassas bir ölçek saptanmasını sağlayamayacağı açıktır. Bu nedenle **klavye** üzerinden girilecek bir "**Scale**" ölçeği ile daha hassas bir işlem sağlamak olanağı vardır.



Komut Sırası

`Command:` **SCALE**
`Select objects:` **(pick objects to be scaled, P1)** ***(scale edilecek nesneleri seç, P1)***
`Select objects:` **(to end selection)** ***(seçimi sonlandır)***
`Specify base point:` **(pick base point, P2)** ***(temel noktayı seç, P2)***
`Specify scale factor or [Reference]:` **(pick second point, P3 or enter scale factor)**
(ikinci P3 noktasını seç veya ölçek faktörünü gir)

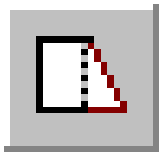
Yukarıdaki çizim örneğinde görüleceği üzere boyutları değiştirilmiş olan yeni ağacın yeri seçilen "**temel nokta - base point**" tarafından tanımlanmaktadır. Eğer bu temel nokta ağacın merkezinde seçilse idi yeniden boyutlandırılmış olan ağaç tam olarak eski yerinde kalabilecek idi. Kuramsal olarak "**temel nokta - base point**" çizimin herhangi bir yerinde seçilebilir, fakat sonucun daha kolay kontrol edilebilmesi açısından bu noktanın bizce bilinen bir yerde seçilmesinde yarar vardır. Böylece sonucun ne olacağını komut uygulamasının başından itibaren daha kolay tahmin edebiliriz.

MODIFY / STRETCH

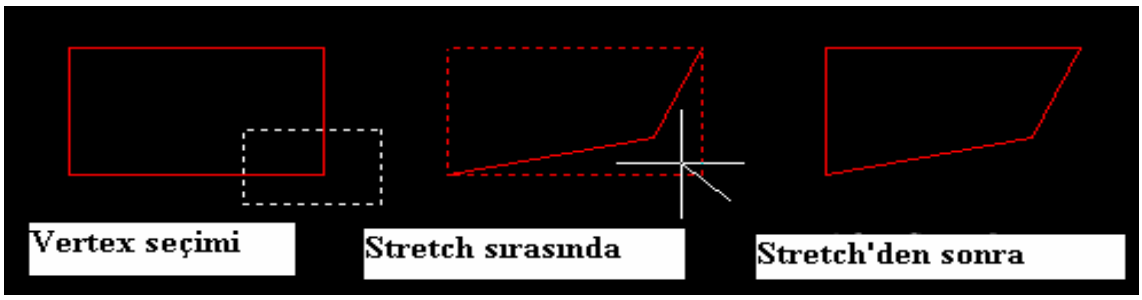
Klavye – Keyboard: **STRETCH**

Pull-down Menu: **Modify / Stretch**

Toolbar üzerinden:



"Stretch" komutu bir nesnenin diğer parçalarına dokunmadan bir veya daha fazla noktasını hareket ettirme olanağı verir. Aşağıdaki örnekte seçilen dikdörtgenin bir **"vertex – uç noktası"** hareket ettirilerek **(move)** dönüşüm gerçekleştirilmektedir.



Komut Sırası

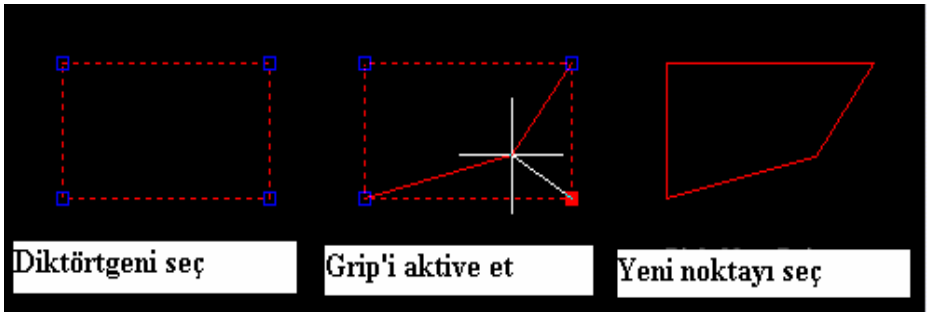
`Command:` **STRETCH**
`Select objects to stretch by crossing-window or crossing-polygon...`
`Select objects:` **(pick first point of crossing window)** ***("crossing window"un ilk noktasını seç)***
`Specify opposite corner:` **(pick second point of window)** ***(window'un ikinci noktasını seç)***
`Select objects:` **(to end selection)** ***(seçimi sonlandır)***
`Specify base point or displacement:` **(pick base point)** ***(yer değiştirme için temel noktayı seç)***
`Specify second point of displacement:` **(pick second point)** ***(yer değiştirme için ikinci noktayı seç)***

Not:

"Stretch" uygulanacak noktaları seçmek için **"crossing window"** veya **"polygon"** kullanmalısınız.

MODIFY / STRETCH İÇİN ALTERNATİF / “GRIP”LERİ KULLANARAK “STRETCH” YAPABİLİRİZ

“Stretch” komutu çok yararlı ve kolay bir komut olmakla birlikte **“Grip”**lerin kullanımı ile çok daha basit ve nerede ise sezgisel olarak **“Stretch”** yapmak olanağı vardır.



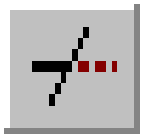
Bu usul ile **“Stretch”** yapmak için doğrudan nesnenin üzerine tıklayabilirsiniz. Bu işlem bir komutu çalıştırmadan da yapılabilir. Nesne böylece **“belirgin - highlighted”** hale gelir. Nesnenin tipine göre **“vertex – uç noktaları”** ve **“snap - yakalanma”** noktaları kare biçimli olarak gereken yerlerde görünür hale gelirler. Herhangi bir **“Grip”**in üzerine **“click-tık”**layarak bu **“Grip”**i aktif hale getirebilirsiniz. İkinci tıklama ile **“Grip”** götüreceğiniz yere taşınmış olur.

MODIFY / TRIM

Klavye – Keyboard: **TRIM** veya **TR**

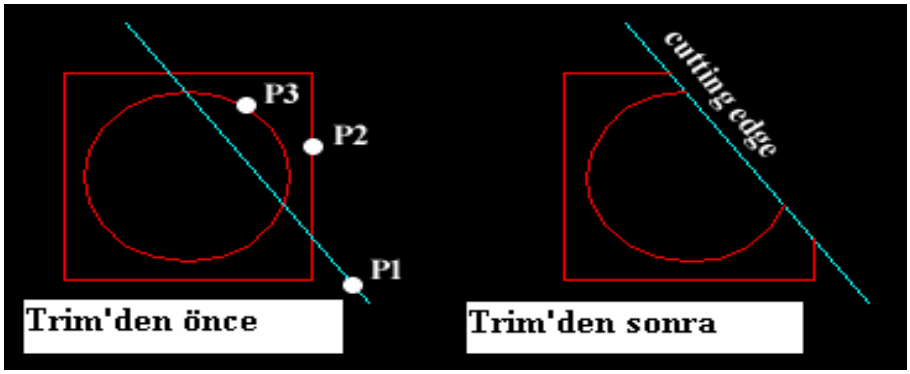
Pull-down Menu: **Modify / Trim**

Toolbar üzerinden:



"Trim" komutu bir nesnenin belirli bir parçasını kesip atmak **("Trim"lemek)** için kullanılır. Bir nesneyi **"Trim"**lemek için **"cutting edge – kesim sınırı"** oluşturacak ikinci bir nesne çizmek gereklidir. **"Cutting edge – kesim sınırı"** olarak **"line - çizgi", xline, ray, polyline, "circle - çember", "arc - çember parçası"** veya **"ellipse - elips"** kullanılabilir. **"Block"**lar veya **"Text"**ler **""cutting edge"** olarak kullanılamazlar.

"Trim" komutu diğer **"Modify"** gurubu komutlara göre biraz daha karmaşık olarak algılanabilir. Bu komutu çalışmak için yukarıdaki örneği deneyiniz. Aşağıda verilen komut sırasını da bu amaçla ve dikkatle izlemeniz gerekiyor.



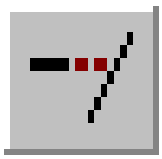
Komut Sırası

`Command:` **TRIM**
`Current settings: Projection=UCS Edge=None`
`Select cutting edges ...`
`Select objects:` **(select the cutting edge, P1)** ***("cutting edge-kesim sınırı" seç, P1)***
`Select objects:` **(to end cutting edge selection)** ***("cutting edge-kesim sınırı" seçimini sonlandır, P1***
`Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:`
(pick the part of the square which you want to trim, P2) ***(karenin "trim"lemek istediğin parçasını seç, P2)***
`Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:` **(pick the circle, P3)** ***(çemberi seç, P3)***
`Select object to trim or [Project/Edge/Undo]:` **(to end)** ***(işlemi sonlandır)***

MODIFY / EXTEND

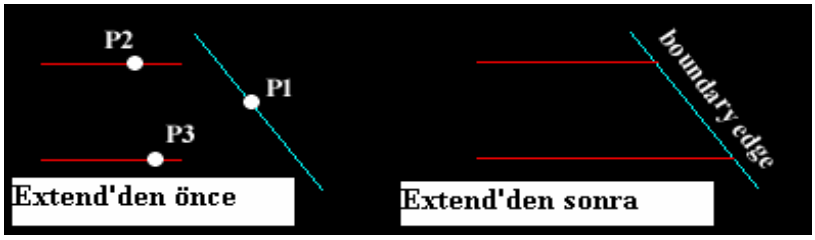
Klavye – Keyboard: **EXTEND**

Pull-down Menu: **Modify / Extend**

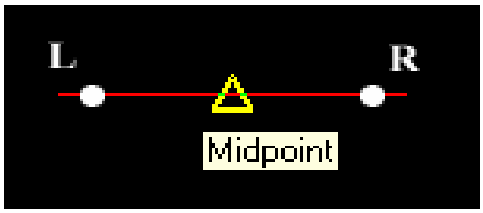


Toolbar üzerinden:

Bu komut bir **"line", "polyline"** veya **"arc"**ı başka bir **"drawing object - çizim nesnesi**"ne, yani **"boundary edge - sınır çizgisi"**ne kadar uzatır. Bu komut **"Trim"** komutuna benzer bir mantık ifade eder.



"Line-çizgi" veya diğer **"çizim nesneleri - drawing objects"** her iki yöne de **"extend"** edilebilirler. Aşağıdaki örnekteki çizgi sağa da sola da **"Extend"** edilebilir. Bu işlemi yaparken hangi yöne **"Extend"** edileceğini **AutoCAD®** yazılımına **"midpoint - orta nokta"**nın sağına veya soluna seçim yaparak anlatabilirsiniz. **AutoCAD® "boundary edge - sınır çizgisi"**nin hangi yönde olduğunu hissedemeyeceğinden bunu sizin **"midpoint - orta nokta"**ya göre yönü belirleyerek yapmanız gerekir.



Komut Sırası

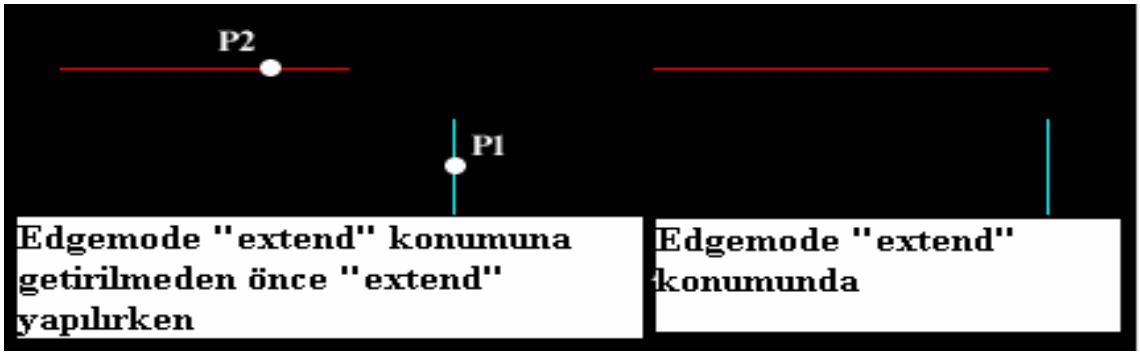
`Command:` **EXTEND**
`Current settings: Projection=UCS Edge=None`
`Select boundary edges ...`
`Select objects:` **(select the boundary edge, P1)** ***("boundary edge-sınır çizgisi" seç, P1)***
`Select objects:` **(to end boundary edge selection)** ***("boundary edge-sınır çizgisi" seçimini sonlandır)***
`Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:`
(pick the object which you want to be extended, P2) ***("extend" edilecek nesneyi seç, P2)***
`Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:`
(pick another object which you want to be extended, P3) ***("extend" edilecek diğer nesneyi seç, P3)***
`Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:` **(to end)** ***(işlemi sonlandır)***

MODIFY / EXTEND / "EDGEMODE" KULLANIMI

"Extend" komutu uygulanırken bazen **"Object does not intersect an edge"** veya **"No edge in that direction"** mesajları ile karşılaşabiliriz. Böyle bir durum oluştuğunda **AutoCAD®** size ya nesnenin yanlış tarafını seçmiş olduğunuzu veya **"extend"** etmek istediğiniz nesnenin **"boundary edge-sınır çizgisi"**ne ulaşamayacağını haber vermektedir. Böyle bir durum ile karşılaştığınızda nesnenin "extend" etmek istediğiniz yöndeki parçasını seçmeniz veya **"boundary edge-sınır çizgisi"**ni hareket ettirerek nesne ile buluşacak konuma getirmeniz gereklidir.

Eğer **"extend"** etmek istediğiniz nesne **"boundary edge-sınır çizgisi"**ne ulaşacak konumda değilse **"Edgemode**"u gereken duruma (yani **"Extend"** konumuna) getirmek için **"Edge"** seçeneğini kullanabilirsiniz. (**"Edgemode**"un **"default"** konumu **"No Extend"** olarak belirlenmiştir.)

"Extend" komutu **"Extend"** moduna getirildiğinde **"Extend"** yapılmak istenen nesneler **"boundary edge-sınır çizgisi"** boyunca uzanan sanal bir çizgiye kadar **"Extend"** edilirler. Bu komut pratik gerekler nedeni ile çok yararlıdır ve çok zaman kazandırır.



Komut Sırası (Edgemode)

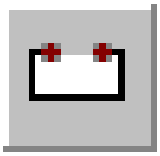
`Command:` **EXTEND**
`Select boundary edges: (Projmode = UCS, Edgemode = No extend)`
`Select objects:` **(select the boundary edge, P1)** ***("boundary edge-sınır çizgisi" seç, P1)***
`Select objects:` **(to end boundary edge selection)** ***("boundary edge-sınır çizgisi" seçimini sonlandır, P1)***
`Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:` **E (to use the Edge option)** ***("Edge" seçimini kullanmak için)***
`Enter an implied edge extension mode [Extend/No extend] <No extend>:` **E (to set Edgemode to Extend)** ***("Edgemode"u "Extend" konumuna getirmek için)***
`Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:` **(pick the object to be extended, P2)** ***("extend" edilecek nesneyi seç, P2)***
`Select object to extend or [Project/Edge/Undo]:` **(to end)** ***(işlemi sonlandır)***

MODIFY / BREAK

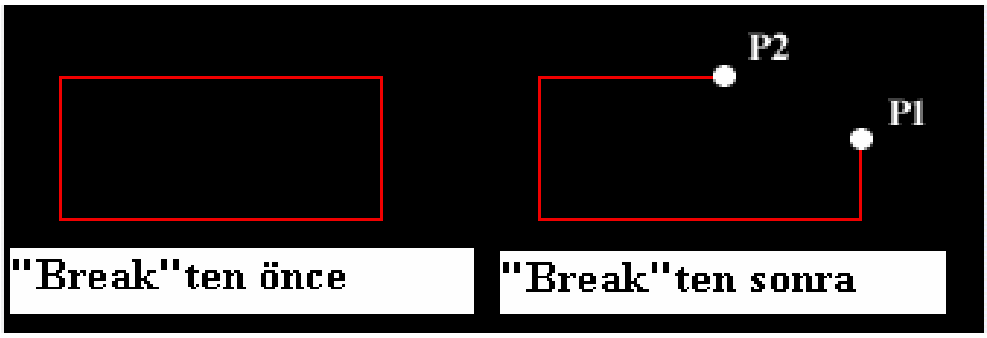
Klavye – Keyboard: **BREAK**

Pull-down Menu: **Modify / Break**

Toolbar üzerinden:



"Break" komutu iki adet **"break-kırılma"** noktasının seçilmesi ile bir nesnenin istenen parçasını **(break eder-kırar)** ortadan kaldırır. **"BREAK"** komutu **"line", "polyline", "circle", "arc", "ellipse", "spline", "xline"** ve **"ray"** elemanları ile kullanılabilir.



Komut Sırası

`Command`: **BREAK**
`Select objects`: **(select the object using the first break point, P1)** ***(birinci "break" noktasını kullanarak nesneyi seç, P1)***
`Specify second break point or [First point]`: **(pick the second break point, P2)** ***(ikinci "break" noktasını seç, P2)***

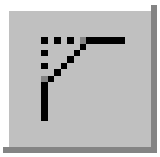
Böylece nesnenin istenen parçası çıkartılmış olur ve komut sona erer. Bazı durumlarda bir çizgiyi herhangi bir parçasını çıkarmadan **"break"** etmek gerekebilir. Böyle isteniyorsa birinci ve ikinci **"break"** noktalarını aynı konumda seçmek yeterlidir.

MODIFY / CHAMFER

Klavye – Keyboard: **CHAMFER**

Pull-down Menu: **Modify / Chamfer**

Toolbar üzerinden:



"Chamfer" komutu birbirine paralel olmayan iki çizgi arasında bir **"CHAMFER-ŞEV"** açmak için kullanılır. **"Chamfer"** komutu genellikle şevi açmadan önce **"chamfer distance – chamfer uzaklığı"**nı belirlemek için kullanılır. Aşağıda verilen komut sırasını izlerseniz **"Chamfer"** komutunun ilkönce **"chamfer distance – chamfer uzaklığı"**nı **"20"**ye uyarlamak için kullanıldığını göreceksiniz.



Komut Sırası

`Command:` **CHAMFER**
`(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 10.0000, Dist2 = 10.0000`
`Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]:` **D (to set distances)** ***(uzaklığı belirlemek için)***
Specify first chamfer distance <10.0000>: **20 (enter required distance)** ***(istenen uzaklığı gir)***
Specify second chamfer distance <20.0000>: **(first distance value or enter a different value)** ***(birinci uzaklık değerini veya başka bir değeri gir)***
`Command:` **CHAMFER**
`(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 20.0000, Dist2 = 20.0000`
`Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]:` **(pick P1)** ***(P1 seç)***
`Select second line:` **(pick P2)** ***(P2 seç)***

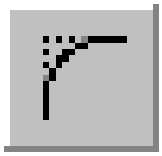
Böylece **"CHAMFER-ŞEV"** elde edilmiş olur ve komut sona erer.

MODIFY / FILLET

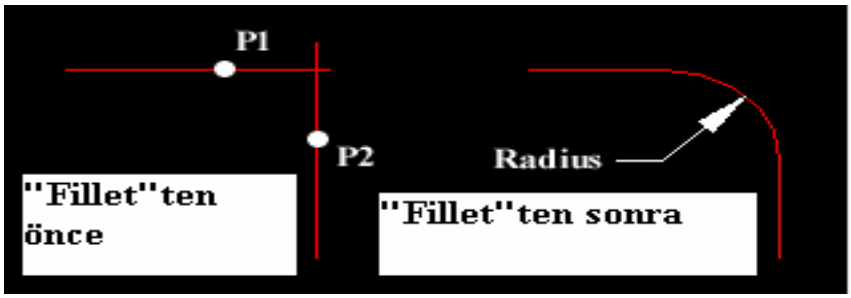
Klavye – Keyboard: **FILLET**

Pull-down Menu: **Modify / Fillet**

Toolbar üzerinden:



"Fillet" komutu kesişen iki çizgiyi bir **"arc - çember parçası"** ile birleştiren faydalı bir komuttur. Bu komut ilkönce gerekli yarıçapı tanımlamak için kullanılır. Daha sonra iki çizgi tarif edilen yarıçaptaki çember parçası ile birleştirilir.



Komut Sırası

`Command:` **FILLET**
`Current settings: Mode = TRIM, Radius = 10.0000`
`Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:` **R** ***(Radius değeri girileceği belirtiliyor)***
`Specify fillet radius <10.000>:` **25** ***(burada bize gerekli olan"Radius- yarıçap" girilmektedir)***
`Command:` **FILLET**
`Current settings: Mode = TRIM, Radius = 25.0000`
`Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:` **(pick P1)** ***(P1 seç)***
`Select second object :` **(pick P2)** ***(P2 seç)***

Bu komut **"Arc – Çember Parçası"** ve **"Çember – Circle"**lere **"Fillet"** uygulanmasında da kullanılır. **Dikkat:** Seçilen **"Radius – Yarıçap"** seçilen nesneler ile uyumlu değilse bu komut çalışmayacaktır.

MODIFY / EXPLODE

Klavye – Keyboard: **EXPLODE**

Pull-down Menu: **Modify / Explode**

Toolbar üzerinden:



"Explode" komutu nesneleri esas durumlarına **"Explode – Patlatma"** yolu ile geri döndürmek için kullanılır. Başka bir deyişle bu komut **"Block", "Polyline"** gibi nesneleri ayrılmaz bütün niteliklerinden kurtararak tamamlayıcı parçalarından oluşan bir bütün haline getirir. Bu komut uygulanarak tamamlandığında görsel olarak bir değişiklik izlenmez.

BÖLÜM 3 / 2. ADIM / ÇİZİM YARDIMCILARI / DRAWING AIDS:

AutoCAD® ile çizim yapmak aslında herhangi bir çizim tahtası üzerine çizim yapmaktan kavramsal olarak pek farklı değildir. **"Bilgisayar Destekli Tasarım"** konuları ile yeni ilgilenmeye başlayanlar ilkönce çizim ile ilgili bütün kavramlaşmaları yeniden öğrenmek zorunda olduklarını sanarlar. Gerçekte **AutoCAD®** yazılımının sunduğu çizim aletleri geleneksel çizim tahtası üzerinde kullanılan aletlere benzeterek tasarlanmışlardır. Örneğin geleneksel çizim tahtasında paralel ve dik çizgiler çizmek için kullandığınız bütün yardımcı aletleri **AutoCAD®** yazılımı da size sağlamaktadır. Aynı şekilde geleneksel usuller ile çizim yapanlar tarafından bazı durumlarda kullanılan kareli çizim kağıdını da aynı şekilde **AutoCAD®** ekranı üzerinde görmek mümkündür. Her durumda geleneksel yol ile **"Bilgisayar Destekli Tasarım"** usulleri arasındaki benzerlikler zaman içinde sizin de dikkatinizi çekecek ve çizimi daha kolay hale getirecektir. **AutoCAD®** kullanırken çizim ile ilgili herhangi bir kavramsal sorun ile karşılaşırsanız ilkönce bu sorunu geleneksel yollar ile nasıl çözebileceğinizi düşünün. Pek çok durumda bu yollların karşılığının benzer şekilde **AutoCAD®** yazılımı tarafından size sağlanmış olduğunu göreceksiniz.

DRAWING AIDS / ORTHO MODE

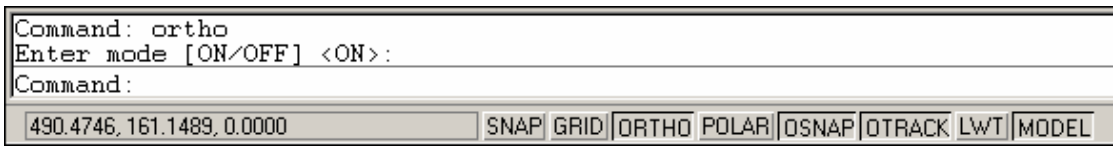
Klavye – Keyboard: **ORTHO** veya **F8**

Pull-down Menu: **Yok**

Status Bar üzerinden:



"Ortho" kelimesi **"*orthogonal*"**in kısaltılmış **(abbreviated)** şeklidir. **"Yatay ve Düşey – Dik Açılı"** anlamında kullanılmaktadır. **"Status Bar"** üzerindeki diğer seçim kutuları gibi **"Ortho",** bir komut olmayıp geçerli veya geçersiz **(on – off)** duruma getirilebilen bir **"Drawing Mode – Çizim Modu"**dur. **"Ortho"** modu üç şekilde **"on – off"** durumuna getirilebilir. En basit şekil **"Status Bar"** üzerindeki **"Ortho"** düğmesine **"tık"**lamaktır. Düğmenin görünüşünden **"on"** veya **"off"** olduğu anlaşılabilir. **"Ortho" "on"** durumuna getirildiğinde içeri doğru bastırılmış olarak görünür. Aşağıda gösterilen durumda **"ORTHO," "OSNAP", "OTRACK"** ve **"MODEL"** düğmeleri **"on"** durumdadır**. "GRID", "SNAP". "POLAR"** ve **"LWT"** de **"off"** duruma getirilmişlerdir.



"Ortho" seçimi **"F8"** tuşunun kullanılması ile de **"on – off"** konumuna getirilebilir. Bu seçimi **"Command Prompt – Doğrudan Komut Girişi"** üzerinden de yapabilirsiniz. Bu durumda uygulanacak komut sırası aşağıda verilmektedir:

Komut Sırası

`Command:` **ORTHO**
`Enter mode [ON/OFF] <OFF>:` **(type ON or OFF)** ***(ON veya OFF gir)***

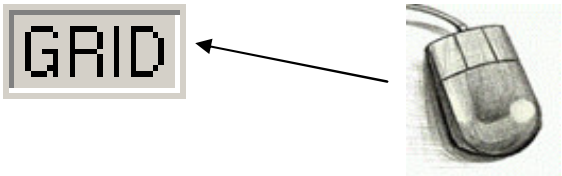
"OrthoMode" "Drawing Aids" gurubu içinde belki de en basiti ve **AutoCAD®** yazılımının geçmişi düşünülürse de en eskilerinden biridir. **"Ortho"** seçeneğini **"ON"** konumuna getirdiğiniz zaman sadece paralel ve bunlara dik çizgiler çizebilirsiniz

DRAWING AIDS / ÇİZİM IZGARASI / DRAWING GRID

Klavye – Keyboard: **GRID** veya **F7**

Pull-down Menu: **Yok**

Status Bar üzerinden:

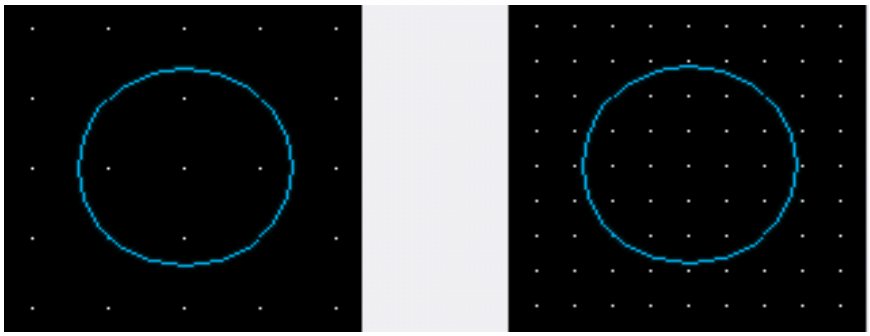


"Mouse right click – Fare sağ tuş tıkla" ile diğer düzenlemeler yapılabilir.

"Drawing Grid - Çizim Izgarası" ekran üzerinde izleyebildiğiniz ve noktalardan oluşan düzgün bir kare ızgaradır. Görsel olarak kullanılabilecek bir yardımcı araç olarak nitelendirilebilir. Geleneksel usullerle çizim yaparken bazı durumlarda kullanılan ve çizim kağıdının arkasındaki kareli kağıdın yerine kullanıldığı düşünülmelidir. Bu ızgaranın ölçüleri kontrol edilebildiğinden ekran üzerinde çizilen nesnelerin boyutları hakkında sürekli olarak görsel bir fikir verir. Çalışma ve çizim alanınızın yayılımı **(extent)** hakkında da yol gösterici olabilir.

Komut Sırası

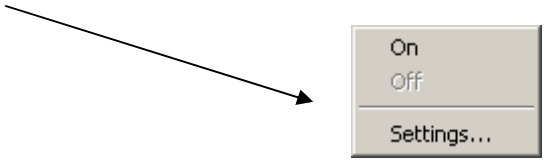
```
Command: GRID
Specify grid spacing(X) or [ON/OFF/Snap/Aspect] <10.000>: (enter grid spacing) ("grid spacing – ızgara boyutu" gir)
```



"Grid Spacing" 10 "Drawing Units – Çizim Birimi"ne uyarlanmış	"Grid Spacing" 5 "Drawing Units – Çizim Birimi"ne uyarlanmış

DRAWING AIDS / ÇİZİM IZGARASI / DRAWING GRID (devam):

Çizim ızgarasının görünümünü yukarıda belirtilen **"ON – OFF"** seçeneklerini uygulayarak düzenleyebileceğiniz gibi **"F7"** tuşunu kullanarak daha kolay bir şekilde de gerçekleştirebilirsiniz. **"Status Bar"** üzerindeki **"GRID"** düğmesini tıklayarak aynı amacı gerçekleştirmek de mümkündür. Bununla birlikte **"Command Line"** bazı ek seçenekler de vermektedir. **"Snap"** seçeneği otomatik olarak **"grid spacing"**i yürürlükteki **"snap spacing"** ile aynı değerlere getirir. **"Default"** olarak **"grid"**in **"X"** ve **"Y"** boyutları birbirinin ayıdır. Bu da doğal olarak kare bir **"grid"** oluşumunu sağlar. **"Aspect"** seçeneğini kullanarak birbirinden farklı **"X"** ve **"Y"** değerleri ile **"grid"** düzenlemesi yapabilirsiniz. **"Grid mode"** ve **"X/Y"** aralıkları **"Drafting Settings dialogue box".** kullanılarak da düzenlenebilir. **"Grid setting"**lerine **"status bar"** üzerindeki **"Grid"** düğmesine **"mouse right click – fare sağ tuş tıklayarak"** ve **"menu"**den **"Settings"** seçerek ulaşabilirsiniz. Aynı düzenlemeyi **"pull-down menu"** üzerinden, "**ToolsDrafting Settings**" kullanarak ve **"Snap and Grid tab"** üzerine tıklayarak yapmak da mümkündür.



"Çizim Izgarası – Drawing Grid"in bütün yönlere sonsuz olarak yayılmadığını göreceksiniz. Gerçekte bu yardımcı sadece sonlu bir dikdörtgen üzerinde izlenebilir. Ekranda görülen ızgaranın limitlerini **"Drawing Limits"** seçeneğini kullanarak kontrol etmeniz mümkündür.

DRAWING AIDS / ÇİZİM IZGARASI / DRAWING GRID / GRID LİMİTLERİ

Klavye – Keyboard: **LIMITS**

Pull-down Menu: **Format** / **Drawing Limits**

Toolbar üzerinden: **Yok**

"Drawing Limits" komutu **"grid display - ızgara görünümü"**nün yayılım alanını **(extent)** belirlemek ve **"Limits mode"**u düzenleyerek yapmakta olduğumuz çizimin sınırlarını **(extent)** tanımlamak için kullanılır**. "Grid – Izgara"** iki adet **"seçilmiş nokta - pick points"** veya belirlenen koordinatlar ile tanımlanmış bir dikdörtgen içinde görüntülenir.

Komut Sırası

```
Command: LIMITS
Reset Model space limits:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:
```
(pick point, enter co-ordinates or to accept the default value) ***(nokta seç, koordinat gir veya "default" değerini onayla)***
```
Specify upper right corner <420.0000,297.0000>:
```
(pick point, enter co-ordinates or to accept the default value) ***(nokta seç, koordinat gir veya "default" değerini onayla)***

"Drawing Limits" "Limits mode"u **"on"** veya **"off"** yapmak için de kullanılabilir. **"Limits mode"** nesnelerin nereye kadar çizilebileceğini ve nereden sonra çizilemeyeceğini belirler. **"Limits"** modu **"default"** olarak **"off"** konumundadır. Böylece noktaların seçilemeyeceği veya nesnelerin çizilemeyeceği bir sınır ötesi tanımı da **"default"** olarak mevcut bulunmamaktadır. Halbuki **"Limits" "on"** konumuna getirildiğinde **AutoCAD®** yazılımı belirlenen **"drawing limits"** alanı dışında bir nokta seçilmesine, veya bu alan dışındaki koordinatların **"keyboard – klavye"** vasıtası ile girilmesine müsaade etmeyecektir. Eğer **"Limits"** Modu **"on"** olduğu sırada belirlenen limitlerin dışında bir nokta seçmek isterseniz **AutoCAD®** yazılımı **"Command Line"**da aşağıdaki hata mesajını verecektir.

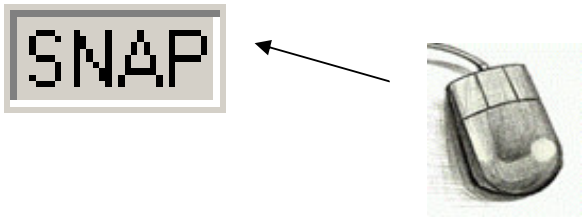
```
**Outside limits
```
"Limits" modu **"hardcopy"** olarak baskısını yapacağınız alanı kontrol ederek bu alanın dışına taşacak bir çizim nesnesini önlemek için faydalıdır. Bununla birlikte **"Drawing Limits",** genelde **"grid"** alanının görüntü sınırlarını belirlemek için kullanılır.

DRAWING AIDS / SNAP MODE:

Klavye – Keyboard: **SNAP** veya **F9**

Pull-down Menu: **Yok**

Status Bar üzerinden:



"Mouse right click – Fare sağ tuş tıkla" ile diğer düzenlemeler yapılabilir.

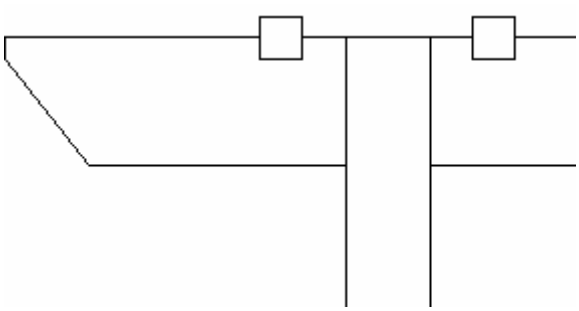
"Snap Mode", AutoCAD® yazılımının ekranını olağan bir çizim tahtasından öteye götüren bir düzenleme olanağıdır. **"Snap Mode", "on"** konumuna getirildiğinde normal **"grid"** üzerinde yayılan bir alan üzerinde noktalar seçebilme **(pick points)** olanağınız vardır. Bununla birlikte **"Grid spacing"** ve **"Snap spacing"** herhangi bir karışıklığı önlemek için genellikle aynı değerde düzenlenir. **"Display grid spacing"** değerini **"0"** olarak girdiğiniz zaman **"snap grid"** değeri ile uyumlu olmasını da sağlamış olursunuz. Böylece **"snap grid"** değeri değiştiğinde **"display grid"** değeri de onunla birlikte ve otomatik olarak değişmiş olur. **"Snap Mode" "on"** durumuna getirildiğinde **"grid"** de kendiliğinden görüntülenir. **"Snap"** ve **"Grid"** ölçüleri birbirinin aynıdır ve **"+"** işaretli **"cursor – imleç"** ekran üzerinde hareket ettiği sürece bir **"grid"** noktasından diğerine atlayarak yer değiştirir. Böyle bir durum dik açılı objelerin ekran üzerinde çizilmesini kolaylaştırır. **"Snap spacing"** ve **"Snap Mode"** ile ilgili düzenlemeler için **"Snap"** komutu kullanılır":

Komut Sırası:

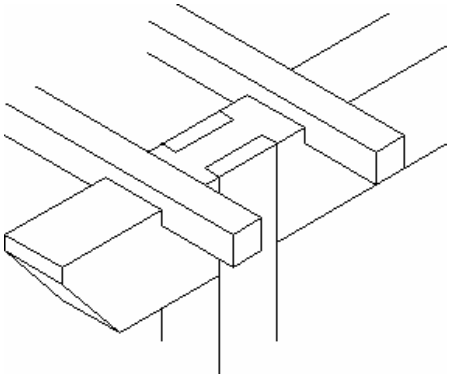
`Command:` **SNAP**
`Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <10.0000>:`
(enter the required snap spacing in drawing units) ***(gerekli "snap spacing" değerini "drawing unit" cinsinden giriniz)***

"Snap" komutunu **"Snap Mode"** durumunu **"on"** veya **"off"** yapmak için kullanabilirsiniz. Bununla birlikte **"klavye – keyboard"** üzerinden **"F9"** işlev anahtarı ile veya **"status bar"** üzerinden **"Snap"** düğmesi ile bu düzenlemeyi yapmak daha kolay görünmektedir.

DRAWING AIDS / SNAP MODE (devam):



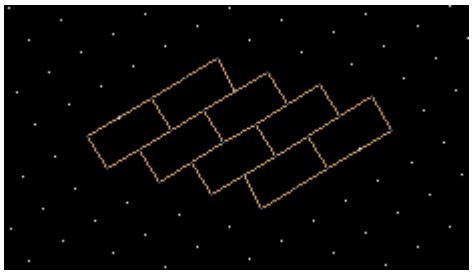
Ortografik Projeksiyon



İzometrik Projeksiyon

"Aspect" seçeneği yatay ve düşey **"snap spacing"** değerlerini farklı kılmak için kullanılabilir. **"Rotate"** ise **"snap grid"**i herhangi bir açıya göre düzenlemek için kullanılmaktadır.

"Style" seçeneğini kullanarak **"snap style"**ı ***"Isometric"*** veya ***"Standard"*** konumuna getirebilirsiniz. (***"Standard"*** konumun **"default"** olduğunu da burada hatırlatalım). **"Standart Style", "Ortografik Projeksiyon"** ile yapılan detay çizimleri de dahil olmak üzere yaklaşık bütün çizim tipleri için kullanılır. **"Isometric Style"** özel olarak **"izometrik projeksiyon"** ile yapılması gereken çizimlerde kullanılan bir seçenektir. Bunun için lütfen yukarıda sağdaki örneğe bakınız.



"Type" seçeneği **"snap type"**ı **"Grid"** veya **"Polar"** konuma getirmek için kullanılır. ("**Grid"** konumunun **"default"** olduğunu da burada belirtmeliyiz). **"Polar"** seçeneği **"Polar Tracking"** ile bağlantılı olarak kullanılabilir. Böylece "**Snap Mode" "grid"**in noktalarını değil **"polar tracking"** açılarını yakalar.

"Grid Snap" tuğla veya karo benzeri modüler objeler kullanıldığı zaman çok faydalıdır. Yukarıdaki örnekte **"X"** ve **"Y"** ile belirlenen **"snap spacing"**leri tanımlamak için **"Aspect"** seçeneği ve yerleşim açsınıı tanımlamak için de **"Rotate"** seçeneği kullanılmıştır. Bu tanımlamalar yapıldıktan sonra tuğlalar başka herhangi **"Drawig Aid – Çizim Yardımcısı"**na gerek kalmadan hassasiyetle çizilebilir. Bütün **"Snap"** değişkenleri **"Drafting Settings Dialoge Box"** kullanılarak tanımlanabilir. **"Snap"** düğmesinin üzerine **"Fare sağ tuş"** tıkladıktan sonra **"menu"**den **"settings"**i seçiniz.

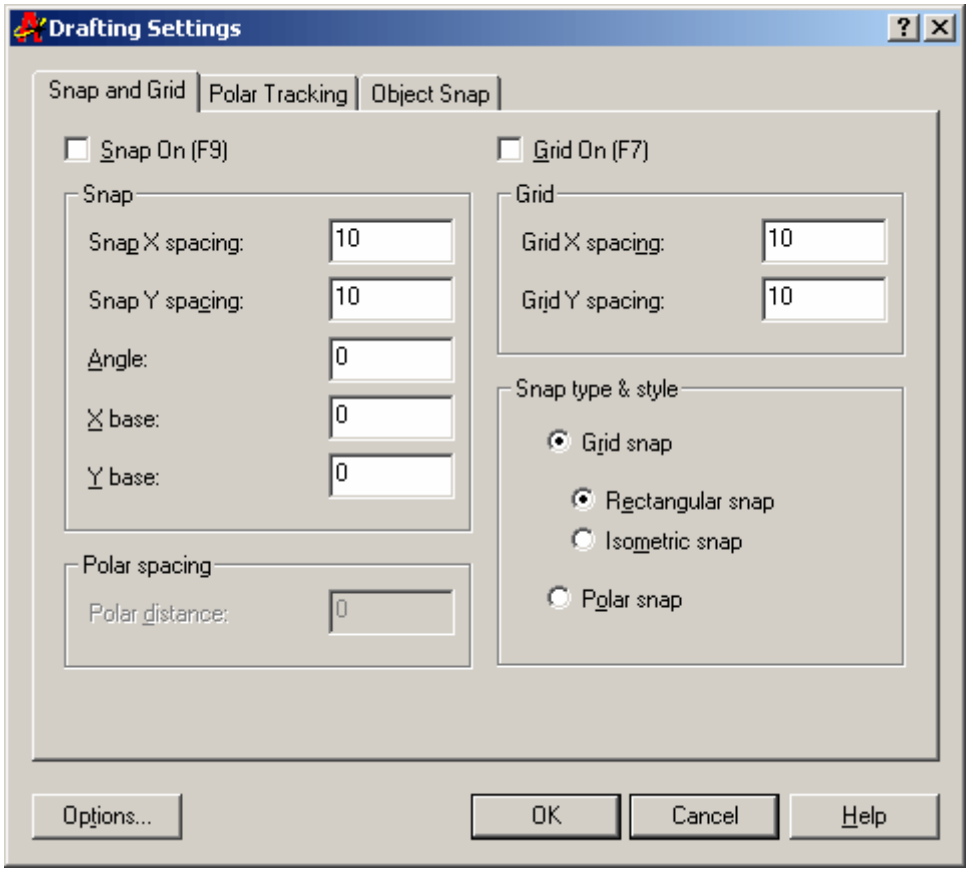
DRAWING AIDS / DRAFTING SETTINGS / TASLAK DÜZENLEMELERİ:

Klavye – Keyboard: **DDRMODES**

Pull-down Menu: **Tools / Drafting Settings**

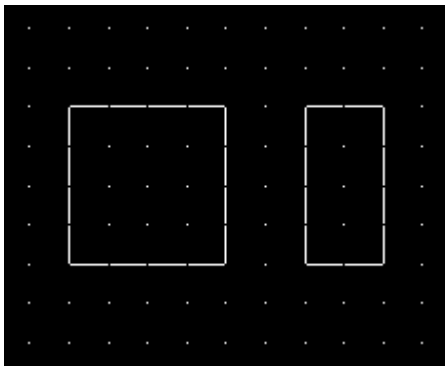
Toolbar üzerinden: **Yok**

"Snap" ve **"Grid Mode"** düzenlemeleri aşağıda görülen **"Drafting Settings Dialoge Box"** üzerinden de yapılabilir. Bu **"Dialogue Box – Konuşma Kutusu"**na **"Command Line"** üzerinden veya **"Pull down Menu"** vasıtası ile de ulaşabiliriz. Bununla birlikte belki de en basit yol **"Status Bar"** üzerindeki **"GRID"** veya **"SNAP"** düğmelerine giderek **"Fare sağ tuş"** tıkladıktan sonra **"Context Menu"**den **"Properties"**i seçmektir. **"Drafting Settings"** konuşma kutusunun sağladığı en önemli avantaj bize **"Grid"** ve **"Snap"** düzenlemeleri için tek duraklı bir erişim olanağı vermesidir.

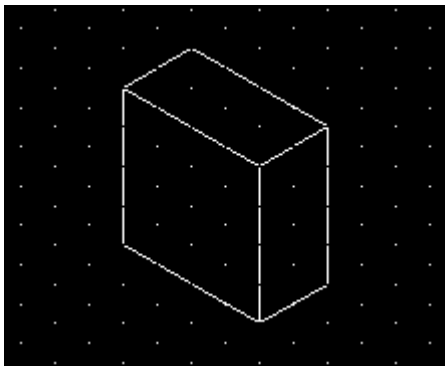


DRAWING AIDS / DRAFTING SETTINGS / TASLAK DÜZENLEMELERİ (devam):

Bu seçenekler yukarıda tanımlanan ilgili komutlar ile aynı anlamda işlev görürler. Ayrıntılar için kitabın ikinci bölümündeki **"Snap"** ve **"Grid"** komutlarına bakmanız yeterli olacaktır. Eğer **"Isometric Projection"** ile çizim yapacak iseniz doğal olarak **"Grid"** düzenlemesini standart **"orthogonal"** konumdan **"30"** dereceye ayarlı **"Isometric Grid"** konumuna getirmek için **"Isometric Snap"** seçeneğini kullanmanız gerekecektir.



Standard orthogonal grid



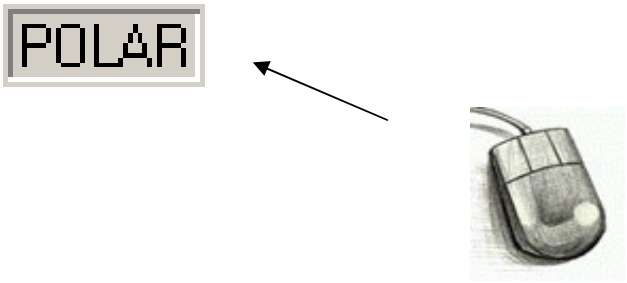
Isometric grid

DRAWING AIDS / POLAR TRACKING:

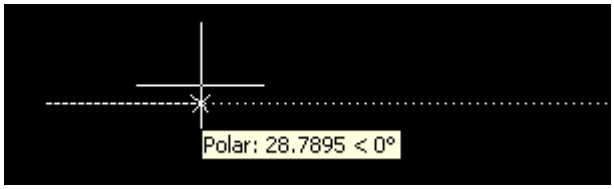
Klavye – Keyboard: **F10**

Pull-down Menu: **Yok**

Status Bar üzerinden:



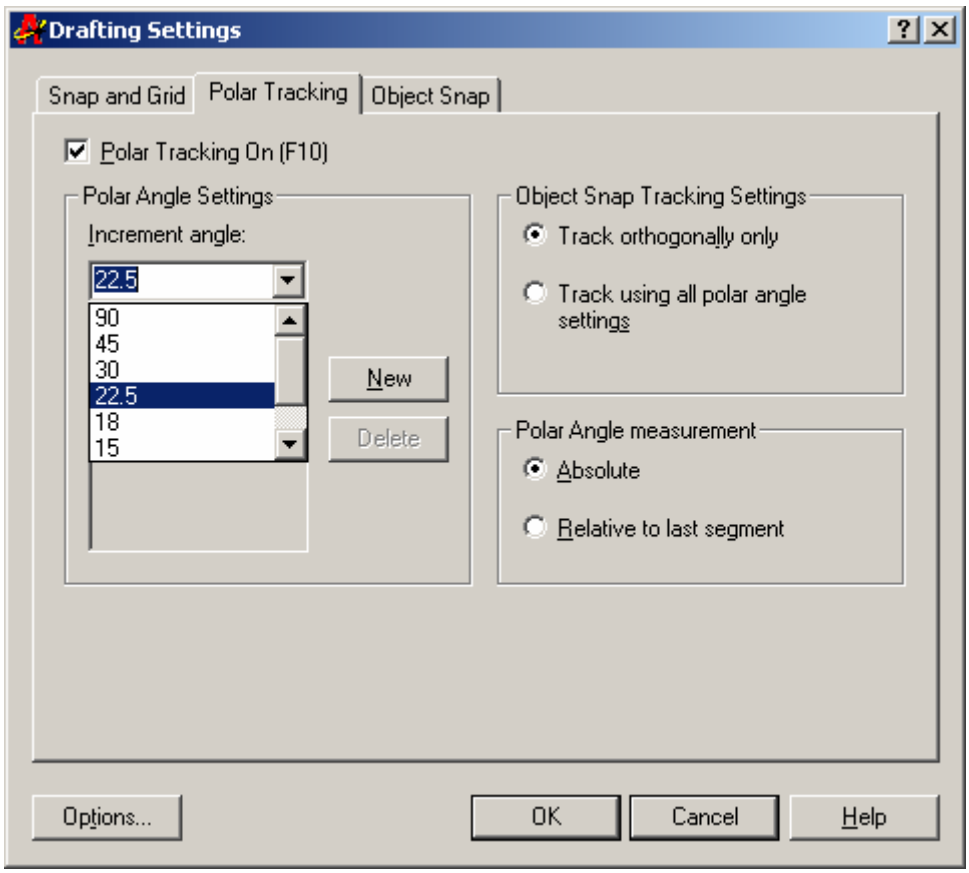
"Mouse right click – Fare sağ tuş tıkla" ile diğer düzenlemeler yapılabilir.



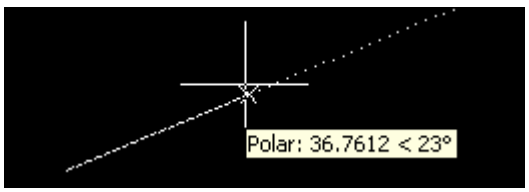
"Polar Tracking"in bir ölçüde **"Ortho"** moduna benzediği söylenebilir. **"Ortho"** nasıl çizgilerimizi **"90"** derecelik açılar ile düşey veya yatay olmaya zorluyorsa, **"Polar Tracking"** de istediğiniz ve seçtiğiniz herhangi bir açı ile **"Snap"** yapar.

"Default" olarak **"Polar Tracking"** sadece yatay ve düşey **"Snap"** yapmaya düzenlenmiştir. Bir çizgi çizerken ilkönce birinci noktayı seçiniz. Bundan sonra **"Cursor"**u yatay veya düşey bir lokasyona getirdiğinizde gereken noktayı yakaladığını göreceksiniz. **"Polar Tracking Vector"** ve **"Tool Tip"** **"Pick Point – Yakalanan Nokta"**ya olan uzaklığı ve açıyı yani **"relatif – göreli"** bir **"Polar Co-ordinate"**i gösterecektir.

DRAWING AIDS / POLAR TRACKING (devam):

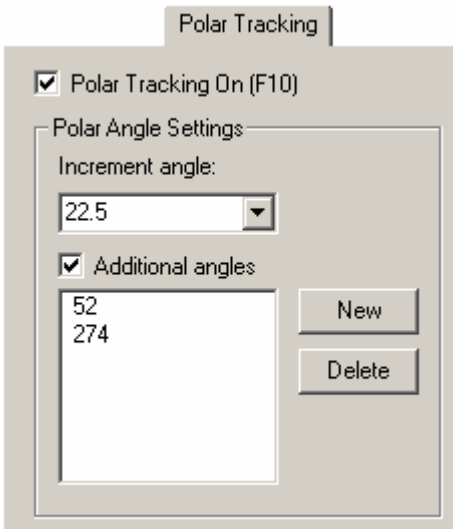


Bu **"default"** düzenlemede **"Polar Tracking", "Ortho"**nun biraz daha esnek bir versiyonu gibi işlev görmektedir. **"Drafting Setting Dialog Box"** üzerindeki **"Polar Tracking Tab**"a bakarsanız ne kadar çok yönlü olduğunu göreceksiniz. **"Status Bar"** üzerindeki **"POLAR"** düğmesine **"Fare Sağ Tuş"** tıklayarak **"Menu"**den **"Settings"**i seçiniz. **"Increment"** açılarını gösteren **"drop down"** listesinden önceden belirlenmiş açı **"increment-artım"**larını seçebilirsiniz. Örneğin eğer **"increment"** açısı **"22.5"** dereceye ayarlanmış ise **"Polar Tracking" "0"** dereceden başlayarak **"22.5"** derecelik artımları yakalayacaktır.Yukarıdaki örnekte girilen **"snap angle – snap açısı" "22.5"** derecedir. Bununla birlikte **"tool tip"** üzerinde belirlenen açının **"23"** derece olduğunu aşağıda görmektesiniz. Buradan da anlaşıldığı üzere açı birimleri ondalıkları tama çevrilerek ekranda ifade edilirler.

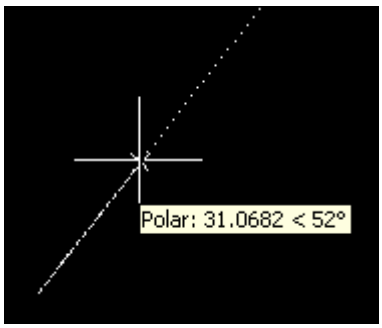


DRAWING AIDS / POLAR TRACKING (devam):

Bazı durumlarda özel olarak belirlenmiş açılarda **"snap"** yapmanız gerekebilir. Diyelim ki bir yerleşim birimi tasarımı üzerinde çalışıyorsunuz ve bu birimdeki binalar özel bir konumda düzenlenmişler. Eğer düzenlendikleri bu durum ile ilgili açıları biliyorsanız bu durumda **"Additional angles"** seçeneğine girerek istediğiniz açıyı burada belirleyebilir ve **"Polar Tracking"**in bu özel açıya **"snap"** yapmasını sağlayabilirsiniz. **"Additional angles"** belirlemek içn bütün yapacağınız iş **"New"** düğmesine tıklayarak listeye istediğiniz değeri girmekten ibarettir. İstenmeyen açıları silmek için **"Delete"** düğmesini kullanabilirsiniz. **"Additional angles"** seçeneğini belirli ir süre için çalşmaz duruma getirmek de mümkündür. Bunun için **"Additional angles"** kutusunu seçilmemiş (boş) duruma geirmek yeterli olacaktır. Bu durumda **"agles – açılar"** listesi **"gri"** görünüm alacak ve bu açılar siz **"Additional angles"** kutusunu yeniden seçinceye kadar **"Polar Tracking"** için kullanılmaz hale geleceklerdir



"Polar Tracking"in büyük yararlarından biri **"direct distance entry"** ile birlikte kullanıldığında verilen uzunluk ve önceden belirlenmiş açılarda çizgiler çizerken konstrüksiyon çizgilerine ve **"relative co-ordinate – göreli koordinat"** girişine gerek bırakmamasıdır. Bu türlü araçlar yardımı ile çok kolay çizim yapılabileceğine dikkat çekmek istiyoruz.

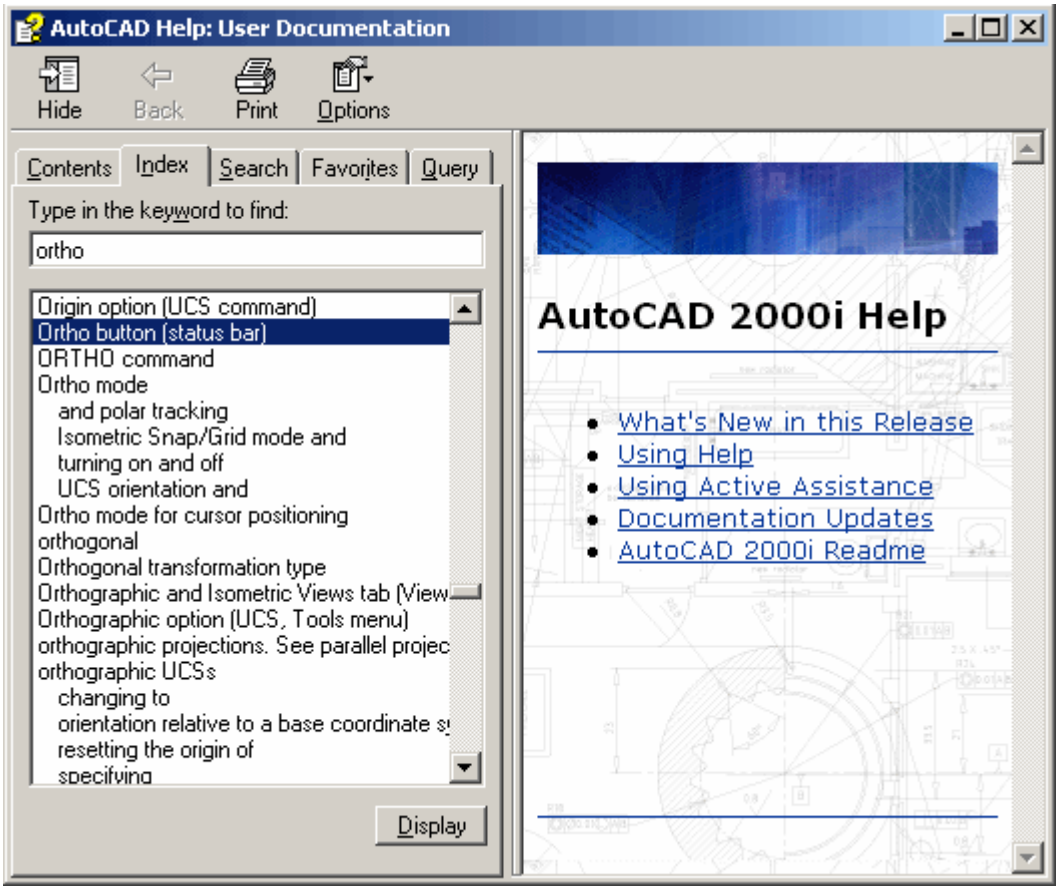


DRAWING AIDS / FUNCTION KEYS / FONKSİYON TUŞLARI:

Yukarida tanımlanan **"mode"**ların pek çoğu **"keyboard – klavye"** üzerinden kullanılan **"function keys – fonksiyon tuşları"** ile kolay ve süratli olarak kontrol edilebilirler. **"Function Keys – Fonksiyon Tuşları" "keyboard – klavye"**nin üst sırasında yer almaktadırlar. **AutoCAD®** yazılımı **"F1" den "F11"**e kadar fonksiyon tuşlarını kullanır. Bu tuşların kullanımı aşağıda ve izleyen sayfalarda verilmektedir.

"F1" FONKSİYON TUŞU:

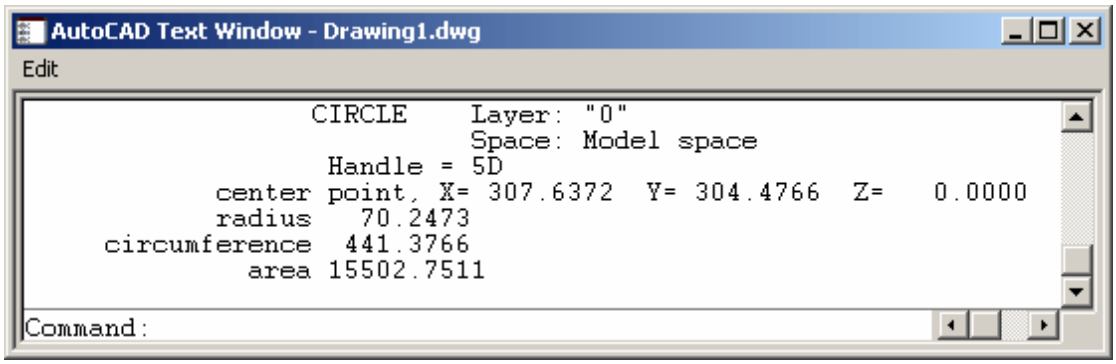
Klavyenizdeki **"F1"** fonksiyon tuşuna basıldığında **"AutoCAD Help: User Documentation"** adlı **"Dialogue Box – Konuşma Kutusu"** ekranda görüntülenecektir. Bu **"Dialog Box"** vasıtası ile herhangi bir **AutoCAD®** komutu veya bu yazılım ile ilgili bir konu hakkında bilgi alınabilir. Bunun için **"Index Tab"**ın seçerek gerekli **"keyword"** girilmesi yeterlidir. Buna karşılık olarak **"topics"** listesinde size bir seçenekler listesi sunulacaktır. En uygun lanı seçerek **"Display"** düğmesine tıklarsanız gerekli olan bilgi ekranda görüntülenecektir.



DRAWING AIDS / FUNCTION KEYS / FONSİYON TUŞLARI (devam):

"F2" FONKSİYON TUŞU:

"F2" tuşu "**AutoCAD® text window**" **"on"** veya **"off"** yapmak için kullanılır. Bu pencere **"command window"**un sizin isteklerinize göre ölçülendirilebilecek şekilde ekranda yüzen bir versiyonudur. **"Text Window"** çizim süresince girilmiş olan bütün komutları sergileyen bir kapsamdadır. İsterseniz daha önce kullandığınız komutları görmek için bu pencere üzerinde **"scroll back"** yapabilirsiniz. Bu pencere aynı zamanda **"LIST"** komutu gibi sonucunda çok sayıda satırın incelenmesini gerektiren komutların sonuçlarının bütünü ile ekranda görülebilmesini sağlar.



"F3" FONKSİYON TUŞU:

"F2" tuşu **"Object Snaps"**ı **"on"** veya **"off"** durumuna getirmek için kullanılır. İleride **"Object snap"** kullanımı için daha geniş bilgi verilecektir.

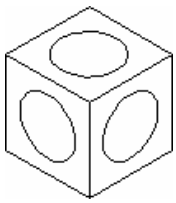
"F4" FONKSİYON TUŞU:

"F4" tuşu **"Tablet Mode"**u **"on"** veya **"off"** durumuna getirmek için kullanılır. Doğal olarak bu seçim ancak **"sayısallaştırıcı tablet – digitizig tablet"** kalibre edilmiş ise işlev gösterecektir.

DRAWING AIDS / FUNCTION KEYS / FONSİYON TUŞLARI (devam):

"F5" FONKSİYON TUŞU:

"F5" tuşu **"Isoplane"**ler arasında geçişi sağlar. Bu seçim ancak **"Isometric Snap/Grid"** modu **"on"** ise işlev kazanır. Seçenekler **"Left, Top ve Right"** yani **"Sol, Üst ve Sağ"**dır. Bu farklı seçenekler **"Ortho"** modunun çalışacağı **"plane - yüzey"**leri belirler. Aynı zamanda **"Ellipse"** komutu ile çizilen **"Isocircle"**lerin uyarlanması da bu seçenek yardımı ile yapılır. Aşağıdaki örnekte üzerine üst, sol ve sağ yüzlerde olmak üzere **"Isocircle"**ler çizilmiş bir küp görülmektedir. Her **"Isocircle"**in çizimi ait olduğu **"Isoplane"** kullanılarak yapılmıştır.



"F6" FONKSİYON TUŞU:

"F6" tuşu **"status bar"**daki koordinat okumasını değiştirmek için kullanılır. **"Default"** olarak **"status bar"** koordinatları **"Cartesian"** sistem kullanarak gösterir**. "F6"** tuşu koordinat okumasını **"off"** duruma getirerek **"pick mode"**da olduğunuz zaman koordinatların **"polar"** sistemde görüntülenmesini sağlar. **AutoCAD®** yazılımında kullanılan koordinat sistemlerinin daha ayrıntılı tanımı ileride verilecektir.

"F7" FONKSİYON TUŞU:

"F7" tuşu **"Grid Mode"**u **"on"** veya **"off"** duruma getirmek için kullanılır. **"Grid Mode" "on"** olduğu zaman noktalarla beliren **"grid – ızgara"** bir **"drawing aid – çizim yardımcısı"** olarak ekran üzerinde belirir. **"Grid Spacing – Grid Aralıkları"**nı **"Tools" "pull-down"** menüsünden düzenleyebilirsiniz. **"Grid"** noktalarının **"snap setting"**i mutlaka yansıtması gerekmediğini biliyoruz. **"Grid"** noktaları ve bu noktaların aralıkları tamamen bağımsız olarak da düzenlenmiş olabilir. Bununla birlikte **"Grid"** düzenlemesinin **"Snap setting"**i aynen yansıtması **"grid setting"**e **"0"** değeri vererek sağlanabilir.

"F8" FONKSİYON TUŞU:

"F8" tuşu **"Ortho (orthogonal) Mode"**unu **"on"** veya **"off"** duruma getirmek için kullanılır. **"Ortho Mode" "on"** olduğu zaman **AutoCAD®** yalnız yatay veya düşey çizgiler çizilmesine izin verecektir. Bunu geleneksel yol ile paralel çizgi çizen herhangi bir çizim aletine de benzetebilirsiniz. **"Ortho Mode"**un **"on"** olup olmadığını **"status bar"** a bakarak anlayabilirsiniz. **"Ortho" "on"** durumunda ise **"ORTHO"** düğmesi içeri basılmış olarak görünecektir.

DRAWING AIDS / FUNCTION KEYS / FONSİYON TUŞLARI (devam):

"F9" FONKSİYON TUŞU:

"F9" tuşu **"Snap Mode"**u **"on"** veya **"off"** duruma getirmek için kullanılır. **"Snap"** seçeneği **"+"** işareti ile görünen **"cursor"**un belirlenmiş ızgara üzerindeki noktaları yakalaması işlevini yüklenir. **"Snap spacing"** değerleri **"Tools"** **"pull-down menu"** üzerinden görüntülenen **"Drafting Settings Dialoge Box"** kullanılarak düzenlenebilir. **"Snap Mode"**un **"on"** durumunda olup olmadığını **"status bar"**a bakarak anlamak mümkündür.

"F10" FONKSİYON TUŞU:

"F10" tuşu **"Polar Tracking"**i **"on"** veya **"off"** durumuna getirmek için kullanılır. **"Polar Tracking"** özel olarak belirlenmiş açılarla **"Snap"** yapabilmenizi sağlar. Bu düzenlemeler kullanıcı tarafından değiştirilebilir.

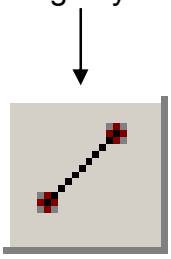
"F11" FONKSİYON TUŞU:

"F11" tuşu **"Object Snap Tracking"** seçeneğini **"on"** veya **"off"** durumuna getirmek için kullanılır.

BÖLÜM 3 / 3. ADIM / DOĞRUDAN UZAKLIK GİRİŞİ / DIRECT DISTANCE ENTRY:

"Direct distance entry – Doğrudan uzaklık girişi" AutoCAD® yazılımının sıklıkla gözden kaçırılan özelliklerinden biridir. Halbuki okuyucu bu bölümü dikkatle okuduğunda bu özelliğin ne kadar faydalı ve zaman kazandırıcı olduğunu kolaylıkla görecektir. Basitçe anlatılmak istenirse **"Direct distance entry – Doğrudan uzaklık girişi"** özelliği kullanılarak herhangi bir çizim nesnesinin, örneğin çizginin çizilişi, gereken yön gösterilerek ve bundan sonra da **"Command line"** üzerinden doğrudan ve **"drawing unit – çizim birimi"** cinsinden uzaklık değeri girilerek yapılabilir.

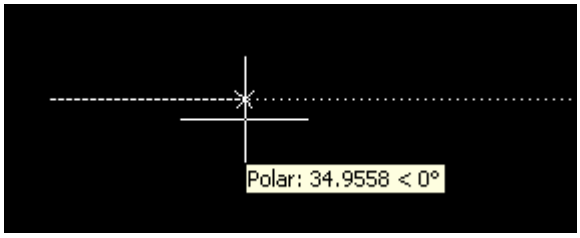
Diyelim ki **"30 drawing units – 30 çizim birimi"** uzunluğunda yatay bir çizgi çizmek istiyorsunuz. **"Line"** komutunu kullanarak ilgili düğmeyi tıklayalım



Aynı komutu **"Draw Toolbar"** üzerinden veya **"Pull-Down Menu"** ile ulaşacağımız "**Draw** / **Line"** vasıtası ile de çalıştırabiliriz**.** Çizgi için ilk noktayı seçmeniz yazılım tarafından istendiğinde çizim yüzeyinin sol tarafında bir nokta seçiniz.

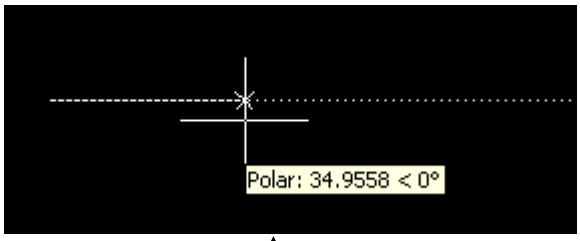
Şimdi çizginin yatay olarak çizileceği sınırlamasını getirmek gerekecektir. Bunu **"Polar Tracking"** kullanarak yapabiliriz. Genellikle **"Polar Tracking" "default"** olarak **"on"** konumundadır.

Şimdi **"Cursor"**u ilk seçilen noktanın sağ tarafına doğru hareket ettiriniz. Eğer yataydan birkaç derece sapmış halde iseniz aşağıdaki örnekte görüldüğü üzere bir görüntü oluşacaktır. **"Cursor"**u bu pozisyonda **tutarak "klavye – keyboard"** üzerinden **"30"** rakamını giriniz. **"Enter"** tuşuna bastığınızda işaret ettiğiniz yöne doğru **"30 drawing units - 30 çizim birimi"** uzunluğunda bir çizgi çizilmiş olacaktır.



BÖLÜM 3 / 3. ADIM / DOĞRUDAN UZAKLIK GİRİŞİ / DIRECT DISTANCE ENTRY / TOOL TIPS (devam):

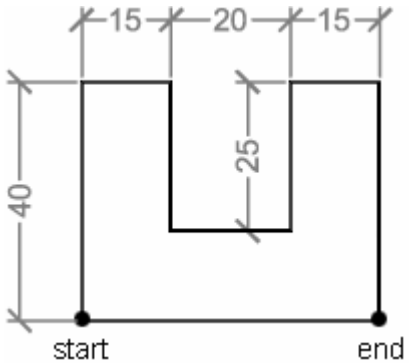
Hemen görüleceği üzere, bu usulü değişik amaçlar için kendinize uyarlayabilirsiniz. Örneğin sadece yatay ve dikey açılarda çizim yapmak istiyorsanız **"Polar Tracking"** yerine **"Ortho"** kullanmak daha yararlı olacaktır. Veya **"Polar Tracking"**i **"45"** derece veya **"30"** derece gibi özel açılarda çizim yapmak üzere düzenleyebilirsiniz. Daha farklı olarak **"Ortho"** ve **"Polar Tracking"**i **"off"** konumuna getirerek serbest açılar ile çizim yapmak da mümkündür.



Tool Tip

"Polar Tracking" bir açıya **"snap"** edilmiş ise daha önce de gördüğünüz ve yukarıda tekrarlanan örnekte görüldüğü gibi bir **"Tool Tip"** görüntülenir. Burada birinci seçim noktasından mevcut **"Cursor"** pozisyonuna doğru meydana gelmiş olan **"relative polar co-ordinate – göreli polar koordinat"** dinamik olarak izlenebilir. Birinci rakam iki nokta arasındaki uzaklığı verir ve bu değerlerin dinamik olarak değişmesi de çizim sırasında son derecede faydalı bir özellik olarak belirtilmelidir.

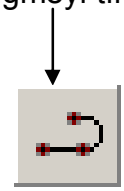
Şimdi aşağıda gördüğünüz çizimi yapmak üzere gereken adımları birlikte görelim:



BÖLÜM 3 / 3. ADIM / DOĞRUDAN UZAKLIK GİRİŞİ / DIRECT DISTANCE ENTRY / ÖRNEK ÇİZİM (devam):

A. **"Polar Tracking"** veya **"Ortho"**nun **"On"** konumunda olduğunu kontrol edin

B. ˚ **"Pull-down menu"** üzerinden veya **"Draw Toolbar"** üzerindeki düğmeyi tıklayarak **"Polyline"** komutunu çalıştırın



C. İlk noktayı seçmeniz istendiğinde çizim ekranının sol alt çeyreğinde bir bir nokta seçin. Bu nokta çizim örneğinde **"start"** noktası olarak gösterilmiştir.

D. Şimdi **"Komut Sırası"** kısmında sergilenen adımları izleyelim ve birlikte tekrarlayalım. Bunu yaparken de her seferinde çizginin çizilmesini istediğiniz yönü **"Cursor"** ile göstererek **"klavye – keyboard"** üzerinden çizginin uzunluğunu da **"drawing unit – çizim birimi"** cinsinden rakam olarak girelim.

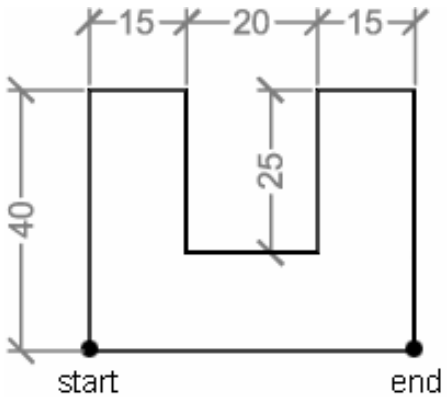
Yukarıya
Specify next point or [Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **40**
Sağa
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **15**
Aşağıya
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **25**
Sağa
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **20**
Yukarıya
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **25**
Sağa
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **15**
Aşağıya
Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **40**

Şu anda çizim üzerinde **"End"** olarak işaretlenen noktada olmanız gerekir. Şimdi **"Polyline"**i kapamak için **"Close"** komutu yerine geçerli olan kısaltmayı, yani **"C"** harfini girerek komutu sonlandırabiliriz.

Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]: **C**

Aşağıda görülen ve birlikte yaptığımız kapalı **"Polyline"** çizim, **"start point – başlangıç noktası"** çizim ekranı üzerinde herhangibir yer seçilerek başlandığından bulunduğu yere keyfi olarak yerleştirilmiş bulunmaktadır. Eğer bu çizimin önceden belirlenmiş bir yere yerleştirilmesini istiyor isek **"start point"** için **"Mouse left click – Fare sol tuş bas**", ile seçim yerine belirli koordinat değerlerini girmemiz gerekecektir.

Verilen örnek çok basit ve eğitim amaçlı olarak şeçilmiştir. Doğal olarak **"Direct distance entry – Doğrudan uzaklık girişi"**nin kullanılabileceği pek çok durum vardır. Bu çizim aracı zihnimizde **AutoCAD®** yeteneklerine güçlü bir katkı olarak durmalı ve daha etkin bir çizim ustalığının geliştirilmesinde sıklıkla kullanılmalıdır.



BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAP / NESNE TUTAMAK NOKTALARI:

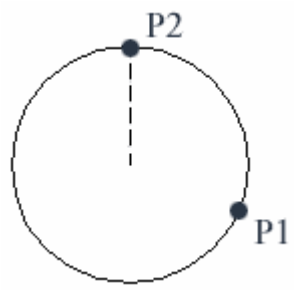
"Object Snaps – Nesne Tutamak Noktaları" veya kısaltılmış şekli ile **"Osnaps"** diğer komutlar ile bağlantılı olarak kullanıldığında hassas çizim yapmanızı kolaylaştıran çizim yardımcılarıdır. **"Osnaps"** bir noktayı seçerken bu noktanın ait olduğu nesne üzerindeki özel bir tutamak noktasının yakalanmasını sağlar. Örneğin **"Osnaps"** kullanarak bir çizginin son noktasını veya bir çemberin merkezini yakalayabilirsiniz. **"Osnaps"** çizim yardımcıları **AutoCAD®** yazılımı içindeki işlevi çok iyi anlaşılmalı ve bu yardımcıları kullanmadan hassas bir çizim yapılamayacağı bilinmelidir. Bu nedenle **"Osnap"** çizim yardımcılarının işlev ve kullanılışları tek tek ayrıntıları ile anlatılacak ve tasarımda etkili olarak kullanılması gereği üzerinde durulacaktır.

Önemle belirtilmesi gereken başka bir husus da bu kitapta öğretilenlerin mutlaka denenerek ve bizzat yapılarak uygulama ile zihinlerde pekiştirilmesi gereğidir. Bilmek ve yapacak kadar bilmek iki ayrı bilgi seviyesi ifade eder. Profesyonel bir **AutoCAD®** tasarımcısının bütün bu bilgileri yanılmadan ve belirli bir hızın altına düşmeden uygulaması gereğine de ayrıca dikkat çekmek istiyoruz.



BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS LIST / NESNE TUTAMAK NOKTALARI / BASİT ALIŞTIRMA İLE BAŞLANGIÇ:

"Osnaps" çizim yardımcılarının tasarım içinde nasıl işlev gördükleri konusunda basit bir alıştırma yapalım. Diyelim ki bir çemberin merkezinden bu çemberin çeper çizgisi üzerine ve saat 12:00 yönünde bir çizgi çizmek istiyoruz. Şimdi bu basit çizim için gereken adımları birer birer aşağıdaki örnekte görelim:

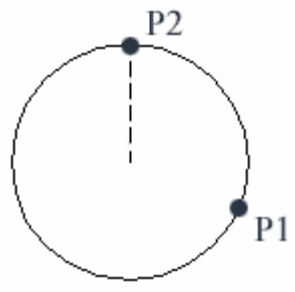


Çemberin Çizilmesi:

Command: **CIRCLE**
Specify center point for circle or
[3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **(pick a point in the middle of the drawing window)** ***(Çizim penceresinin ortasında bir nokta seç)***
Specify radius of circle or
[Diameter]: **(pick another point to draw the circle, the size is not important)** ***(çemberi çizmek için herhangi bir başka nokta seç, çemberin büyüklüğü önemli değil)***

"Osnaps" kullanılarak çizginin çizilmesi:

Command: **LINE**
From point: **CEN (this is the short-cut for the Center Osnap)** ***(bu kısaltma "Center Osnap" için kullanılmaktadır)***
of **(pick point P1 on the circumference of the circle)** ***(çemberin çeperinde P1 noktası seç)***
To point: **QUA (this is the short-cut for the Quadrant Osnap)** ***(bu kısaltma "Quadrant Osnap" için kullanılmaktadır)***
of **(pick point P2 on the circumference of the circle)** ***(çemberin çeperinde P2 noktası seç)***
To point: **(to end)** ***(çizimi sonlandır)***



Böylelikle yukarıda görülen çemberin tam merkezinden çember çeperindeki bir noktaya dik olarak bir çizgi çizmiş oldunuz. Çizilen bu çizgi mükemmel bir geometrik hassasiyet ile çizilmiş bulunmaktadır.

"Osnaps" kullanırken gereken noktanın yanına kadar gitmeniz yeterli olur. Bunu yaptığınız zaman **AutoCAD®** yazılımı gereken ve kullanacağınız **"Osnap"** noktasını otomatik olarak yakalayacaktır. Bir **"Osnap"** konumunun yakınına geldiğiniz zaman bu noktanın **"Osnap Marker – Osnap İşaretleyicisi"** tarafından **"highlighted – belirgin"** hale getirildiğine dikkat ediniz. Her **"Osnap"** için özel bir **"Marker – İşaretleyici"** vardır. Örneğin yaptığınız alıştırmada da gördüğünüz üzere **"Center Osnap Marker – Merkez Osnap İşaretleyicisi"** çember şekillidir. **"Quadrant Osnap Marker – Çeyrek Osnap İşaretleyicisi"**nin de baklava şeklinde olduğunu biliyorsunuz. **"Cursor"**u bir **"Snap Point – Snap Noktası"**nın üzerine götürdüğünüzde **"Snap Location – Snap Konumu"**nun otomatik olarak yakalandığını da görmüş bulunmaktayız. Bu özelliğe **"Magnet – Mıknatıs"** denmektedir.

Yeni kullanıcıların dikkatini çekecek olan noktalardan biri de bir çemberin merkezini yakalamak istediğimiz zaman **"Cursor"**u çember çeperi üzerine götürmek zorunda kalmamızdır. Çember solid bir nesne olmadığından sadece bir alanı çevreleyen bir çizgi olarak anlaşılmalıdır. Böylece doğal olarak çember merkezinin de bu çeper çizgisine referans ile belirlenmesi gereği ortaya çıkar. Bu türden bilgilerin yazılımı kullandıkça zihinlerde pekişeceğini yinelemekle yetineceğiz.

Gereken noktaların çizim ekranı üzerinde seçilmesi halinde görünüm bazen mükemmele yakın olmak ile birlikte hassas ve mükemmel bir seçimin bu yol ile gerçekleştirilmesi mümkün değildir. Halbuki pek çok **AutoCAD®** komutu nesnelerin tam ve hassas bir mükemmeliyetle seçilmiş olduğuna dayanarak çalışır. Böylece özel bir konumda bir nokta seçmek için **"Osnaps"** kullanılması gereği de kendiliğinden ortaya çıkar.

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS LIST / NESNE TUTAMAK NOKTALARI / KOMUT LİSTESİ VE TANIMLAR:

"Osnaps"a ulaşmanın dört temel yolu bulunmaktadır:

a- **"Standart Toolbar"** üzerinden **"flyout"** düğmesine tıklayarak.

b- **"Osnaps"**a kendi **"Object Snap Toolbar"**ı üzerinden de ulaşılabilir. **"Pull-Down Menu"** üzerinden **"View / Toolbars"** ve **"Toolbar"** komutunu kullanarak bu **"Toolbar"**ı ekranda görüntüleyebilirsiniz. **"Toolbar Dialogue Box"** ekranda belirince **"Object Snap"**ın yanındaki kutu işaretlenerek bu işlem kolayca yapılabilir. Pek çok **AutoCAD®** kullanıcısı **"Object Snap Toolbar"**ı ekranda sürekli görerek çalışmayı tercih etmektedir. Böylece bütün **"Osnap"**lara bir tek tıklama ile ulaşabilmek, yapılan çizimin daha kolay ve hızlı olmasını sağlamaktadır**.**

c- **"Osnaps"**a **"Cursor Menu"** üzerinden ulaşmak da mümkündür. **"Shift"** tuşunu basılı tutarak ekran üzerinde **"Mouse right click – Fare sağ tuş bas**" işlemi ile **"Cursor Menu"** **"Cursor"**un bulunduğu konumda ekranda görüntülenecektir.

d- **"Osnaps"**a **"Keyboard – Klavye"** üzerinden **"Abbreviated – Kısaltılmış"** isimlerini girerek ulaşmak da kolay bir yol olarak önerilebilir.

"Object Snaps"a ulaşmak için bu kadar esneklik tanınması **AutoCAD®** yazılımının sağladığı bu kolaylığın tasarımcılar tarafından sıklıkla kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Deneyimli **AutoCAD®** kullanıcıları yaptıkları çizimin geometrik mükemmelliğe ulaşabilmesi için **"Object Snaps**"ı sürekli kullanmak durumunda kalmaktadırlar. Zaman içinde bu nitelikleri çizim tavrınızın doğal ve tamamlayıcı bir parçası olarak benimseyip yoğun olarak lullanacaksınız.

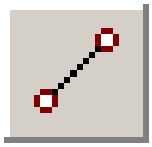
Toplam olarak 13 adet **"OSNAPS"** bulunmaktadır. Bunların tamamının çeşitli durumlar için yararlı olduğunu zaman içinde göreceksiniz. Bununla birlikte bunlardan yarısına yakınını sürekli olarak ve geri kalanını da özel durumlar gerektirdiğinde kullanmak durumunda kalacağınızı düşünüyoruz. Yine de **"OSNAPS"** gurubunun tamamının öğrenilmesi ve gerektiğinde kullanılmak üzere bilgi alanınızda saklı durması çizim sırasındaki etkin tavrınızı destekleyecektir.

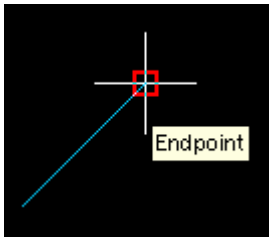
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Endpoint

Klavye – Keyboard: **END** (Nesneleri seçerken**)**

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Endpoint**

Toolbar üzerinden:





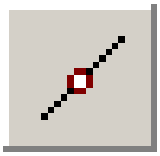
"Endpoint Osnap" çizim sırasında **"line – çizgi", "arc – çember parçası"** ve **"polyline"**ların son noktalarını yakalamakta kullanılır. **"OSNAPS"** gurubunun en faydalı ve en çok kullanılanlarından biridir.

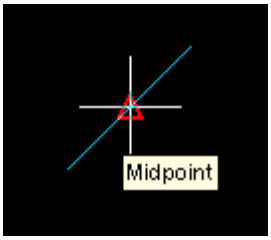
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Midpoint

Klavye – Keyboard: **MID** ("pick" sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Midpoint**

Toolbar üzerinden:





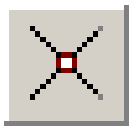
"Midpoint Osnap", "line – çizgi"lerin, **"arc – çember parçaları"**nın ve **"ploy line segments – birleşik çizgi parçaları"**nın son noktalarını yakalamakta kullanılır.

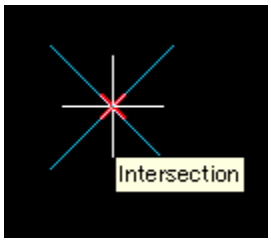
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Intersection

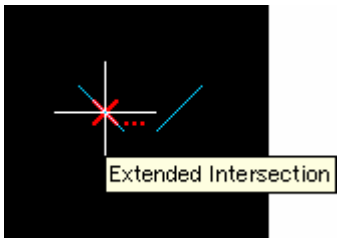
Klavye – Keyboard: **INT** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Intersection**

Toolbar üzerinden:







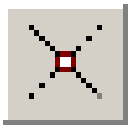
“Intersection Osnap” “line, arc, circle” gibi çizim nesnelerinin veya **“polyline”** parçalarının fiziksel kesişme noktalarını yakalamak için kullanılır. Bununla birlikte fiziksel olarak mevcut olmayan ve nesnelerin sanal uzantılarının kesişmelerinden oluşan noktaların yakalanmasında da kullanılabilir. Bu ikinci duruma **“Extended Intersection – Uzatılmış Kesişme”** adı verilir. Böyle bir sanal kesişme noktasını yakalamak için önceden hangi iki çizim nesnesinin kullanılacağını belirten iki adet noktanın seçilmesi gereklidir.

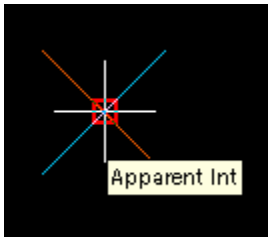
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Apparent Intersect

Klavye – Keyboard: **APP** veya **APPINT** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Apparent Intersect**

Toolbar üzerinden:





“Apparent Intersection – Görünen Kesişme” ekrandaki yukarıdaki örnekte verildiği gibi mevcut görüntüde kesiştiği görünen nesnelerin kesişme noktalarının yakalanmasında kullanılır. Ekrandaki mevcut görüntüde kesiştiği görülen nesneler **AutoCAD®** yazılımının sunduğu **“3D – üç boyutlu”** ortamın getirdiği bir göz yanılması olarak yanlış algılanıyor olabilirler. Örneğin bir çizgi zemin kotunda ve diğeri bundan **“10 m.”** yukarıda olduğu halde üstten bakıldığı zaman bu iki çizgi kesişiyormuş gibi görünerek bir göz yanılmasını oluşturacaklardır. **“Intersection Osnap”**ta olduğu **gibi “Apparent Intersection”**ın **"Extended"** modu da kullanılabilir

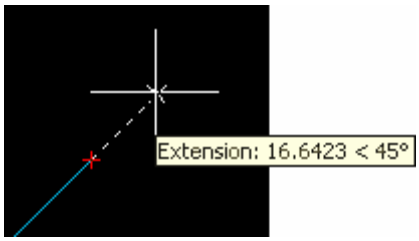
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Extension

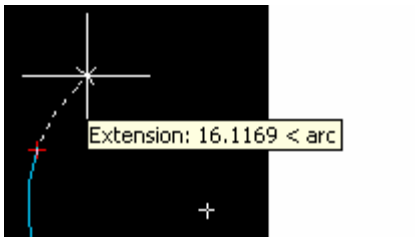
Klavye – Keyboard: **EXT** veya **EXTEN** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Extension**

Toolbar üzerinden:







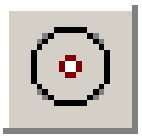
“Extension Osnap” bir **“line, arc veya polyline parçası”**nın sanal uzantısı üzerindeki herhangi bir noktayı yakalamanızı sağlar. Bu **“Osnap”**ı kullanabilmek için örneğin bir **“line – çizgi”**nin sanal uzantısı üzerinde **“cursor”**u gezdirmeniz gerekecektir. Yukarıdaki örnekte görüldüğü üzere bu çizginin son noktası üzerinde bir **“+”** işareti göreceksiniz. **“Cursor”** bu **“extension – uzantı”**ya yakın tutulduğu sürece bu son noktadan **“cursor”**a kadar kesik çizgili olarak söz konusu çizginin uzantısı da görülecektir. Mevcut **“cursor”** konumunun polar koordinatları da **“Snap Tip for Extension”**da içerilmektedir. Bu durum bundan sonraki noktayı seçmenize yardımcıolabilir. Belirtilen koordinat çizgi son noktasına olan uzaklığı ve uzantının açısını içerir. Eğer bir **“arc – çember parçası”**nın uzantısı alınıyor ise **“snap tip”** çember uzantısı boyunca alınan uzaklığı gösterecektir.

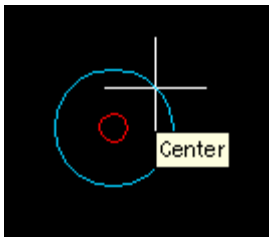
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Center

Klavye – Keyboard: **CEN** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Center**

Toolbar üzerinden: :





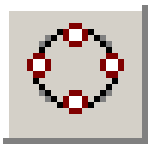
“Center Osnap” bir **“circle – çember”, “arc – çember parçası”** veya **“polyline arc segment”**in merkez noktasını yakalamak için kullanılır. Bu noktayı yakalamak için **“cursor”** **“circle”** veya **“arc”** çeperi üzerinden geçirilmelidir. Bu gerek yazılımın yeni kullanıcıları için ilkönce karışıklık yaratır. Daha önce de söylendiği gibi örneğin bir çember **“solid”** nitelik taşımadığından sadece bir alanı çevreleyen çizgi olarak anlaşılması gerekir.

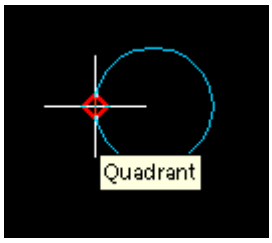
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Quadrant

Klavye – Keyboard: **QUA** veya **QUAD** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Quadrant**

Toolbar üzerinden: :





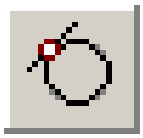
“Quadrant Osnap” kuzey, güney, doğu ve batıda konumlanmış olan açı ile tanımlanmak istenirse 90, 270, 0 ve 180 derece yönlerindeki çeyrek noktalarını yakalamak için kullanılır

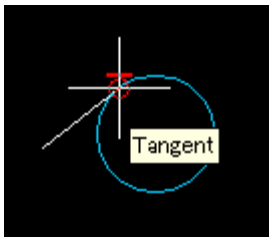
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Tangent

Klavye – Keyboard: **TAN** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Tangent**

Toolbar üzerinden: :





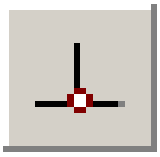
“Tangent Osnap” bir çember üzerindeki tanjant noktasını yakalamakta kullanılır. Bunu yaparken iki amaçla çizime yaklaşabiliriz. Bir çemberin üzerindeki bir tanjant noktasına çizgi çizilebilir. Tersine olarak çemberin üzerindeki tanjant noktasından da bir çizgi çizilmesi mümkündür. İkinci çizim **"Deferred Tangent"** snap mode kapsamında adlandırılmaktadır.

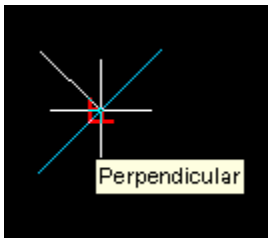
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Perpendicular

Klavye – Keyboard: **PER** veya **PERP** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Perpendicular**

Toolbar üzerinden: :





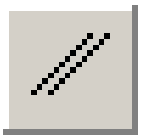
“Perpendicular Osnap” seçilmiş nesne ile dik açı yapacak olan noktayı yakalar. **“Tangent Osnap”**ta olduğu gibi ve yukarıda görüldüğü şekilde **“Perpendicular”** dik açı ile çizgi çizerken de kullanılabilir. Bu **işlem "Deferred Perpendicular"** snap mode kapsamında adlandırılır.

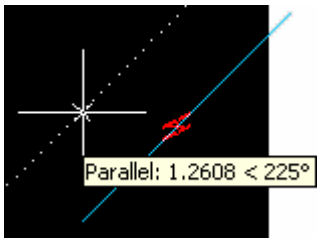
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Parallel

Klavye – Keyboard: **PAR** veya **PARA** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Parallel**

Toolbar üzerinden: :





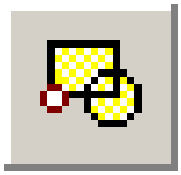
“Parallel Osnap” çiziminizdeki bir çizgiye paralel çizgi çizmek için kullanılır. Uygulamada diğerlerine göre sezgisel yaklaşımla kullanılması daha güç bir **“Osnap”** olarak belirtilebilir. Paralel bir çizgi çizmek için ilkönce **“line”** komutu başlatılır. Başlangıç noktası belirlendikten sonra **“Parallel Osnap”** başlatılır. Mevcut çizgi üzerinden **“Parallel snap marker”** görülünceye kadar **“cursor”** geçirilir . Bundan sonra **“cursor”** paralel konuma getirilir ve paraleli gösteren noktalı çizgi böylece belirir. Bundan sonra çizginizin ikinci noktasını seçebilirsiniz.

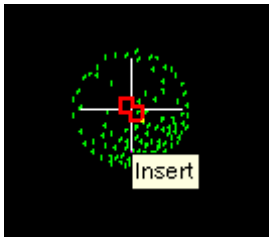
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Insert

Klavye – Keyboard: **INS** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Insert**

Toolbar üzerinden: :





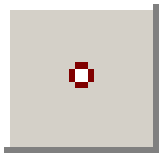
“Insert Osnap” herhangi bir **“block”, “text”** veya **“image”**in **“insertion point”inin** yakalanması için kullanılır.

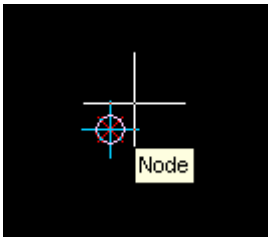
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Node

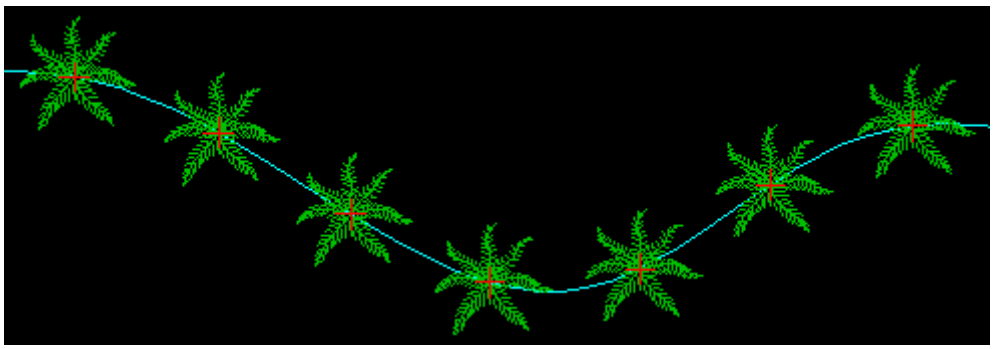
Klavye – Keyboard: **NODE** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Node**

Toolbar üzerinden: :







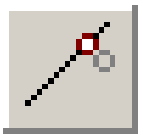
“Node Osnap” bir **“Point”** nesnesinin merkezini yakalamakta kullanılır. **“Measure”** veya **“Divide”** komutları ile belirli sayıda **“point”** yarattığınız zaman bu **“osnap”** son derecede yararlı olur. Örneğin yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi birbirinden belirli uzaklıkta ve çizgi boyunca bir seri ağaç sembolü **(block) “insert”** etmek istetiğinizde **“Node Osnap”**ın her blok için kullanılacak **“insertion point”**lerde çok yararlı olduğunu göreceksiniz.

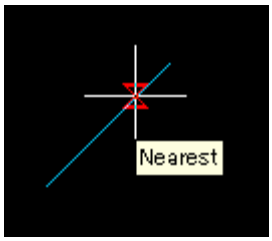
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / Nearest

Klavye – Keyboard: **NEA** veya **NEAR** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Nearest**

Toolbar üzerinden: :





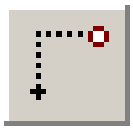
“Nearest Osnap” herhangibir çizim nesnesinin en yakın noktasını yakalamakta kullanılır. Böylece yerini tam olarak önemsemediğiniz fakat hedeflenen çizim nesnesi üzerinde olduğunu sağlamak istediğiniz böyle bir noktayı yakalayabilirsiniz.

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / From

Klavye – Keyboard: **FRO** veya **FROM** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **From**

Toolbar üzerinden: :





“From Osnap” diğer **“Osnap”**larla ve normal **“pick point”**lerle ve **“offset** point”leri yakalamak üzere “relatif koordinat”larla birlikte kullanılabilir. **“From Osnap”, “snap – tutamak noktaları”**nı yakalamz. Bir **“Object Snap”** konumundan belirli bir uzaklıkta bulunan veya **“offset”** edilmiş durumda olan noktaları yakalamakta yararlı olur. Yukarıdaki örnekte yardımcı kostrüksiyon çizgileri çizilmeden çemberin nasıl çizilebileceğini görmekteyiz. Aslında yardımcı çizgiler çizilmeden bu çemberin çizilmesinin pek kolay olmadığını da biliyoruz. Şimdi bunun nasıl yapılabileceğini görmek için aşağıda verilmiş bulunan komut sırasını izleyelim:

Çizginin Çizilmesi:

Command: **LINE**
Specify first point: (pick a point in the lower half of the drawing area)
Specify next point or [Undo]: **@0,30**
(a relative co-ordinate, 30 units above the first point)(relatif koordinat, birinci noktanın 30 çizim üniti üzerinde)
Specify next point or [Undo]: **(to end) (sonlandır)**

Çemberin Çizilmesi:

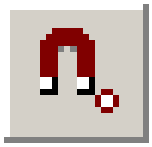
Command: **CIRCLE**
Specify center point for circle or
[3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **FROM**
Base point: **END**
of <Offset>: **@0,10**
(this co-ordinate is a point 10 units above the endpoint) (bu koordinat endpoint’in 10 çizim üniti yukarısındadır)
Specify radius of circle or [Diameter] <10.0000>: **10**
(a radius value of 10 ensures that the southern point on the circle will touch the top of the line) (yarıçap olarak girilen 10 çizim ünit değeri çemberin güney noktasının çizginin üst ucuna değmesini sağlamaktadır)

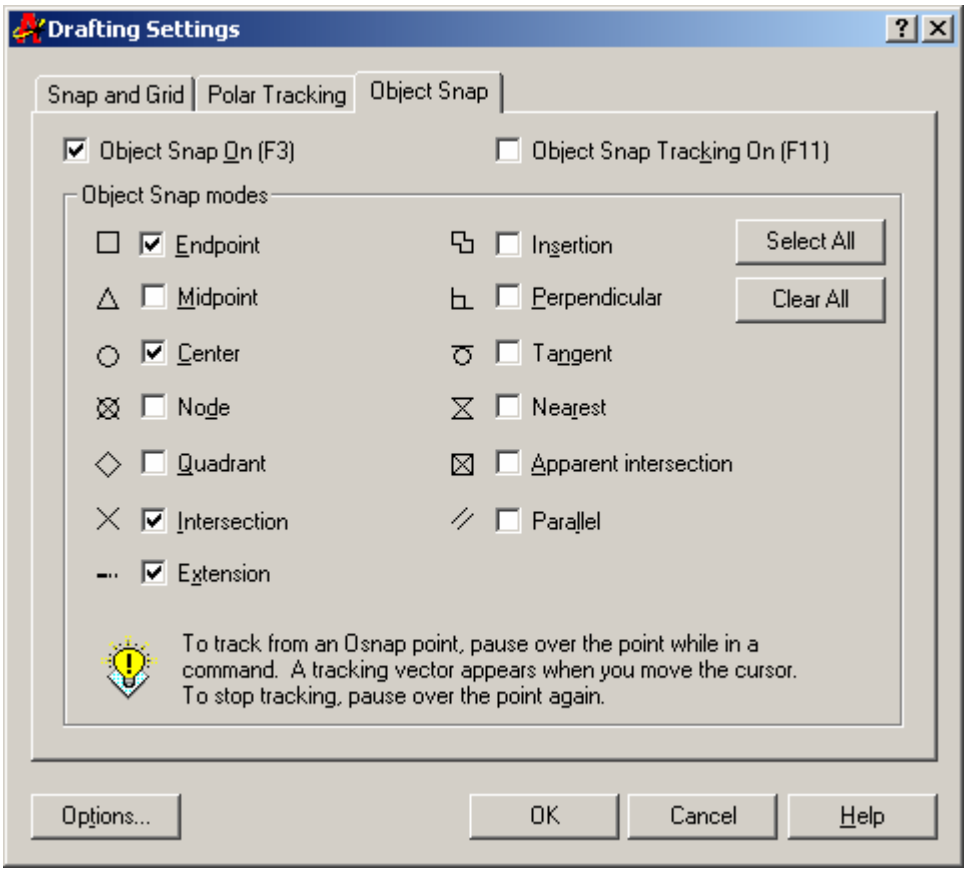
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / OBJECT SNAP KULLANIMININ DÜZENLENMESİ

Klavye – Keyboard: **DDOSNAP**

Pull-down Menu: **Tools>Drafting Settings…**

Toolbar üzerinden: :

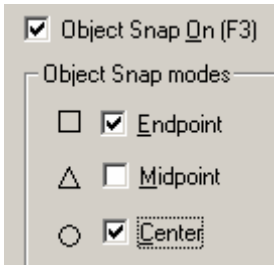




"Object Snaps" kullanımı yukarıda gösterilen şekillerde yapıldığı taktirde ve bazı durumlarda epey zaman alıcı bir iş haline gelebilir. Örneğin bir **"Endpoint"** noktasını yakalamak istediğiniz her durumda **"Snap"** üzerine tıklayarak **"Endpoint"** düğmesine erişmeniz gerekecektir. Böyle bir işlem eğer yakalanacak çok sayıda **"Endpoint"** varsa pratik açıdan fazla sevimli olmaz. Başka bir örnek olarak eğer çok sayıda ağaç sembolü **"insert"** etmek için **"Node Osnap"** kullanırsak böyle bir durumda **"insertpoint"**leri yakalamak için her seferinde **"Snap"** ve **"Node Button"** kullanmak gereği doğacaktır. Halbuki

"osnaps" kullanımı yazılımın arkasında **"background"** olarak çalışsa ve bir her seferinde bu türlü bir kullanışı çalıştırmak zorunda kalmasak pratik açıdan çok daha yararlı olacağı açıktır. **AutoCAD®** yazılımında bu durum düşünülmüş ve çözüm **"*Running* Object Snaps"** kullanımı ile getirilmiştir.

Aslında pek çok **"Object Snap"**ı fark etmeden kullanıyor olabilirsiniz. **AutoCAD®** yazılımını çalıştırdığınız zaman pek çok **"object snap"** zaten **"default"** olarak çalışır durumda bulunacaktır. Örneğin bir çizginin son noktası yakınına **"cursor"**u getirdiğiniz zaman bununla ilgili **"snap"** işareti olan **"osnap marker"**in otomatik olarak **"endpoint"** üzerinde belirdiğini göreceksiniz. Eğer böyle bir durum var ise zaten **"running object snaps"** düzenlemesi zaten çalışıyor demektir.

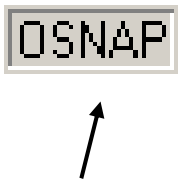


"Running Object Snaps" düzenlemesi yukarıda görülen **"Drafting Settings dialogue box"** üzerindeki **"Object Snap"** tablosu kullanılarak yapılabilir. Bu **"dialogue box"** aynı zamanda **"Snap", "Grid"** ve **"Polar Tracking"** için gerekli olan düzenlemeleri de içerir.

"Drafting Settings dialogue box" bir veya daha fazla **"osnap"**ı sürekli çalışır durumda tutarak her seferinde ve gerektiğinde bunları uyandırmak zorunda kalmamak için kullanılır. Örneğin yapmakta olduğunuz çizim çok sayıda **"center"** ve **"endpoint"** **"snap"**larının kullanılmasını gerektiriyorsa **"Drafting Settings dialogue box"** kullanarak bu durumun sürekli olmasını sağlayabilirsiniz.

Şimdi **"running osnaps"**ın bazılarını çalıştırarak alıştırmalar yapalım**. "Pull-down Menu"** üzerinden "**ToolsDrafting Settings…"** seçelim. **"Dialogue box"** görüntülendiğinde **"Object Snap tab"** üzerine tıklayarak **"Object Snap"** düzenlemelerini görünür hale getirelim. **"Center"** ve **"Endpoint"** **"snap"**ları için gerekli olan kutuları işaretleyerek yukarıdaki örnekte görüldüğü üzere **"Object Snap On (F3)"** kutusunun seçilmiş olmasını sağlayalım. Bu düzenlemeleri onaylamak için de **"OK"** düğmesini tıklayarak düzenlemeyi bitirelim.

Seçilen bu **"osnap"**lar siz onları **"Osnap Settings dialogue box"** üzerinden **"off"** duruma getirene kadar arka planda çalışmayı sürdüreceklerdir. Bununla birlikte zaman zaman **"running osnaps"**ın çalışmasını geçici olarak dondurmak isteyebilirsiniz.



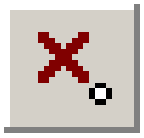
Bunu yapmak için **"status bar"** üzerindeki **"OSNAP"** düğmesine tıklamanız veya **"keyboard – klavye"** üzerinde **"F3"** tuşuna basmanız gerekecektir. Bu düğme kolay kullanım için düzenlenmiş olup aynı düğmeye tekrar basmanız halinde bu kullanım yine **"on"** durumuna gelecektir. **"Status Bar"** üzerindeki **"OSNAP"** tuşunun **"F3"** üzerine bastığınız zaman **"on"** ve **"off"** durumuna geldiğini görsel olarak her seferinde kontrol ediniz. Böyle bir görsel izleme olanağı ekrana bakarak hangi durumda olduğunuzu anlayabilmeniz açısından çok yararlıdır. Arada **"OSNAP"** düğmesini **"Drafting Settings dialogue box"**ı ekranda görüntülemek için kullanabilirsiniz. Bu düğme üzerine ***"*Mouse right click – Fare sağ tuş bas**" ile görüntülenecek olan **"context menu"**den **"settigs"**i seçmeniz yeterli olacaktır.

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / None

Klavye – Keyboard: **NONE** ("pick" sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **None**

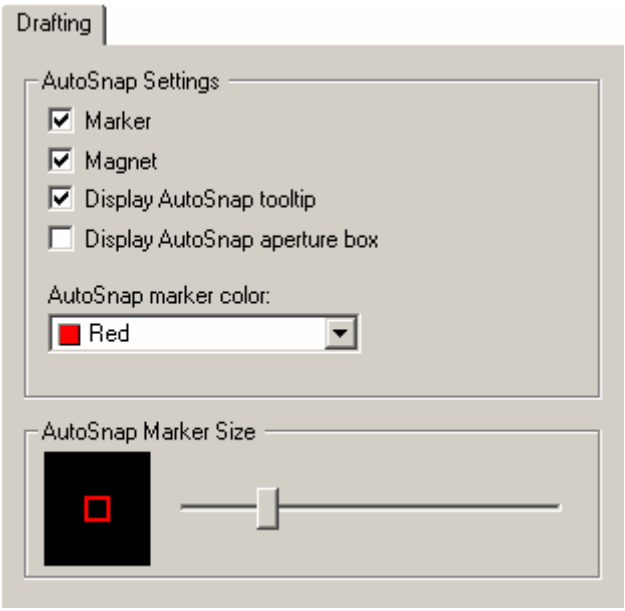
Toolbar üzerinden: :

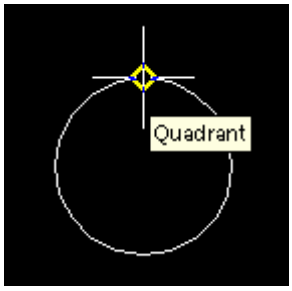


Bazen sadece bir tek seçim için **"osnaps"** kullanmak istemeyebilirsiniz. Böyle durumlarda **"None Osnap"** kullanmak çok yararlı olabilir. Bu **"osnap"** diğerleri gibi çalışır. Böylece bir nokta seçmeniz istendiğinde **"None"** kullanarak sadece bu seçim için bütün **"running object snaps"** çalışımını dondurabilirsiniz.

"None Osnap" aslında gerçek bir **"osnap"** anlamında görülmeyebilir. "bunu bir **"osnap"** için ek bir kullanım kolaylığı gibi görerek yapmakta olduğumuz çizimin çok karmaşık hale geldiği ve başka bir noktaya atlamadan istediğimiz **"osnap"** tutamak noktasının yakalanmasının çok güçleştiği durumlarda kullanabiliriz.

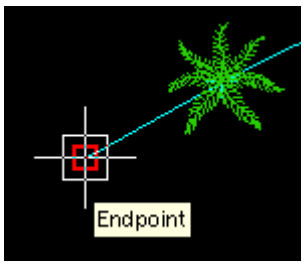
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / AUTOSNAP





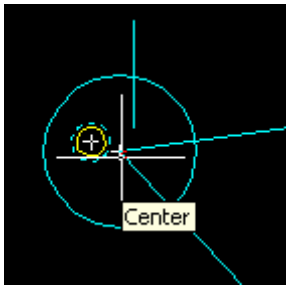
Şimdiye kadar yaptığınız çalışmalarda belki de farkında olmayarak **"AutoSnap"** özelliklerini kullanmaya başlamış bulunmaktasınız. Yukarıda bir bölümü görülen **"Options dialogue box"** üzerindeki **"Drafting"** tablosunu kullanarak bütün bu **"AutoSnap"**ların kontrol edilmesi olanağı vardır. **"Default"** olarak **"aperture box"** için olan dışında bütün **"AutoSnap"lar "on" konumundadır. "Marker, Magnet ve Snap Tip**" için ilgili kutular seçilerek kolayca **"on"** veya **"off"** durumu elde edilebilir. Dikkat ederseniz **"marker size – işaretleyici boyutu"** ve **"marker color – işaretleyici rengi"**nin de **"slider – sürücü"** kullanılarak kolayca ayarlanabileceğini göreceksiniz. **"Default"** rengi siyah **AutoCAD®** ekranında kolayca seçilebilmesi amaçlanarak **"sarı"** seçilmiştir. Eğer beyaz ekran ile çalışmayı tercih ediyorsanız bu rengi de istediğiniz şekilde değiştirebilirsiniz. Türkiye'de bu alanda çalışmakta olan en eski meslek adamlarından biri olarak beyaz ekran kullanmayı gözü yorması açısından uygun bulmadığımı da burada söylemeyi yararlı buluyorum.

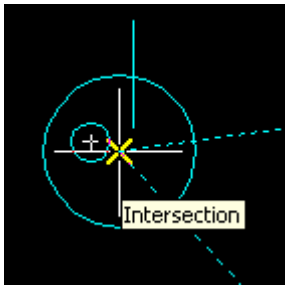
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / APERTURE BOX

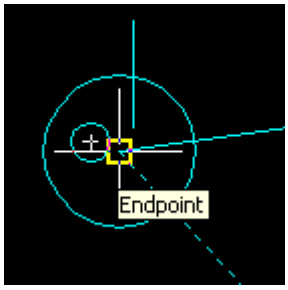


"Options dialogue box" üzerinde gördüğünüz **"Drafting"** tablosunda **"Aperture Box"**un boyutlarını kontrol eden bir de **"slider"** bulunduğunu gördünüz. **"Aperture Box"**un boyutları **AutoCAD®** yazılımının **"object snap"** konumlarına bakarken ne genişlikte bir alan kullanacağını tarif eder. **"Default"** olarak **"aperture box"** ekranda görüntülenmez. Bununla birlikte **"AutoSnap Settings"**in altında bulunan **"Display AutoSnap aperture box"** seçeneğini seçerek **"Aperture Box"**un görüntülenmesini sağlayabilirsiniz. Bir noktayı yakalamak için **"osnap"** kullandığınız zaman yukarıdaki örnekte görüldüğü üzere **"aperture box", "+"** işaretli göstergenin **(crosshairs)** merkezinde olarak ve **AutoCAD®** yazılımının **"object snap"** konumlarına bakarken ne genişlikte bir alan kullanacağını tanımlayacak şekilde görüntülenecektir. Genel olarak **"default"** boyutları bu iş için yeterli ve uygundur. Yapmakta olduğunuz tasarım karmaşık bir hale geldiği zaman **"osnap"** tutamaklarını yakalamak güçleştiğinde söz konusu **"default"** boyutlarını küçültmek gerekebilir. **"Aperture Box"** boyutlarını **"keyboard – klavye"** üzerinden **"APERTURE"** komutunu kullanarak düzenlemek de mümkündür. Bu komutu **"object snap target"** yüksekliğini **"1 – 50 pixel"** arasında girerek kullanabilirsiniz. Bu yükseklik için verilen **"default"** değeri **"10"** dur.

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / OBJECT SNAP CYCLING / "OBJECT SNAP" ÖNCELIK SIRALAMASI







"Object snaps" kullanımının hassas çizimler yapabilmek için ne kadar yararlı olduğunu artık biliyoruz. Ne var ki çiziminiz karmaşık bir hal alınca istediğiniz noktanın yakalanması güçleşir. Bu durum eğer birbirine yakın olan birden fazla noktada ardışık olarak yapılacak **"object snap"** işlemi varsa gerçekten pratik olarak güç bir durum yaratır. **AutoCAD®** yazılımı bu durumda kullanılmak üzere bir uygulama kolaylığı sunmaktadır. Yukarıda tanımlanmış bulunan **"aperture box"** bir **"object snap"** noktası aranırken bu aramanın mevcut **"cursor"** konumunun etrafında ne kadar bir alanda olacağını tanımlayabilir. Ne var ki bu alan içinde istenen ve özel nitelikteki hangi noktanın yakalanacağını belirleyemez. **"Object Snap Cycling –Object Snap Öncelik Sıralaması"** sözü edilen arama alanı içinde öncelikleri sıraya koyarak aranan noktaya bu sırayı izleyerek ulaşmanızı sağlar. Bu uygulama kolaylığı sadece **"object snaps" "on"** durumunda iken çalışır. Bununla birlikte **"aperture box"**un bu işlem sırasında görüntülenmesi gerekmez.

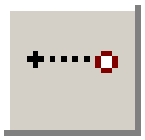
Bu uygulamayı yaparken **"snap marker – snap işaretleyici"** göründüğü zaman diğer **"snap point"**lere **"keyboard – klavye"** üzerinden **"TAB"** tuşuna basarak ulaşabilirsiniz. **"TAB"** tuşuna her sefer basıldığında bir sonraki **"snap point"** ait olduğu diğer nesne veya nesneler ile **birlikte "highlighted – belirgin"** hale gelir. Bu usulü kullanarak çiziminiz ne kadar karmaşık olura olsun seçmek istediğiniz noktaya mutlaka kolayca ulaşabilirsiniz.

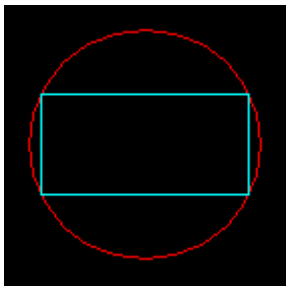
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / TEMPORARY TRACKING POINTS / GEÇİCİ İZLEME NOKTALARININ KULLANILMASI

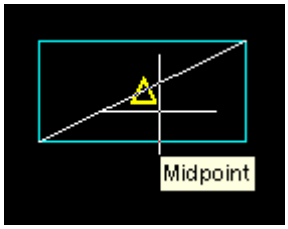
Klavye – Keyboard: **TT** (“pick” sırasında)

Pull-down Menu: Shift + Right Click **Temporary track point**

Toolbar üzerinden: :







“Tracking” noktaların yakalanması için gereksiz yere konstrüksiyon çizgilerinin çizilmemesinin sağlanması amacı ile ve **“From Object Snap”** ile aynı anlamda kullanılır. Yukarıdaki örnekte verilen problemi birlikte düşünelim:

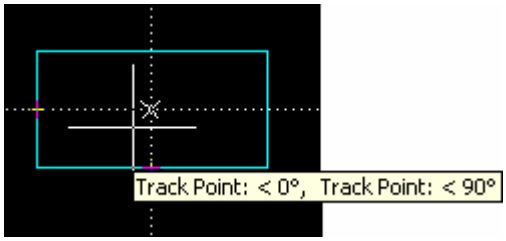
AutoCAD® yazılımı ile bir dikdörtgen çizilmiş bulunmaktadır. Bu dikdörtgenin kenar uzunluklarını tam olarak bilmiyoruz. Bu dikdörtgenin dört köşesinden geçen bir çember çizmek istiyoruz. Geleneksel bir çizim sırası ile bunun için dikdörtgenin köşegen çizgilerinden birini çizerek bunun orta noktasında çemberin merkezini bulmamız gerekir. Bunu yaparken de doğal olarak **“Endpoint”** veya **“İntersection “ “Osnap”**larını kullanırız. Daha sonra da çizilmiş olan köşegenin orta noktasını bulmak için **“Midpoint”** kullanmamız gerekecektir. İşte **“Tracking”** sözü edilen bu gereksiz konstrüksiyon çizgilerini çizmeden çemberin merkezini bulma olanağını bize verir. Bunun nasıl yapıldığını görmek için aşağıdaki komut sırasını izleyiniz:

Dikdörtgenin çizilmesi:

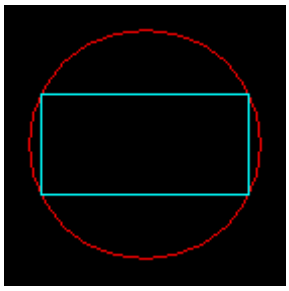
Command: **RECTANG**
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
(pick a point) (bir nokta seç)
Specify other corner point:
(pick another point to draw the rectangle, the size is not important)
(dikdörtgeni çizmek için diğer noktayı seç, boyutlar önemli değil)

Çemberin çizilmesi:

Command: **CIRCLE**
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **TT**
Specify temporary OTRACK point: **MID**
of (pick the left side of the rectangle) (dikdörtgenin sol tarafını seç)
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: **TT**
Specify temporary OTRACK point: MID
of (pick the bottom line of the rectangle) (dikdörtgenin alt çizgisini seç)
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:
(move the cursor close to the circle center location) ("cursor"u çemberin merkez konumuna yakın bir yere getir)

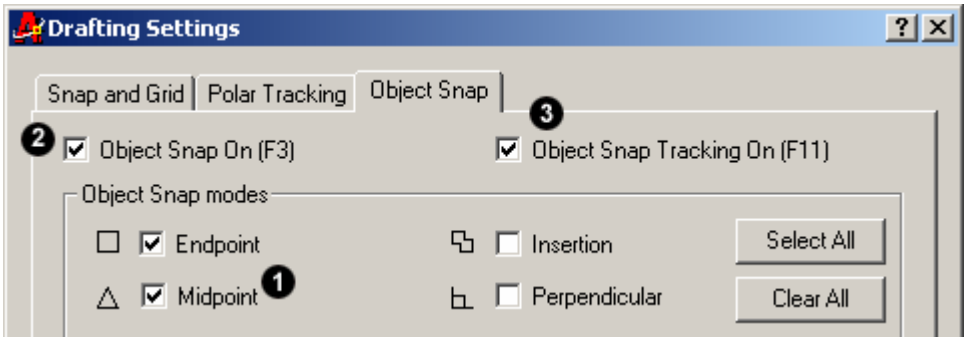


Diameter/<Radius>: **END**
of (pick the top right corner of the rectangle) (dikdörtgenin üst sağ köşesini seç)

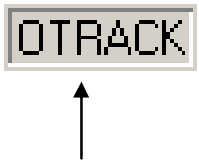


Çizilen çember böylece yukarıda verilen şekle benzer olarak ekranınızda görüntülenecektir. **"Temporary tracking points"** kullanımı açıkça görüldüğü üzere bizi gereksiz konstrüksiyon çizgilerinin çizilmesinden kurtararak çizim hızını yükseltir**."From Osnap"** kullanımında olduğu gibi **"Tracking"** de başlangıçta öğrenilmesi bir miktar zaman alan fakat getireceği kolaylıklar açısından öğrenilmesi gereken bir çizim aletidir.

BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / OBJECT SNAP TRACKING / OBJECT SNAP İZLENMESİ

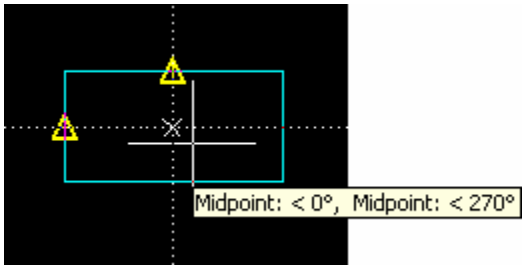


"Object Snaps" için **"running object snap"** nasıl işlev görüyor ise **"Object snap tracking"** de **"temporary tracking points"** için aynı işlevi görür. Temelde **"temporary tracking points"** kullanımını gerektirmeyecek şekilde **"tracking running"**in arka planda çalışır kalmasını sağlar. Bununla birlikte **"object snap tracking"**i çalıştırmak için **"running object snaps"** tanımlanmalı ve **"on"** konumuna getirilmelidir.



"Status Bar" üzerindeki **"OTRACK"** düğmesi ile veya **"keyboard – klavye"** üzerinden **"F11"** tuşu ile **"object snap tracking"** kullanımına ulaşabilirsiniz. **"Status Bar"** üzerindeki diğer **"mode"** düğmeleri gibi **"OTRACK"** düğmesi de **"object snap tracking"**i **"on"** veya **"off"** durumuna getirmek için çok pratik bir yol olarak görülmelidir.

Her üç olguyu bir arada kontrol etmek istediğimizde **"Drafting Settings dialogue box"** kullanımına gidebiliriz. **"OTRACK"** düğmesi üzerine **"Mouse right click – Fare sağ tuş bas"** ile tıklayarak **"Context Menu"** üzerinden **"Settings"** seçebiliriz. **"Options"** düzenlemesinin yukarıda verilen örnek ile aynı olmasına dikkat gösteriniz.



Dikdörtgenin çizimi:

Command: **RECTANG**
Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]:
(pick a point) (bir nokta seç)
Specify other corner point:
(pick another point to draw the rectangle, the size is not important) (dikdörtgeni çizmek için başka bir nokta seç, boyut önemli değil)

Çemberin çizimi:

Command: **CIRCLE**
Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]:

"Cursor"u dik kenarlardan birinin orta noktası yakınına getirip orada bir iki saniye süre ile tuttuğunuz zaman **"Midpoint Osnap Marker – Orta nokta Osnap İşaretleyicisi"**nin belirdiğini ve **"tracking point"**in düzenlenmiş olduğunu gösteren bir küçük artı işaretinin görüntülendiğini göreceksiniz. Bundan sonra yine **"cursor"**u yatay kenarlardan birinin orta noktasına getirerek aynı şekilde tuttuğunuzda ve ikinci **"marker"** ve **"+"** işareti belirecektir. Şimdi **"Cursor"**u çemberin merkez konumu yakınında tutarak iki **"tracking"** çizgisini kesiştirdiğiniz zaman üçüncü bir **"+"** işareti görüntülenecektir. Bu noktayı yakalayarak çemberin merkez noktasını tanımlayabilirsiniz.

Diameter/<Radius>: **(move close to a corner and use the running endpoint osnap) (bir köşenin yakınına yaklaş ve "running endpoint osnap" kullan)**

Bu çizimi yaparken çemberin merkez noktasını herhangi bir geçici konstrüksiyon çizgisi çizmeden ve hatta başka herhangibir geçici nokta yakalamak zorunda kalmadan belirlediniz. Bu ve benzeri nedenlerle **"Object snap tracking", AutoCAD®** yazılımın sağladığı en yararlı çizim kolaylıklarından biridir ve bir **AutoCAD®** kullanıcısının bilgi dağarcığında **"olmazsa olmaz"** gereklerden biri olarak kabul edilmelidir.

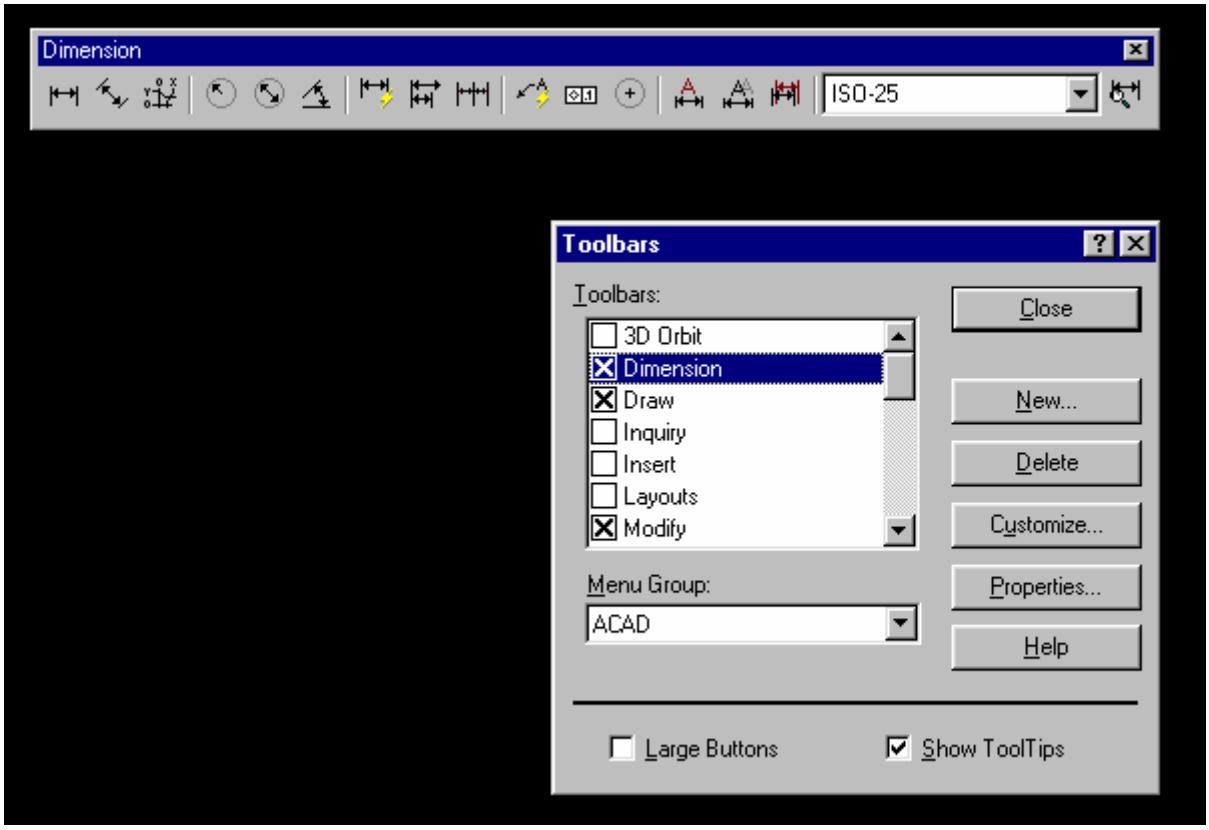
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / POINT FILTERS / NOKTA FİLİTRELERİ:

"Point Filters" çizimlerinizde size çok zaman kazandıracak bir çizim aletleri paketidir. Bunu kullanarak iki boyutlu bir yüzey üzerinde bir nokta seçtğiniz zaman bu noktanın üçüncü koordinatını belirlemeniz mümkün olur. Örneğin **"plan view"** konumunda bir nokta seçtiğiniz zaman **AutoCAD®** yazılımı **"cursor"** konumundaki **"x"** ve **"y"** koordinatlarını belirler**. "Z"** koordinatı otomatik olarak mevcut **"elevation"** değerinde veya **"0"** olarak varsayılır**. ".XY - (nokta xy)"** filitresi kullanarak **AutoCAD®** yazılımının sizden o nokta için **"Z"** değerini sormasını isteyebilirsiniz. Bu yol ile nesneleri **"plan view"** konumunda görürken de **"3D Space – Üç Boyutlu Uzay"** içinde tasarlamak mümkün olur. Genel olarak altı adet **"point filters – nokta filitresi"** kullanabilirsiniz, fakat bunların içinde **".XY – nokta xy"** filitresi sıklıkla işinize yarayacaktır. Bu filitre özellikle **"DVIEW"** komutu ile perspektif görünümleri düzenlerken **"target"** ve **"camera"** konumlarını belirlemekte çok yararlıdır.

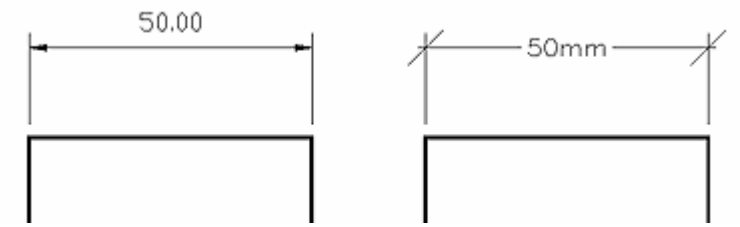
BÖLÜM 3 / 4. ADIM / OBJECT SNAPS / POINT FILTERS / TIPS AND TRICKS / PÜF NOKTALARI:

Bir çizime başlarken ilkönce bu çizimin her bölümünün nasıl bir yol ile gerçekleşeceğini ve bunlarla ilgili olarak hangi **"Osnap"**ların kullanılacağını düşünmekte yarar vardır. Doğal olarak **AutoCAD®** yazılımını kullanırken daima birden fazla yol olduğunu fakat en kolay ve hızlı çözüme ulaşabilmek için mutlaka bir veya birden fazla **"Osnap"**ın kullanılmasının gerekeceğini de akıldan çıkarmamak grekir. **"Osnap"**lara kolay erişmek için çizim ekranında **"Object Snap toolbar"**ın görüntülenmesi yararlıdır. Bunları sürekli kullanmak durumunda kalacağınız için bir tıklama ile erişebilecek düzenleme böylece sağlanmış olacaktır.

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / GİRİŞ:



AutoCAD® yazılımı herhangi bir çizim üzerinde ölçüm yapmadan otomatik ve hızlı olarak ölçülendirme olanağı vermektedir. Bu otomatik ölçülendirmede **"lines – çizgiler", "arrows – oklar"** ve **"text – yazı"** yine otomatik olarak **"dimension – ölçülendirme"** komutları tarafından düzenlenir. **AutoCAD®** ölçülendirmesinde görünen ölçülendirme birimleri gerektiğinde kolayca silinebilen veya değiştirilebilen özel **"blocks – bloklar"** halindedir. **AutoCAD®** yazılımı ölçülendirme görüntülerinde pek çok kontrol olanağı da vermektedir. Kullandığınız **"text – yazı"** stillerine uygun ölçülendirme stilleri seçerek istediğiniz türde sonuçlar almanız çok kolay olacaktır.



Yukarıdaki örnekte iki değişik ölçülendirme stili görüyorsunuz. Soldaki stil **"STANDART"** olarak da bilinen **"default"** stilidir. Eğer ölçülendirme sırasında özel bir düzenlemeye gitmek istemez iseniz yaptığınız ölçülendirme soldaki örnekte olduğu gibi görüntülenecektir. Böylece ölçülendirme çizgisi uçlarında oklar bulunacaktır. **"dimension text – ölçülendirme yazısı" "dimension line – ölçü çizgisi"**nin üzerinde yer alacaktır. **"Dimension text – ölçülendirme yazısı"** ise **"current text style – mevcut yazı stili"** olarak belirlenecektir. Sağdaki örnekte ise yeni bir ölçülendirme stili düzenlemesi yapılmıştır. Ölçülendirme çizgisi uçlarındaki oklar eğimli çizgiler haline gelmiş; **"text – yazı"** ölçülendirme çizgisinin ortasında yer almış ve mevcut **"text style – yazı stili"** de değiştirilmiş bulunmaktadır.

AutoCAD® yazılımı ölçülendirmeye **"Linear. Radial, Ordinate ve Angular"** olarak dört ana bölüm halinde yaklaşır. Bu kitabın amacı **AutoCAD®** kullanıcısını optimum bir bilgilendirme ile hızlı olarak yeterli hale getirmeyi amaçladığından ölçülendirme ile ilgili komutların tamamı burada anlatılmayacaktır. Bu komutların tamamı ile ilgili bilgi edinmek isteyenler **"AutoCAD® User Manual"**a başvurmalıdırlar.

Ölçülendirme yaptığınız zaman **AutoCAD®** yazılımı **"Defpoints"** adlı yeni bir **"layer"** açar. Bu **"layer" "delete – silme"** işlemi ile yok edemeyeceğiniz veya **"rename – yeniden adlandırma"** ile adını değiştiremeyeceğiniz özel bir **"layer"** olarak anlaşılmalıdır. **AutoCAD® bu "dimension – ölçülendirme"** ile ilgili bilgileri bu **"layer"** üzerinde depolar. Bu **"layer"** ile ilgili olarak sizin herhangi bir işlem yapmanız gerekmez. Sadece bu **"layer"**in işlevi konusunda bilgi sahibi olmak ile yetinebilirsiniz.

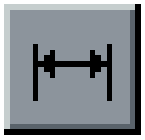
"Dimensions- Ölçüler" ile ilgili olarak çalışırken **"line origins – ölçü çizgileri orijin noktaları"**nın tam ve doğru olarak seçilebilmeleri ve buna bağlı olarak **"text – yazı"**nın doğru bilgi vermesi için daima **"Osnap"** kullanmak durumunda olacaksınız. Bundan önceki bölümde söylediğimiz üzere eğer **"dimensioning – ölçülendirme"** ile ilgili çok sayıda işlem yapacaksanız **"Running Osnap"**ı kullanmanız yerinde olacaktır. **"Running Osnap"** düzenlemeleri için **"Osnap Settings dialogue box"** kullanabilirsiniz. Bu diyalog kutusunu görüntülemek için **"Keyboard – klavye"** üzerinden **"DDOSNAP"** girmeniz veya **"pull-down menu"** üzerinden "**Tools**/**Object Snap Settings**" seçmeniz yeterli olacaktır. **"Osnap Settings dialogue box"**un ekranda görüntülenmesi için **"keyboard – klavye"** üzerinden kısa yol kullanarak **"F3"** tuşuna basmanız da mümkündür.

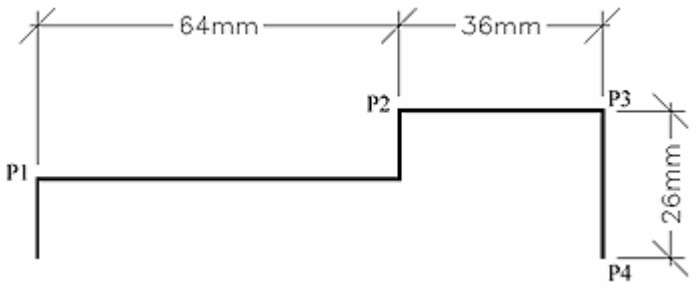
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / THE LINEAR DIMENSION COMMANDS / DOĞRUSAL ÖLÇÜLENDİRME KOMUTLARI:

Klavye – Keyboard: **DIMLINEAR**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Linear**

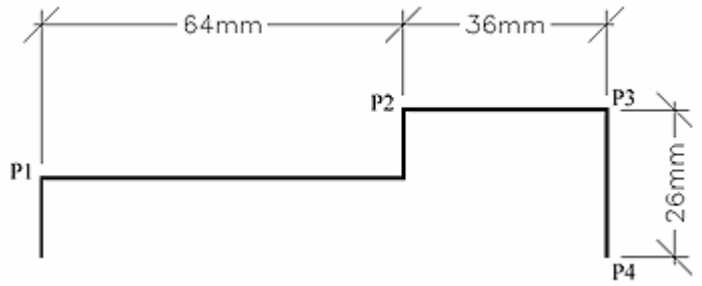
Toolbar üzerinden: :





Adından da kolayca anlaşılacağı üzere **"Linear"** ölçülendirme komutları doğrusal çizgiler boyunca ölçülendirme yapmak için kullanılırlar. **"Linear Dimensioning – Doğrusal Ölçülendirme"** ile ilgili olarak 5 adet komut öğreneceğiz. Bunlar **"DIMLINEAR, DIMCONTINUE, DIMBASELINE, DIMALIGNED ve DIMROTATED"** komutlarıdır. Bunların içinde **"DIMLINEAR"** komutu en sık kullanacağınız komut olacaktır. Bu komut ile yatay ve düşey doğrusal çizgiler boyunca ölçülendirme yapabilirsiniz.

Doğrusal ölçülendirme yapmak çok kolaydır. Komutu başlattıktan sonra ölçülendirmenin arasında yapılmasını istediğiniz iki noktayı seçeceksiniz. Bundan sonra sıra **"dimension line – ölçülendirme çizgisi"**nin konumunu belirlemeniz gerekir. Bunun için gerekli komut sırasını incelerken yukarıda verilen örneği de değerlendiriniz.



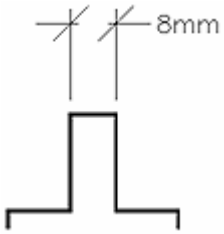
Komut Sırası:

Command: **DIMLINEAR**
First extension line origin or press ENTER to select: **(pick P1) (P1 seç)**
Second extension line origin: **(pick P2) (P2 seç)**
Dimension line location (Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated): **(pick a point to position the dimension line) (ölçülendirme çizgisini konumlandırmak için bir nokta seç)**
(You may have noticed that the first prompt asks you to pick the first extension line origin or to press the ENTER key. Pressing the Enter/Return key results in the following prompt) (Farkettiğiniz üzere birinci "prompt" sizden birinci ölçü uzantı çizgisinin "origin – başlangıç" noktasını seçmenizi isteyecektir. "Enter / Return" tuşuna bastığınız zaman aşağıdaki "prompt" karşınıza çokar)

Select object to dimension:

AutoCAD® yazılımında bir nesne üzerinde ölçülendirme yapmak için sadece o nesneyi seçmeniz de yeterli olacaktır. Bunu deneyiniz. Bir **"line – çizgi"** veya **"circle – çember"** çizerek iki nokta seçimli ölçülendirme yerine bu alternatifi kullanarak ölçülendirme yapınız.

"Dimensions – Ölçülendirme" komutları karşınıza çıkacak durumların pek çoğuna uyum gösterecek nitelikte esnek düşünülmüşlerdir. Örneğin eğer iki **"extension lines – ölçülendirme uzantı çizgileri"** arasındaki uzaklık eğer **"dimension text – ölçülendirme yazısı"** için küçük geliyor ise nasıl bir sonuç oluşacağını aşağıdaki örnekte görebilirsiniz.

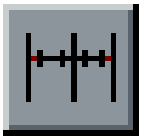


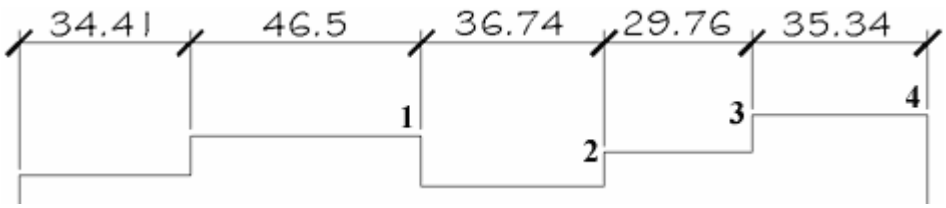
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CONTINUE DIMENSION COMMAND / ÖLÇÜLENDİRMEYE DEVAM KOMUTU

Klavye – Keyboard: **DIMCONTINUE**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Continue**

Toolbar üzerinden: :



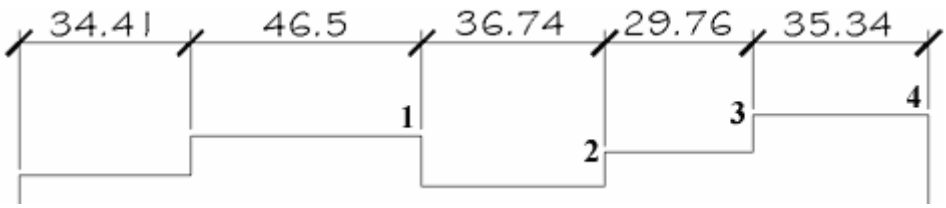


"Continue – Devam" komutunu kullanarak yapmış olduğunuz ölçülendirmeye devam edebilir ve böylece ardışık ölçülendirmeleri kesintisiz olarak yapabilirsiniz. Örneğin bir önceki sayfada verilen görüldüğü üzere **"36 mm."** olarak yapılmış olan ölçülendirme daha önceki **"64 mm."** ölçülendirmesinin devamıdır.

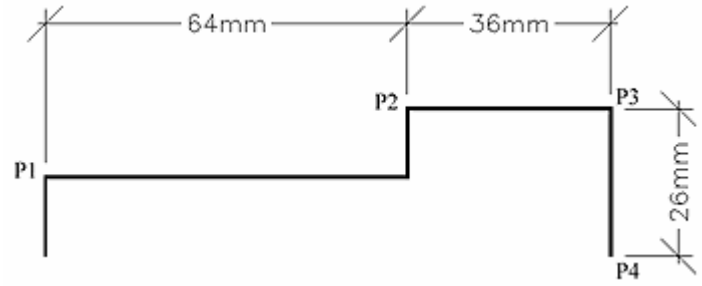
Komut Sırası:

Command: **DIMCONTINUE**
Specify a second extension line origin or (Undo/<Select>): **(pick P3) (P3 seç)**
Specify a second extension line origin or (Undo/<Select>): **(pick another or to end) (başka bir nokta seç veya sonlandır)**

Burada **"first line origin – ölçülendirme için birinci nokta"** istenmediğine dikkat ediniz. **AutoCAD®** yazılımı daha önce yapılmış olan ölçülendirmenin **"second line origin – ölçülendirme için ikinci noktası"**nı yeni ve ardışık ölçülendirmenin **"first line origin - ölçülendirme için birinci noktası"** olarak almaktadır.



"Continue" komutu ile ardışık bir seri ölçülendirme aynı çizgi üzerinde ve mükemmel olarak yapılabilir. Yukarıdaki örnekte **"34.41"** ölçülendirmesi **"DIMLINEAR"** komutu kullanılarak yapılmıştır. Bundan sonraki bütün ölçülendirmeler de **"DIMCONTINUE"** komutu ile birbiri ardına dört noktanın seçilmesi ile gerçekleştirilmişlerdir. Ölçülendirmede **"Continue"** komutunun sadece bir tek yönde yapılabileceğine de dikkat çekmek istiyoruz. Aşağıda yinelendiği şekilde **"26 mm."** ölçülendirmesi ancak **"DIMLINEAR"** komutunu çalıştırıp **"P3"** ve **"P4"** noktalarını seçerek yapılabilir.

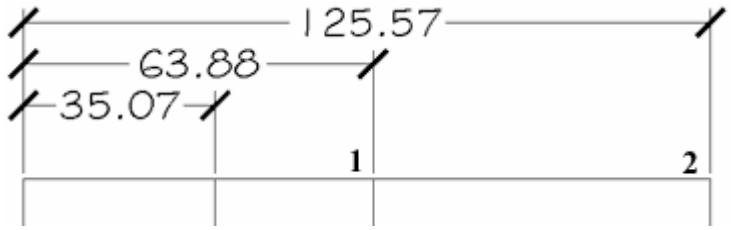


BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / BASELINE DIMENSION / TEMEL NOKTA BAZLI ÇOKLU ÖLÇÜLENDİRME

Klavye – Keyboard: **DIMBASELINE**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Baseline**

Toolbar üzerinden: :



"DIMBASELINE" komutu temel nokta bazlı bir seri ölçülendirmenin yapılabilmesi amacı ile kullanılır. Verilen alıştırmaları yaparak gerçekleştirdiğiniz ölçülendirmelerde **"DIMLINEAR"** komutunu kullandınız. Bundan sonra **"DIMBASELINE"** komutu ile tıpkı **"DIMCONTINUE"** komutunda olduğu gibi yukarıda görüldüğü üzere ölçülendirmeleri gerçekleştirebilirsiniz. Bütün yapacağınız iş gereken noktaları seçmekten ibarettir.

Komut Sırası:

Command: **DIMBASELINE**
Specify a second extension line origin or (Undo/<Select>): **(pick next point) (bir sonraki noktayı seç)**
Specify a second extension line origin or (Undo/<Select>): **(pick another or to end) (Başka bir nokta seç veya sonlandır)**

Select base dimension: **(again to end) ("base dimension" seç veya sonlandır)**

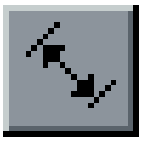
Bu sayfada görülen örnekte **"35.07"** ölçülendirmesi **"DIMLINEAR"** komutu kullanılarak yapılmıştır. Diğerleri **"DIMBASELINE"** komutu ile ve **"1"** ve **"2"** noktalarının seçilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

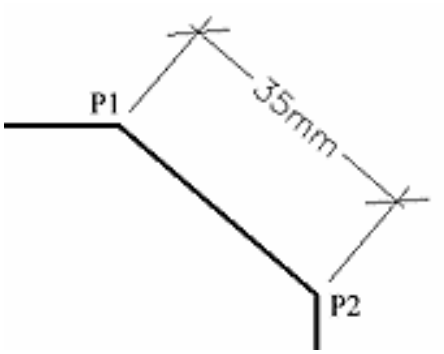
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ALIGNED DIMENSION / AÇI UYARLANMIŞ ÖLÇÜLENDİRME

Klavye – Keyboard: **DIMALIGNED**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Aligned**

Toolbar üzerinden: :





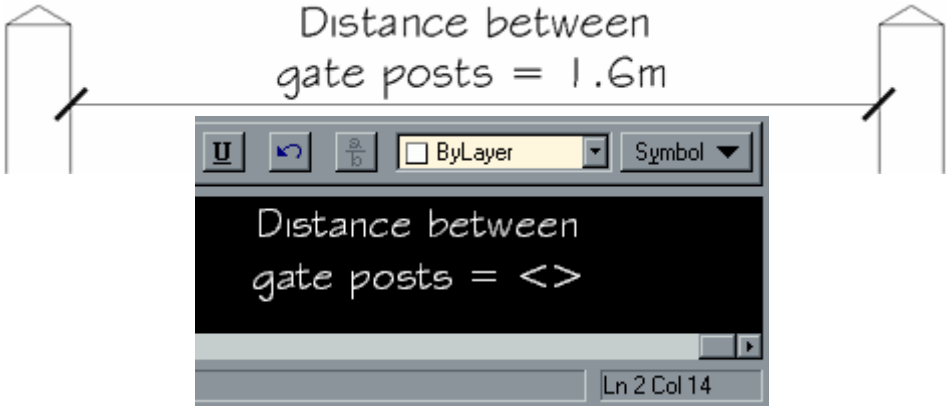
"DIMALIGNED" komutunu yukarıda görüldüğü üzere açı uyarlanmış ölçülendirmeler için kullanabilirsiniz. Bu tür ölçülendirmeler kolayca görüldüğü gibi **"DIMLINEAR"** komutu ile gerçekleştirilemezler. Çünkü **"DIMLINEAR"** komutu bundan önce yapılan tanımlamada belirtildiği gibi ancak düşey veya yatay yönlerde yapılacak bir ölçülendirme için uygundur. Bununla birlikte **"DIMALIGNED"** komutu aşağıdaki komut sırasında görüldüğü şekilde mantık açısından aynen **"DIMLINEAR"** komutu gibi ve aynı algoritma ile çalışır.

Command Sequence:

Command: **DIMALIGNED**
First extension line origin or press ENTER to select**:(pick P1) (P1 seç)**
Second extension line origin: **(pick P2) (P2 seç)**
Dimension line location (Mtext/Text/Angle): **(pick a point) (bir nokta seç)**

"DIMCONTINUE" ve **"DIMBASELINE"** komutları **"DIMALIGNED"** komutu ile birlikte ve aynen **"DIMLINEAR"**daki mantık ile çalışırlar

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CHANGING THE TEXT / ÖLÇÜLENDİRME YAZISININ DEĞİŞTİRİLMESİ

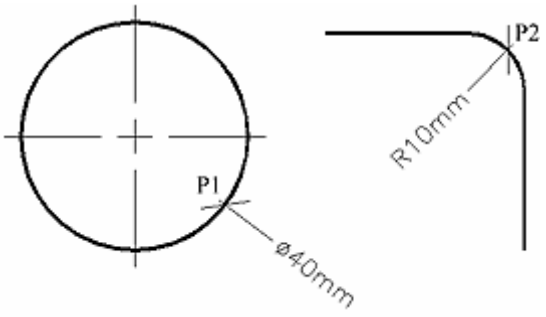


AutoCAD® yazılımının **"Dimension line location"** seçimi için sizden **"prompt"** noktasında seçim beklediği anda başka bazı seçeneklerin de size sunulduğuna dikkat ediniz. Bu seçenekler uygulamakta olduğunuz komuta göre değişecektir. Bunların arasında bütün ölçülendirme komutları ile birlikte göreceğiniz **"Mtext"** ve **"Text"** seçenekleri özellikle size çok faydalı olacaktır. Temelde her ikisi de aynı işlevi görürler. Her ikisi de **"dimension line – ölçülendirme çizgisi"** üzerinde görünen **"text – yazı"**yı değiştirme olanağı verirler. **"Text"** seçeneği size tek bir **"text line – yazı satırı"** girme olanağı verir. Bunun yanında **"mtext"** seçeneği **"MTEXT"** komutunu çalıştırarak ölçülendirme çizgisi üzerine formatlanmış ve çok satırlı bir yazı girişi yapma fırsatı sunar. Bu seçenekler aynı zamanda ölçülendirmelerinize tanımlar eklemeye veya otomatik olarak verilmiş bulunan ölçü yazısı üzerinde değişiklik yapmaya da yararlar.

Yukarıdaki örnekte çok satırlı bir ölçülendirme ve buna bağlı tanımlama yapılabilmesi amacı ile **"Mtext"** seçeneği kullanılmış bulunmaktadır. Bu seçeneği kullandığınız zaman **"Multiline Text Editor dialogue box– Çok satırlı yazı editörü iletişim kutusu"** içindeki **"text window – yazı penceresi"**nde bir yazı bulunduğunu göreceksiniz. Bu yazı içinde otomatik olarak ölçülen uzaklık **"<>"** işareti ile gösterilmektedir. Eğer bu işareti silerseniz ölçülendirme çizgisi üzerinde belirecek olan ölçülendirme yazısında ölçülendirme uzaklığı görüntülenmeyecektir.

Ölçülendirme gerçekleştikten sonra ölçülendirme yazısını değiştirmek isterseniz **"pull – down menu"** üzerinden "**Modify/Object/Text…** " ile **"DDEDIT"** komutunu kullanmanız gerekecektir. Bir ölçülendirmeyi seçerseniz ekranda **"Multiline Text Editor"** belirecek ve ölçülendirme yazısı üzerinde istediğiniz değişikliği yapmanıza olanak verecektir. Bu durum yukarıda verilen örnekte gösterilmiştir.

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / RADIAL DIMENSION / ÇEMBER ÖLÇÜLENDİRME



"DIMDIAMETER" ve **"DIMRADIUS"** olmak üzere iki adet temel **"Radial dimension"** komutu bulunmaktadır. Her iki komut ile benzer görünüşlü ölçülendirme sonuçları elde edilir. **AutoCAD®** yazılımı otomatik olarak **"radius – yarıçap"**ı belirlemek üzere **"R"** harfini ve ölçülendirmeyi belirtmek üzere de ölçülendirme sembolünü çizime yerleştirir. Herhangi bir **"text string – yazı satırı"** içine **"%%c"** girerek **AutoCAD® yazılımının "dimension symbol – ölçülendirme sembolü"**nü görüntülemesini sağlayabilirsiniz. Örneğin **yukarıdaki örnekte görüldüğü üzere "40 mm. Yarıçap yazısı"nı görğntülemek için "%%40mm"** yazmamız gerekecektir. Bu özel karakteri **"text"** komutlarının herhangi biri ile kullanabilirsiniz.

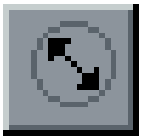
"Diameter" ve **"Radius"** komutları bir çember veya çember parçasına merkez işareti konabilmesi için **"DIMCENTER"** komutu ile desteklenmektedirler. **"DIMDIAMETER"** ve **"DIMRADIUS"** komutları otomatik olarak merkez işareti koymazlar. Geleneksel olarak tam çemberler **"diameter"** ile ve **"arcs – çember parçaları"** da **"radius"** kullanılarak ölçülendirilirler.

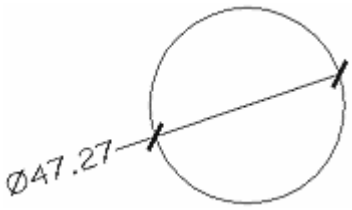
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / DIAMETER DIMENSION / ÇAP ÖLÇÜLENDİRME

Klavye – Keyboard: **DIMDIAMETER**

Pull-down Menu: **Dimension / Diameter**

Toolbar üzerinden: :





"Diameter" komutunu bir çember veya çember parçası üzerinde çap ölçüsü vermek amacı ile kullanabilirsiniz. Bunun için komutu çalıştırınız, çember çeperi üzerinde bir nokta seçiniz, ölçülendirme uzunluğunu belirlemek için ikinci bir nokta seçiniz. Bundan sonra ölçülendirme yazısını girebilir veya **"default"** yazıyı habul etmek üzere **"Enter"** tuşuna basabilirsiniz.

Komut Sırası:

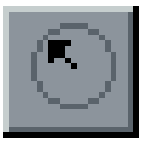
Command: **DIMDIAMETER**
Select arc or circle: **(pick the circumference P1) (çeper üzerinde P1 noktası seç)**
Dimension line location (Mtext/Text/Angle): **(move the cursor until you are happy with the text position and then pick to complete the sequence) (Text konumunu beğenene kadar "cursor"u hareket ettirerek istenen konuma getir ve daha sonra işlemi bitirmek için nokta seç)**

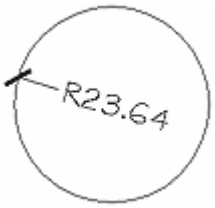
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / RADIUS DIMENSION / YARIÇAP ÖLÇÜLENDİRME:

Klavye – Keyboard: **DIMRADIUS**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Radius**

Toolbar üzerinden: :





"Radius" komutu **"Diameter"** ile aynı anlamdadır. Sadece çap yerine yarıçap ölçülenmesi amaçlanır ve sonuçta elde edilen edilen **"Radius – Yarıçap"** ölçüm yazısı da ölçülenin yarıçap olduğunu belirleyecek şekilde **"R"** harfi ile başlar.

Komut Sırası:

Command: **DIMRADIUS**
Select arc or circle: **(pick the circumference P2) (çeper üzerinde P2 noktasını seç)**
Dimension line location (Mtext/Text/Angle): **(move the cursor until you are happy with the text position and then pick to complete the sequence) (text konumunu beğenene kadar "cursor"u gezdir ve işlemi tamamlamak için nokta seç)**

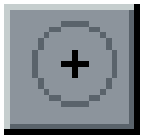
Yukarıda verilen örnekte **"Radius"** ölçülendirilmesi çemberin içinde yapılmıştır. **"Radius"** ve **"Diameter"** ölçülendirmelerinin her ikisi de çemberin içinde veya dışında gerçekleştirilebilir. Bu iki komutun nasıl çalıştığını tam olarak anlamak için çok sayıda alıştırma yapmanız yararlı olacaktır.

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CENTER MARK / MERKEZ İŞARETLEME

Klavye – Keyboard: **DIMCENTER**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Center Mark**

Toolbar üzerinden: :



"Center Mark" komutu bir çember veya çember parçasının merkezini işaretlemek amacı ile kullanılır. Böylece sözü edilen çember veya çember parçasının merkezi bir **"+"** işareti ile gösterilmiş olur. Yukarıda verilen örnekte bir çember çizildikten sonra merkezinin bu komut kullanılarak işaretlendiğini görüyorsunuz.

Komut Sırası:

Command: **DIMCENTER**
Select arc or circle: **(Pick the circumference of a circle or arc) (çember veya çember parçasının çeperini seç)**

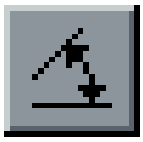
(A cross is drawn at the center point) (Merkez noktasında bir "+" işareti çizilmiş bulunmaktadır)

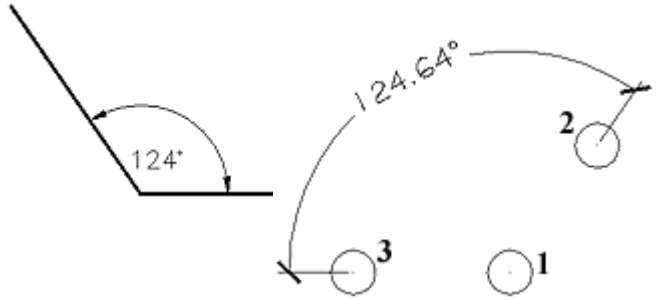
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANGULAR DIMENSIONS / AÇISAL ÖLÇÜMLENDİRME

Klavye – Keyboard: **DIMANGULAR**

Pull-down Menu: **Dimension / Angular**

Toolbar üzerinden: :





"Angular" komutu son derece esnek bir komuttur. Bu komut ile herhangi bir durumdaki herhangi bir açı ölçümlendirilebilir.

Komut Sırası:

Command: **DIMANGULAR**
Select arc, circle, line, or press ENTER: **(pick a line) (bir çizgi seç)**
Second line: (**pick another line) (başka bir çizgi seç)**
Dimension arc line location (Mtext/Text/Angle): (**pick point) (bir nokta seç)**

Sonuç tarafınızdan kabul edilene kadar **"cursor"**u istenilen konuma doğru gezdiriniz. **"cursor"** çizgilerin her iki yanına doğru konumlandırıldığında **"angular dimension – açısal ölçümlendirme"** de buna göre değişecektir.

Komut sırasında size ilk hareket olarak **"Enter"** girme seçeneğinin verildiğine dikkat ediniz. Bu seçeneği kullandığınızde size açı köşesini ve açının her iki kenarını seçme olanağı verilecektir. Bu olanak eğer ölçülendirmek istediğiniz açının kenarları çizim üzerinde fiziksel olarak görünmüyor ise çok yararlıdır. Sağdaki çizimde böyle bir durumun atrıntıları verilmektedir.

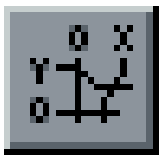
Ölçülendirme yazısı otomatik olarak gerçekleşecektir. Bununla birlikte eğer siz de özel olarak giriş yapmak isterseniz daha önce de gördüğünüz gibi bunu **"%%d"** girerek yapabilirsiniz.

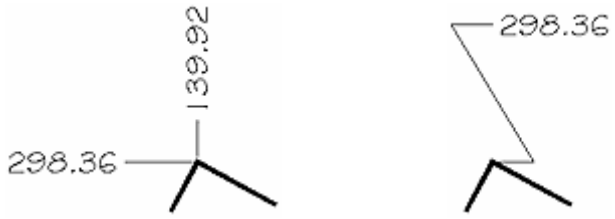
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ORDINATE DIMENSIONS / KOORDİNAT ÖLÇÜMLENDİRME:

Klavye – Keyboard: **DIMORDINATE**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Ordinate**

Toolbar üzerinden: :





"Ordinate" ölçümlendirmesi gerçekte tam olarak bir ölçümlendirme tanımlamaz. Bu komut ile harhangi bir noktanın **"X"** ve **"Y"** koordinatları görüntülenir. Böyle bir bilgi örneğin genel vaziyet planları ile ilgili çizimlerde yararlı olabilir.

Komut Sırası:

Command: **DIMORDINATE**
Select feature: **(pick the point to annotate) (belirlenecek noktayı seç)**
Leader endpoint (Xdatum/Ydatum/Mtext/Text): **(pick endpoint or use one of the options) (son noktayı seç veya seçeneklerden birini kullan)**

"Default" olarak yatay bir çizgi le **"X"** ve düşey bir çizgi le de **"Y"** koordinat değerleri sergilenir. Bununla birlikte bu **"default"**u değiştirmek için **"Xdatum"** ve **"Ydatum"** seçeneklerini kullanabilirsiniz.

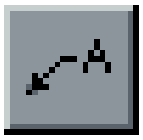
Yukarıdaki örneklerde solda gösterilen köşe **"default"** metodu kullanılarak **"X"** ve **"Y"** koordinatları cinsinden tanımlanmıştır. Sağdaki örnekte ise düşey konumda **"Y"** koordinat değeri **"Ydatum"** seçeneği kullanılarak görüntülenmiş bulunmaktadır. Hedef noktanın tam olarak tanımlanması amacı ile **"Text"** ve **"Mtext"** seçenekleri de kullanılabilir.

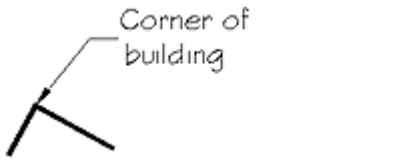
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANNOTATION WITH LEADERS / İŞARET ÇİZGİLERİ İLE TANIMLAMA:

Klavye – Keyboard: **LEADER**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Leader**

Toolbar üzerinden: :





"Ordinate" ölçümlendirmeler herhangi bir uzaklık, açı vb.nin ölçülmesini içermediklerinden gerçek ölçümlendirme sayılmazlar. Bu komut kullanılarak koordinatları bilinen noktaların gereken şekilde tanımlamaları yapılabilir. Herhangi bir noktadaki **"X"** ve **"Y"** koordinat değerlerinin belirlenmesi **"DIMORDINATE"** komutu kullanılarak yapılabilir.

"Leader" komutu bir çizim üzerindeki herhangi bir nokta üzerinde istenen tanımlamanın yapılabilmesi amacı ile kullanılır. Yukarıdaki örnekte görülen tanımlama görüntüsünün elde edilmesi için uygulanan komut sırası aşağıda verilmektedir:

Komut Sırası:

Command: LEADER
From point: **(pick the point to annotate) (tanımlama yapılacak noktayı seç)**
To point: **(pick vertex point) (Köşe noktasını seç)**
To point (Format/Annotation/Undo)<Annotation>: **(pick end point) (son noktayı seç)**
To point (Format/Annotation/Undo)<Annotation>:
Annotation (or press ENTER for options): **Corner of**
MText: **building**
MText: **(to end) (sonlandır)**

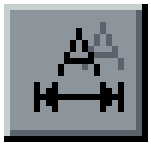
Diğer ölçümlendirme komutlarından farklı olarak burada **"text – yazı"** ve **"leader – işaret çizgisi"** birbirinden ayrı **"objects – nesneler"** olarak çizilmişlerdir. Bundan dolayı eğer **"text"** değiştirilmek istenirse bunu yaparken **"leader"** silinmeyecektir. Komut noktasında göreceğiniz üzere **"spline"** içeren **"Format"** da dahil olmak üzere çok sayıda seçenek kullanmanız olanağı vardır. Bu seçenekler sürekli kullanım ile daha iyi anlaşılacaktır.

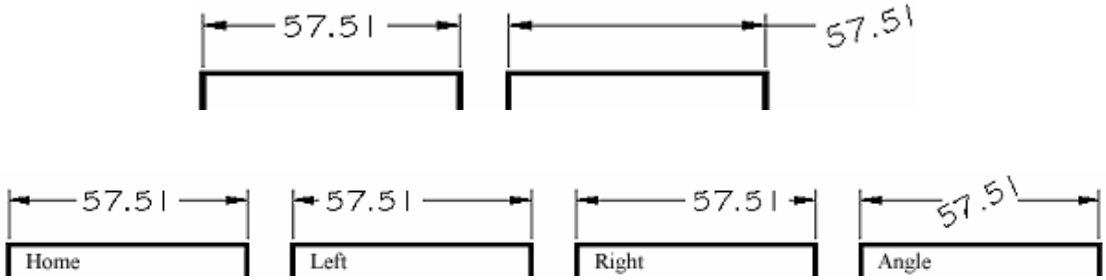
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / EDITING DIMENSIONS / ÖLÇÜMLENDİRMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPMAK / DIMENSION TEXT EDIT / ÖLÇÜMLENDİRME YAZILARI DEĞİŞİKLİKLERİ:

Klavye – Keyboard: **LEADER**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Leader**

Toolbar üzerinden: :





"DIMEDIT" ve **"DIMTEDIT"** komutları öncelikle yapılmış bir ölçümlendirmenin **"text"** kısmını istenen şekilde yeniden düzenlemek için kullanılırlar. Böyle bir düzenleme ancak yapılan ölçümlendirmenin çok karmaşık olduğu ve ölçüm **"text – yazı"**sının ançak başka bir konuma getirildiğinde rahatça okunabileceği durumlarda faydalı olur.

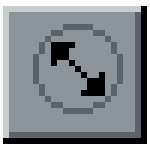
"Dimension Text Edit" komutu bir ölçümlendirmenin **"text"** konumunu yeniden düzenlemek için kullanılır. Bu komut **"text"** konumunu dinamik olarak değiştirebilir. Bu yol yazılımda **"Default"** olarak verilmektedir. Özel bir yer değiştirme için de mevcut seçenekler kullanılabilir. Örneğin en sağda görülen ölçümlendirmede **"text"** dinamik olarak yeniden konumlandırılırken **"Angle"** seçeneği kullanılarak istenen ölçüde bir döndürme sağlanmıştır.

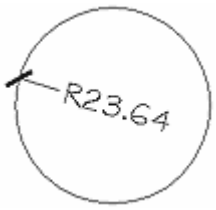
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / DIAMETER DIMENSION / ÇAP ÖLÇÜLENDİRME

Klavye – Keyboard: **DIMDIAMETER**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Diameter**

Toolbar üzerinden: :





"Diameter" komutunu bir çember veya çember parçası üzerinde çap ölçüsü vermek amacı ile kullanabilirsiniz. Bunun için komutu çalıştırınız, çember çeperi üzerinde bir nokta seçiniz, ölçülendirme uzunluğunu belirlemek için ikinci bir nokta seçiniz. Bundan sonra ölçülendirme yazısını girebilir veya **"default"** yazıyı habul etmek üzere **"Enter"** tuşuna basabilirsiniz.

Komut Sırası:

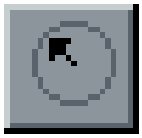
Command: **DIMDIAMETER**
Select arc or circle: **(pick the circumference P1) (çeper üzerinde P1 noktası seç)**
Dimension line location (Mtext/Text/Angle): **(move the cursor until you are happy with the text position and then pick to complete the sequence) (Text konumunu beğenene kadar "cursor"u hareket ettirerek istenen konuma getir ve daha sonra işlemi bitirmek için nokta seç)**

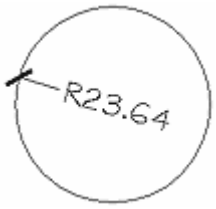
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / RADIUS DIMENSION / YARIÇAP ÖLÇÜLENDİRME:

Klavye – Keyboard: **DIMRADIUS**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Radius**

Toolbar üzerinden: :





"Radius" komutu **"Diameter"** ile aynı anlamdadır. Sadece çap yerine yarıçap ölçülenmesi amaçlanır ve sonuçta elde edilen edilen **"Radius – Yarıçap"** ölçüm yazısı da ölçülenin yarıçap olduğunu belirleyecek şekilde **"R"** harfi ile başlar.

Komut Sırası:

Command: **DIMRADIUS**
Select arc or circle: **(pick the circumference P2) (çeper üzerinde P2 noktasını seç)**
Dimension line location (Mtext/Text/Angle): **(move the cursor until you are happy with the text position and then pick to complete the sequence) (text konumunu beğenene kadar "cursor"u gezdir ve işlemi tamamlamak için nokta seç)**

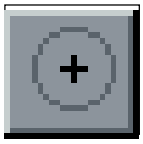
Yukarıda verilen örnekte **"Radius"** ölçülendirilmesi çemberin içinde yapılmıştır. **"Radius"** ve **"Diameter"** ölçülendirmelerinin her ikisi de çemberin içinde veya dışında gerçekleştirilebilir. Bu iki komutun nasıl çalıştığını tam olarak anlamak için çok sayıda alıştırma yapmanız yararlı olacaktır.

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CENTER MARK / MERKEZ İŞARETLEME

Klavye – Keyboard: **DIMCENTER**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Center Mark**

Toolbar üzerinden: :



"Center Mark" komutu bir çember veya çember parçasının merkezini işaretlemek amacı ile kullanılır. Böylece sözü edilen çember veya çember parçasının merkezi bir **"+"** işareti ile gösterilmiş olur. Yukarıda verilen örnekte bir çember çizildikten sonra merkezinin bu komut kullanılarak işeretlendiğini görüyorsunuz.

Komut Sırası:

Command: **DIMCENTER**
Select arc or circle: **(Pick the circumference of a circle or arc) (çember veya çember parçasının çeperini seç)**

(A cross is drawn at the center point) (Merkez noktasında bir "+" işareti çizilmiş bulunmaktadır)

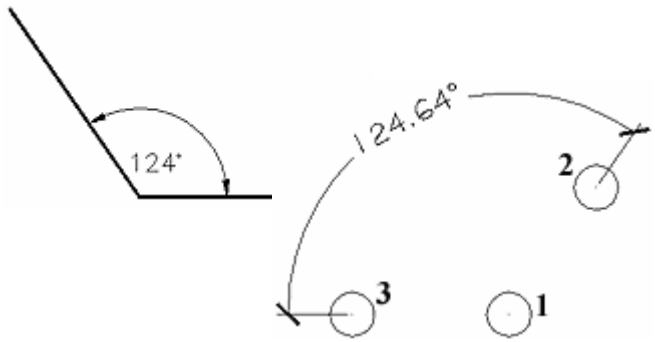
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANGULAR DIMENSIONS / AÇISAL ÖLÇÜMLENDİRME

Klavye – Keyboard: **DIMANGULAR**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Angular**

Toolbar üzerinden: :





"Angular" komutu son derece esnek bir komuttur. Bu komut ile herhangi bir durumdaki herhangi bir açı ölçümlendirilebilir.

Komut Sırası:

Command: **DIMANGULAR**
Select arc, circle, line, or press ENTER: **(pick a line) (bir çizgi seç)**
Second line: (**pick another line) (başka bir çizgi seç)**
Dimension arc line location (Mtext/Text/Angle): (**pick point) (bir nokta seç)**

Sonuç tarafınızdan kabul edilene kadar **"cursor"**u istenilen konuma doğru gezdiriniz. **"cursor"** çizgilerin her iki yanına doğru konumlandırıldığında **"angular dimension – açısal ölçümlendirme"** de buna göre değişecektir.

Komut sırasında size ilk hareket olarak **"Enter"** girme seçeneğinin verildiğine dikkat ediniz. Bu seçeneği kullandığınızde size açı köşesini ve açının her iki kenarını seçme olanağı verilecektir. Bu olanak eğer ölçülendirmek istediğiniz açının kenarları çizim üzerinde fiziksel olarak görünmüyor ise çok yararlıdır. Sağdaki çizimde böyle bir durumun atrıntıları verilmektedir.

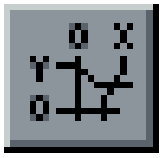
Ölçülendirme yazısı otomatik olarak gerçekleşecektir. Bununla birlikte eğer siz de özel olarak giriş yapmak isterseniz daha önce de gördüğünüz gibi bunu **"%%d"** girerek yapabilirsiniz.

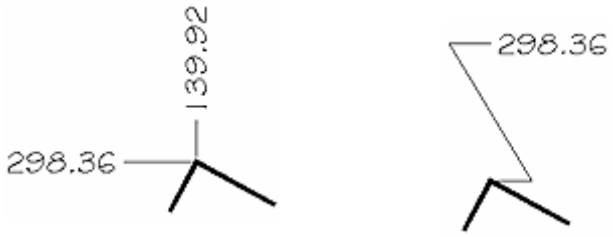
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ORDINATE DIMENSIONS / KOORDİNAT ÖLÇÜMLENDİRME:

Klavye – Keyboard: **DIMORDINATE**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Ordinate**

Toolbar üzerinden: :





"Ordinate" ölçümlendirmesi gerçekte tam olarak bir ölçümlendirme tanımlamaz. Bu komut ile harhangi bir noktanın **"X"** ve **"Y"** koordinatları görüntülenir. Böyle bir bilgi örneğin genel vaziyet planları ile ilgili çizimlerde yararlı olabilir.

Komut Sırası:

Command: **DIMORDINATE**
Select feature: **(pick the point to annotate) (belirlenecek noktayı seç)**
Leader endpoint (Xdatum/Ydatum/Mtext/Text): **(pick endpoint or use one of the options) (son noktayı seç veya seçeneklerden birini kullan)**

"Default" olarak yatay bir çizgi le **"X"** ve düşey bir çizgi le de **"Y"** koordinat değerleri sergilenir. Bununla birlikte bu **"default"**u değiştirmek için **"Xdatum"** ve **"Ydatum"** seçeneklerini kullanabilirsiniz.

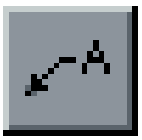
Yukarıdaki örneklerde solda gösterilen köşe **"default"** metodu kullanılarak **"X"** ve **"Y"** koordinatları cinsinden tanımlanmıştır. Sağdaki örnekte ise düşey konumda **"Y"** koordinat değeri **"Ydatum"** seçeneği kullanılarak görüntülenmiş bulunmaktadır. Hedef noktanın tam olarak tanımlanması amacı ile **"Text"** ve **"Mtext"** seçenekleri de kullanılabilir.

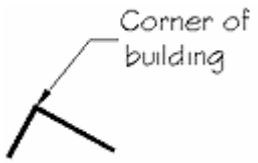
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / ANNOTATION WITH LEADERS / İŞARET ÇİZGİLERİ İLE TANIMLAMA:

Klavye – Keyboard: **LEADER**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Leader**

Toolbar üzerinden: :





"Ordinate" ölçümlendirmeler herhangi bir uzaklık, açı vb.nin ölçülmesini içermediklerinden gerçek ölçümlendirme sayılmazlar. Bu komut kullanılarak koordinatları bilinen noktaların gereken şekilde tanımlamaları yapılabilir. Herhangi bir noktadaki **"X"** ve **"Y"** koordinat değerlerinin belirlenmesi "**DIMORDINATE**" komutu kullanılarak yapılabilir.

"Leader" komutu bir çizim üzerindeki herhangi bir nokta üzerinde istenen tanımlamanın yapılabilmesi amacı ile kullanılır. Yukarıdaki örnekte görülen tanımlama görüntüsünün elde edilmesi için uygulanan komut sırası aşağıda verilmektedir:

Komut Sırası:

Command: LEADER
From point: **(pick the point to annotate) (tanımlama yapılacak noktayı seç)**
To point: **(pick vertex point) (Köşe noktasını seç)**
To point (Format/Annotation/Undo)<Annotation>: **(pick end point) (son noktayı seç)**
To point (Format/Annotation/Undo)<Annotation>:
Annotation (or press ENTER for options): **Corner of**
MText: **building**
MText: **(to end) (sonlandır)**

Diğer ölçümlendirme komutlarından farklı olarak burada **"text – yazı"** ve **"leader – işaret çizgisi"** birbirinden ayrı **"objects – nesneler"** olarak çizilmişlerdir. Bundan dolayı eğer **"text"** değiştirilmek istenirse bunu yaparken **"leader"** silinmeyecektir. Komut noktasında göreceğiniz üzere **"spline"** içeren **"Format"** da dahil olmak üzere çok sayısa seçenek kullanmanız olanağı vardır. Bu seçenekler sürekli kullanım ile daha iyi anlaşılacaktır.

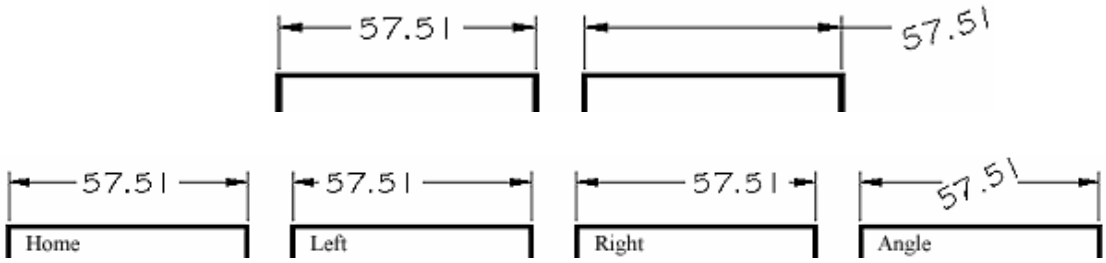
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / EDITING DIMENSIONS / ÖLÇÜMLENDİRMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPMAK / DIMENSION TEXT EDIT / ÖLÇÜMLENDİRME YAZILARI DEĞİŞİKLİKLERİ :

Klavye – Keyboard: **DIMTEDIT**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Align Text** / ***options***

Toolbar üzerinden: :





"DIMEDIT" ve **"DIMTEDIT"** komutları öncelikle yapılmış bir ölçümlendirmenin **"text"** kısmını istenen şekilde yeniden düzenlemek için kullanılırlar. Böyle bir düzenleme ancak yapılan ölçümlendirmenin çok karmaşık olduğu ve ölçüm **"text – yazı"**sının ançak başka bir konua getirildiğinde rahatça okunabileceği durumlarda faydalı olur.

"Dimension Text Edit" komutu bir ölçümlendirmenin **"text"** konumunu yeniden düzenlemek için kullanılır. Bu komut **"text"** konumunu dinamik olarak değiştirebilir. Bu yol yazılımda **"Default"** olarak verilmektedir. Özel bir yer değiştirme için de mevcut seçenekler kullanılabilir. Örneğin en sağda görülen ölçümlendirmede **"text"** dinamik olarak yeniden konumlandırılırken **"Angle"** seçeneği kullanılarak istenen ölçüde bir döndürme sağlanmıştır.

Komut Sırası:

Command: **DIMTEDIT**
Select dimension: **(pick the dimension you want to edit) (yeniden düzenlemek istediğin ölçümlendirmeyi seç)**
Enter text location (Left/Right/Home/Angle): **(pick a new position or use an option) (yeni bir konum seç veya seçeneklerden birini kullan)**

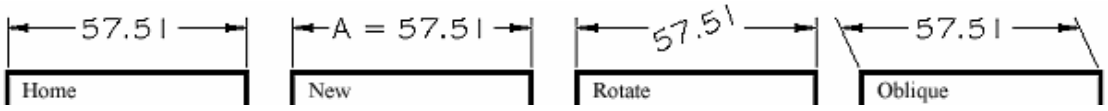
Sözü edilen dört adet seçenek kullanılarak elde edilen sonuçlar aşağıda yinelenerek verilen örnekte görülmektedir:

"Left – Sol" seçeneği ile ölçümlendirmede **"left justified – sola dayalı"** bir konumlandırma elde edilir.

"Right – Sağ" seçeneği ile ölçümlendirmede **"right justified – sağa dayalı"** bir konumlandırma elde edilir.

"Home" seçeneği **"text – yazı"**yı değiştirildikten sonra **"home"** konumuna getirir.

"Angle" seçeneği **"text – yazı"**nın bir merkez etrafında döndürülmesini sağlar.

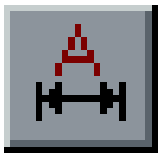


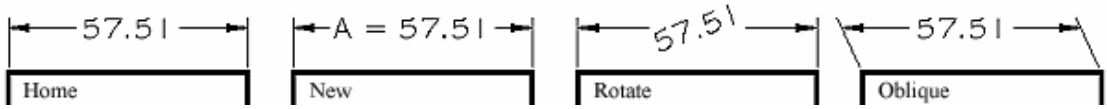
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / EDITING DIMENSIONS / ÖLÇÜMLENDİRMELERDE DEĞİŞİKLİK YAPMAK / DIMENSION EDIT / ÖLÇÜMLENDİRME YAZI DEĞİŞİKLİKLERİ (ÇOKLU)

Klavye – Keyboard: **DIMEDIT**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Oblique** (Diğer seçenekler **"DIMTEDIT"** içinde yinelendiğinden burada görülmez).

Toolbar üzerinden: :



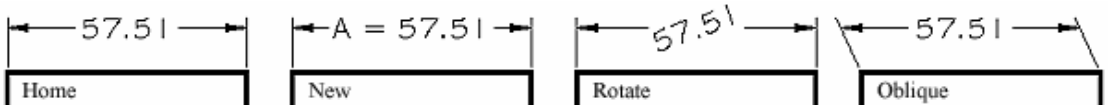


"Dimension Edit" komutu çok sayıda ölçümlendirmeye ait **"text – yazı"**nın yeniden düzenleme ve değiştirilmesinde kullanılır. Örneğin bu komut çok sayıda ölçümlendirmede **"text – yazı"**lardaki **standart "prefix – başlık" veya "suffix – son tanım"**ların eklenmesinde kullanılabilir.

Command Sequence:

Command: **DIMEDIT**
Dimension Edit (Home/New/Rotate/Oblique) <Home>: **(choose an option) (bir seçeneği seç)**
Select objects: **(pick one or more dimensions) (bir veya daha fazla ölçümlendirme seç)**
Select objects: **(pick more or end) (başka seçim yap veya sonlandır)**

Bu komut sırası hangi seçeneğin seçildiğine göre bazı farklılıklar gösterecektir. Çeşitli seçeneklere göre oluşan sonuçlar yukarıdaki ölçümlendirme örneğinde belirtilmiştir.



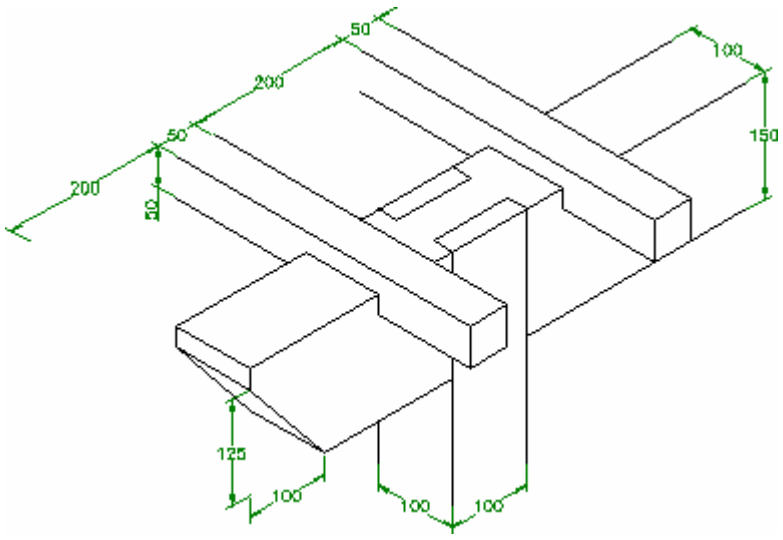
Şimdi bir önceki sayfada da verilen bu seçenek farklılıklarına göre oluşan sonuçları ayrıntılı olarak görelim:

"Home" seçeneği ölçümlendirmeleri **"home"** konumlarına geri gönderir.

"New" seçeneği **"Multiline Text Editor"**ü ekranda görüntüler. **"Text"** üzerinde yapacağınız değişiklikler bütün seçilmiş ölçümlendirmelere uygulanacağından **"text string – yazı dizgisi"** üzerindeki **"<>"** **"marker – işaretleyici"**yi silmemek gerekir. Söz konusu işaret silinirse seçilmiş olan bütün ölçümlendirmelerde ölçüm değerleri silinmiş olacaktır.

"Rotate" seçeneği bir merkez noktası esas olmak üzere **"dimension text - ölçümlendirme yazısı"**nın **"rotate – döndürülme"**sini sağlar. Bu komut **"DIMTEDIT"** komutundaki **"Angle"** seçeneğinde olduğu gibi çalışmakla beraber aynı anda çok sayıda ölçümlendirmeye uygulanabilmesi açısından **"DIMTEDIT"**ten farklıdır.

"Oblique" seçeneği istenen sayıda **"dimension line – ölçümlendirme çizgisi"**ni istenen açıda düzenlemek için kullanılır. Bu komut bir çizimi **"izometrik projeksiyon"** ile yaptığınız durumlarda yararlıdır. Aşağıdaki örnekte görülen çizim **"Aligned"** komutu ile ölçümlendirilmiş ve **"oblique angle – oblique açısı"** bu ölçümlendirme konumuna göre uyarlanmıştır. Bu da söz konusu açının ölçümlendirme oryantasyonuna göre **"30, 330 veya 90"** derecelere uyarlanması anlamına gelir. **"İzometrik Projeksiyon"** ile dataylandırma yapacağınız zaman daha etkin bir çizim tavrı için **"isometric snap/grid"** seçeneğini kullanmanız gerekir.

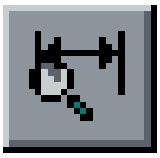


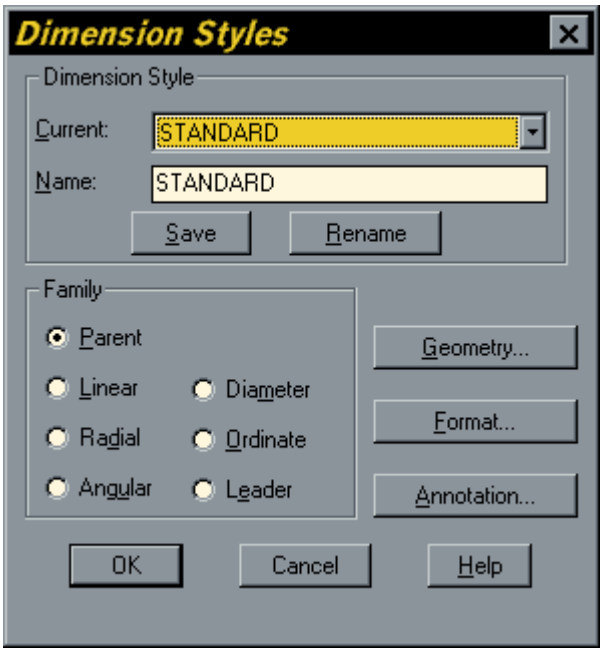
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / DIMENSION STYLES / ÖLÇÜMLENDİRME STİLLERİ:

Klavye – Keyboard: **DDIM** (Kısa yol: **D)**

Pull-down Menu: **Dimension** / **Style**

Toolbar üzerinden: :



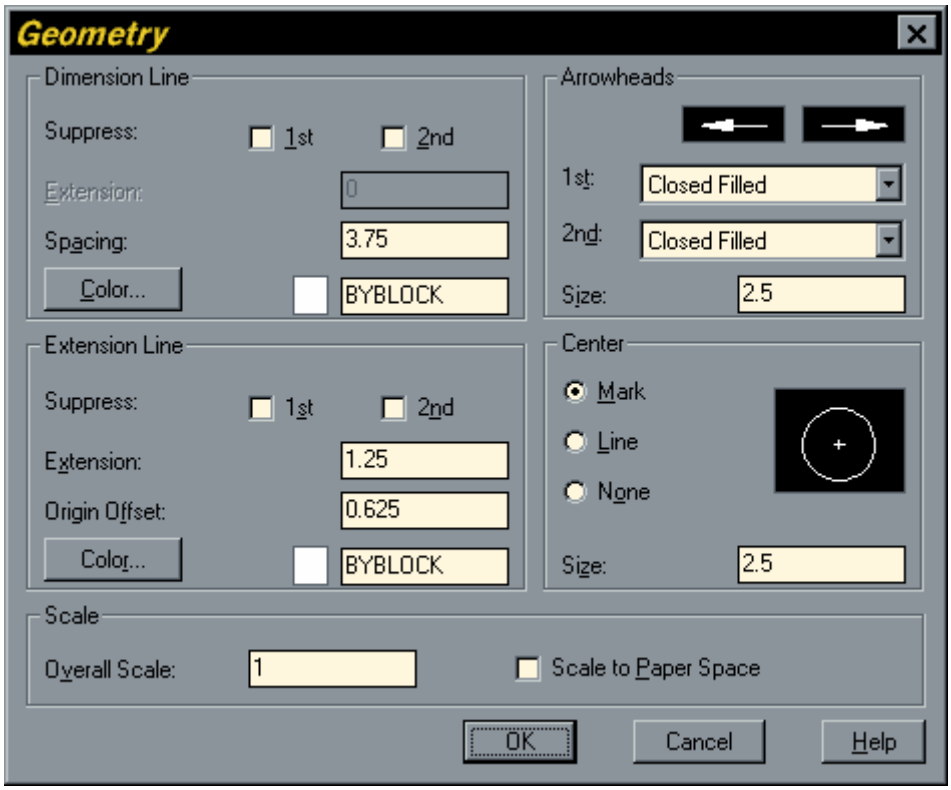


"DIMSTYLE", yani **"Dimension Styles – Ölçümlendirme Stilleri"** komutu yapılan ölçümlendirmenin nasıl görüntüleceğini belirleyen ana komuttur. Söz konusu stil düzenlemeleri ile **"Text – Yazı"** fontları, kullanılan **"arrow head style – ok başları stil**"leri, ölçümlendirmelerdeki **"text"**lerin **"relative – göreli"** konumlanmaları, ölçümlendirme **"scale – ölçek"**leri ve başka bir çok parametre düzenlenebilir.

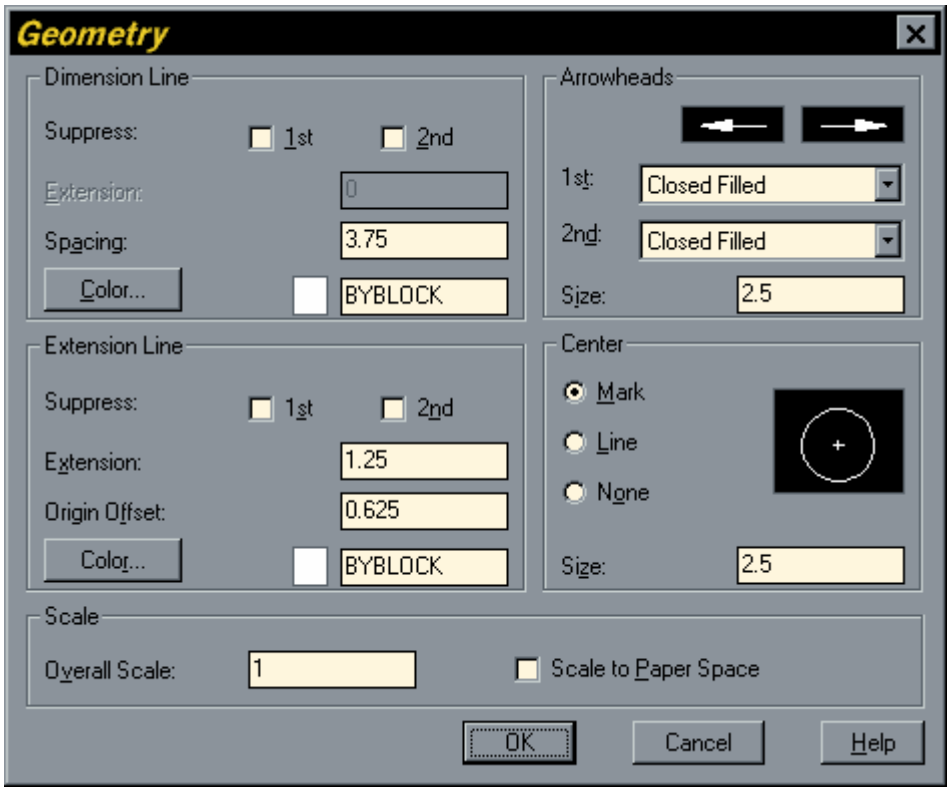
"Dimension Styling – Ölçümlendirme Stil Düzenlemesi" AutoCAD® yazılımının oldukça karmaşık bir konusudur. Bundan dolayı bu konu ile ilgili bütün ayrıntıları öğrenmek isteyenler bu kitabın kapsamı dışındaki kaynaklara da başvurmak durumundadırlar. Bununla birlikte bu kitapta verilen bilgiler size net ve güzel görünüm veren sonuçlar sağlamakta yeterli olacaktır.

"Dimension Style" komutu size **"dimensions – ölçümlendirme"** görüntülenmesinin değiştirilmesi olanağını verir. Bunun için en iyi yol ölçümlendirme işlemine başlamadan önce isteklerinize uyan bir **"new style – yeni stil"** yaratarak **"default"** seçeneğinde tanımlanmış olan **"STANDART"** stilden ayrılabilme olanağı yaratmaktır. **"STANDART"** stile yapacağınız ve gereksinimleriniz doğrultusundaki bu yeni **"stil"** ekleri ile giderek çeşitli durumlara göre seçebileceğiniz bir **"style family - stil ailesi"** de elde etmiş olursunuz.

"Dimension styles – Ölçümlendirme stilleri", "Dimension Styles dialogue box" kullanılarak düzenlenir. Aşağıda tekrar verilen bu **"dialogue box"** yardımı ile ölçümlendirme ailesine bir stil uygulanmış olur. **"Default"** olarak herhangi bir stil değişikliği **"parent"** üzerine uygulanmış olur. Her **"stil babası – style parent"** 6 adet **"child style – cocuk stil"** içerir. **"Linear, Radial, Angular, Diameter, Ordinate ve Leader"** olarak adlandırılan bu altı adet **"child style"** özel bir ölçümlendirme tipi gerektiğinde **"parent style"**ı değiştirmek için kullanılırlar. Örneğin ölçümlendirme çizgisi için **"arrow head - ok başı"** yerine **"tick - eğimli kısa çizgi"** kullanmak isteyebilirsiniz. Böyle bir seçim de **"leader"** için pek uygun olmaz. Bu durumda **"leader"**ler daima **"arrow head – ok başı"** ile çizilecek fakat bu **"style family – stil ailesi"**nin gerçekleştireceği diğer bütün ölçümlendirmelerde ölçüm çizgisi **üzerinde "tick – kısa eğimli çizgi"** görüntülenecektir.

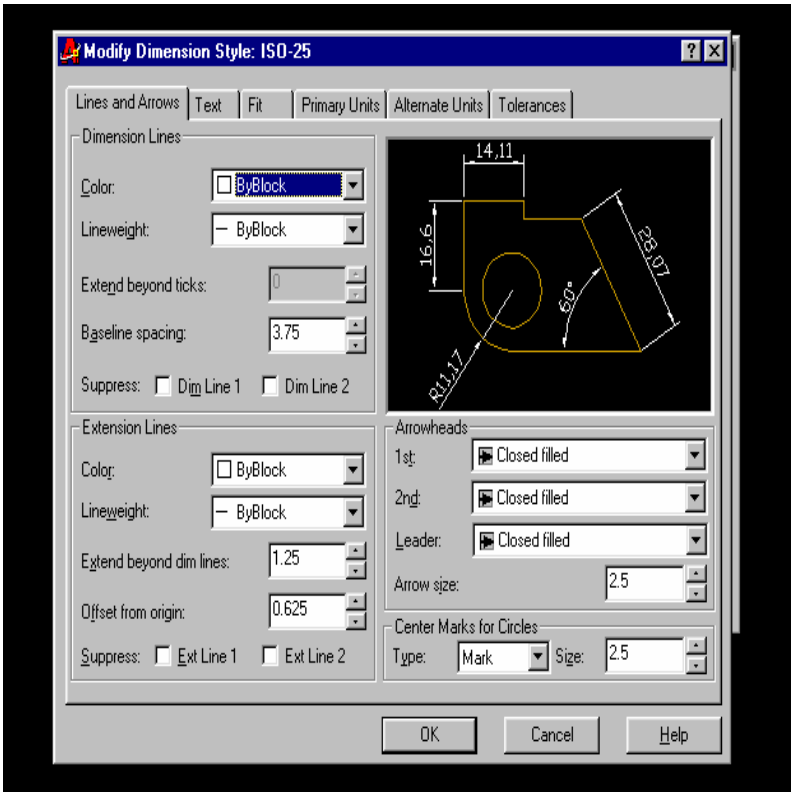


BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / CREATING A NEW STYLE / YENİ BİR ÖLÇÜMLENDİRME STİLİ YARATMAK:



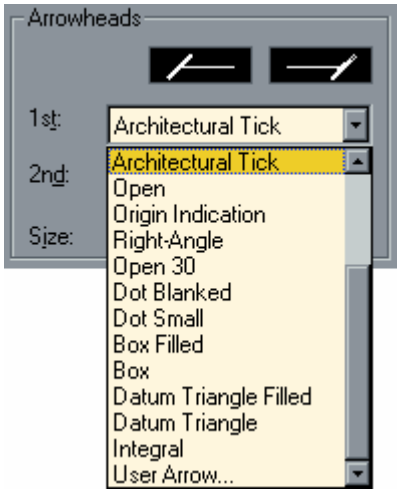
Yeni bir **"dimension style – ölçümlendirme stili"** yaratırken **"STANDART"** stilin **"current"** olması gereklidir. **"Name edit box"** üzerine tıklayarak yaratmak istediğiniz yeni stilin adını yazınız. "**Save**" düğmesine basınız. **"Dialog box"**ın sol alt köşesinde **"Created *name* from STANDART"** mesajını göreceksiniz. Bu arada ***"name"*** yerinde yarattığınız yeni stilin adı görülecektir. Yaratılmış olan bu yeni stil otomatik olarak **"current"** durmuna getirilecektir. Yaratığınız bu yeni stilin adını yine edğiştirebilirsiniz. Bunun için **"Name edit box"** üzerinden yeni adı girerek **"Rename"** düğmesine tıklamak yeterli olacaktır.

Yarattığınız bu yeni stil **"STANDART"** stil ile eşleniktir. Bundan dolayı bu yeni stili gereksinimleriniz uyarınca değiştirerek yenilemeniz gereklidir. Stil değşiklikleri **"Geometry, Format"** ve **"Annotation"** olmak üzere üç ayrı kategoride yapılır. **"Dimension Styles dialogue box"** üzerinde gördüğünüz şekilde her kategori ayrı bir düğme ile temsil edilir. Bu düğmeye bastığınız zaman ilgili kategoride istediğiniz değişiklikleri yapmanızı sağlayacak bir **"dialogue box"** görüntülenecektir.



Yukarıda **AutoCAD® 2000** yazılımında **"STANDART"** stil olarak kullanılmakta olan **"ISO – 25"** stili görüntülenmektedir. Okuyucularımız kitabımızı dikkatle incelediklerinde **AutoCAD®** yazılımının sadece bir sürümü ile ilgili bilgilerin verilmediğini, bunun yerine kavramsal bir bilgilendirmenin hedeflendiğini göreceklerdir. Böylece ve özellikle **"Keyboard – klavye"** üzerinden girilen komut adları öğrenildiğinde farklı sürümlerde birbiri ile aynı anlamda olan bu komutlar kolaylıkla kullanılabilecektir. Bu şekilde aynı yazılımın farklı sürümleri arasında kolaylıkla geçiş yapılabileceği gibi değişik adlar altında kullanılmakta olan çeşitli **"CADD – CAMM"** yazılımlarının da pek çok bakımdan kavramsal olarak benzer nitelikler gösterdiği anlaşılacak ve okuyucu bir süre sonra ilk bakışta birbirinden farklı görünen pek çok yazılımı aynı kolaylıkla kullanabildiğinin farkına varacaktır.

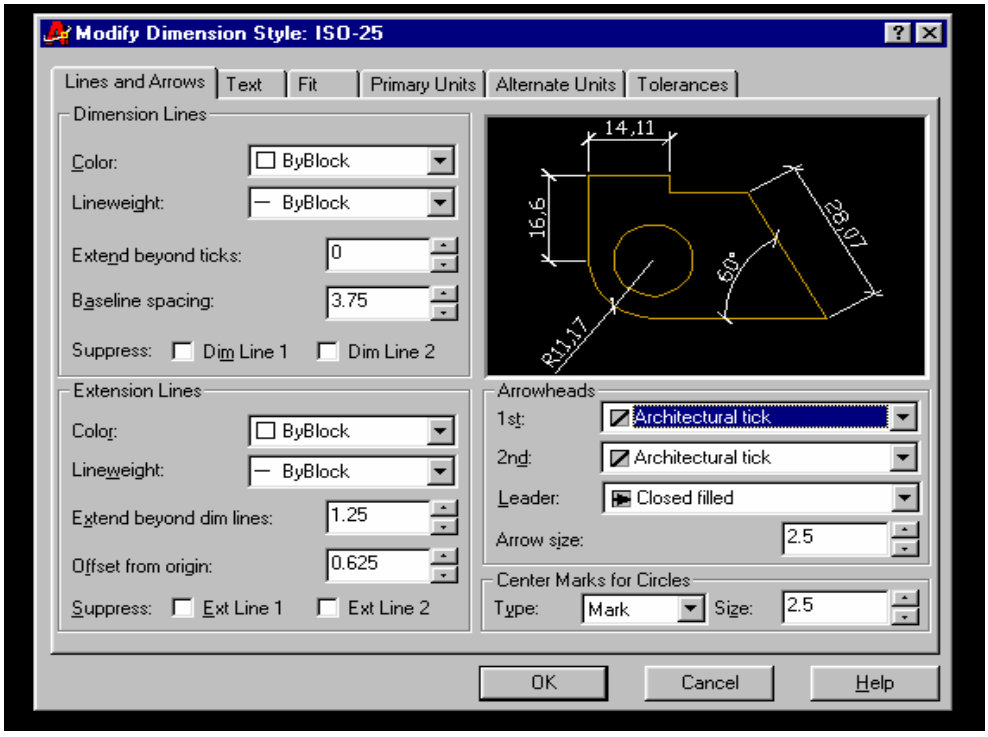
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / SETTING THE ARROW HEAD TYPE / OK BAŞLIK TİPİNİN DÜZENLENMESİ:



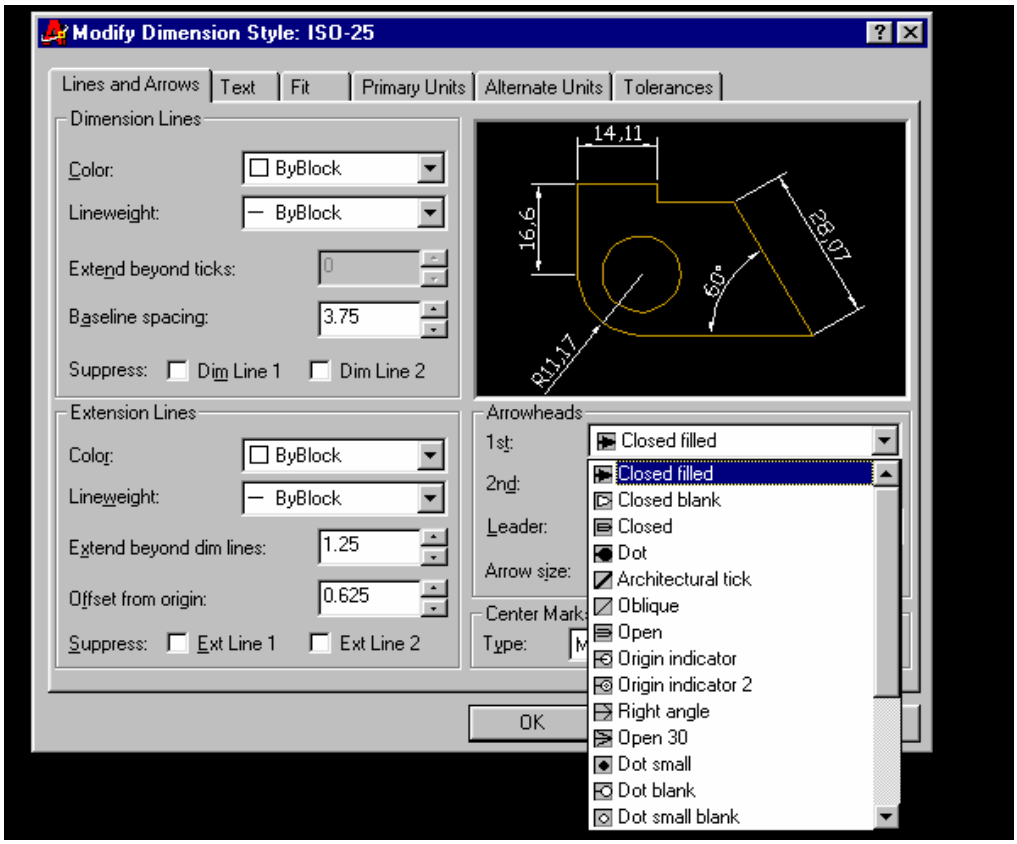
"Arrow Heads – Ok başları" stil düzenlemesi **"Geometry dialogue box"** üzerinden yapılabilir**. AutoCAD® R14** sürümünde **"STANDART"** stilde **"default"** olarak **"Closed Filled arrow heads – Kapalı Doldurulmuş ok başları"** bulunmaktadır.

"Arrow Heads – Ok başları" stilini yeni bir **"dimension style – ölçümlendirme stili"** içinde değiştirmek için değişecek stilin **"current"** olması ve **"Parent"** düğmesinin de seçilmiş olması gereklidir. **AutoCAD®** yazılımı böylece bir **"child style"** içinde değişiklik yapılmadığını anlar. **"Geometry"** düğmesine tıklayarak **"1st drop-down list"** üzerinden yeni bir **"arrow head type – ok başı tipi"** seçiniz. Bu seçimi yaptığınız zaman yeni ok başı tipi **"dialogue box"** üzerinde görüntülenir. Eğer ölçümlendirme çizgisinin ki ucunda farklı ok başları istiyorsanız o zaman **"2nd drop-down list"** üzerinden diğer tipi de seçmelisiniz. Bu düzenlemeleri bitirdiğiniz zaman **"Dimension Styles dialogue box"** üzerinden **"OK"** düğmesine tıklayarak işlemi sonlandırınız.

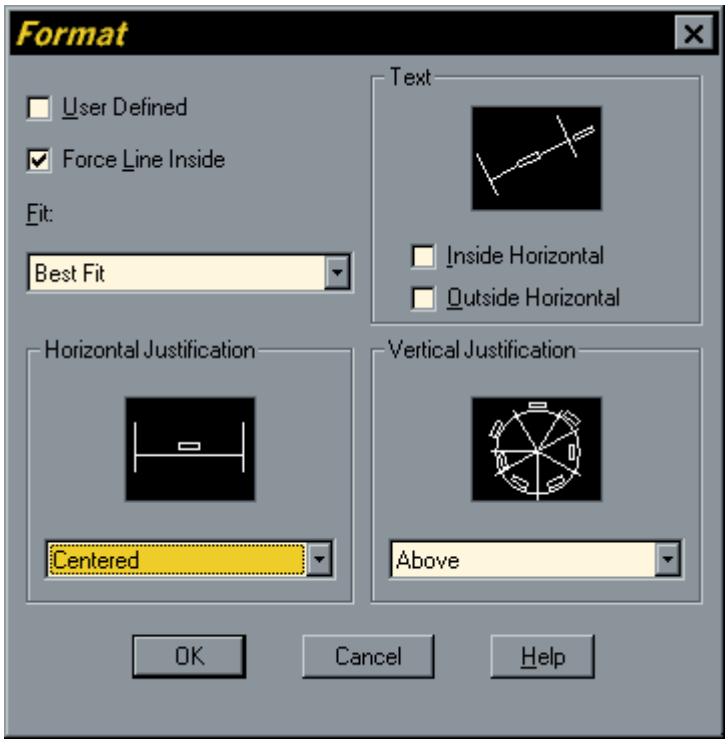
AutoCAD® 2000 sürümünde bu komut ve seçeneklerin çok daha kolay bir şekilde ve bir anlamda **"sezgisel"** denebilecek rahatlıkla uygulanabileceğini göreceksiniz. Bir sonraki sayfada bu komutlar için iki örnek göreceksiniz. Kavramsal olarak buraya kadar anlatılanlardan sonra söz konusu **"dialogue box"** lar üzerinden düzenleme yapmak çok kolay olduğundan bunlar için ayrıca bir anlatım yapılmayacaktır.



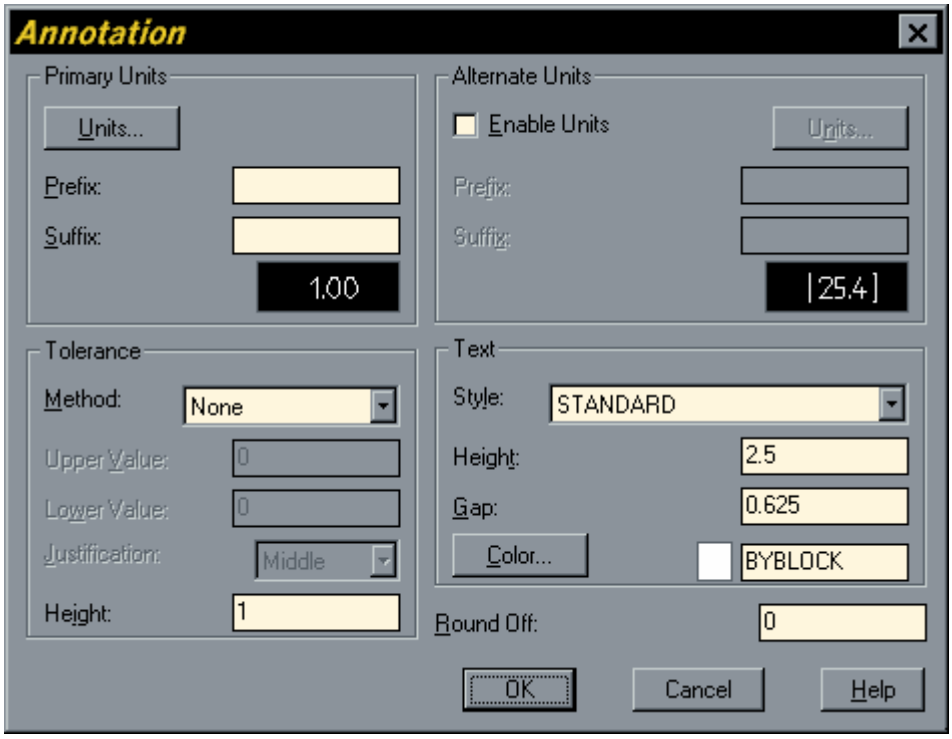
AutoCAD® 2000 sürümünde kullanılan **"dialog box"** düzenlemelerinden örnekler incelendiğinde söz konusu seçenek ve komutların bir anlamda **"sezgisel"** olarak uygulanabileceği görülecektir.



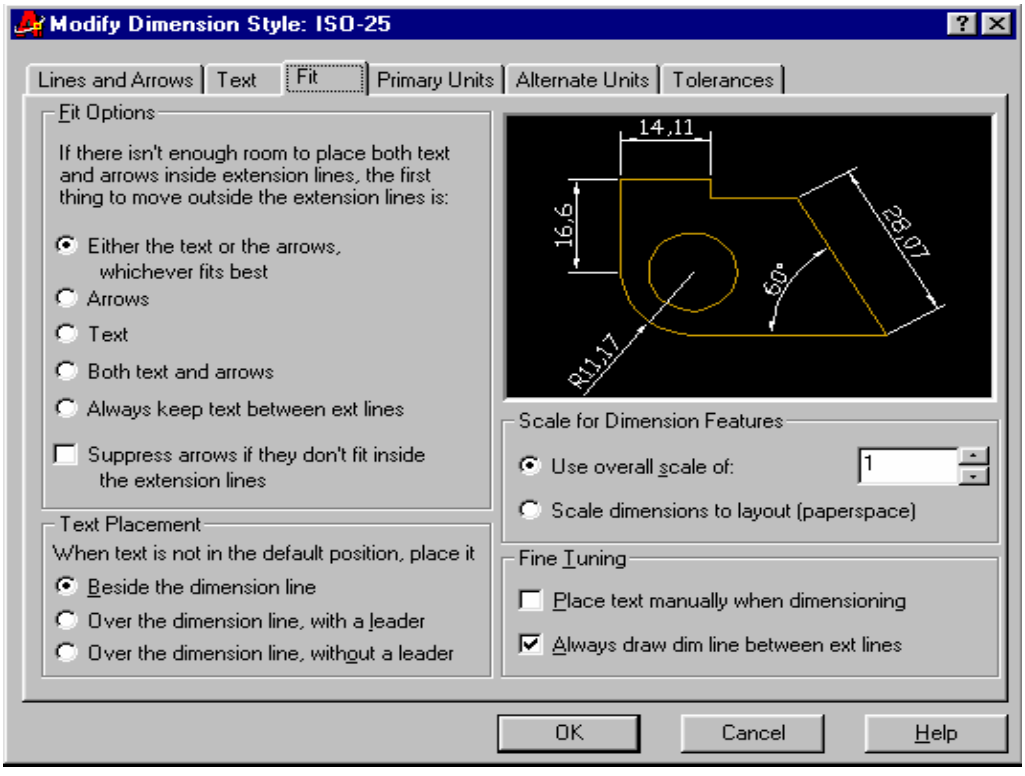
BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / SETTING THE TEXT LOCATION / TEXT KONUMUNUN DÜZENLENMESİ



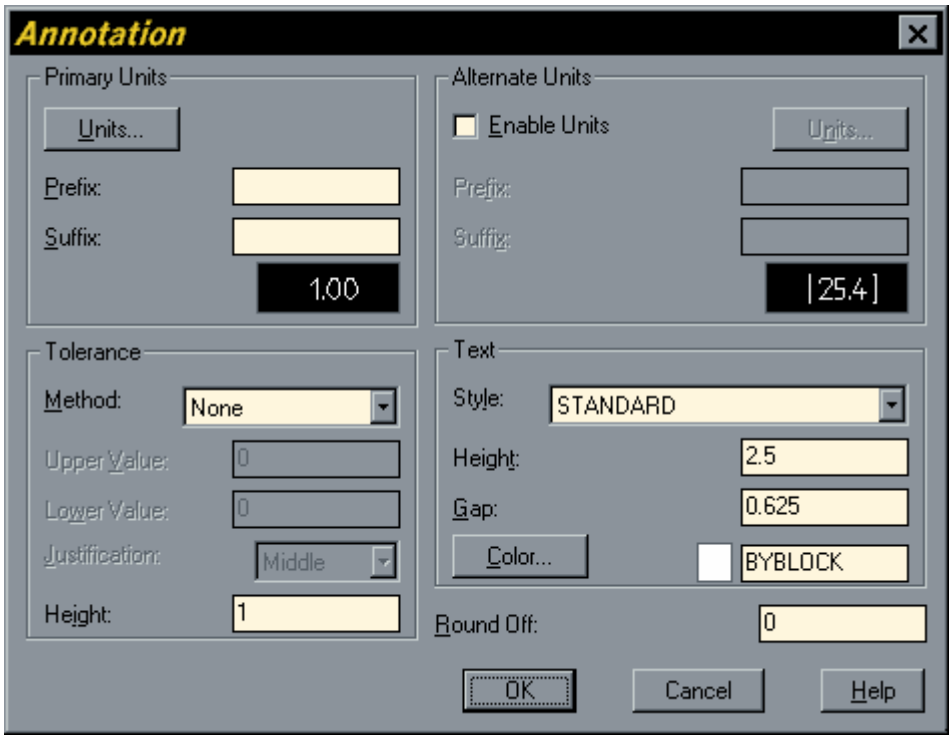
Ölçümlendirme üzerindeki text konumunu değiştirmek için **"Dimension Styles dialogue box"** üzerindeki **"Format…"** düğmesine tıklayınız. **"Default"** olarak **"horizontal justification – yatay dizgilendirme" "Centered"** ve **"vertical justification – düşey dizgilendirme"** de **"Above"** konumundadır. Bu düzenleme "dimension text – ölçümlendirme yazısı"nın ortalanmış olarak **"horizontal dimension line – yatay ölçülendirme çizgisi"**nin üzerinde ve yine ortalanmış olarak **"vertical dimension line – düşey ölçülendirme çizgisi"**nin solunda yer alacağını belirler. **"Text"**in ölçülendirme çizgisi içinde yar almasını isterseniz **"Vertical Justification pull down list"** üzerinden **"Centered".**olarak seçiminizi yapmanız gerekir. Örnek resimleme seçiminizi belirleyecek şekilde değişecektir. **"Dimension Styles dialogue box"**a geri dönmek için **"OK"** düğmesine tıklayınız. Bu işlemlerin sonucunu yukarıda verilen örneklerde görebilirsiniz. **"Text orientation – yazı konumlanması"**nı **"aligned – çizgi açısına uyarlanmış"** halden çıkarmak için bu **"dialogue box"**taki **"text"** seçeneğini kullanabilirsiniz**. "Default"** olarak bütün ölçümlendirme yazıları ölçümlendirme çizgisine göre **"aligned"** olarak uyarlanırlar. Bu seçenek ölçüm lendirme yazısının ölçüm çizgisine bağlı olmadan yatay görüntülenmesini sağlar.



Bu sayfada **"text location – text konumlanması"** ile ilgili olarak **AutoCAD® 2000** sürümünde kullanılan **"dialog box"** düzenlemelerinden örnekler görüyorsunuz. Daha önce de söylendiği gibi bu sürümdeki kullanım daha önce kavramsal bilgiler ışığında **"sezgisel"** olarak kavranabilecek kadar kolay bir kullanım rahatlığı sunmaktadır.



BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / SETTING TEXT STYLE AND UNITS / YAZI STİLİ VE İLGİLİ BİRİMLERİN DÜZENLENMESİ:

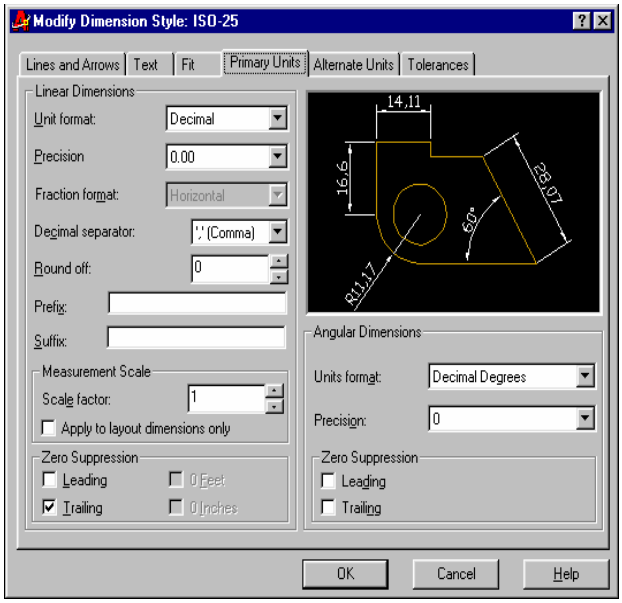


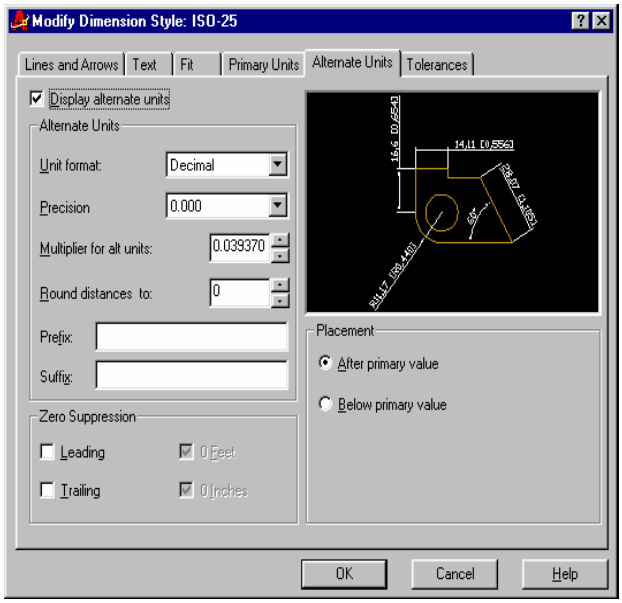
"Text style and units – Text stili ve ilgili birimleri" yukarıda görülen **"Annotation dialogue box"** üzerinden düzenlenirler. Bir text stilini bir ölçümlendirme üzerine atamak için ilkönce **"pull down menü"** üzerinden **"Format/Text Style…"** kullanarak bu stili yaratmış olmanız gerekir. Bir **"text style – yazı stili"**ni bir **"dimension style – ölçümlendirme stili"** üzerine atamak için **"Dimension Styles dialogue box"** üzerindeki **"Annotation…"** seçilir. **"Annotation dialogue"**taki **"Text"** alanından gereken **"text style – yazı stili"** seçilerek **"OK"** düğmesi üzerine tıklandığında **"Dimension Styles dialogue box"**a geri dönmüş oluruz.

AutoCAD® yazılımı **"dimension text – ölçümlendirme yazısı"** ile birlikte baştaki ve sondaki sembolleri otomatik olarak atama fırsatı verir. Örneğin ölçümlendirme yazınızın sonunda ölçümlerin **"metre"** cinsinden olduğunu belirlemek için **"m. "** harfinin görüntülenmesini isteyebilirsiniz. Genellikle birçok çizimde ölçümlerde böyle bir yol gözetilmez. Ölçümler sadece rakam cinsinden verilir ve çizim paftasının **"lejand"** kısmında buradaki örneğe göre bütün ölçülerin **"m."** cinsinden" yazılmış bulunduğu belirtilir. Bununla birlikte aynı paftada bazı ölçümler farklı ölçü birimlerinde verilemk istenebilir. O zaman her ölçüm yazısının da bu farklılığa göre ayrı ayrı semboller ile ifade edilmesi zorunluluğu doğar. Ölçülendirme yaparken gözetilecek konu en fazla bilginin hiçbir kuşkuya meydan vermeyecek şekilde ve net olarak ortaya konmasıdır. Böylece ölçüm birimlerinin her ölçü yazısında ayrıca belirtilmiş olması meydana gelebilecek harhangi bir karışıklığı önler.

Bir **“dimension style”**a gerekli **“unit – birim”**leri eklemek için **“Dimension Styles dialogue box”** üzerinden ve **“Primary Units"** kısmında **"Prefix ve/veya Suffix edit box”**lardaki gerekli yerlere istenen karakteri giriniz. Örneğin eğer ölçüm rakamının sonunda ölçümlerin **“metre”** olarak yapıldığını belirtmek istiyorsanız **“Suffix”** değişiklik kutusuna **“m”** girmeniz yeterli olacaktır.

Bu konuda **AutoCAD® 2000** yazılımında kullanacağınız **“dialog box”**larla ilgili örnekler aşağıda görülmektedir:



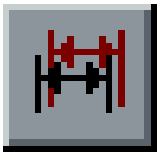


BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / Dimension Update / ÖLÇÜMLENDİRME GÜNCELLENMESİ:

Klavye – Keyboard: **DIM UPDATE**

Pull-down Menu: **Dimension / Update**

Toolbar üzerinden: :

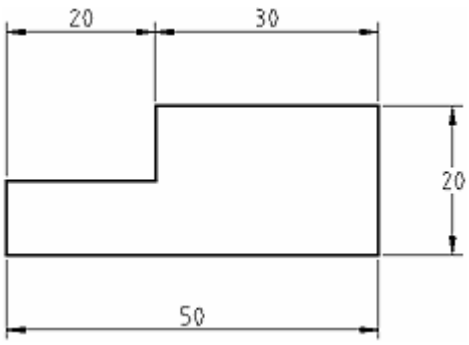


"Dimension Update" komutu daha önce yapılmış **"dimension – ölçümlendirme"**lere **"current – mevcut" "dimension style – ölçümlendirme stili"**ni uygulamak amacı ile kullanılır. Böylece bu komutu bir ölçülendirme stilini değiştirmek için kullanabilirsiniz. **"Text style"** den farklı olarak **"dimension style – ölçülendirme stili"** değiştirildiğinde yapılmış olan ölçümlendirmeler otomatik olarak güncellenmez. **"UPDATE"** komutunun ölçümlendirmelerin **"current text style"** olarak görüntülenmesini sağlamak için kullanılması gerekir.

Komut Sırası:

Command: **DIM**
Dim: **UPDATE**
Select objects: **(pick dimension to update) (güncellenecek ölçümlendirmeyi seç)**
Select objects: **(pick more dimensions or to end) (başka ölçümlendirme seç veya sonlandır)**
Dim: **(press the escape key, Esc to return to the command prompt) ("command prompt"a dönmek için "escape - Esc" tuşuna bas**

BÖLÜM 3 / 5. ADIM / DIMENSIONING / ÖLÇÜLENDİRME / TIPS AND TRICKS / PÜF NOKTALARI:

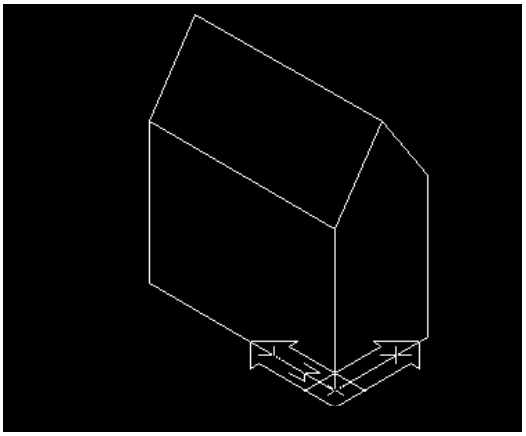


Daima maksimum bilgiyi verecek şekilde minimum ölçülendirme yapılmasına çalışılmalıdır. Ölçülendirmenin tekrarından özenle kaçınılmalıdır. Yukarıda verilen örnekte altta görülen **"50"** ölçülendirmesi üstteki **"20 + 30 = 50"** akıl yürütmesi ile kolayca anlaşılacağından gereksizdir. Bu türlü ölçü tekrarları aynı zamanda herhengi bir yanlış ölçülendirme ile doğabilecek karışıklıklara da neden olabilir.

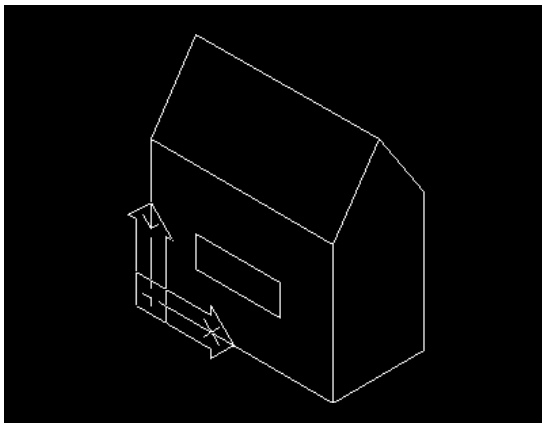
Bazı durumlarda çizimler üzerine eklenebilecek gerekli notlar çok küçük veya çok karmaşık nesnelerin yinelenerek ölçülendirilmesinden daha yararlı olacaktır.

Eğer yaptığınız çizimdeki ölçümlendirmeler gerekli ölçüm birimi tanımlamalarını gerekli ve yeterli şekilde içermiyor ise ve örneğin ölçüler metre olarak gerçekleştirilmiş bulunuyorsa çizim paftasının **"lejand"** bölümüne **"Bütün ölçüler metre cinsindendir"** şeklinde bir anlatım eki koymak çok yararlı olur.

BÖLÜM 3 / 6. ADIM / UCS – WCS KAVRAMLARI



Köşe noktası "0,0,0" konumunda bulunan bir basit cisme uygulanmış "WCS" örneği



Bu örnekte "UCS" cismin bir yüzüne uygulanmış olup bu yüz üzerinde bir dikdörtgen çizilmesine olanak vermektedir.

AutoCAD® yazılımda **"3D – Üç boyutlu"** çalışırken üzerinde çizim yapılan yüzeyi değiştirmek bazen gerekebilir. Örneğin bir duvarın yan yüzeyine bir ayrıntı eklemek istediğinizde bu yan yüzeyin çizim yüzeyi ile çakıştırılması zorunlu hale gelebilir. Başka bir deyişle bu durum zeminde üzerinde **(WCS)** çalışma yaptığınız kağıdı kaldırıp duvar üzerine **(UCS)** yapıştırmaya benzetilebilir.

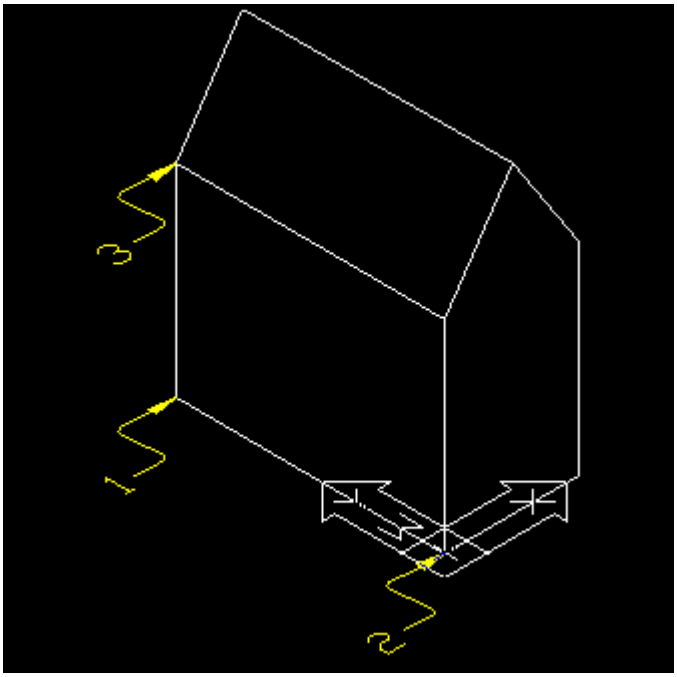
"WCS" nin açılımı **"World Co-ordinate System"**dir. Yeni bir çizime başladığınız zaman standart **"X, Y, ve Z"** akslarının başlangıç durumu budur. **"UCS"** ise **"User Co-ordinate System"**in kısaltılmış şeklidir. Bu sistem **AutoCAD®** kullanıcısı tarafından yeniden düzenlenmiş parametreler ile kullanılan bir **"WCS"**den başka bir şey değildir. Bu düzenlemeyi yapmanın çeşitli yolları vardır. Yukarıda bunun uygulanmasına ait bir örnek verilmiştir. Burada pozitif **"X"** ekseninin evin yan yüzeyinde konumlandığı görülmektedir. Dikkat edilirse bu örnekte **"Icon"** üzerinde **"W"** harfi de artık görülmemektedir. Çünkü **"WCS"** düzeni değiştirilmiştir.

Şimdi bu değişikliğin nasıl gerçekleştirildiğini görelim. İlkönce **"Command Prompt"** üzerinden **"UCS"** komutunu çalıştırdıktan sonra **"3"** rakamını girerek **"3 Point"** seçeneğini seçelim. Bundan sonra yüzeyi tanımlamak için üç noktayı seçmeye sıra gelir. Birinci nokta yeni orijin noktasıdır. İkinci nokta ile pozitif **"X"** ekseninin nerede konumlanmasını istediğinizi belirtirsiniz. Son nokta ise pozitif **"Y"** ekseninin konumunu belirleyecektir.

Şimdi bu düzenleme için uygulanan komut sırasını görelim:

Command: **UCS**

Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World>: **3 (ENTER)**
Origin point <0,0,0>: **(Pick Point 1) (1. Noktayı seç)**
Point on positive portion of the X-axis <1.0000,8.0000,0.0000>: **(Pick Point 2) (2. Noktayı seç)**
Point on positive-Y portion of the UCS XY plane <1.0000,8.0000,0.0000>: **(Pick Point 3) (3. Noktayı seç)**



Bu örnekte **"UCS"** komutunun **"3-Point"** seçeneğini gördük. En kolay ve yararlı olanının da bu yol olduğunu söylemeliyiz. Çünkü bu usul ile yeni çizim yüzeyinin nerede olmasını istediğinizi tam olarak kontrol edebilirsiniz. Söz konusu **"3 nokta"**nın seçimi sırasında da çok dikkatli olmak gerekir. Aksi halde çizim yüzeyi istenmeyen bir şekilde gerçekleşir ve istenmeyen sorunlara yol açabilir. **"UCS"** ile ilgili uygulamalarınızda bu yolu seçmenizi öneririz. Eğer **"UCS"** komutunu girdikten hemen sonra **"Enter"** tuşuna basarsanız yazılım sizi "default" olarak **"WCS"**ye geri döndürür.

"UCS" komutu ile ilgili diğer bazı seçenekler aşağıda verilmektedir:

ORIGIN:

- Command: **UCS**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: O Origin point <0,0,0>:

Bu seçenek **"UCS"**yi yeni seçilmiş olan orijin noktasına hareket ettirir. Bu durumda çizim yüzeyi değişmiş olmaz. Çünkü sadece bir nokta seçilmiş olmaktadır.

Z-AXIS:

- Command: **ucs**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **ZA**
- Origin point <0,0,0>:
- Point on positive portion of Z-axis <-8.0000,0.0000,1.0000>:

Bu seçenek iki nokta seçerek işlemi yapmanıza olanak verir. İlkönce yeni orijin noktası seçilir. Daha sonra pozitif **"Z"** aksı için bir nokta seçmeniz gerekir. Bu seçenek için yukarıda belirtildiği üzere **"ZA"** girmeniz gereğine dikkat ediniz.

OBJECT:

- Command: **ucs**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **OB**
- Select object to align UCS:

Bu metodu kullanırken belirli bir çizim yüzeyi üzerine uzanan **"2D – İki boyutlu"** bir nesne üzerinde seçim işlemi yapılmaktadır. Pozitif **"X"** ve **"Y"** akslarının nasıl gerçekleşeceğinin farkında olmanız gerektiğinden bu işlemin dikkatle yapılması gereklidir.

VIEW:

- Command: **UCS**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **V**

"View" seçeneğini seçmenizle birlikte **AutoCAD®** yazılımı orijin noktasını **daha** önce konumlandığı yerde muhafaza ederek **"UCS"**yi **"Current View"** ile uyumlu hale getirecektir.

X/Y/Z:

- Command: **UCS**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **X**
- Rotation angle about X axis <0>: **-90**
-

Buradaki örnekte görüldüğü gibi **"X", "Y",** veya **"Z"** den birinin tercihi ile ilkönce seçilen aks boyunca bir nokta belirlenir. Daha sonra **"sağ el kuralı"** uyarınca bir **"rotation angle"** tanımlanır.

PREVIOUS:

- Command: **UCS**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **P**

This option returns you to the last setting you had for the UCS.

Bu seçenek sizi **"UCS"** için yaptığınız son düzenlemeye geri götürür.

Restore/Save/Del/?/

Şimdi göreceğiniz seçenekler birbirleri ile bağlantılı olarak kullanılırlar. Özel bir **"UCS"**yi bir isim vererek **"Save"** edebilirsiniz. Daha sonra gerektiğinde nu isimlendirilmiş **"UCS"**ye dönebilir veya artık kullanmayacaksanız bu **"UCS"** üzerinde **"delete – sil"** işlemi uygulayabilirsiniz.

- Command:
- **UCS**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **S**
- ?/Desired UCS name: **VIEW1**

- Command:
- **UCS**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **R**
- ?/Name of UCS to restore: **view1**

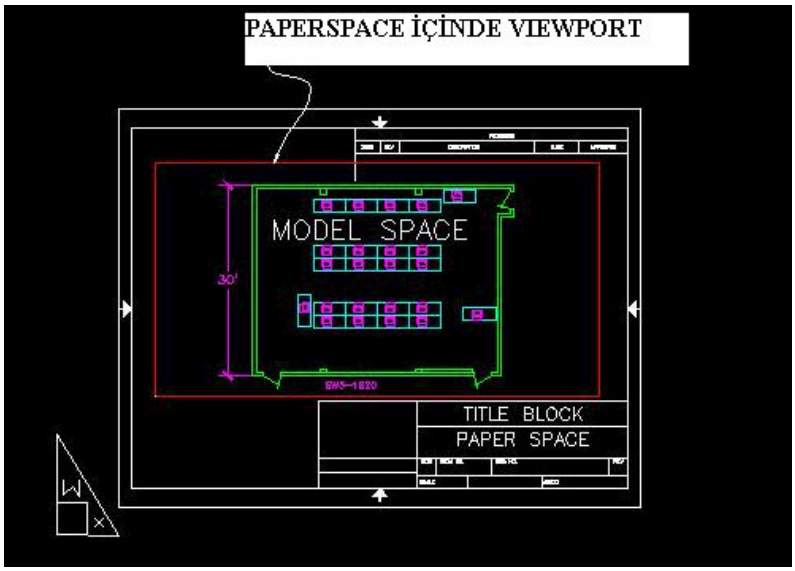
- Command:
- **UCS**
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **?**
- UCS name(s) to list <*>:
- Current UCS: **VIEW1**
- Saved coordinate systems:
- **VIEW1**
- Origin = <0.0000,0.0000,0.0000>, X Axis = <1.0000,0.0000,0.0000>
- Y Axis = <0.0000,1.0000,0.0000>, Z Axis = <0.0000,0.0000,1.0000>
- Origin/ZAxis/3point/OBject/View/X/Y/Z/Prev/Restore/Save/Del/?/<World >: **D**
- UCS name(s) to delete <none>: **view1**
- Deleted 1 UCS name.



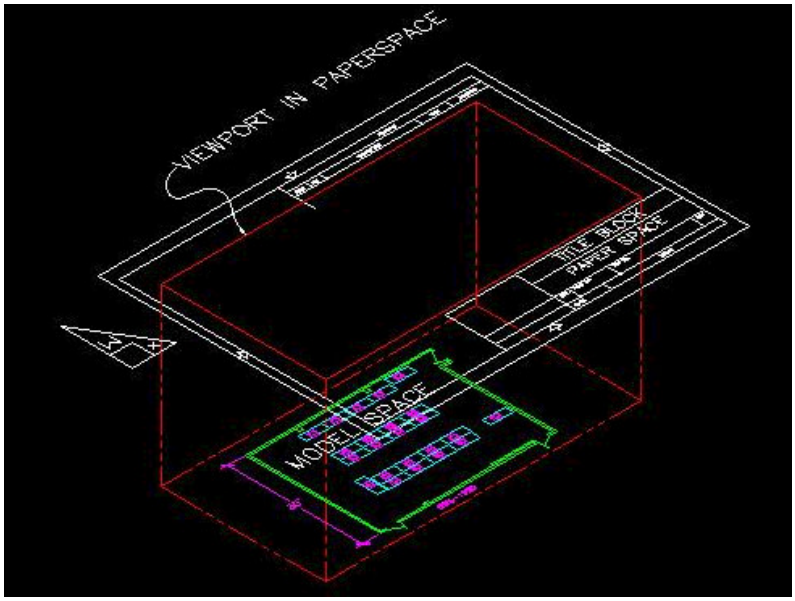
“UCS” ile çalışırken yukarıdaki **“broken pencil icon – kırık kalem ikonu”** görüntülenirse.mevcut **“UCS”**e uyarlanmış olmadığınız ve gerekli düzenlemeleri yapmadan kolayca çizim yapamayacağınız anlaşılmalıdır.

Bir **“UCS”** seçerken dikkatli olmanız gerekir. **“UCS”** ikonuna bakarak istediğiniz duruma uyarlanmış olup olmadığını kontrol ediniz. Örneğin düşey bir yüzey ile uyarlı olması gereken düşey çizgilerin temiz ve kırıksız olması durumunu gözleyiniz. Pozitif **“X”** aksının olmasını beklediğiniz şekilde görüntülendiğinden emin olunuz.

BÖLÜM 3 / 7. ADIM / PAPER SPACE – MODEL SPACE / KAĞIT OYLUMU – MODEL OYLUMU:

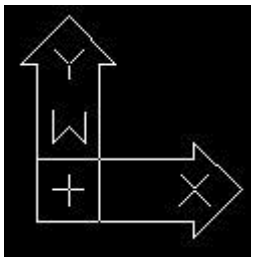


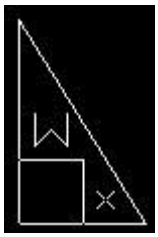
Yukarida **"PAPER SPACE"** içinde **"print"** edilecek olan bir plan çizimi görüyorsunuz. **AutoCAD®** yazılımda iki faklı **"Workspaces – Çalışma Oylumu"** vardır. Bunlardan **"Model Space"** modelinizi gerçekleştirdiğiniz ve çizdiğiniz oylum olarak tanımlanabilir. **"Paper Space"** ise çiziminizi kağıda geçirdiğiniz ve buradan **"print"** işlemi yapabildiğiniz oylumdur. Aşağıdaki örneği de kavramın görsel açıklaması olarak inceleyiniz.



Böylece **"Model Space"** ve **"Paper Space"** arasındaki kavramsal ilişkiyi de görmüş oluyorsunuz. Burada **"Paper Space", "Model Space"**in üzerinde olarak zihinlerde canlandırılmalıdır. **"Model Space"**in içine doğru inerek görebilmek için **"MV"** komutunu kullanarak bir **"viewport"** yaratılmalıdır. Burada **"viewport"** bir **"window – pencere"** olarak düşünülmelidir. **"Viewport"** yaratıldığı andan itibaren **"window – pencere"** kapanır. İçinden görebiliriz, fakat **"model space"** içindeki herhangi bir nesneye dokunamayız. **"Paper Space"** üzerinden **"Model Space"**deki nesnelere erişim sağlamak için **"MS"** komutu ile **"Viewport"**a girmemiz gereklidir. Bu şekilde **"pencere açılarak"** erişim sağlanmış olur. Pencereyi kapamak için **"PS"** komutunun girilmesi yeterli olacaktır.

Doğrudan doğruya **"Model Space"** üzerinden **"plot"** yapmanız da mümkündür. Pek çok **AutoCAD®** yazılımı kullanıcısı da bunu yapar. Fakat **"Paper Space"** kullanımı ile bir çizimden pek çok farklı plan elde edebilirsiniz. Bulunduğunuz geometri içinde **"copy"** veya **"scale"** işlemlerine gerek kalmadan bu planlara detay görünümler eklemek olanağı da vardır. **AutoCAD® 2000** yazılımının getirdiği köklü yenilik ile bu olanak çok daha etkin ve hareketli bir kullanıma getirilmiş bulunmaktadır. İki farklı **"Space"** arasında kolay geçiş sağlamak için **"Status Bar"** üzerindeki **"TİLE"** düğmesine **"double click – çift tıklama"** yolunu kullanabiliriz. Bundan başka **"TILEMODE"** komutu girerek **"Paper Space"** için **"0"** ve **"Model Space"** için de **"1"** değerlerini verebiliriz. Bunu yaptığımız zaman ekran siyah görünüm alacak ve sol alt köşedeki **"UCS icon"** değişerek **"triangular icon – üçgen ikon"** görünümü alacaktır. Bu yeni ikon artık **"Paper Space"** içinde olduğunuzu doğrulamaktdır.





"Paper Space" içinde olduğunuz zaman çizim veya **"insert title block"** işlemleri yapabilirsiniz. Bu durumda çizim ölçeği yine **"1/1"** olarak devam eder. **"Title Block"** çizildikten sonra bir **"floating viewport"** yaratabilirsiniz. Bu işlem **"model space"** içine bir **"window – pencere"** açılması demektir. **"Viewport"** yaratmak için **"MV"** komutu girerek ardından bir üçgen çiziminde olduğu gibi iki nokta seçmeniz gerekir. **"Viewport"** yaratıldıktan sonra **"model space"**de yapmış olduğunuz çizimin **"fullest extents – tam yayılım"** ile görüntülendiğini göreceksiniz. Bu konuda yapacağınız son işlem **"accurate plotting – hassas ve tam bir plot baskı"** için **"viewport"** üzerinde **"scale – ölçeklendirme"** işlemi yapmaktır. Bunu yapmak için ise ilkönce **"viewport"**a **"enter – giriş"** yapmanız gerekir. **"Model Space"** için **"MS"** komutu girerek veya **"status bar"** üzerindeki **"MODEL"** düğmesine **"double click – çift tıklama"** yaparak **"viewport"**a giriniz. Alışık olduğunuz **"WCS"** ikonunun **"viewport"**un sol alt köşesinde yer aldığını göreceksiniz. Ekranınızda birden fazla **"viewport"** var ise **"mouse left click – fare sol tuş tıkla"** ile ölçeklendirmek istediğiniz **"viewport"**u seçiniz. **"Viewport"**da **"scale"** işlemi yapmak için ise **"ZOOM"** komutunu çalıştırmanız yeterli olacaktır. **"Command Prompt"** üzerinden **"Z"** giriniz **(Enter).** Yine **"Command Prompt"** üzerinden **AutoCAD®** yazılımına **"viewport"** için istediğiniz **"scale"**in ne olduğunu bildirmelisiniz. Bu **"scale – ölçek"** yapmak istediğiniz **"plot baskı"** ölçeğini belirleyecektir.

BÖLÜM 3 / 8. ADIM / CREATING BLOCKS / BLOK YARATMAK:

Bu adım içinde **"block"** kavramını gözden geçireceğiz. Genel tanım olarak bir **"block"** gerçek hayattaki (masa ,iskemle, kapı, bilgisayar gibi) bir **"object – nesne"**yi oluşturmak üzere bir araya getirilmiş **"line, arc, circle, text ve benzeri"** çizim nesnelerinin toplamından oluşan bir bütünü ifade eder.

"Block" kullanımının çok çeşitli yararları vardır. Bunlardan bir bölümü aşağıda belirtilmektedir:

- **"Block"**lar tek bir bütün tanımladıklarından bunlar üzerinde yapılacak **"modify –değişiklik"** işlemleri de (move, copy, rotate vb.) sadece bu bir tek nesnenin seçilmesi ve üzerinde gerekli işlem yapılması ile sağlanabilir.

- Günlük çalışmanız süresince sıklıkla gereksinim duyacağınız **"block"**ları bilgisayarınızda yaratacağınız bir **"block library – blok kütüphanesi"**ne depolayarak bunlara kolayca erişim sağlayabilir ve yapmakta olduğunuz işin etkinlik ve hızını artırabilirsiniz. Takım halinde ortaklaşa geliştirilen bir proje için yaratılan bir **"yerel ağ sistemi – local area network"** üzerinden erişim sağlanarak bütün çizim ekibinin aynı kütüphaneye kolaylıkla erişmesi de sağlanabilir.

- **"Block"** kullanımı **"file size – dosya hacmı"**nın küçük tutulmasını sağlayabilir. **AutoCAD®** yazılımı **"block definitions – blok tanımları"**nı kendi **"database – veritabanı"**nda saklar. Bir **"insert a block"** işlemi yaptığınız zaman **AutoCAD®** yazılımı sadece bu **"block"**a ait olan **"insertion point", "scale"** ve **"rotation"** bilgilerini depolar. Bu durum da büyük bir çizimde önemli ölçüde hacım tasarrufuna olanak verir.

- **"Block"** üzerinde bir değişiklik yapmak isterseniz bu blok üzerinde **"redefine – yeniden tanımlama"** işlemi uygulayabilirsiniz. Örneğin bir iskemle çizerek bunu bir **"block"** haline getirdiğinizi düşünelim. Daha sonra bu iskemlenin boyutlarını değiştirmek istediğinizde **"block redefinition"** yaparak daha önceden **"insert"** etmiş olduğunuz bütün blokların bu **"redefinition – yeniden tanımlama"** uyarınca ve otomatik olarak güncellenmesini sağlayabilirsiniz. Hemen göreceğiniz üzere bu olanak bize büyük bir çizim etkinlik ve hızı sağlar. Söz konusu iskemleler eğer tek tek çizilmiş olsalardı çok sayıda iskemleyi yeni boyutlarına uyarlamak için kaç adet iskemle var ise hepsini birer birer yeniden çizmek gerekecekti.

- Bloklar **"non – graphic – grafik olmayan"** bilgiyi de içerebilirler. Bu türlü **"text objects – yazım nesneleri"**ne **"Attribute"** adı verilir. Örneğin faklı iskemleleri tanımlayan farklı **"block"**lar yaratmış olalım. Bu durumda taratılan bu **"block"** üzerine nesnenin üreticisi, bedeli,

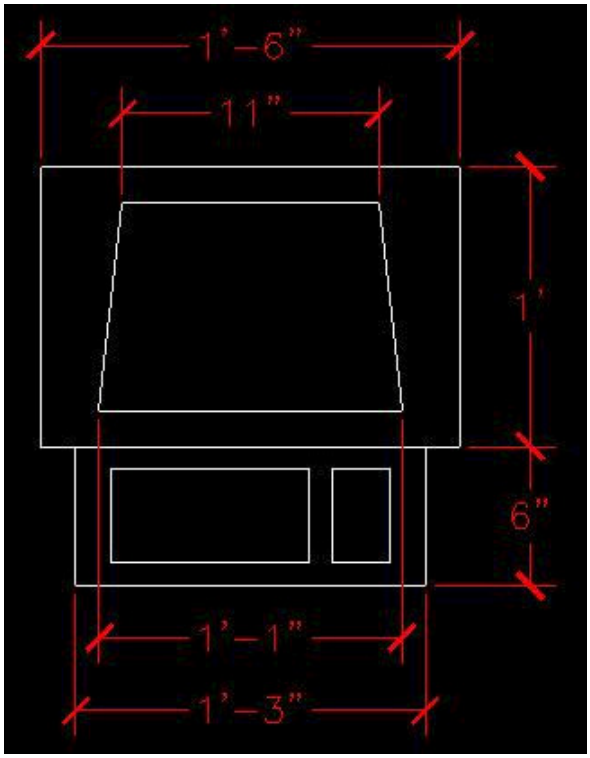
ağırlığı gibi grafik olmayan bilgiler de eklenebilir. Bu bilgi blok içinde depolanmış olarak bulunur. Böyle bir bilginin gereğinde bir **"database – veritabanı"** olarak herhangi bir **"spreadsheet"** yazılımı vasıtaı ile dökümü yapılabilir. Bu bilgiyi kullanarak örneğin maliyet hesaplamaları çok etkin ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir. **"Attribute"**ler çizimin içinde görünür veya görünmez halde saklanabilirler. **"Attribute"**lerin başka bir yararlı kullanımı da **"title block"** olarak belirtilmelidir.

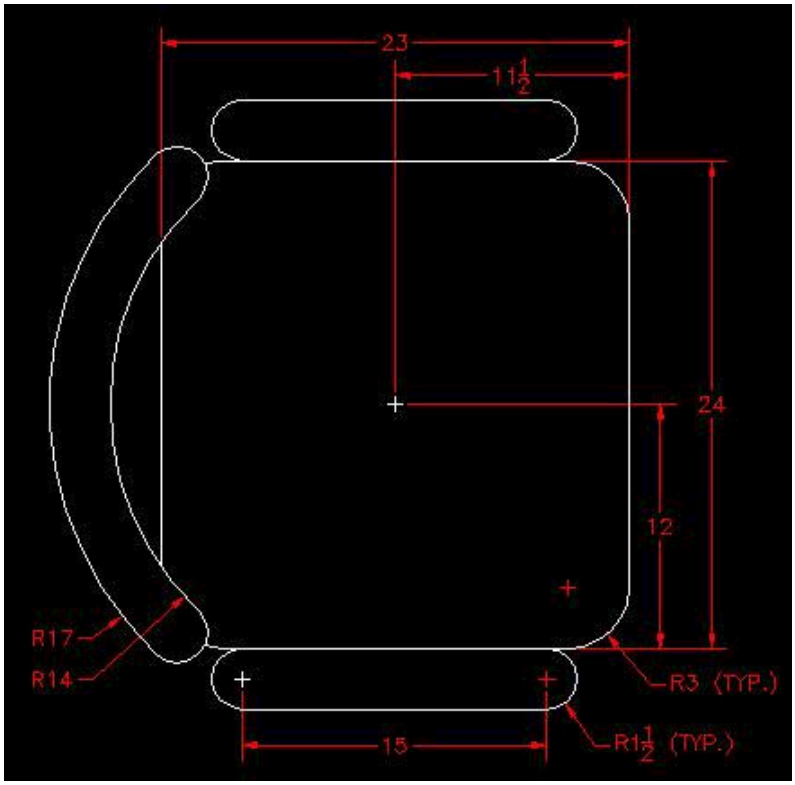
- Bloklar iki türde yaratılabilirler. Yapmakta olduğunuz çizim içinde **"internal - içsel"** olarak saklanan bloklar olduğu gibi **"external - dışsal"** olan, yani ayrı bir **"file – dosya"** halinde saklanabilen bloklar da yaratılabilirler. Bu iki farklı tipte **"file – dosya"** yaratımı için faklı komutlar kullanılır.

- Bloklar ile ilgili olarak kullanılabilecek komutlar özet olarak aşağıda belirtilmektedir:

	Command	Klavye üzerinden giriş	Menu	Sonuç
	Block	Block – command Bmake / B dialog	Draw > Block > Make	Ayrı çizim nesnelerinden bir blok yaratır.
	Write block	Wblock /W	none	Bir blok yaratarak ayrı bir "file – dosya"ya yazar.
	Insert	I – dialog box Insert – command	Insert > Block	"Dialog box" vasıtası ile "block" insert" işlemi yapar "Command prompt" üzerinden "insert" komutu girilerek izleyen adımlar ile "insert" işlemi yapar.
	Oops	Oops	None	Blok yaratılmasından sonra "objects – nesneler""in geri getirilmesinde kullanılır.

Bu sayfada **“block”** olarak yaratılabilecek iki örnek görüyorsunuz. Bunlara benzer başka **“block”** çalışmaları da yaparak bilgilerinizi pekiştiriniz.





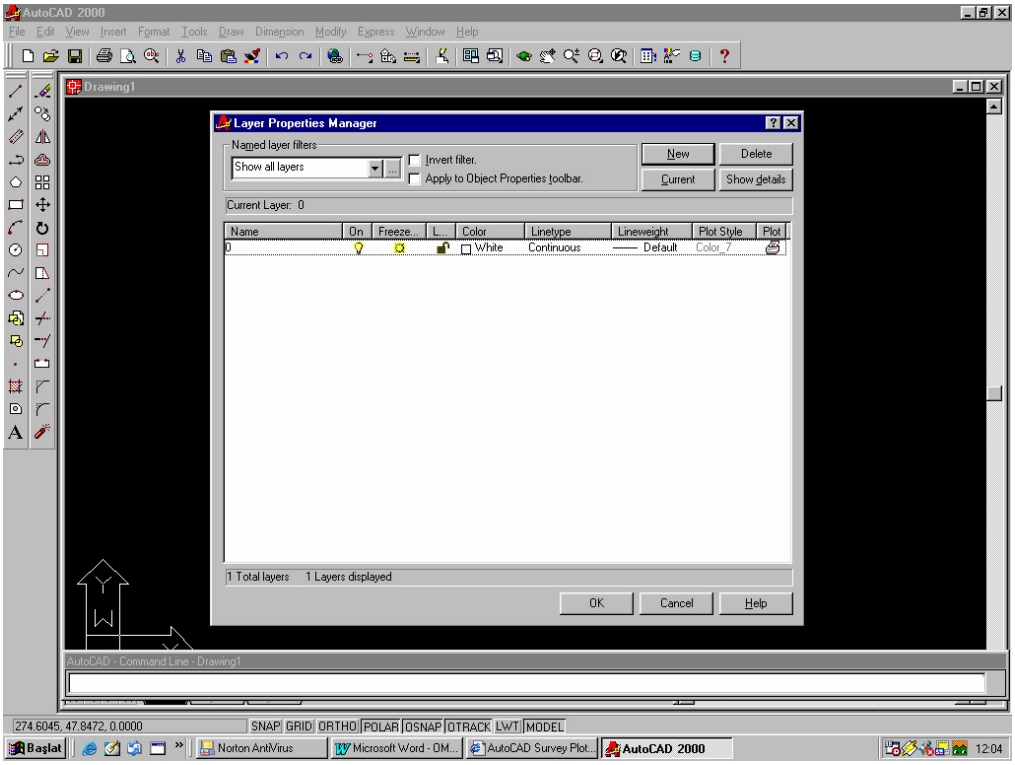
BÖLÜM 3 / 9. ADIM / LAYERS / KATMANLAR:

"CADD – CAMM" yazılımları ile ilgili olarak yazılım kullanıcılarının ayrıntıları ile öğrenmesi gerekli olan konuların içinde **"LAYERS"** konusu öncelikle öne çıkmaktadır. Bu konuya gelmeden önce **AutoCAD®** yazılımı ile ilgili olarak verilen bilgilerin bir seviyeye gelmesi gerektiğinden adım sırası olarak **"LAYERS"** ile ilgili kavramlaşmaların anlatımı bu adıma bırakılmıştır.

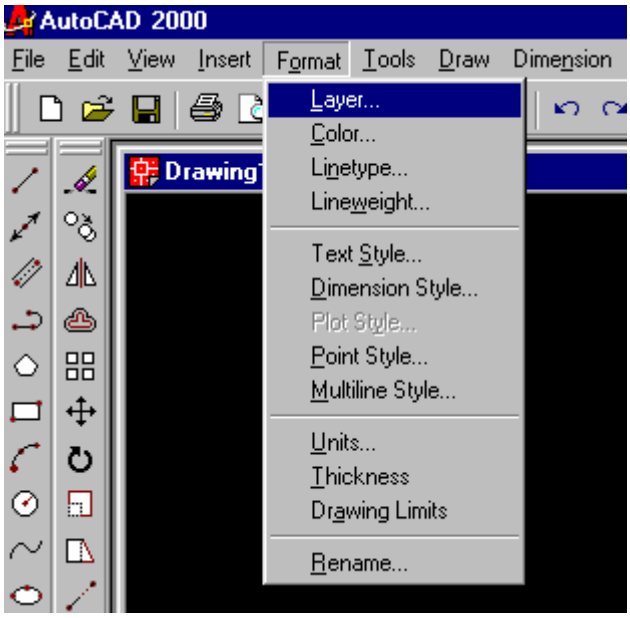
AutoCAD® yazılımıında **"layers – katmanlar"** üzerine çizim yapmak şeffaf plastik çizim kağıtları üzerine çizim yapmaya benzer bir kavram içinde anlaşılmalıdır. Bu şeffaf kağıtların, yani **"layers – katmanlar"**ın her biri ayrı ayrı adlandırılabilir. **"Layers – Katmanlar"** kendi içlerinde kendilerine has özellikler taşıyabilirler **("çizgi tipi – lyne style", "color – renk" vb.).** Bütün **"layer"**leri üst üste koyarak hepsini birden görebiliriz. Bu, yaptığımız çizimin tamamını görmek anlamına gelir ve bütün **"layer – katman"**ların **"on"** durumunda olması ile mümkündür. Aynı şekilde ve gereken durumlarda bu **"layer –katman"**lardan bazılarını **"off"** durumuna getirdiğimiz zaman o **"layer – katman"** üzerine çizilmiş olanlar çizim içinde geçici olarak görünmez olu. Bu durumu ilgili **"layer"**leri tekrar **"on"** durumuna getirerek istenildiği zaman değiştirebiliriz.

Şimdi üzerine **"Residential Buildings – Konut Binaları"** ile ilgili çizim yapılmak üzere yeni bir **"Layer"** yaratacağız. Böylece **"Kontrol İstasyonları"** ile ilgili bilgileri ve çizimi istediğimiz zaman **"on"** veya **"off"** yaparak görünüp görünmemesini de kontrol altına alabiliriz.

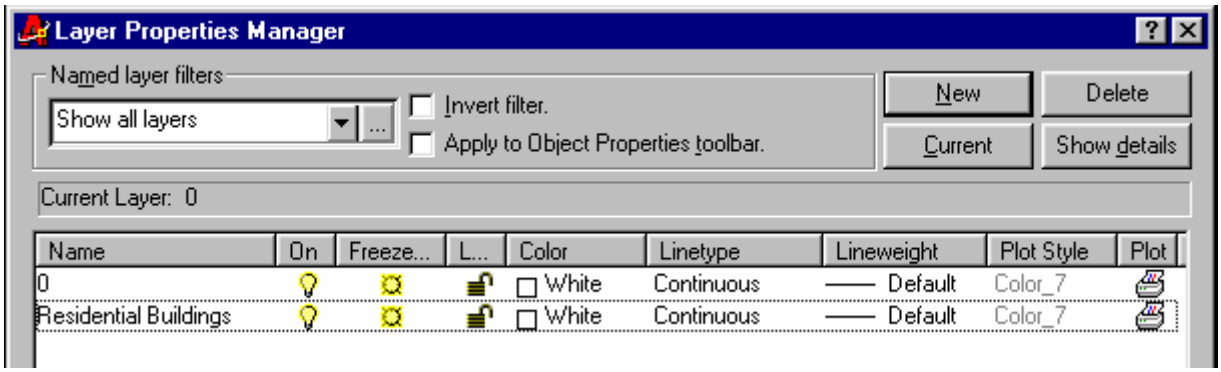
"Layer" düzenlemesi **"Layer Properties Manager Dialog Box"** üzerinden yapılabilir.



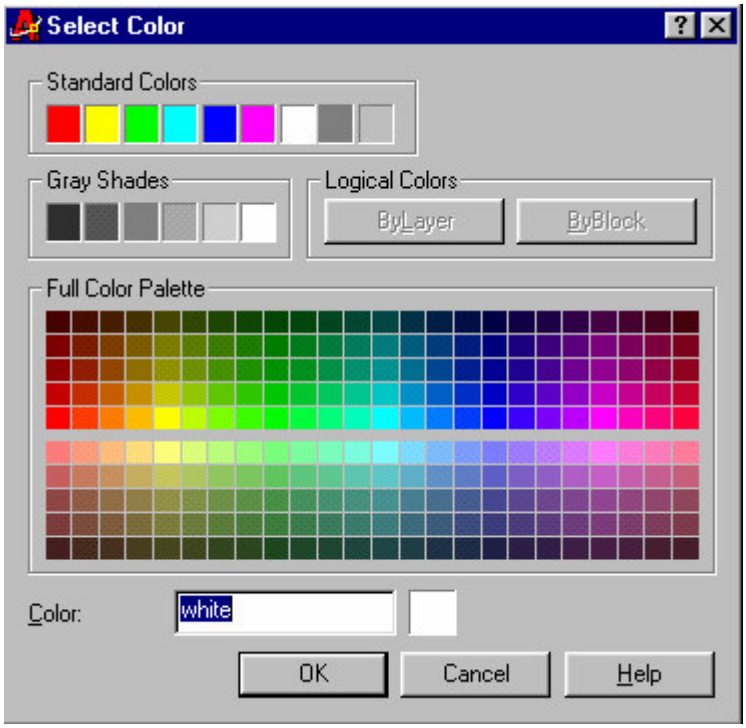
Bu **"window – pencere"**nin yukarısında **"current layer"**in **"layer 0"** olduğunu görüyoruz. Aynı zamanda **"layer – katman"**lar ile ilgili çok sayıda **"icon"** da görülmektedir. Bütün bu küçük **"icon"**ların anlamlarını zaman içinde öğreneceğiz. Fakat ilkönce **"Residential Buildings – Konut Binaları"** ile ilgili **"layer – katman"**ın yaratılmasında mutlaka gerekli olanların anlamlarını öğrenerek işe başlamakta yarar vardır.



Burada **"Residentai Building"** adının **AutoCAD®** yazılımı için hiç bir anlamı yoktur. Bu ad yerine başka bir tanımlama da yazılabilir. **"Layer"** yaratırken üzerinde çalışacağınız sayfayı iyi tanımlayan anlamlı adlar seçilmiş olmasına dikkat ediniz.



Yaratılan **"layer –katman"**ların her birinin özel bir rengi olması daha sonra incelerken her **"layer –katman"**da neler bulunduğunun kolay izlenmesi açısından yararlıdır. Bu renkler çizimimizin **"plot veya print – baskı"** işlemi sırasında da aynı renkleri kullanmamızı gerektirmez. **"Plot, print"** sırasında kullanılacak renklere daha sonra da karar verebiliriz. **"Residential Buildings"** katmanının **"color"** hanesine tıklayarak görüntülenecek olan **"Select Color Dialog Box"** üzerinden bu **"layer – katman"**ın hangi renkte olacağını belirleyebiliriz.



"Residential Buildings" **"layer – katman"**ında çizim yapmaya başlamadan önce bu **"layer – katman"**ı **"current"** duruma getirmek gereklidir. Aynı nedenle **AutoCAD®** yazılımında herhangi bir çizime başlamadan önce **"current layer"** üzerinde bulunduğunuza emin olmanız gerekir. Bunu yapmazsanız yanlış bir **"layer"**e istemediğiniz bir çizim yapmak durumunda kalırsınız.



BÖLÜM 3 / 10. ADIM / RENDERING

Bu bölümün **"rendering"** adımının içerik ve kapsam konusunda beni en çok zorlayan adımlardan biri olduğunu belirtmek durumundayım. İlkönce adımın adından başlayalım. Doğal olarak yazılım kullanımları konusunda yazılan Türkçe kitapların olanaklar elverdiğince yabancı kelimelerden arınmış olmasına dikkat etmek gerektiğini biliyoruz. Ne var ki böyle bir konuda örneğin **"rendering"** için yaygın kullanımda ve kullanıcı tarafından anlaşılarak akılda tutulan başka bir kelimenin Türkçe olarak henüz ortaya çıkmadığını söylemek zorundayız. Bundan dolayı konumuz olan işlemin **"rendering yapmak"** veya **"render"**lemek gibi İngilizce bir kelimeye Türkçe fiil çekimleri eklenmesi ile anlatılmasından kaçınmak pek mümkün görülmüyor. Bu durumun anlayışla karşılanacağını umuyorum.

Üç boyutlu resimleme konu olarak bu kitabın dışında kalmak durumunda bulunuyor. Çünkü bu konu **AutoCAD®** yazılımının diğer yazılımlarla olan ilişkileri ile birlikte ele alınması gereken ve ancak ayrı bir kitapta bütün yönleri ile anlatılabilecek olan bir kapsamda görülmelidir. **AutoCAD®** yazılımı yarattığı **"3D – Üç Boyutlu"** nesneleri resimlemek için oldukça güçlü **"rendering"** motorlarını içeriyor. Ne var ki bunlar başka yazılımların **AutoCAD®** yazılımı ile birlikte verdikleri sonuçlar yanında bence çok zayıf kalmaktadır. Bu nedenle sadece çizgisel olarak yapılan **"3D – Üç Boyutlu"** yaratımı daha iyi kavramak üzere ve doğrudan doğruya basit **"hide", "shade"** ve **"render"** komutlarının uygulanmasından ibaret işlemler bir yana bırakılırsa bu kitapta çok ayrıntılı bir **"rendering"** eğitimi ele alınmayacaktır. Bu görüşlerin ışığında **AutoCAD®** yazılımında **"rendering"** kavramı ve bunun etrafındaki kavramlaşmalardan özetle söz ederek ilgili **"dialog box"**ların işlevlerine işaret edilerek sergilenmesinden daha ötede bir çabaya bu kitapta yer vermeyeceğiz.

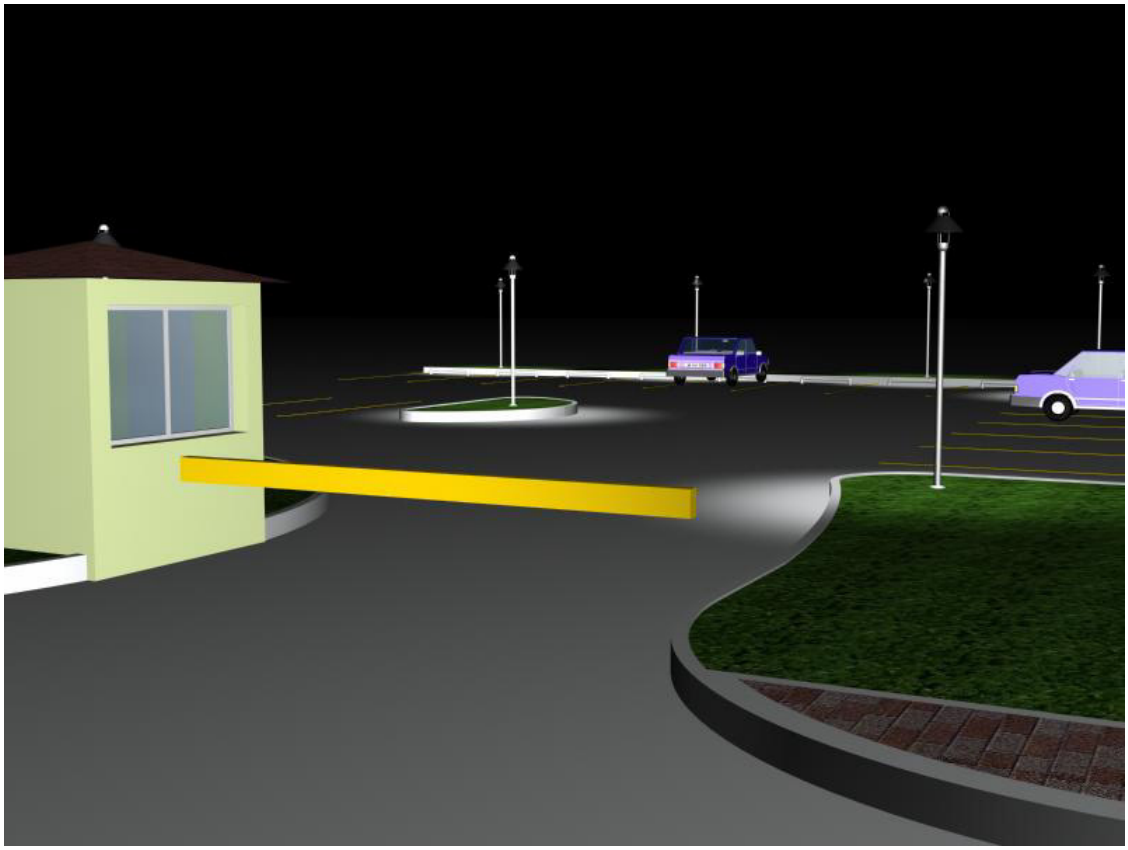
İlkönce **"CADD – CAMM"** konuları ile Türkiye'de ilgilenen en eski meslek adamlarından biri olarak **"Computer İntegrated Rendering & Illustration"** kavramından ne anladığımı belirleyerek işe başlamak istiyorum.

Günümüzdeki bilgisayar destekli tasarım olanakları tasarımın gerçekleşmesi ile oluşacak olan durumu aslına son derecede yakın **"simulasyon – benzetme"**ler ile görüntüleyip canlandırmada çeşitli seçenekler sunabiliyor. Giderek tasarımı yapılan nesne işlev göreceği ortam içinde tasarım sonucu olarak eklendiği anlaşılamayacak kadar gerçeğe yakın bir yaklaşım ile görüntülenebiliyor. Bu olanak yararlı yanları ile birlikte bazı sakıncalı yönleri de içeriyor. Şimdi bunları bize göre beliren bir önem sırası ile görelim:

❶ **“Computer Integrated Illustration – Bilgisayar Destekli Resimleme”** doğal olarak gerçeğe çok yakın görüntüleme sağlayan ve daha önceden üretilmiş **“object libraries – nesne kütüphaneleri”** yardımından bağımsız düşünülemiyor. Böylece tasarımı yapanlar örneğin **“3D – 3 Boyutlu”** bir otomobil görüntüsünü tasarımlarına eklerken daha önce gerçekleştirilmiş bir emek ürününü alarak tasarımlarında kullanıyorlar. Böyle bir tavır giderek yapılan sunumlarda elde edilen anlatımın tek düze bir şekilde gelişmesine ve uslup farklarının kalkarak çizimlerin aynılaşmasına neden oluyor. Böylece benzer nesneler ve benzer **“background – arka plan”** görünüşler ile özgün tadını yitirmiş ve nerede ise yasarımcıdan çok yazılım üreticisinin sunduğu zorunlu uslubu taşıyan sonuçlar elde ediliyor. Bunu önlemek için tasarımcının kendisine özgün **“obje – nesne”**leri içeren bir kütüphaneyi yoğun emek vererek yaratması örneğine yerli ve yabancı uygulamalarda pek sıklıkla rastladığımızı söylemek mümkün olamıyor.

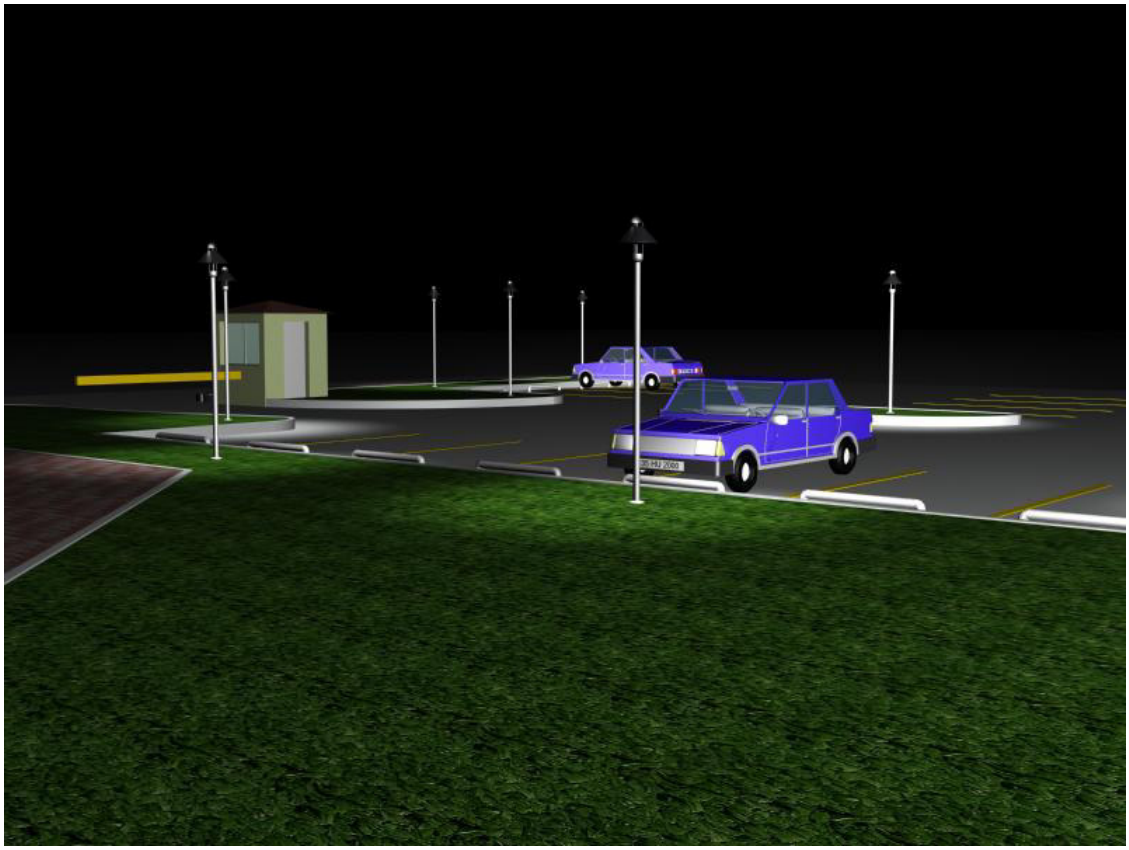


❷ **AutoCAD®** yazılımının pek çok etkin ve üstün yanlarına karşın **"Rendering"** konusunda zayıf kaldığını söylemek bizim gibi mesleğin en eskilerinden sayılabilecek meslek adamları için fazla cesaret gerektirmiyor. Bu konuda destek sağlayan ve uygulamada sıklıkla kullanılan **"3ds max®, Adobe Photoshop®, Corel DRAW GRAPHICS SUITE®"** ve benzerleri gibi yazılımlar da etkin bir kütüphane desteği ile birlikte ele alınmadıkları zaman yapılan resimlemeler giderek mekanı yalnız ve gerekenden daha fazla standartlaşmış bir tekdüzelik içinde basitleştiriyorlar.



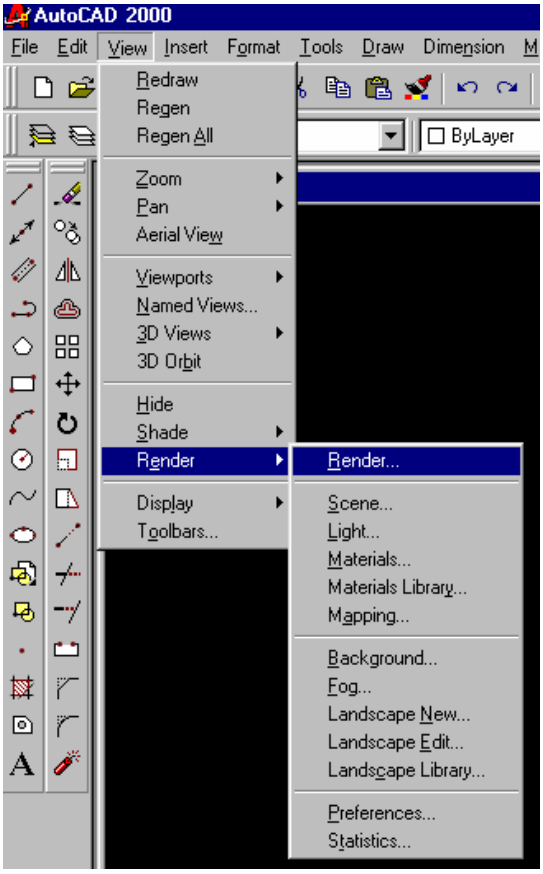
Dokuz Eylül Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiş bulunan **"CADD – CAMM"** çalışmalarında elde edilen bu sonuçlar yukarıda belirtilen zorlama bir standartlaşmaya da örnek teşkil etmek üzere değerlendirilmelidirler. Böyle bir durumda tasarımcının kişiliğinin tasarıma yansıması için elden gelen çabanın gösterilmesi gerektiğini düşünüyoruz. Aksi halde birbirine çok benzeyen ve gerçekleştirildikleri yazılım adı altında guruplandırılabilen sonuçlara mecbur görünmek durumunda kalınması kaçınılmaz oluyor.

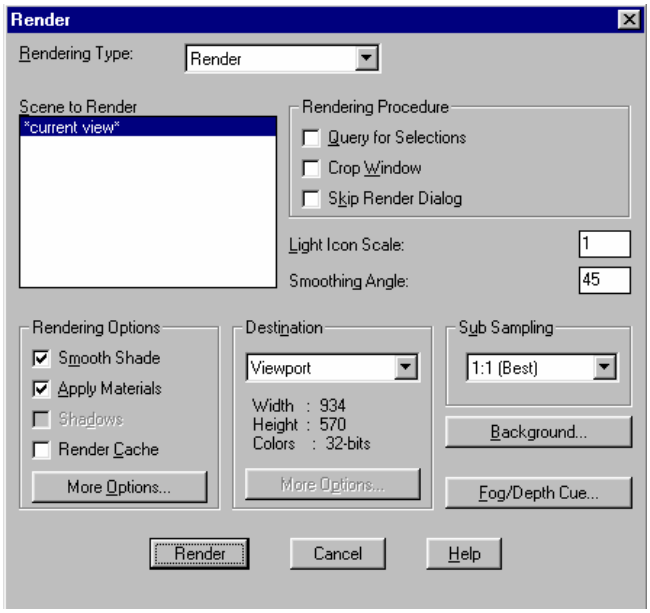
❸ Buraya kadar anlatılanların ışığında **AutoCAD®** yazılımının **"3D – Üç Boyutlu"** anlatımlarda çizgisel niteliğini koruyarak kullanılmasını daha doğru bulduğumuzu belirtmek durumundayız. Sunum **"graphic – çizgisel"** niteliğini koruduğu sürece bu sunuma el desenleri ile yapılan müdahaleler de çizim içinde yabancı kalmayacağından kişisel uslubu muhafaza etmek ve sunumdaki ifade zenginliğini artırmak mümkün olabilecektir.

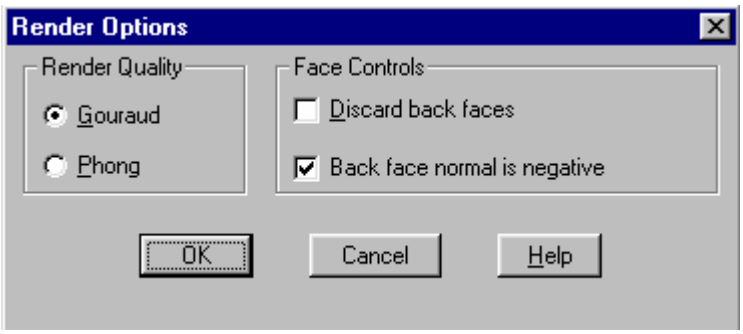


Bununla birlikte **AutoCAD®** yazılımının **"rendering"** olanaklarını kullanarak en azından tasarımı daha iyi kavramak amacı ile bazı basit görünümler elde etmek isteyecek kullanıcı için gerekli ipuçlarını vermenin de doğru olacağını düşünüyoruz. Bu nedenle **"rendering"** amaçlı işlemlerde kullanılacak olan **"dialog box"**ların izleyen sayfalarda gereksiz ayrıntılara girilmeden ve işlem adı verilerek sergilenmesi yoluna gidilecektir.

❹ **“Render”** menüsüne giriş:

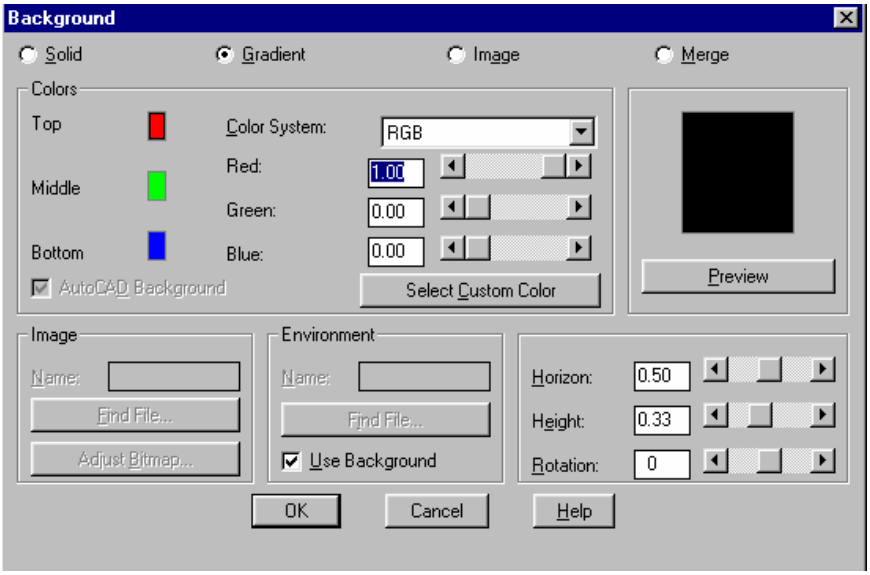


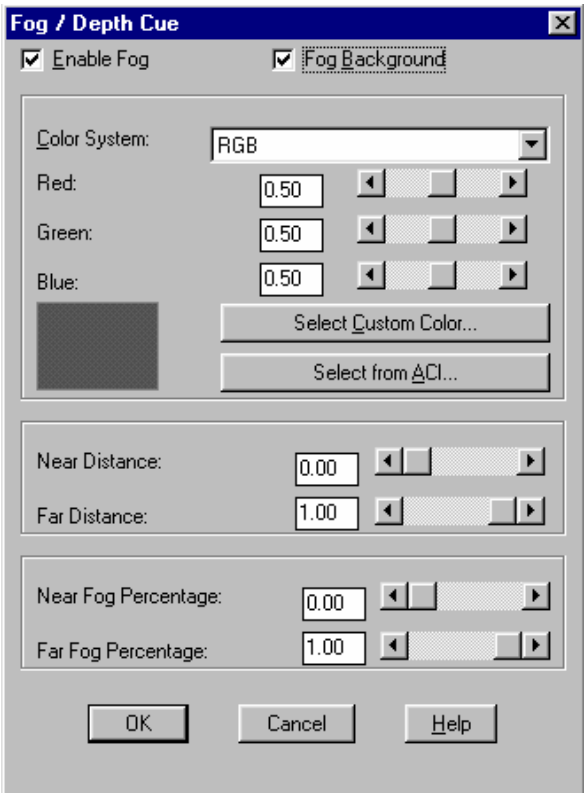




Kavramsal olarak **“rendering”** komutu yaratılmış yüzeylerin üzerine daha önceden **“material library – materyal kütüphanesi”**nde depolanmış olan çeşitli **“materyal”**lerin **“attach – atanma”**sını mümkün kılar. Daha sonra **“3D – Üç Boyutlu”** olarak ve göreli bir hiyerarşi ile mekanda sıralanan yüzeyler üzerlerine atanmış olan bu **“materyaller”** ile görüntülenir. Bu görüntülemeye bakış noktası seçeneklerinin, ışık ve gölge efektlerinin katılması ile amaçlanan resimleme zenginliği sağlanır. Yüzey üzerine **“materyal”** giydirilmesi için bilinmesi gereken **“mapping”** kavramlaşmaları bu kitabımızı izleyecek olan ve üç boyutlu görüntüleme konularını ayrıntıları ile inceleyecek çalışmamızda anlatılacaktır.

❺ **“Render”** komutu altında sağlanan işlevler:

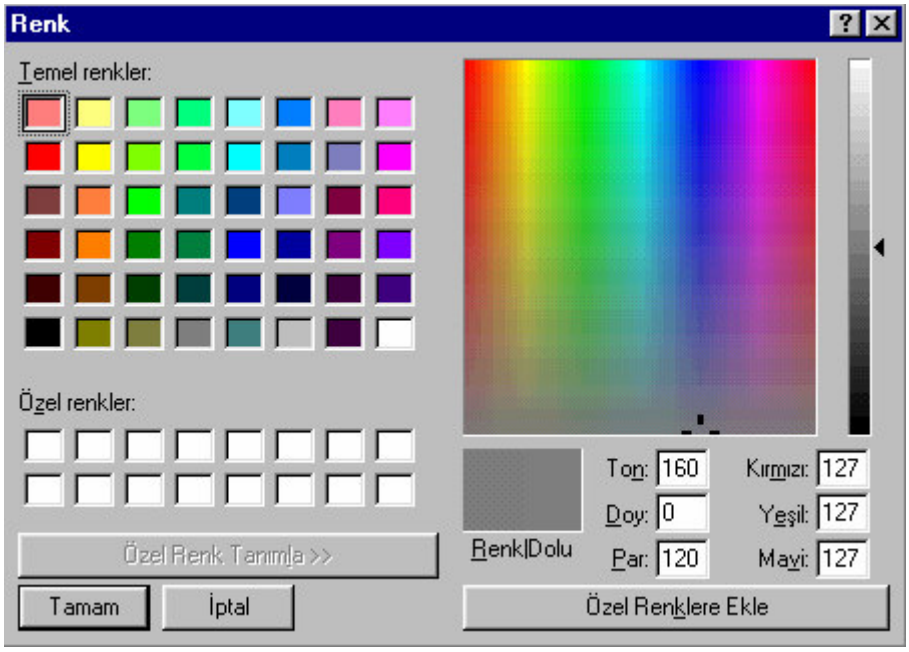


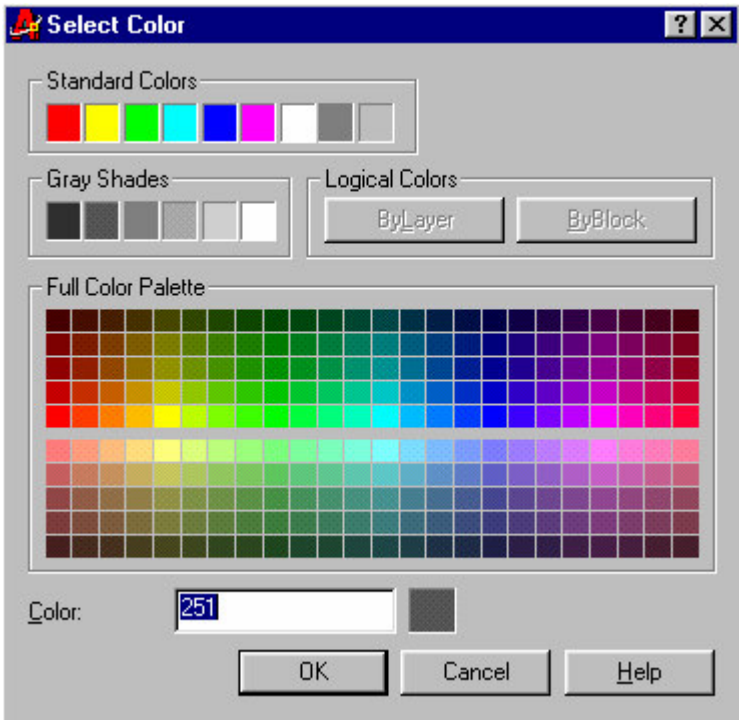


Bu sayfadaki örneklerde görüldüğü gibi doğrudan **AutoCAD®** yazılımının **“rendering”** olanaklarını basit **“background”** ve **“fog”** efektlerini sağlamak mümkündür. Bunlarla ilgili renk açılımlarının da oldukça hassas bir şekilde tanımlanabildiğini görmekteyiz.

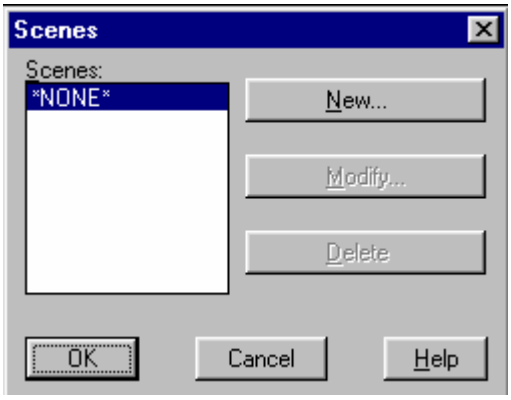
Yine aşağıdaki iki düğme yardımı ile ulaşılan renk seçimi olanaklarının da oldukça yeterli olduğunu örnekleri ile görmekteyiz.

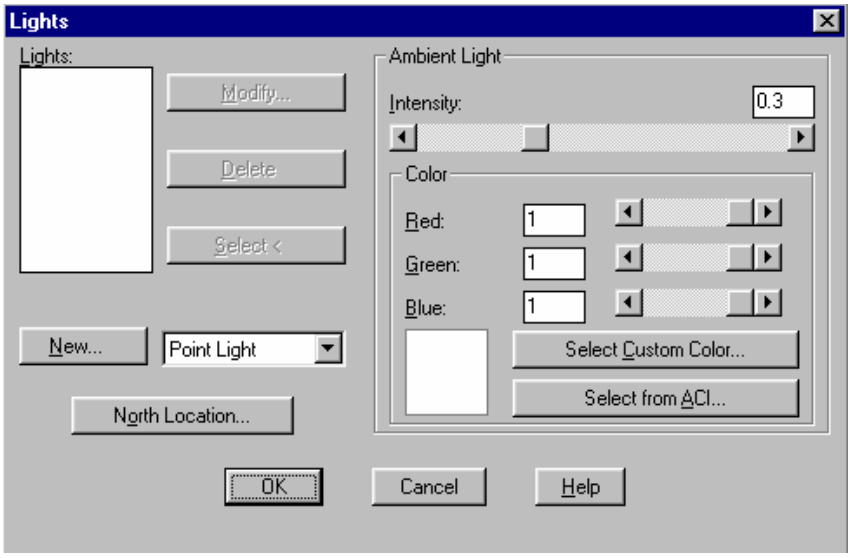


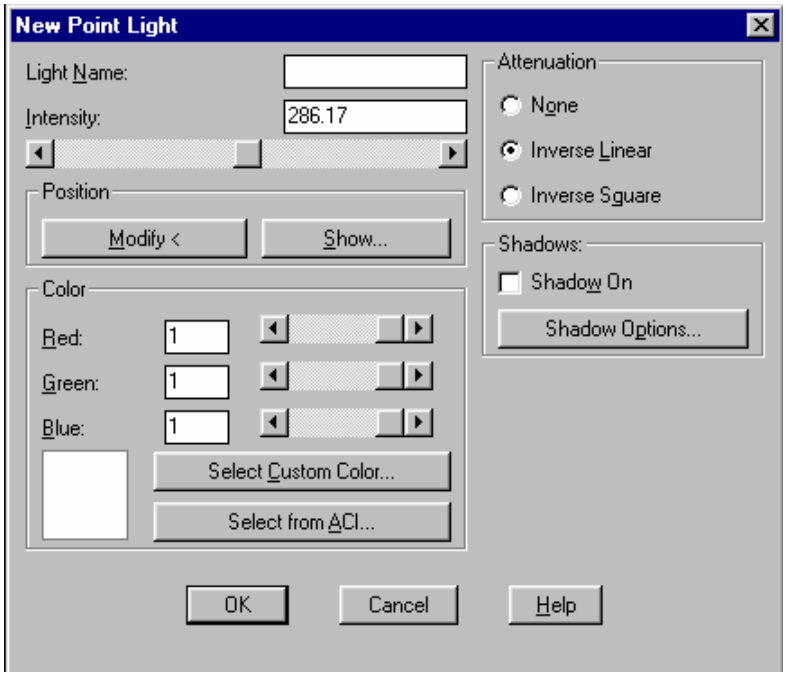




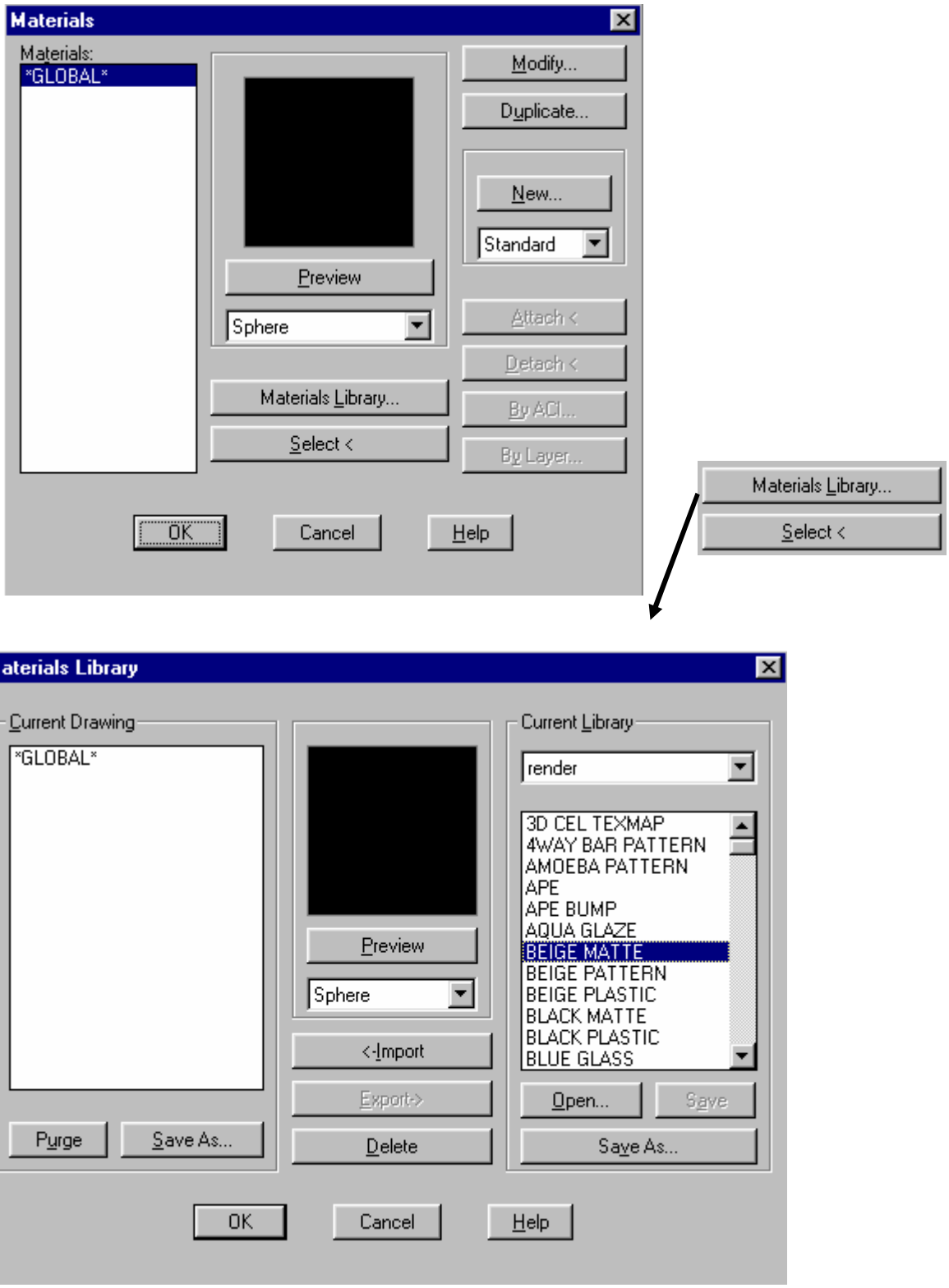
Bu sayfadaki örneklerde görüldüğü gibi görüntülemede **"scene – sahne"** yaratmak ve bu sahne içindeki çeşitli efektleri oldukça ayrıntılı bir şekilde tanımlamak da mümkündür. Aşağıda **"Lights – Işıklar"** ile ilgili **"dialog box"**lar görülüyor.



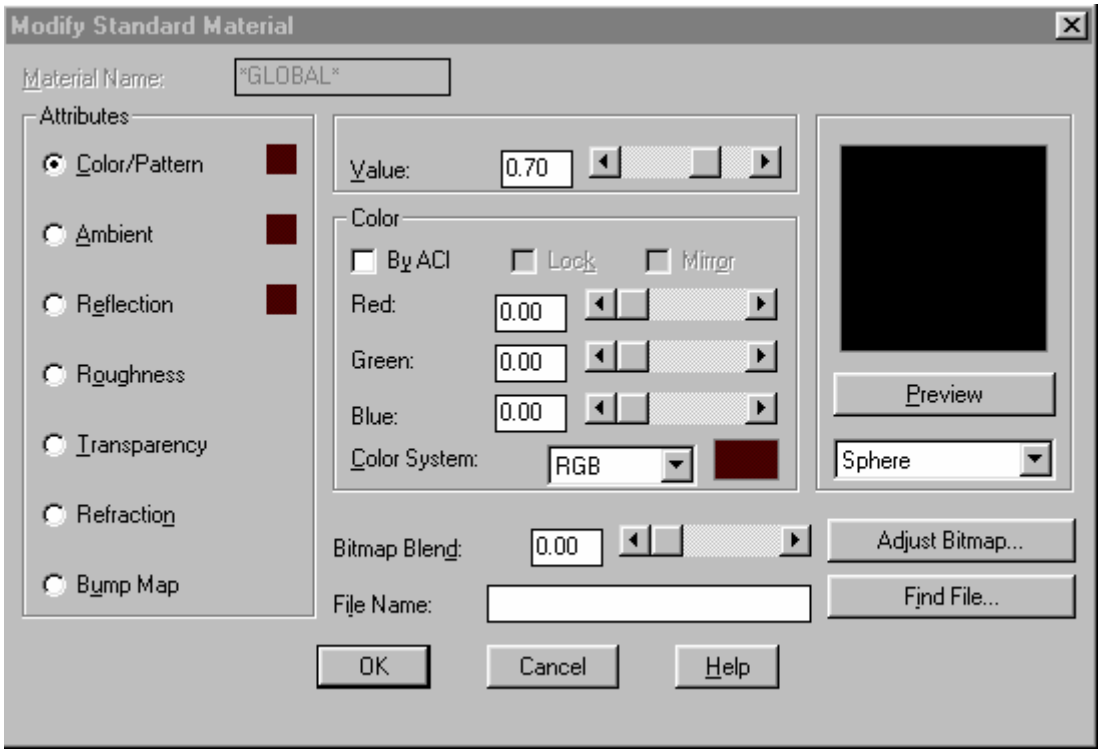


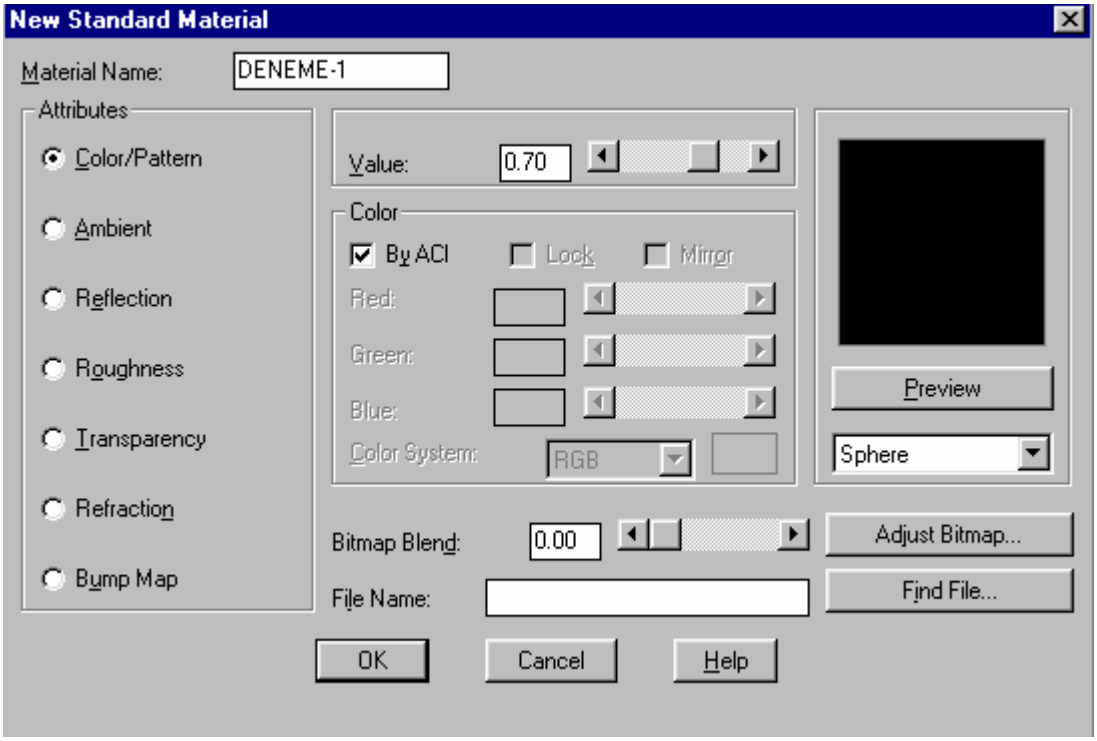


Bu sayfada verilen **"dialog box"** örnekleri ile **"materials library"** ve **"select – seçim"** olanaklarına nasıl erişebileceğimizi görüyoruz.

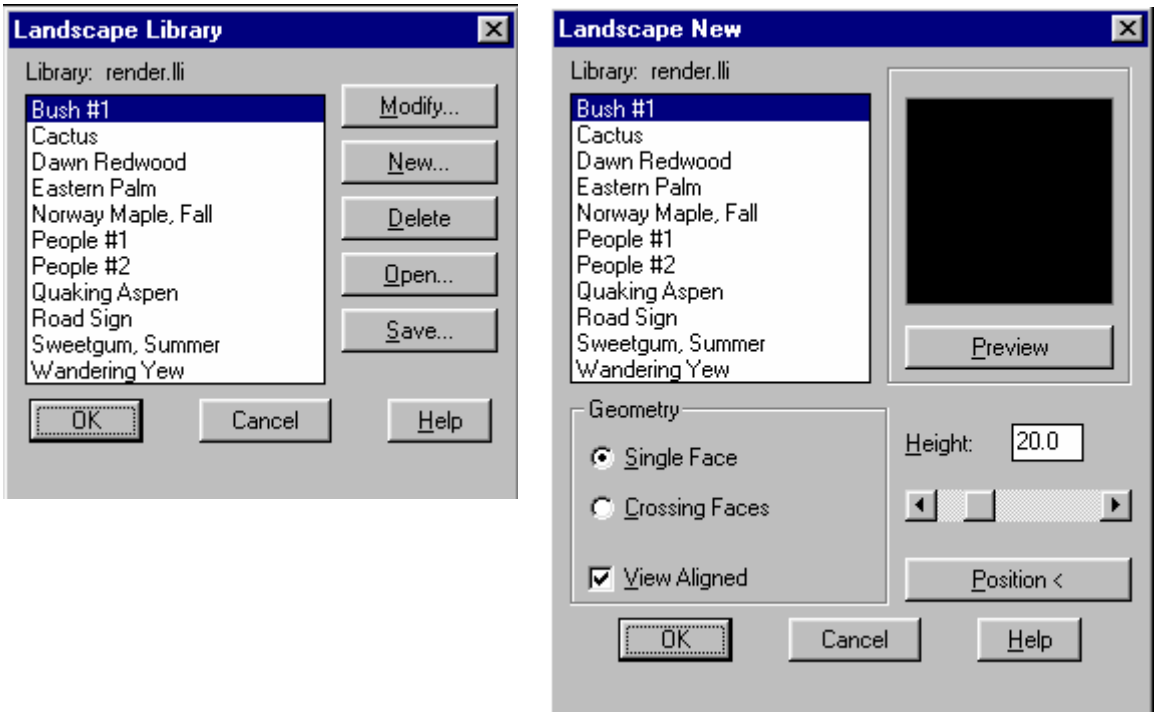


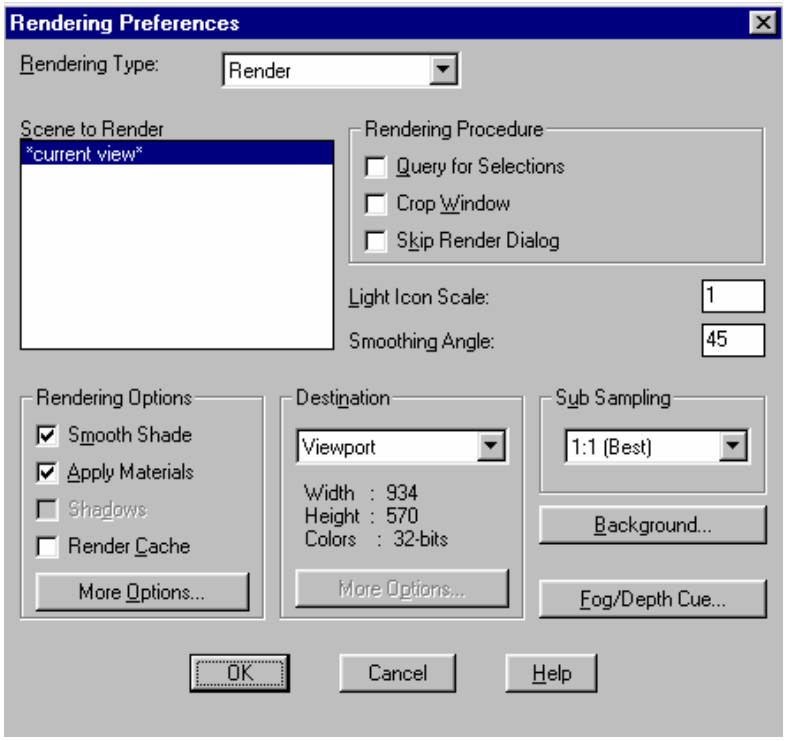
Bu arada seçilen **"materyal"** üzerinde çeşitli **"modification – değişiklik"**lerin yapılabileceğini de söylemeliyiz. Böylece materyalin tekdüze görünüşünden sıyrılmak mümkün olablmektedir. Ayrica isteklerimiz doğrultusunda **"new material – yeni material"** yaratarak bunu adlandırmak ve tasarımımızda kullanmak da mümkündür.



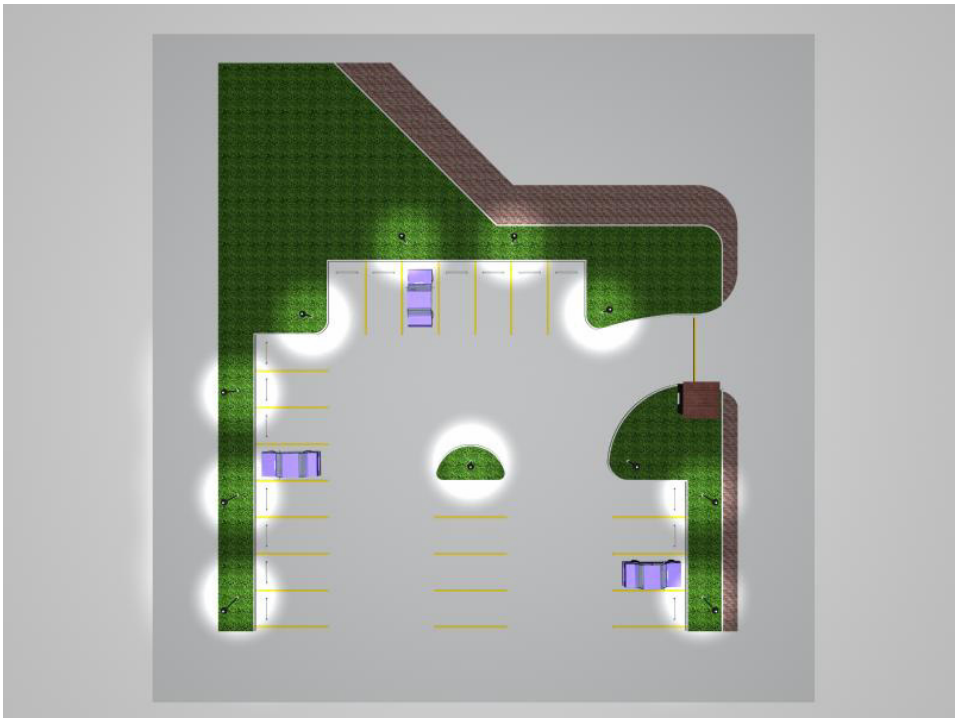


"Render Window – Render Penceresi" üzerinde yapılan resimlemeleri zenginleştirmek üzere çeşitli kütüphanelerden yararlanılabileceğini söylemiştik. Burada örnek olarak **AutoCAD®** yazılımının tamamlayıcı parçası olarak ve yazılımın normal sürümü ile birlikte verilen bazı kütüphane örneklerini vermekte yarar gördük.

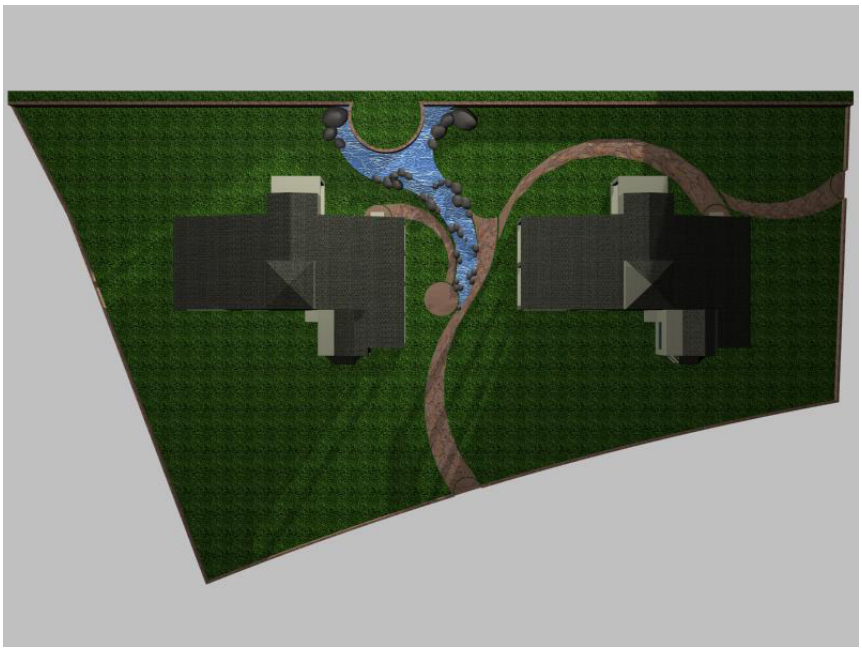




❻ **“Rendering”** olanakları sadece **“3D – Üç Boyutlu”** görünümlere mahsus olmayıp plan görünümlerine de uygulanabilir niteliktedir. Bu şekilde önceki sayfalarda gördüğümüz **“rendering”** çalışmalarının bir devamı olarak aynı mekana ait plan görünümlerini de aşağıda sunuyoruz:



Bunun gibi **“rendering”** işlemi uygulanmış plan görünüşlerini incelediğimizde çizgisel anlatıma oranla daha zenginleştirilmiş planlar elde etmek olanağı bulunduğu görülmektedir. Her durumda **“rendering”** işleminin sadece klasik **“3D – Üç Boyutlu”** görünümler ile sınırlı olmadığı anlaşılmalıdır.

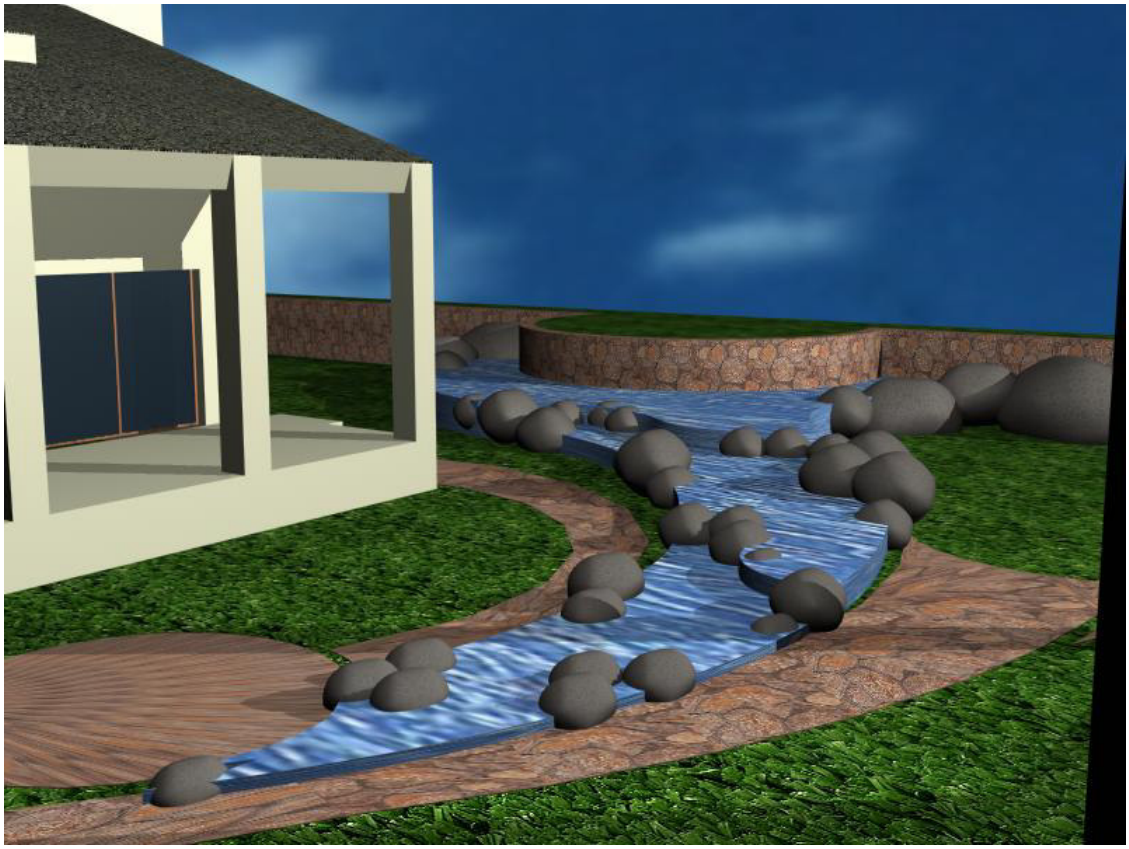


❼ Bir önceki resimde verilmiş bulunan vaziyet planının içindeki binalardan birine ait bulunan iki adet **"rendering"** çalışmasını görüyoruz. Kolayca izlenebileceği üzere görüntü zenginliğinin giderek geliştirilmesi mümkündür. Ne var ki bu örneklerde görüldüğü üzere amaçlanan görüntü ile ilgili zenginleştirme istekleri arttıkça ""**3ds max®, Adobe Photoshop®, Corel DRAW GRAPHICS SUITE®"** gibi yazılımların **AutoCAD®** yazılımı ile birlikte ve aynı ortamın olanaklarını birleştiren bir paket halinde kullanılması gereği de kaçınılmaz hale gelmektedir.





❽ Bir önceki sayfada verilen örneklerin devamı olarak aşağıda görmekte olduğunuz **"rendering"** çalışmasında kolayca izleneceği üzere ilgili kütüphanelerin etkili ve yeterli kullanılmamasından oluşan bir **"eksiklik"** veya **"yalnızlık"** algılanması söz konusu olabilmektedir. Böyle durumlarda **AutoCAD®** yazılımı ile elde edilmesi kolayca mümkün olan çizgisel anlatım tarzı tercih edilmeli veya çizim çabukluğu amaçlanıyor ise ana çizgiler bilgisayar vasıtası ile sağlandıktan sonra çizimin geri kalan kısımlarının el ile bitirilmesi yoluna gidilmelidir. Böylece bilgisayarın bir amaç olarak değil, gereksinimler oranında devreye sokulması gereken bir araç olarak kullanılması gereğine de dikkat çekmek istiyoruz.



Burada kullanılan **"background"** efekti için de benzer görüşlerimizi belirteceğiz. Piyasada yaygın kullanılan **"3D –Üç Boyutlu"** amaçlı destek yazılımların çeşitli sürümlerinde var olan belirli sayıda **"background"** efekti tekrarlanarak kullanıldığında giderek farklı tasarımlarda aynı arka plan algılanmasından oluşan bezdirici ve gereksiz bir tekdüzeliği sanki bilgisayar destekli tasarım olgusunun doğal bir gereği imiş gibi önümüze çıkarmaktadır.

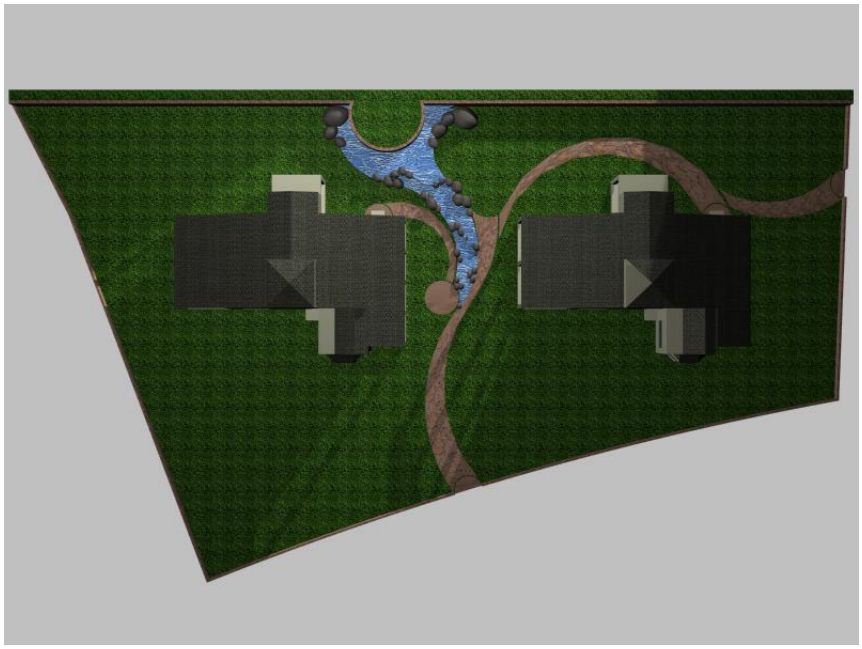
BÖLÜM 3 / 11. ADIM / ALIŞTIRMA VE ÖDEVLER İÇİN ÖRNEKLER:

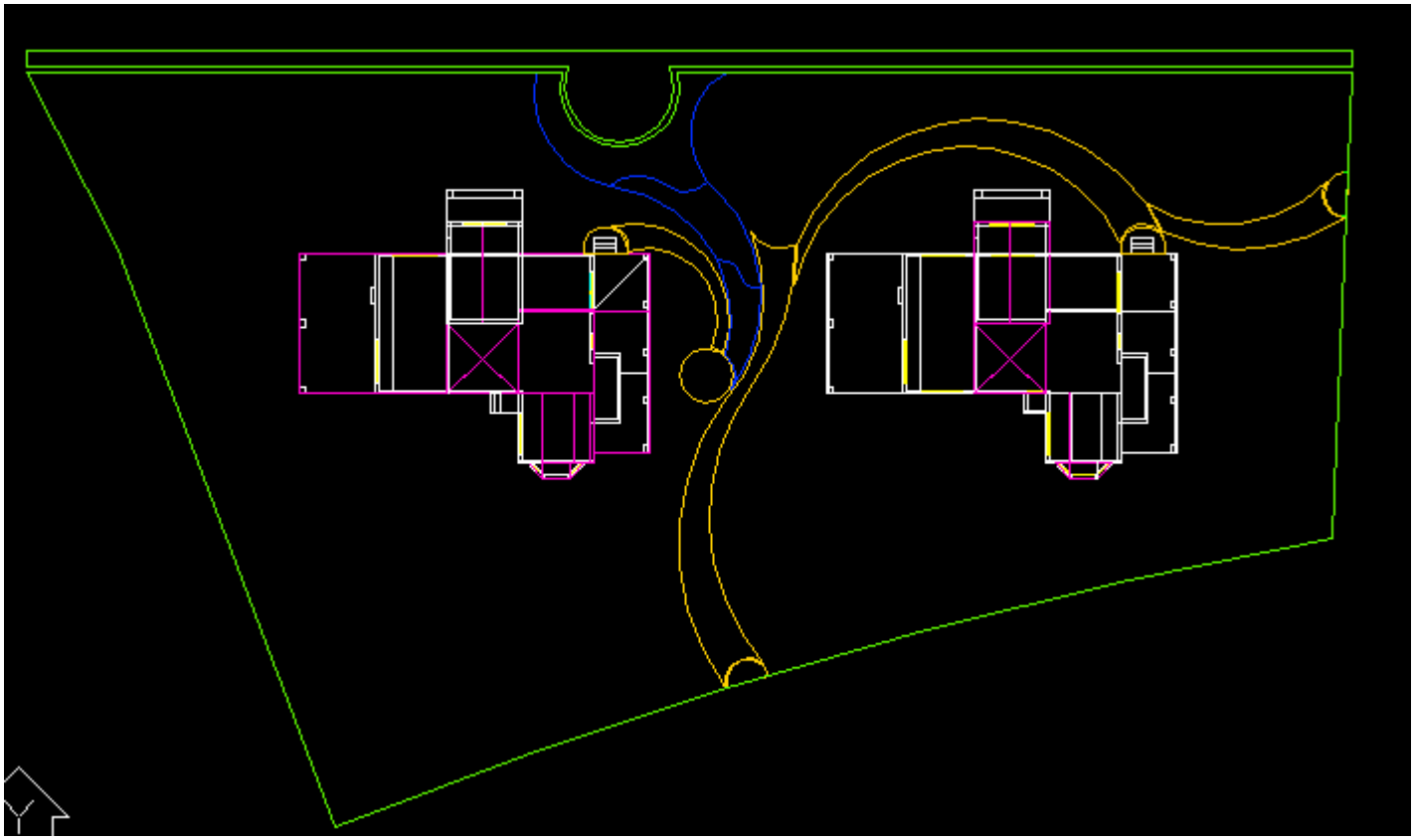
Daha önce de belirtmiş olduğumuz gibi “bilmek” ve “yapacak kadar bilmek” arasında çok önemli bir fark bulunmaktadır. Bu nedenle bu kitabın okuyucusu sadece kitapta anlatılanları “bilmek” ile yetinmemeli ve bu bilgileri gerekli uygulamalar ile pekiştirme yoluna gitmelidir. Şehir ve Bölge Planlama Bilim Dalı ile ilgili olarak ve özellikle “Kentsel Tasarım” alanında uygulama yapanların “Mimari Tasarım İlkeleri”, “Bina Bilgisi” ve “Yapı Bilgisi” konularında proje yönetimine yardımcı olacak kadar ve optimum bir bilgi ile donatılmış olmaları ilerideki meslek hayatlarında “tasarım ve uygulama ekibi içindeki orkestra şefi” konumları için kendilerine yardımcı olacaktır. Bununla birlikte “Şehir ve Bölge Plancısı” için gerekli olan tasarım bilgisi doğal olarak “Mimar” için gerekli olan kapsamdan farklı olmak durumundadır. Böylece bu bölümde verilen alıştırma ve ödev için örnekler daha çok coğrafi bilgi sistemleri, nazım planlar, imar planları, vaziyet planları, çevre düzenleme planları, peyzaj mimarlığı, kütlesel anlatım ve benzeri konular ile ilgili alanları kapsamaktadır.

Burada verilen alıştırma ve ödev örnekleri doğal olarak yapılması gerekenin tamamını ifade etmekten uzaktır. Bu örnekleri vererek başlangıç düzeyindeki kullanıcının kendisini yetiştirirken nasıl bir yol izlemesi gerektiği hakkında ortalama bir fikri vermek istiyoruz. Bu örneklere benzer alıştırma ve ödevler ile bilginin pekiştirilmesi yanında gerekli düşünme ve uygulama hızının kazanılması da amaçlanmalıdır. Bu da ancak sürekli olarak uygulama yapmak ile mümkün olabilir. Bir süre sonra tasarım ve çizimi gerçekleştirirken **AutoCAD®** yazılımının ilgili komut sıraları kitaba bakmaya gerek kalmadan zihninizde canlanmalıdır. Böyle bir düzeye varıldığında elde edilen kullanım kolaylığının yanında programlama için çok gerekli olan yazılım mantığının anlaşılmış olduğu da görülecektir.

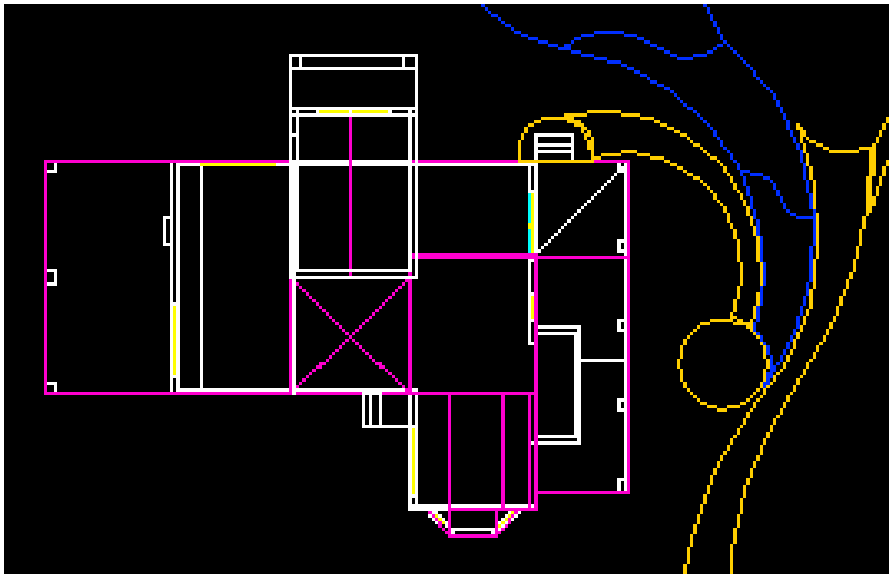
Verilen örnekler çeşitli ve farklı stiller uygulanarak yeniden gerçekleştirilmeye çalışılır ise **AutoCAD®** yazılımının seçenek zenginliği de daha iyi anlaşılmış olur. Böyle bir birikim ilerideki meslek hayatınızda karşılaşacağınız değişik projelerde duruma uygun bir sunum tarzının seçilmesini sağlayacak ve böylece etkili bir anlatım rahatlığına ulaşmanızı mümkün kılacaktır. Şimdi bu alıştırma ve ödev örneklerini görelim.

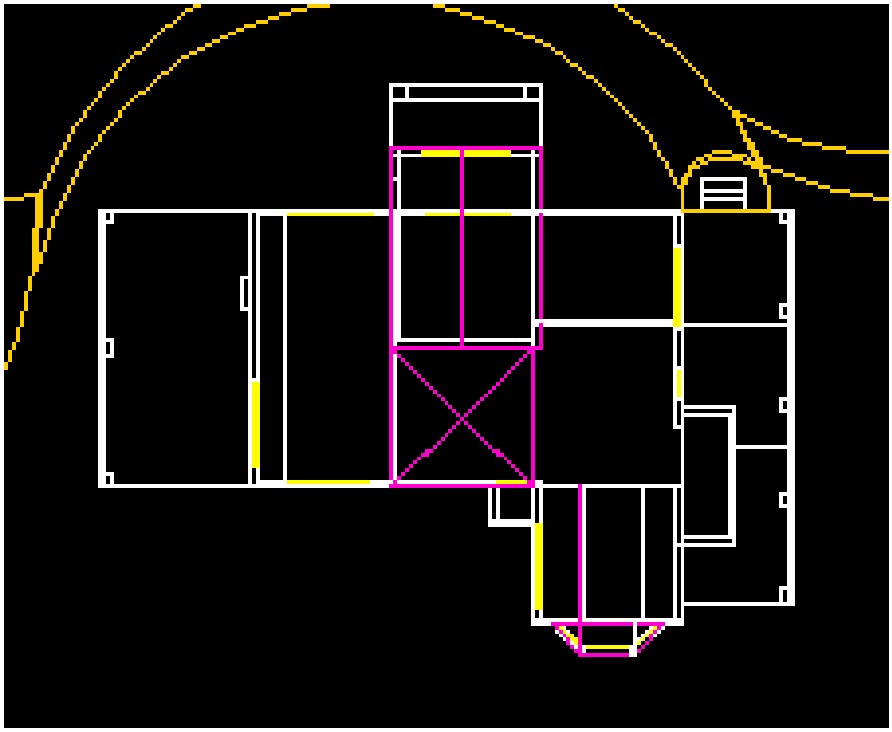
❶ Aşağıda **"rendering"** bölümünde vermiş olduğumuz bir örneği tekrar görüyorsunuz. Bunun altındaki örnekte ise **"render"** işlemi uygulanan **AutoCAD®** çizimi görülmektedir**.** Bu **AutoCAD®** çizimi veya benzeri mimari tasarım ayrıntılarına girilmeden ve sadece kütlesel anlatımı mümkün kılacak şekilde yapılmalı ve farklı etkiler elde edilecek şekilde birkaç **"render"** işlemi uygulanmış plan görünümü elde edilmelidir.



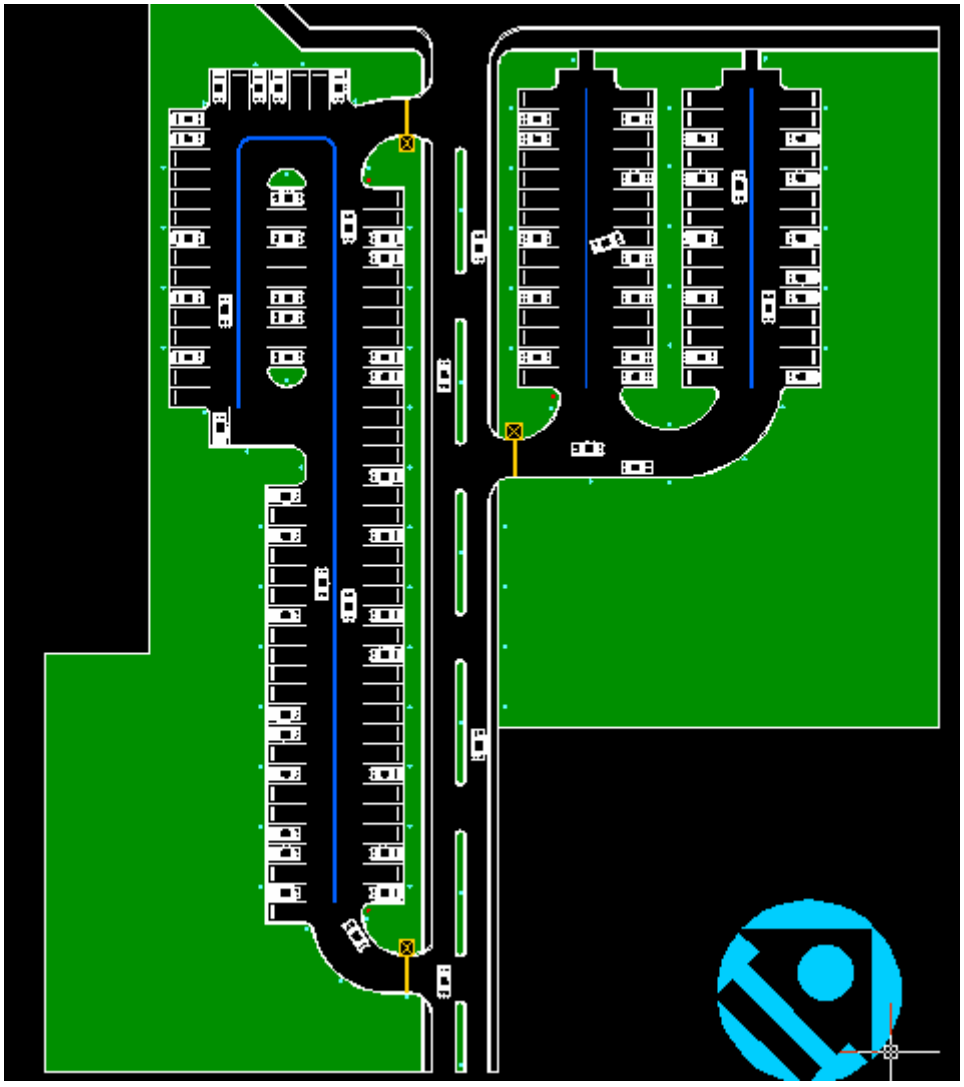


Aşağıdaki örneklere dikkat edilirse burada duvar ve çatı dış yüzeyleri gibi kütlesel anlatım için zorunlu olan yapı elemanları dışında fazla ayrıntıya girilmediği görülecektir. “Kentsel Tasarım” alanında gereken budur. Bazı durumlarda ve kent mekanları ile ilgili ayrıntılarda kent mobilyalarının ve çevre düzenleme ile ilgili objelerin tasarımda gösterilmesi de gerekli olabilir. Yüzeylere materyal atanmasında da görüldüğü üzere burada yapıldığı gibi binanın dışında su yüzeyine veya yeşil yüzeylere gereken uygulamanın yapılabilmesi için çizimin başından beri buna olanak verecek şekilde gerçekleştirilmesi gereklidir.

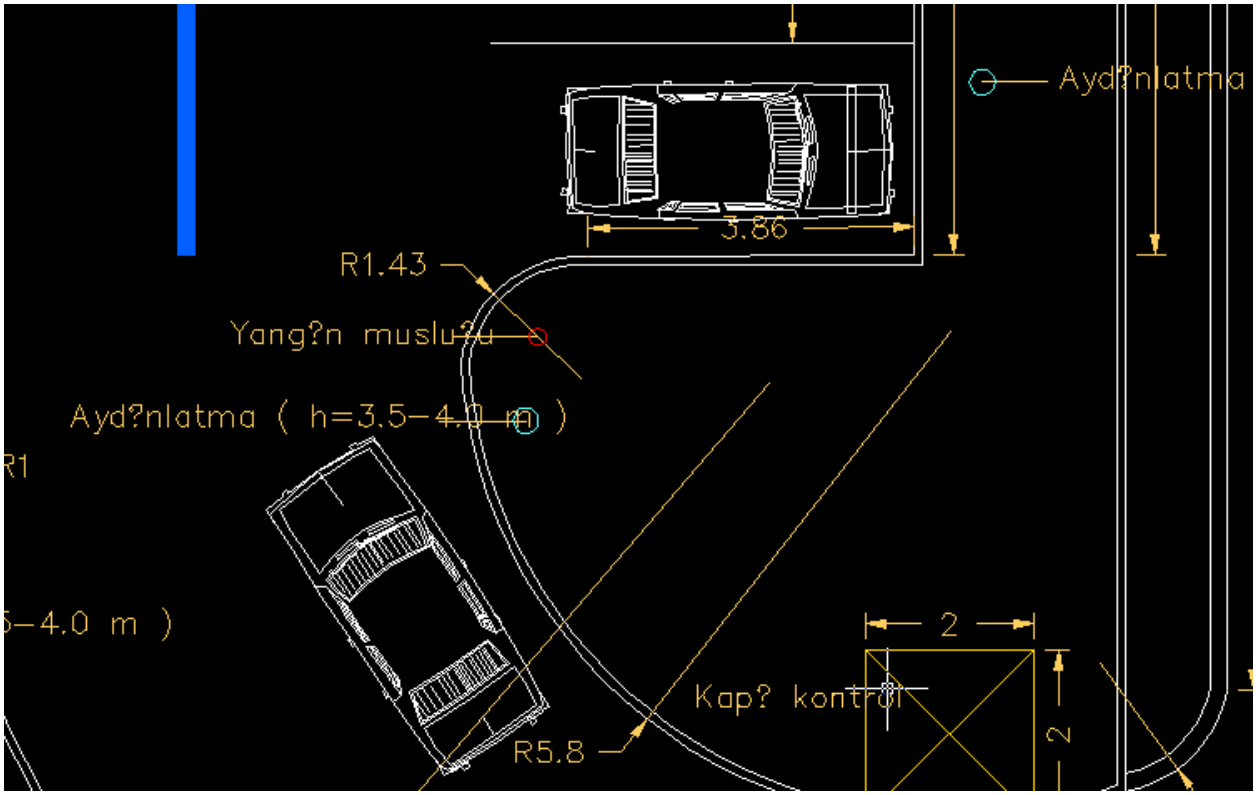


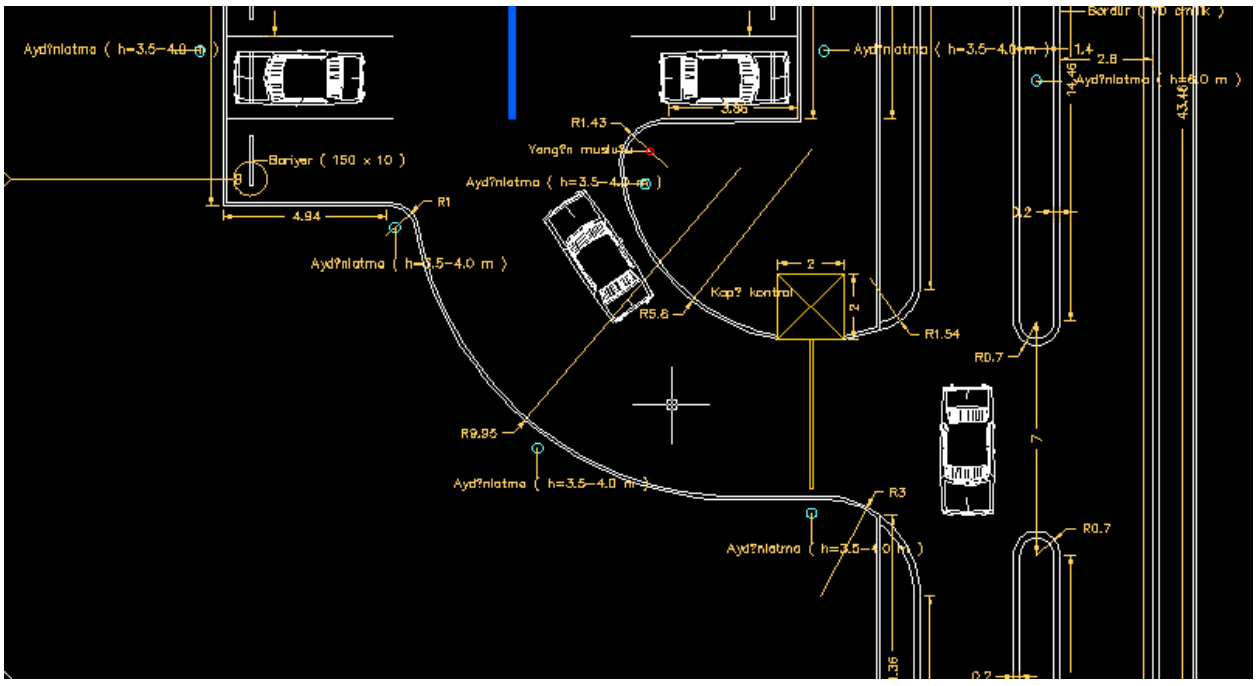


❷ “Kentsel Tasarım” alanında yapılan uygulamalarda vaziyet planları tasarım ve çizimi çok önemli bir yer almaktadır. Aşağıdaki örneğe benzer bir uygulama seçilerek gerekli bütün ayrıntıları ile gerçekleştirilmelidir.

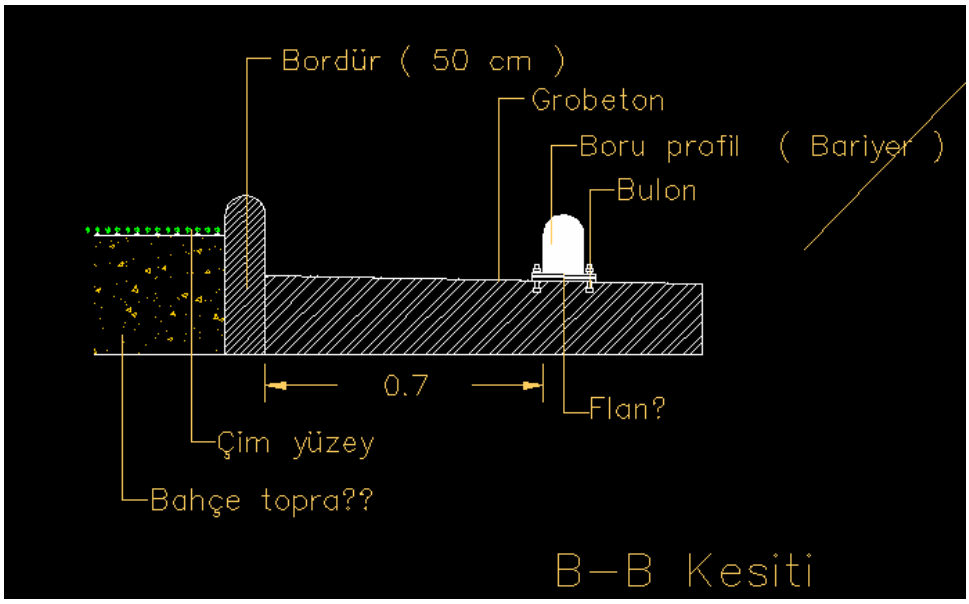


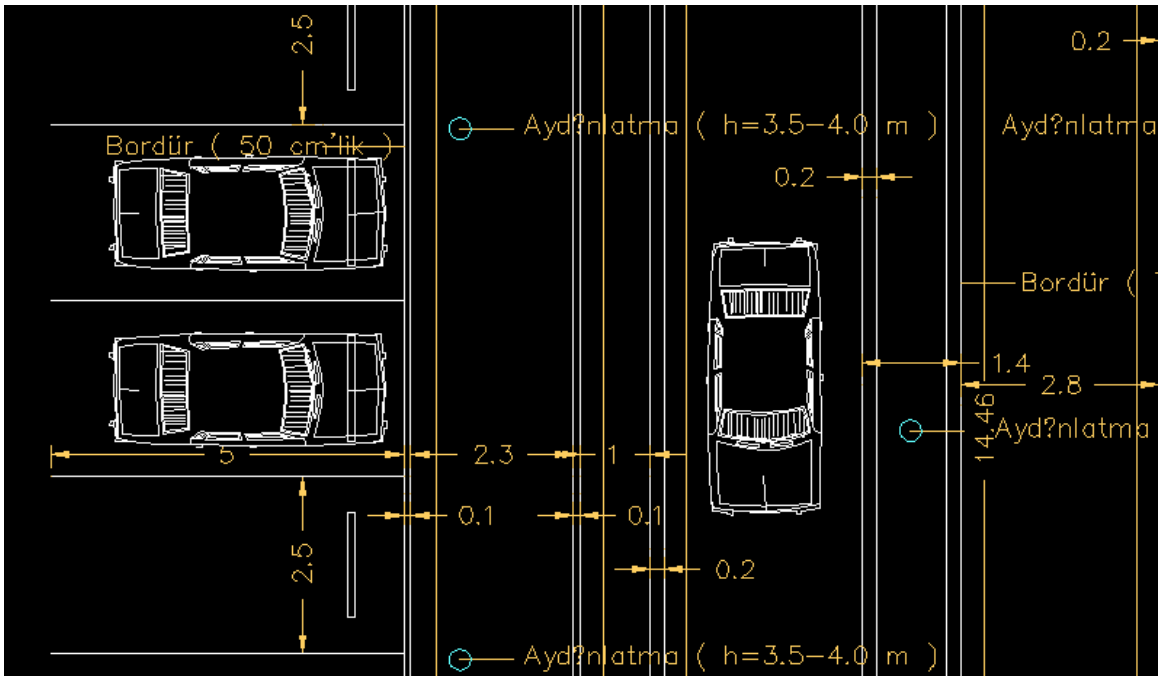
Aşağıda görülen ayrıntıda çizilecek olan otomobiller **"block"** yaratılmasına tipik bir örnek teşkil etmektedir. Farklı tipte araçlara ait **"block"** yaratarak bu konudaki yeteneklerinizi geliştiriniz. Bu arada yine aşağıda görülen **"text – yazı"** sizin bu konuda düşünmeniz için hatalı olarak gerçekleştirilmiştir. Buradaki **"i"** harfleri yerine neden **"?"** işaret çıktığını düşününüz. Türkçe olarak gerçekleştireceğiniz tasarımlarda sık sık karşılaşacağınız bu türlü örnekler sizi Türkçe fontların seçilmesine yönlendirecek ve hata yapmanızı önleyecektir.



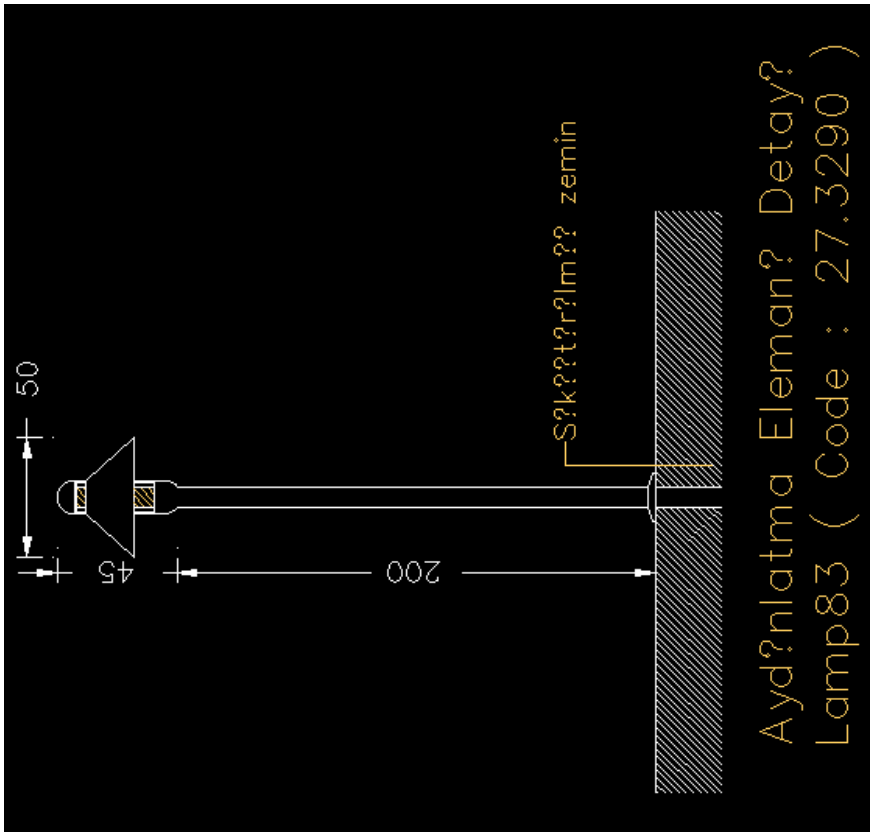


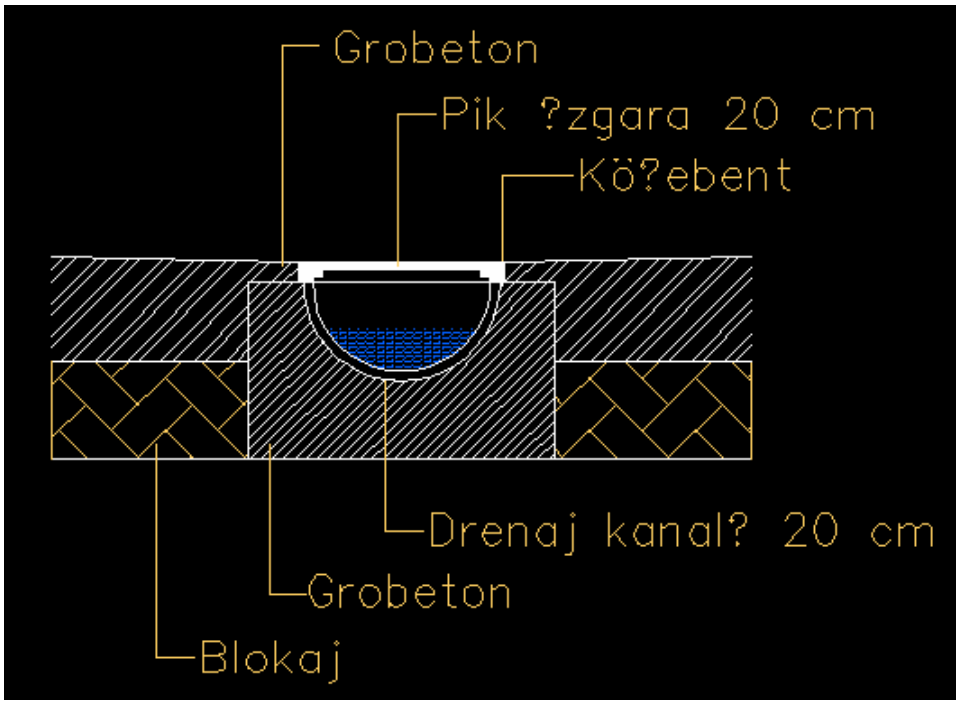
Doğal olarak böyle bir tasarımda sadece resimsel bir görüntüleme ile yetinilmemeli ve tasarımın gereği olan ayrıntıların da düşünülüp sergilenmesi amaçlanmalıdır.



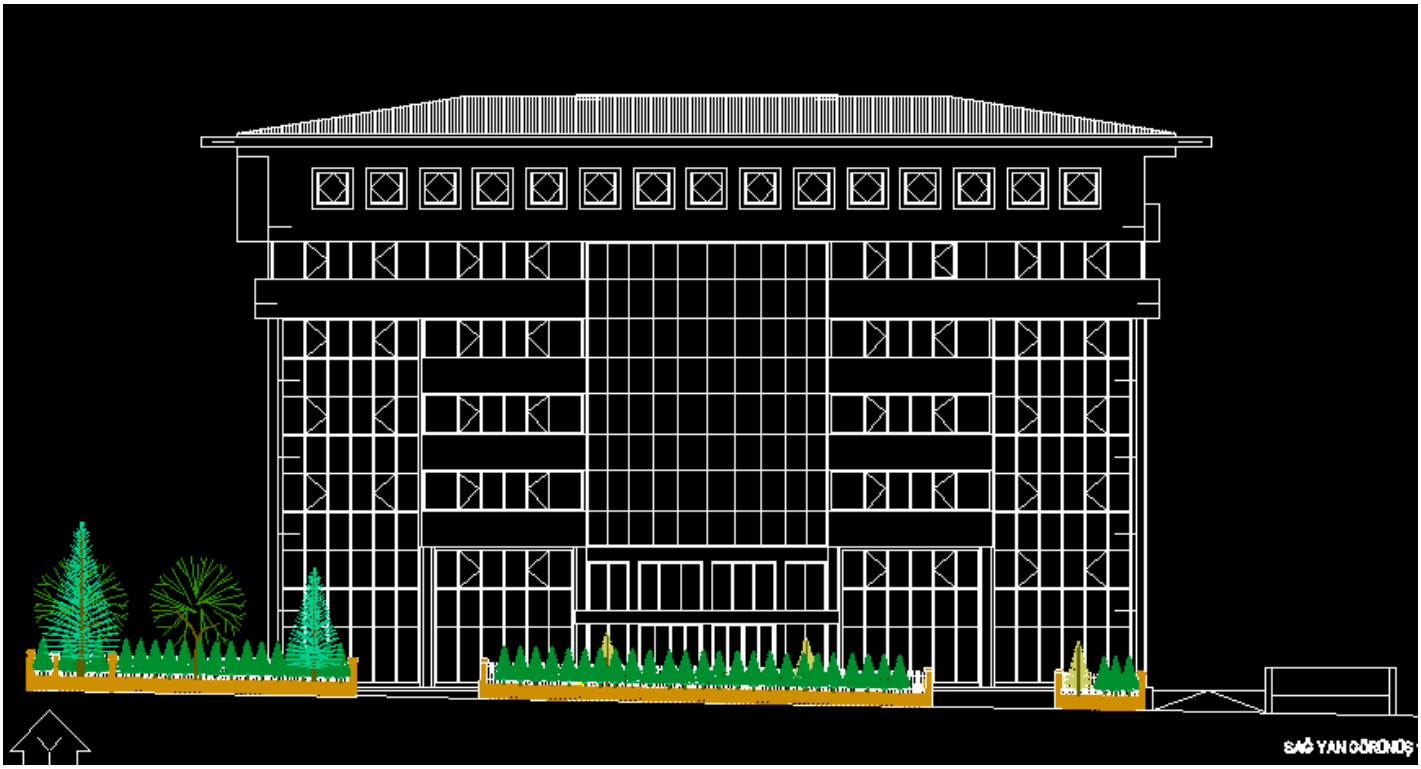


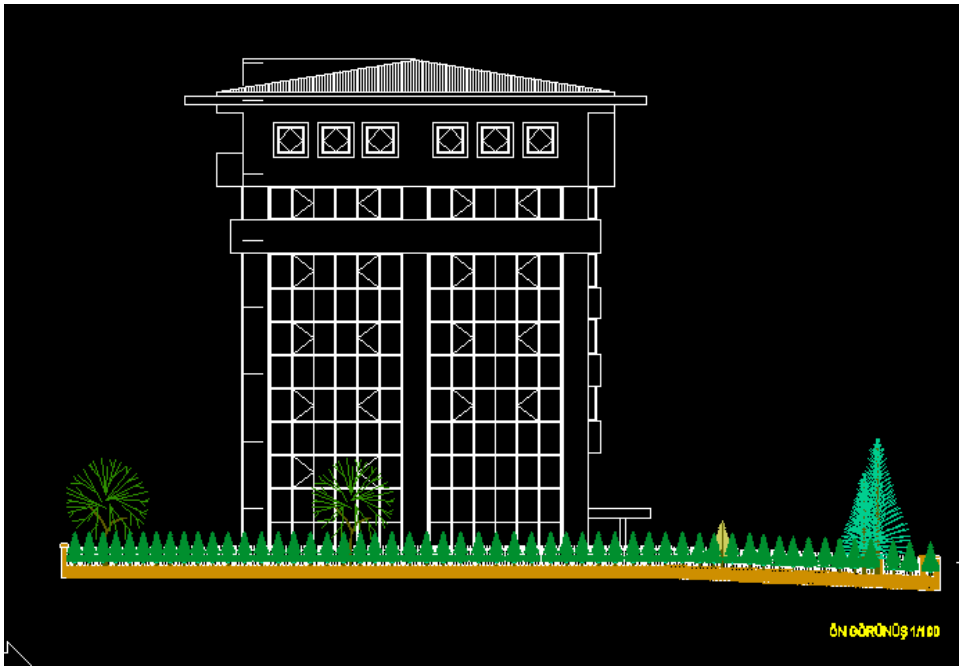
Çevre düzenlemesi yapılırken en ufak ayrıntıya kadar inilmeli; olanaklar elverdiğince sokak lambalarının tipleri ve ankraj ayrıntıları uygulamaya yön verecel şekilde tanımlanmalıdır.



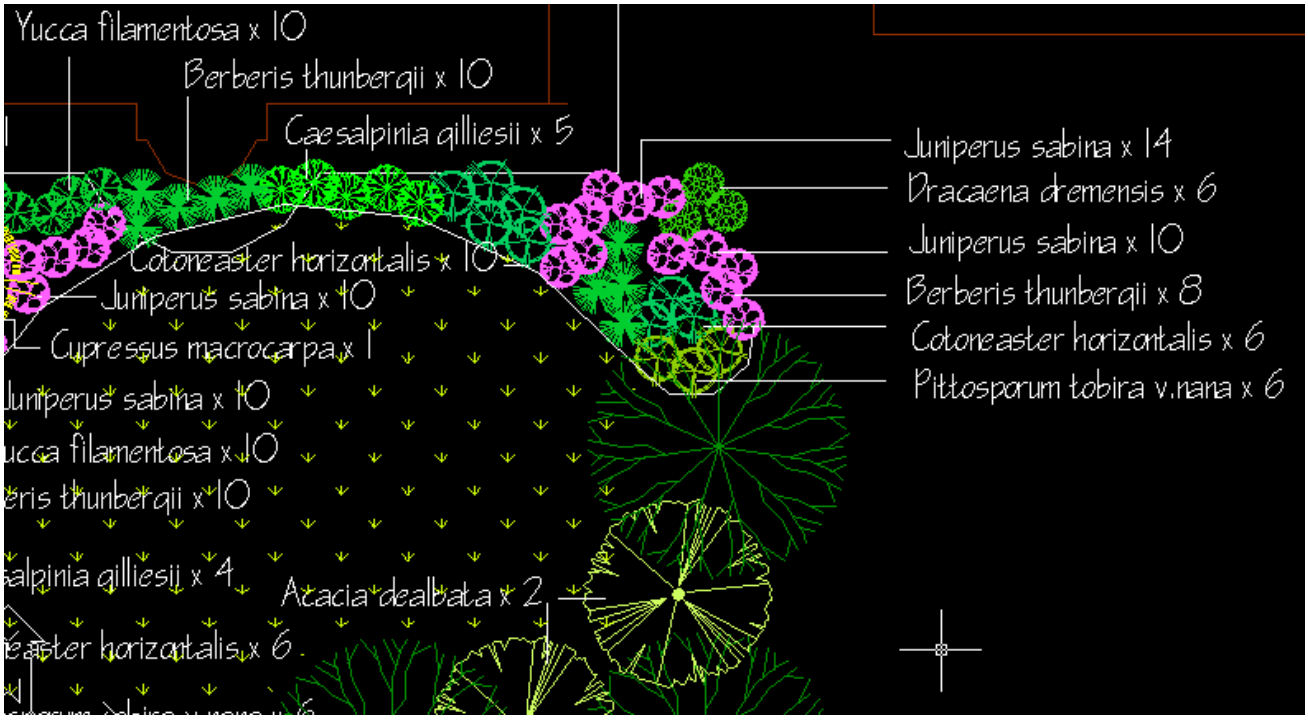


❸ Üçüncü alıştırma ve ödev örneği olarak olarak bina cephe etüdleri seçilmiştir. Aşağıda verilen örneklere benzer bina cephelerinin en az iki yönden etüdleri yapılmalı ve bu çalışmalar çevre elemanları (ağaç vb) ile zenginleştirilmelidir.

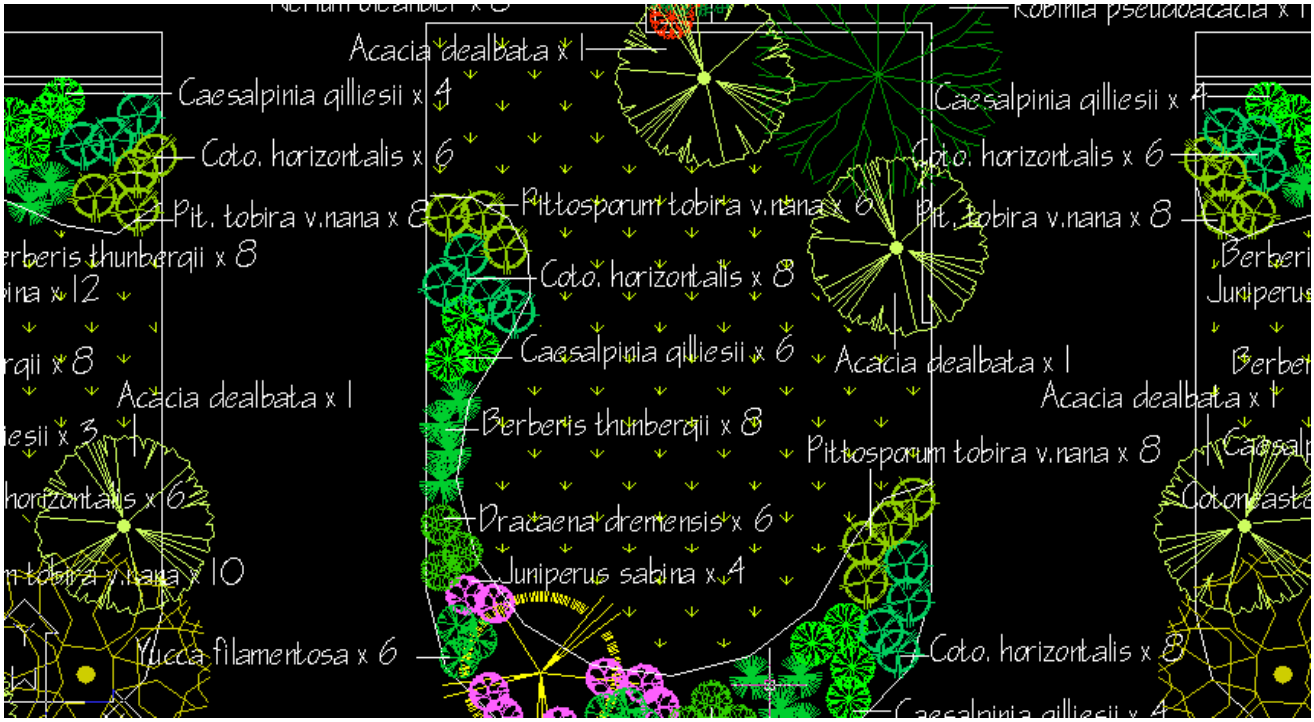


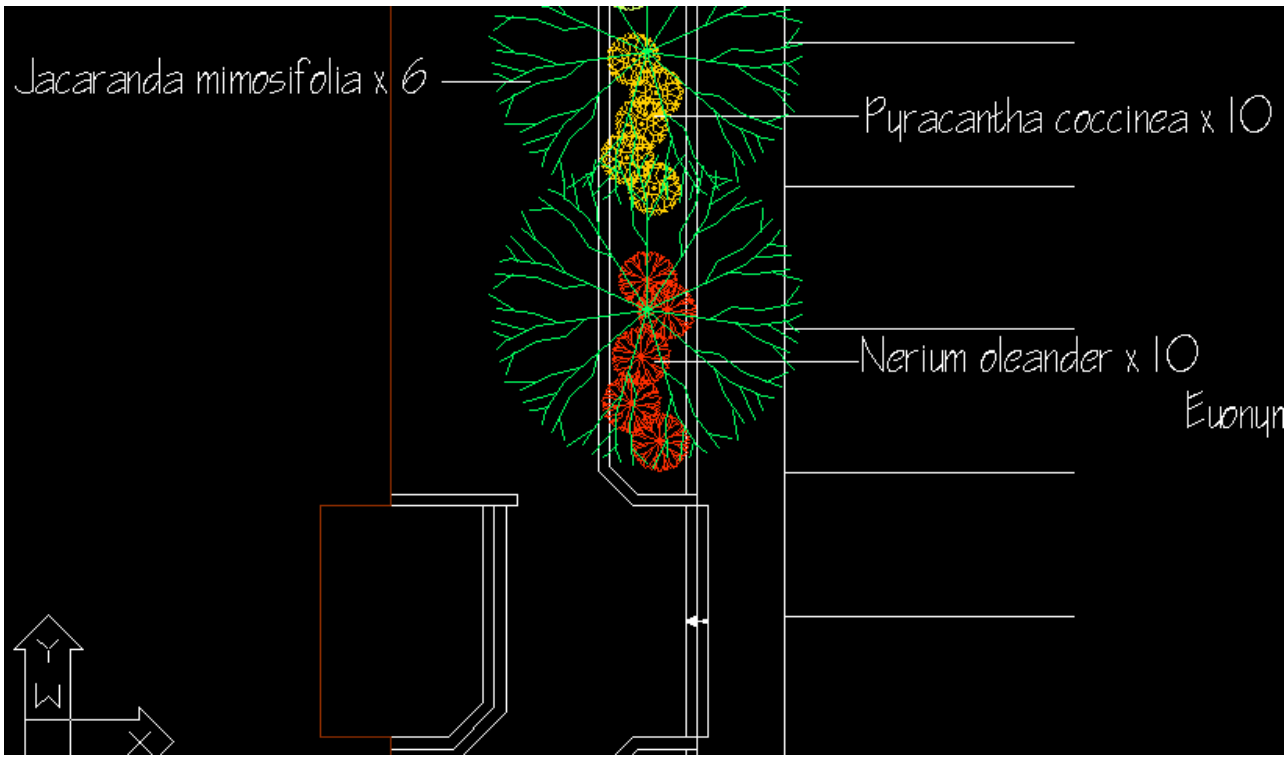


❹ Dördüncü alıştırma ve ödev örneği “Peyzaj Mimarlığı” alanında seçilmiştir. “Kentsel Tasarım” alanında tasarım ve uygulama yapan “Kent ve Bölge Plancıları”nın bu konu hakkında optimum bilgi sahibi olmaları gereğinden hareketle son ödev olarak “Peyzaj Mimarlığı” bakış açısından basit anlamda bir “Bilgisayar Destekli Peyzaj Tasarımı” seçilmiştir. Bu aşamada öğrenci Ege Bölgesi dahilinde yetişen ağaç ve bitkilerden en az 20 adedinin hangi koşullarda yaşadığını öğrenerek küçük ölçekte tasarım denemeleri yapacaktır. Doğal olarak böyle bir ödev sadece “bitkileme” ile tanımlanabilecek bir bağlamda ele alınmayacak; tasarım gerekli alt yapı ve tamamlayıcı diğer elemanlar ile birlikte düşünülecektir.



Bu aşamada tasarıma başlayan yazılım kullanıcısı peyzaj objelerini alt yapı ve diğer tamamlayıcıelemanlar ile düşünerek kendisine ait bir “block library – blok kütüphanesi” oluşturmak için ilk adımları atmalıdır. Böylece zaman içinde gelişecek olan kişisel kütüphane ile gerçekleştirilecek “Bilgisayar Destekli Tasarım” düşünme ve sunum aşamalarında sıklıkla görülen tekdüzelikten kurtularak kişisel bir yoruma kavuşma yönünde sağlıklı başlangıç adımlarını atmaya başlamış olacaktır.


Acacia dealbata x 1
Caesalpinia gilliesii x 4
Coto. horizontalis x 6
Pit. tobira v.nana x 8
Pittosporum tobira v.nana x 6
Coto. horizontalis x 8
Caesalpinia gilliesii x 6
Berberis thunbergii x 8
Dracaena dremensis x 6
Juniperus sabina x 4
Yucca filamentosa x 6
Caesalpinia gilliesii x 4
Coto. horizontalis x 6
Pit. tobira v.nana x 8
Acacia dealbata x 1
Pittosporum tobira v.nana x 8
Acacia dealbata x 1
Coto. horizontalis x 8


Jacaranda mimosifolia x 6
Pyracantha coccinea x 10
Nerium oleander x 10

BU KİTAP İÇİN SON SÖZ:

Bu kitabın **"CADD – CAMM"** konularına hangi bağlamda yaklaştığını daha önceki bölümlerde belirtmiştik. Buraya kadar söylenenlere son bir katkı olarak temel kavramlaşmalara yaklaşım açısından ışık tutulması gereken bazı hususlara burada geğinmekte yarar gördük.

"CADD – CAMM" konularına yeni başlayanlar için yazılmış Türkçe kitapların içinde bu çalışmanın öğretim mantığına yaklaşımı açısından mütevazı bir katkı oluşturacağını düşünüyoruz. Bunun yanında **"Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü"** öğrencileri kendilerine verilen **"PLN- 334 Bilgisayar"** dersinde verilen ve bir yarıyıl içinde öğretilmesi amaçlanan konuları tam olarak kapsayan bir ders kitabına da kavuşmuş olmaktadırlar. Bu kitabın zaman içinde gelişecek olan yeni gelişim ve gereksinimler ışığında güncellenmiş sürümlerinin okuyucuya sunulması gerektiğini şimdiden söylemeliyiz.

"CADD - CAMM - Bilgisayar Destekli Çizim, Tasarım, Üretim ve Yönetim" konularında öğretim amaçlı fikri üretenlerin doğal olarak birbirlerinden bilgi almaları ve zaman zaman birbirlerinden yaptıkları ve telif haklarına aykırı olmayan alıntılar ile oluşan sonuçları okuyucu ve öğrenci yararına sunmaları bu konunun doğal gereği olarak anlaşılmalıdır. Halen piyasada yoğun olarak kullanılan ve tarafımdan gerçekleştirilmiş bulunan çeşitli "**AutoCAD® Support Software Packages - AutoCAD® Destek Yazılım Paketleri**" ile özgün çalışma ve araştırma adına mütevazı katkılarımı gerçekleştirdiğimi düşünüyorum. Bu konudaki eğitim paketlerinin özgünlüğü ise mantıksal kurgusunda ve **"sequential – ardışık"** örgüsünün mükemmeliğinde aranmalıdır.

Öğretimi yapılan **"CADD – CAMM"** yazılımı sadece o yazılıma ait bilgilerin teknik olarak nasıl uygulanabileceğinden ibaret görülmez ve kavramsal olarak anlaşılır ise gerektiğinde kısa bir zaman içinde diğer yazılımların da kullanıcı tarafından öğrenilmesi ve uygulamaya konması mümkün olabilir. Kitapta sunulan adımsal öğretim mantığı böyle bir kavramsal anlamın zihinlerde belirmesini ve pekiştirilmesini amaçlamaktadır.

Herhangi bir **"CADD – CAMM"** yazılımı kendisine özgü bir dil oluşturarak ve bu dil vasıtası ile kendisini ifade eder. Bütün dillerde olduğu gibi bu dilin ifade zenginliği de bünyesinde mevcut kelimeler ve kavramların niceliği ve niteliksel kalitesi ile ölçülmelidir. Herhangi bir dilde ortalama bir anlatım kapasitesi için 400 – 450 kelime sınırı belirlenebilmektedir. **AutoCAD®** yazılımının dili de doğal olarak bu bağlamda anlaşılır ise ilk elde amaçlanan komut ve kavram sayısının toplam olarak bu düzeyde tutulması gereği ortaya çıkar. Okumakta olduğunuz kitap zengin bir anlatım için gerekli olan ve binlerle ifade edilebilecek sayfa sayısı içinden bu amaçla özetlenen sınırlı bir kapsamda sizlere sunulmaktadır.

Bu kitap içindeki son paragrafı beni çalışma ve araştırmalarımda daima destekleyen Dokuz Eylül Mimarlık Fakültesi Ailesi'ne teşekkürlerim için kullanmak istedim. Sürekli desteğini esirgemeyen ve hafta sonlarımı çalışarak geçirmeme hoşgörü ile tahammül gösteren eşim Gül KIRMIZI'ya da sevgi ve teşekkürlerimi sunuyorum.

SEÇİLMİŞ KAYNAKLAR:

(ACADIA), Association for Computer Aided Design in Architecture
http://www.acadia.org/

(ADDA), American Design and Drafting Association
http://www.adda.org/

AEC Info. Center: architecture, engineering, building construction links
http://www.aecinfo.com/

(AIA), American Institute of Architects
http://www.aiaonline.com/

Ange Edward, *"Interactive Computer Graphics : A Top-Down Approach with penGL 3RD BK&CDR",* Pearson Education, 3rd ed., July 2002

Architectural CADD: Ratings and reviews
http://www.architecturalcadd.com/

(ASME), American Society of Mechanical Engineers
http://www.asme.org/

Beltek Ankara Büyükşehir Belediyesi teknik eğitim kursu (bilgisayar destekli tasarım)
www.tef.gazi.edu.tr/sayfalar/beltek/makina/cad_1.htm

Berk, A. A., "*Computer aided design and analysis for engineers",* Boston, 1988

(CAADRIA), Computer Aided Architectural Design Research In Asia
http://www.caadria.org/

CAD/CAM, Publishing: books, magazines, industry links
http://www.cadcamnet.com/

CAD Depot, CADD software resource
http://www.caddepot.com/

The **CAD** Place, Comprehensive lists of CADD products and services
http://www.cadplace.cjb.net/

CAD-CAM & graphics sites around the world

http://www.flash.net/~cdhb/Cadlinks2.htm

CADD Education Portal MailMax Publishing, CAD BOOKS. Free CAD Tutorial.
http://www.caddprimer.com/

CAD Info net: CADD news, reviews and links
http://www.cadinfo.net/

CAD Society
http://www.cadsociety.com/

CAD Source International: Australia
http://www.cadsource.com.au/

CAD User Online, Australian/ New Zealand CAD magazine
http://www.caduser.com.au/

CADALYST, A popular magazine focusing on AutoCAD.
http://www.cadonline.com

CADD links and symbol libraries
http://www.cadeasy.com/

CADD/GIS, Technology Center:
http://tsc.wes.army.mil/

CADD rating guide http://www.cadratingguide.com/

CADENCE, A leading CADD magazine focusing on the CADD industry.
http://www.cadence-mag.com/

CAD home page: U.S. Department of Energy
http://www-cad.fnal.gov/

CAD information sources and manufacturers
http://www.compinfo.co.uk/tpcad.htm

The **CAD Shack**: CADD industry links
http://www.cadshack.com/

CADSYSTEMS, A leading CADD magazine focusing on the CAAD industry. Available for free in Canada.
http://www.cadsystems.com/

CAD Studio on-line: CADD links http://www.cadstudio.cz/

CAD WIRE, CAD/CAM training and support
http://www.cadwire.com/

Çizge Bilgisayar destekli Tasarım
http://www.cizge.com.tr/ana.htm

Daratech, Inc.: Ranking of CADD software
http://www.daratech.com/

Design Technology Warehouse
http://wwwcad.eecs.berkeley.edu/Software/software.html

Dorf, R. C., "*Handbook of design, manufacturing and automation",* New York, NY, John Wiley & Sons, Inc, 1994

Duggal, Vijay, Editors: **Zoli, A., Rush S.,** "*CADD Primer",* CADD Education Portal MailMax Publishing: CAD BOOKS. 2001

Frey, David*, *"AutoCAD 2000: No Experience Required", Sybex, Inc., April 1999

(FIC) (NIBS), Facility Information Council of National Institute of Building Sciences
http://nationalcadstandard.org/
http://www.nibs.org/

Foley, J. D., "*Computer graphics: principles and practice".* Reading, Mass., Addison-Wesley, 1996

(ECAADE), Education in Computer Aided Architectural Design in Europe
http://www.ecaade.org/

Gallagher, R. S., (editor), "*Computer visualization: graphics techniques for scientific and engineering analysis",* Boca Raton, CRC Press,1995.

Glassner, Andrew S., "*3-D computer graphics: a user's guide for artists and designers".* New York, NY, Design Press, 1989

Hastings, A. J., "*CAD at work: making the most from computer-aided design*", New York, NY, McGraw-Hill, 1997).

Heller, D. L., "*Multimedia business presentations: customized applications",* New York, NY, McGraw-Hill., 1996

(IEEE) Institute of Electrical & Electronics Engineers
http://gopher.ieee.org/

Kırmızı, T., ***"Bilgisayara Giriş Web tasarımı ve Sunumlar",*** Dokuz Eylül Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Ekim 2002.

Krouse, J. K., "*What every engineer should know about computer-aided design and computer-aided manufacturing: the CAD/CAM revolution".* New York, NY: M. Dekker, 1982

Larijani, L. Casey, "*The virtual reality primer",* New York, NY, McGraw-Hill. 1994

McMahon, C., "*CADCAM: from principles to practice",* Wokingham, England; Reading, MA, Addison-Wesley Pub. Co., 1993

Miller, P., "*Inside 3D Studio Max volume II: advanced modeling and materials".* Indianapolis, IN, New Riders Publishing. 1996

PC and CAD encyclopedia on the web and links
http://www.pcwebopaedia.com/CAD_CAM.htm

Proven Solutions, Inc.: Links to over 480 hardware and software manufacturers.
http://www.proven-solutions.com/

Saufley, T., "*AutoCAD AME: solid modeling for mechanical design: solution manual",* South Holland, Ill, Goodheart-Willcox, 1994

Technical drawing/drafting resources on the Internet
http://www.gmi.edu/official/acad/mecheng/drafting.htm

TCAD Journal, The Journal of Technology, Computer Aided Design.
http://www.ieee.org/journal/tcad/

Ünüvar, H., Kitabın "rendering" ile ilgili bölümlerinde kendisinin yapmış olduğu uygulamalar ile ilgili arşivinden yararlanılmıştır.

Watson, David, "*CAD Tutor",* The Best Free Tutorials on the Web, 1996 – 2003,

Zeid, I., "*CAD/CAM theory and practice",* New York, NY, McGraw-Hill, Inc., 1991