

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

ÖLÇÜLENDİRME

ANKARA 2006

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. NESNE SEÇME VE DÜZENLEME	3
1.1. Nesne Seçme ve Düzenleme Komutları	3
1.2. Nesneleri Seçme	4
1.2.1. Tekli Seçim	4
1.2.2. Çoklu Seçim	5
1.2.3. Hızlı Seçim	9
1.3. Nesneleri Graplama	12
1.4. Ekranı Temizleme	15
1.4.1. Redraw / Redrawall (Görüntü Temizleme)	15
1.4.2. Regen / Regenall (Yeniden Oluşturma)	17
1.5. Geometrik Düzenleme Araçları	18
1.5.1. Erase (Silme)	20
1.5.2. Copy (Kopyalama)	21
1.5.3. Move (Taşıma)	23
1.5.4. Mirror (Simetrisini Alma - Aynalama)	24
1.5.5. Rotate (Döndürme)	26
1.5.6. Trim (Budama - Kırpma)	27
1.5.7. Offset (Paralel Oluşturma - Öteleme)	28
1.5.8. Extend (Uzatma)	30
1.4.11. Fillet (Yuvarlak Köşe Oluşturma)	31
1.5.9. Chamfer (Pahlı Köşe Oluşturma)	32
1.5.10. Scale (Ölçekli Büyütme – Küçültme)	35
1.5.11. Stretch (Sündürme)	36
1.5.12. Array (Sıralı Çoğaltma)	38
1.5.13. Break (Kırmak)	43
1.5.14. Pedit (Birleşik Çizgilerin Düzenlenmesi)	44
1.5.15. Undo (Geri Alma)	47
1.5.16. Redo (İleri Alma)	48
1.5.17. Blipmode (İşaret Modu)	49
1.5.17. Ortho (Dikey):	49
1.5.19. Snap (Kenetlenme)	50
1.5.20. Grid (Izgara):	52
1.6. Özellik Düzenleme Araçları	54
1.6.1. Change (Değiştirmek)	55
1.6.2. Properties (Nesne Özellikleri)	57
1.6.3. Match Properties (Nesne Özelliklerini Eşleme)	59
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	63
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	64
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	66
2. ÖLÇÜLENDİRME	66
2.1. Ölçülendirme Komutları	66

2.2. Ölçü Biçimi Oluşturma	67
2.2.1. Yeni Bir Ölçü Biçimi Oluşturmak	69
2.3. Ölçü Biçimi Hassas Ayarları.....	70
2.3.1. Çizgiler ve Oklar (Lines and Arrows)	72
2.3.2. Ölçü Metni (Text).....	75
2.3.3. Ölçüleri Sığdırmak (Fit)	77
2.3.4. Ölçü Birimi (Primary Units).....	80
2.3.5. Alternatif Birimler (Alternate Units)	82
2.3.6. Ölçü Hata Payı (Tolerances).....	84
2.3.7. Doğrusal Ölçülendirme (DimLINEAR - linear).....	86
2.3.8. Hizalı Ölçülendirme (DimALIGNED - Aligned).....	89
2.3.9. Sıralı Ölçülendirme (Dimordinate - Ordinate).....	90
2.3.10. Yarıçap Ölçülendirme (Dimradius - Radius).....	91
2.3.11. Çap Ölçülendirme (Dimdiameter - Diameter)	92
2.3.11. Açılı Ölçülendirme (Dimangular- Angular)	93
2.3.12. Hızlı Ölçülendirme (Dimquick- Quick).....	95
2.3.13. Paralel Ölçülendirme (Dimbaseline- Baseline)	96
2.3.14. Sürekli Ölçülendirme (Dimcontinue- Continue)	98
2.3.15. Ölçüleri Düzenleme	99
2.3.16. Ölçüleri Güncelleme.....	103
2.3.17. Ölçü Biçim Listesi	104
2.3.18. Ölçü Biçim Diyaloğu.....	105
2.3.19. Ölçüyü Yeniden Bağlama.....	105
2.3.19. Ölçüleri Kaydetme.....	106
DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ	107
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	108
MODÜL DEĞERLENDİRME	110
CEVAP ANAHTARLARI	112
KAYNAKLAR.....	113

AÇIKLAMALAR

KOD	581MSP038
ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	
MODÜLÜN ADI	Ölçülendirme
MODÜLÜN TANIMI	Bilgisayarla çizilen mimari ve statik proje çizimlerinin ölçülendirilmesi ile ilgili konuların işlendiği öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32 (+40/32 Uygulama Tekrarı Yapmalı)
ÖN KOŞUL	Katman Ayarlarını Yapma Modülünü başarmış olmak
YETERLİK	Bilgisayarla çizilen mimari ve statik proje çizimlerinin ölçülendirmesini yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç: Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla ölçülendirmeyi kurallarına uygun olarak yapabileceksiniz. Amaçlar: 1- Nesneyi kuralına uygun seçip düzeltebileceksiniz. 2- Ölçülendirmeyi kuralına uygun yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Bilgisayarla çalışılabilecek sessiz ve sakin bir ortam. Donanım: Bilgisayar, bilgisayar masası Çizim programı (AutoCAD 2002 ve Üstü Versiyonları.)
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Her öğrenme faaliyeti sonunda kendinizi değerlendirebileceğiniz ölçme araçları yer almaktadır. Öğretmeniniz tarafından hazırlanan ölçme araçları ile modül sonunda değerlendirmeye tabii tutulacaksınız.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Her meslek dalında (mimarî, makine parçaları imalatı, mobilyacılık, giyim endüstrisi, inşaatçılık vb.) imalatların yapılabilmesi için projeler hazırlanır. Hazırlanan bu projelerin en önemli noktası yapılacak imalatın ölçüleridir. İster makine aksamı gibi çok küçük olsun, isterse de inşaat elemanları gibi çok büyük olsun ne üretilecekse üretilsin ölçü olmadan imalat olmaz.

Ölçülendirme hassas bir konudur. Yapılacak imalatlar ölçülendirmedeki değerlere göre yapıldığından dikkat edilmelidir. Ölçü kusurları çoğu kez kabul edilemez sorunlar çıkarır ve geri dönüşü olmayan hatalara yol açar.

Çağımız bilgi ve bilgisayar çağı. Neredeyse meslek liselerindeki öğrenciler dışında elle çizim yapan kimse kalmadı. Onlar da öğrenmek amacıyla elle çiziyorlar. Sistemi kavradıktan sonra meslek liselerinde de bilgisayarlı çizime geçiliyor. Uzun lafın kisası (istisnalar dışında) artık çizimler elle değil bilgisayarla yapılıyor. Bu sebeple öncelikle her meslek grubundaki teknik elemanın kendi mesleği ile ilgili bir çizim programını bilmesi gerekiyor. Sonra da bu programın inceliklerini öğrenmesi gerekiyor.

Bu modülü hazırlarken “AutoCAD 2002” programını kullanarak sizlere bilgisayarlı çizim ölçülendirmesini anlatmaya çalıştım. AutoCAD 14 ve üstü sürümlerin hemen hemen tamamındaki ölçülendirme esas ve kaideleri büyük ölçüde birbirlerine benzemektedir. Yalnız üretici firmalar ticarî gerekliliklerden dolayı her yeni sürümde programdaki bazı görsel öğeleri değiştirmektedirler. Görsel olarak değişen unsurlar genellikle içerik olarak değişmemektedir. Bu nedenle hazırlanan bu modülü programın diğer versiyonlarını kullanan kişiler tarafından da rahatlıkla kullanılabilceğini düşünülmektedir.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla nesneyi kuralına uygun seçip düzeltebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Elle çizmiş olduğunuz nesnelere düzenlemek istediğinizde bunu yapmak için neler yapmamız gerektiğini hatırlayınız. Aynı şeyleri bilgisayarla yapacak olduğunuzda bundan farklı olarak kalem, kâğıt ve silgi kullanmayacağınızı göz önünde bulundurarak nasıl yapabileceğinizi arkadaşlarınızdan, ders öğretmeninizden ve ilgili kitaplardan araştırınız. Bilgilerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

1. NESNE SEÇME VE DÜZENLEME

1.1. Nesne Seçme ve Düzenleme Komutları

Düzenleme işlemlerinde (örneğin; ERASE, COPY, MOVE, TRIM vb.) *select objects* mesajıyla komutun uygulanacağı çizim öğeleri seçilir. **Select** (seçme) işlemleri çizim öğelerinin topluca seçilmesini ve seçilen öğelerin topluca düzenlenmesini sağlayan yöntemlerden oluşur. Çizim öğeleri tek tek seçilebileceği gibi konular nedeniyle ortak özellik gösteren öğeler grup olarak da seçilebilir.

Her seçme işleminden sonra, *select objects* mesajı görüntülenmeye devam eder. Seçme işlemini sonlandırmak için **Enter** tuşuna veya “**Mouse**”un sağ tuşuna basılmalıdır.

Select objects mesajıyla birlikte çizim öğelerinin daha kolay seçilebilmesi için ekrandaki “**Mouse**” un (+) şeklinde olan görüntüsü küçük bir kare şeklindeki **Pickbox** adı verilen seçme kutusu haline gelir. AutoCAD seçilen çizim öğelerini, belirginleştirmek için (ekranda fark edilmelerini sağlamak için) kesik çizgi olarak görüntüler.

Aşağıda *Select objects* komutunun farklı durumlar için kullanılan diğer senekleri görülmektedir.

Select (Seçme) Yöntemleri

<u>Kodu</u>	<u>İsmi</u>	<u>Kapsamı</u>
SI	Single:	Sadece bir öğe seçilebilir.
W	Window:	Açılan çerçevenin içine tamamı giren öğeler
WP	Wpolygon:	Açılan çokgenin içine tamamı giren
C	Crossing:	Açılan çerçevenin içine tamamı veya bir kısmı giren
CP	Cpolygon:	Açılan çokgenin içine tamamı veya bir kısmı giren
F	Fence:	Çizilen çizgilerin temas ettiği öğeler.
G	Group:	Gruplandırılmış öğeler
P	Previous:	Bir önceki komutta kullanılan öğeler
L	Last:	En son çizilen öğe
ALL	All:	Çizim alanındaki bütün öğeler
A	Add:	Seçilen öğelere yeni öğe ekleme
R	Remove:	Seçilen öğelerden çıkarma
U	Undo:	Seçilen öğeleri seçim sırasının tersine doğru iptal

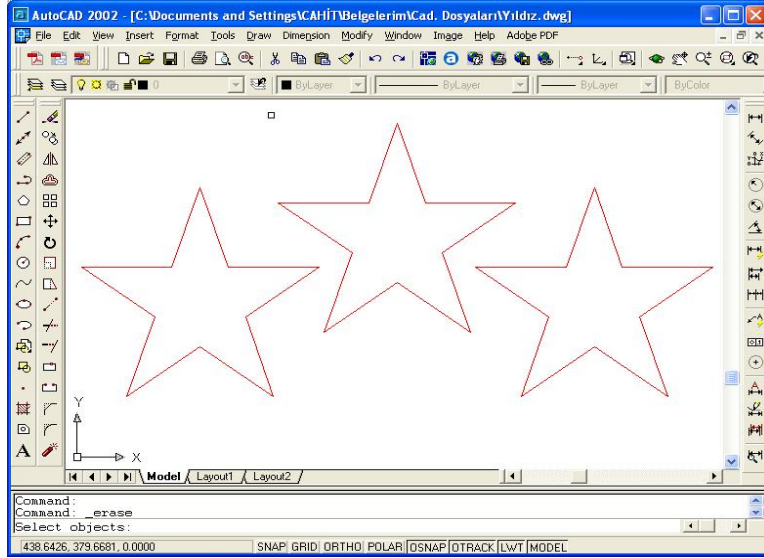
Select seçenekleri *select objects* mesajından sonra komut satırına kodu (kısa ismi) veya uzun formları yazılarak aktif duruma getirilebilir.

1.2. Nesnelere Seçme

1.2.1. Tekli Seçim

Select objects (Öğe Seçme) komutu kullanılırken yukarıda verdiğimiz **SL**, **W**, **WP**, **C**, **P**, **F**, **G** benzeri komutlar, komut satırına yazılmazsa, yani komut yalın haliyle kullanılırsa; küçük bir kare şeklindeki **Pickbox** adı verilen seçme kutusu ortaya çıkar ve bununla işlem yapmak, düzenlemek istediğimiz öğeleri teker teker üzerlerine tıklayarak seçmemiz gerekir. Buna **Single** (tekli seçim) denilir.

Çizdiğimiz şekiller her zaman çok sade veya birkaç çizgiden oluşan şekiller olmayacaktır. Genellikle birçok çizgiden ve öğeden oluşacaktır. Bunlarla işlem yaparken(ERASE, COPY, MOVE, TRIM ve benzeri gibi) **Single** olarak bunları seçmemiz bizim için zahmetli ve bir o kadar da zaman alıcı olacaktır. Bunu kolaylaştırmak için yukarıda verdiğimiz **W**, **WP**, **C**, **CP**, **F**, **G**, **P**, **L** komutları kullanılabilir. Bir de bunların hiçbirini kullanmadan sadece Select objects komutundan sonra ortaya çıkan **Pickbox** adı verilen seçme kutusu ile “**Mouse**”un sol tuşuna basarak ekranda büyüklüğünü sizin belirleyeceğiniz bir dikdörtgen çizerek de yapabilirsiniz.

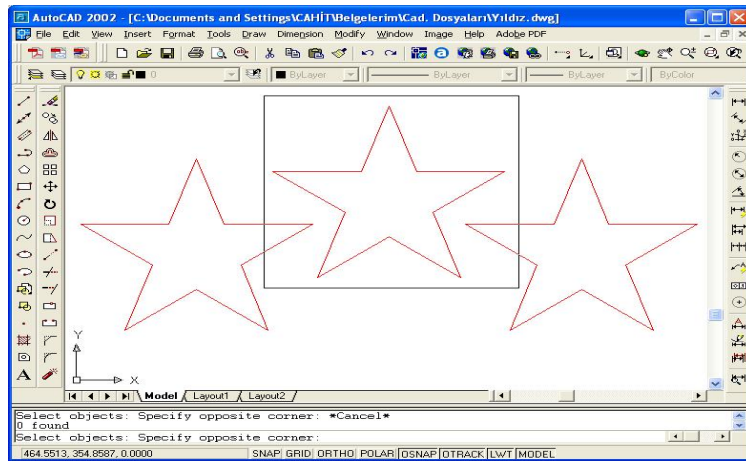


Resim 1 :Farklı durumlarda Select objects komutunun uygulanması

Örnek olarak yukarıdaki resmi inceleyelim. AutoCAD ekranımızda bulunan üç yıldızdan ortada olanı silmek istediğimizi kabul edelim. Altteki komut satırında da görüldüğü gibi *erase* komutunun seçildiği ve sizden bu komutun uygulanacağı objelerin seçilmesini bekleyen “*Select objects:* ” (Silme istediğiniz objeleri seçiniz) uyarısı görülmektedir.

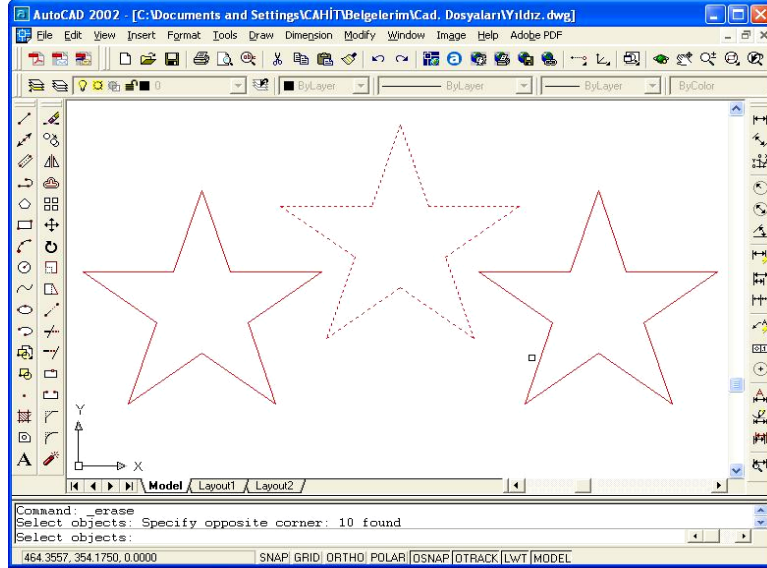
Ortadaki yıldızı içine alabilecek bir dikdörtgeni çizmek için yıldızın sol üstüne “**Mouse**”un sol tuşu ile tıkladığımızda komut satırında “*Select objects: Specify opposite corner:*”(Karşı köşeyi belirtiniz.) uyarısı ve “**Mouse**”un sol tuşuna basılı tutarak sol üstten, sağ alta doğru çizdiğimizde ekranda aşağıdaki şu görüntü oluşur:

1.2.2. Çoklu Seçim



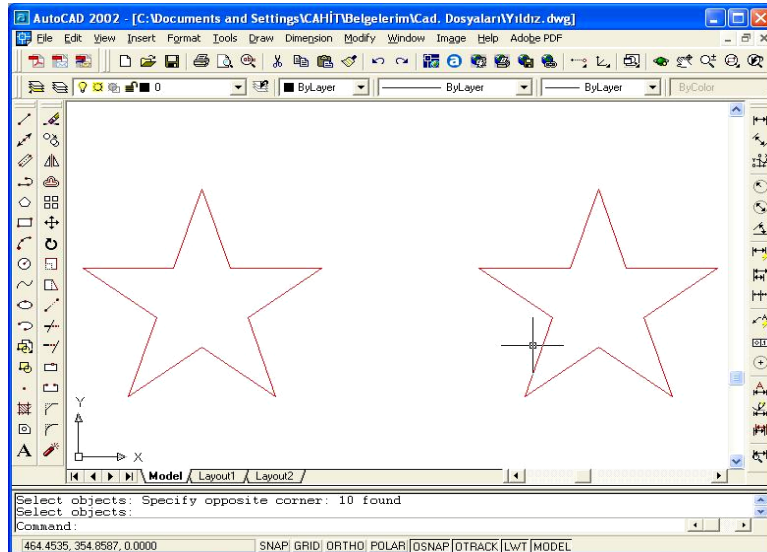
Resim 2 :Farklı durumlarda Select objects komutunun uygulanması-2

“Mouse”un sol tuşunu bırakıp bir kez sol tuşu tıkladığımızda görüntü aşağıdaki şekli alır ve komut satırına da dikkat edilirse “Select objects: Specify opposite corner: 10 found” “10 nesne seçildi” uyarısı görülür.



Resim 3 :Çoklu seçim

Ortadaki yıldız seçme işlemimiz tamamlanmış ve seçtiğimiz obje anlaşılır olması için kesik çizgilerle görünür hale gelmiştir. Bu konumdayken klavyedeki **Enter** tuşuna bir kez bastığımızda veya “**Mouse**”un sağ tuşuna bir kez bastığımızda ortadaki yıldızın (ögenin) silindiğini görebiliriz.

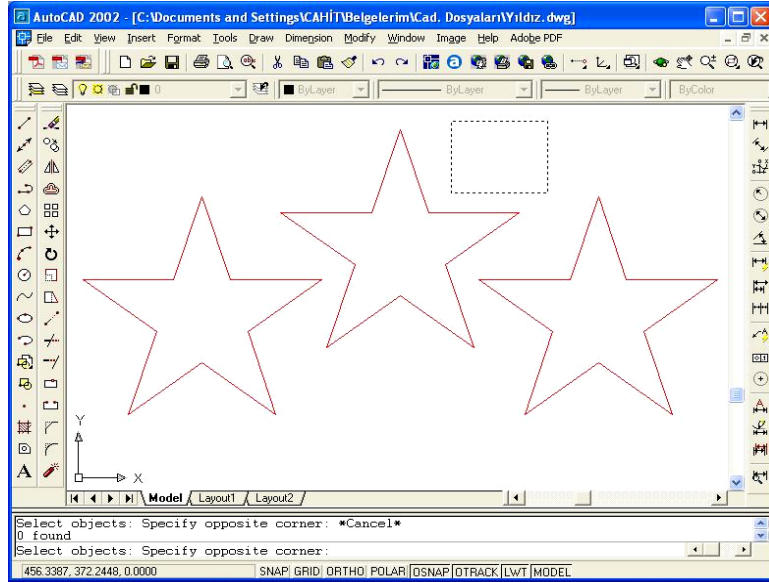


Resim 4 :Çoklu seçim-2

(Burada erase komutu örnek olarak verilmiştir. Seçme işlemi gerektiren bütün komutlarda seçimler bu şekilde yapılabilir.)

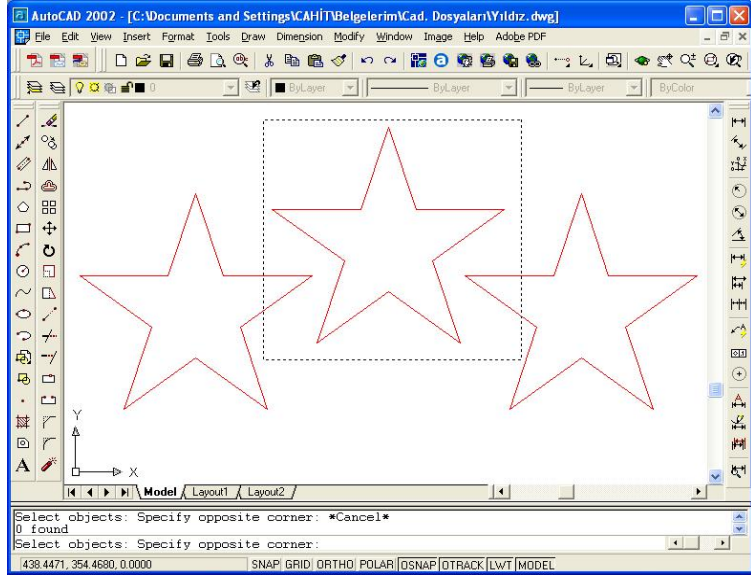
Dikkat edilirse resimde görüldüğü gibi seçme işlemine sol üstten sağ alta doğru yaptığımızda seçme işlemi için oluşturduğumuz dikdörtgen düz bir çizgi ile belirtilmektedir. Çizdiğimiz dikdörtgenin içine ancak tam olarak girebilen öğeleri seçebilmektedir. Aynı resimde görüldüğü gibi sağ ve soldaki diğer iki yıldızın uçları dikdörtgenin içine girmekle birlikte çizgilerinin tamamı dikdörtgenin içine girmediği için seçilmemiştir.

Yukarıda anlattığımız işlemin tersi de vardır. Yani çizmiş olduğumuz dikdörtgeni sağdan sola doğru çizecek olursak, bu defa dikdörtgenin kesik çizgilerden oluştuğunu göreceğiz.



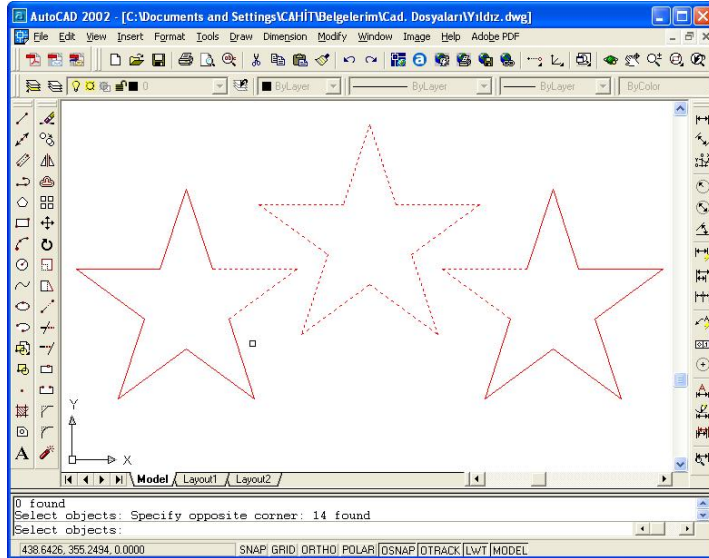
Resim 5: Crossing yöntemi ile çoklu seçim

Bir önceki seçme işleminde yaptığımız işlemin aynısını bu defa sağ üstten sol alta şeklinde yaparsak “**Mouse**”un sol tuşunu bıraktığımızda aşağıdaki şekil görülür.



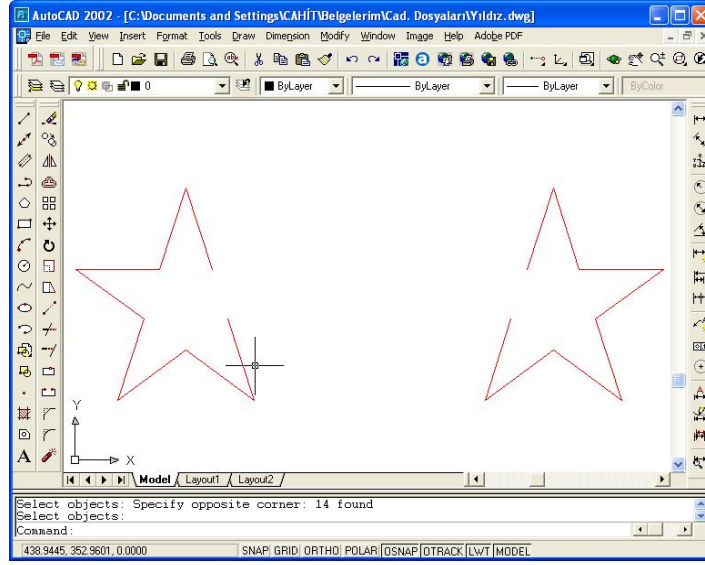
Resim 6: Crossing yöntemi ile çoklu seçim-2

Bu konumdayken “**Mouse**”un sol tuşunu bir kez tıkladığımızda görüntü aşağıdaki şekli alır.



Resim 7: Crossing yöntemi ile çoklu seçim-3

Yukarıdaki şekle dikkat ederseniz silmek istemediğimiz her iki yandaki yıldızların uçları da seçilmiştir. Klavyedeki Enter tuşuna bastığımızda ise aşağıda görüleceği gibi ortadaki yıldızla beraber diğer iki yıldızında uçlarının silindiği görülür. Bu ise istemediğimiz bir durumdur.



Resim 8 : Crossing yöntemi ile çoklu seçim-4

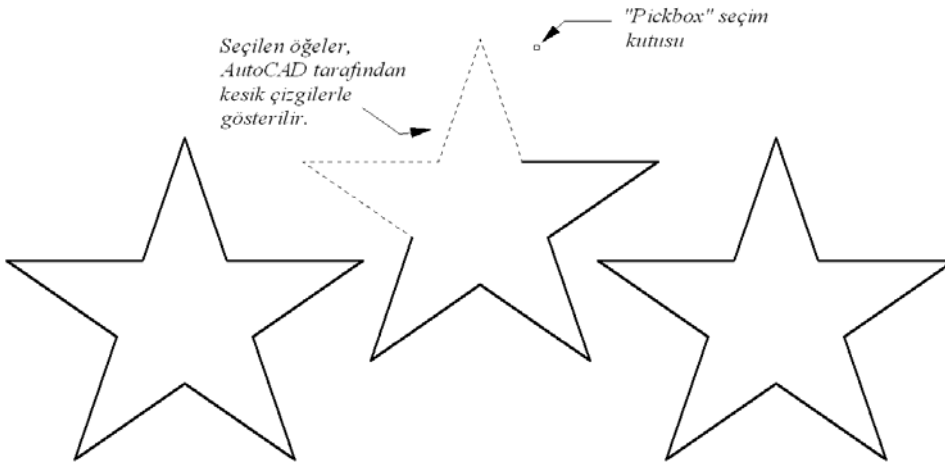
Önemli Not!: Kısaca özetleyecek olursak dikkörtgeni soldan sağa doğru yaptığımızda çerçevenin içine tam olarak giren öğeler seçilir, ama dikkörtgeni sağdan sola doğru yaparsak bu defa çerçeveye tam olarak girenlerin yanında çerçevenin temas ettiği bütün çizim öğelerini seçmiş oluruz.

1.2.3. Hızlı Seçim

Baş tarafta anlattığımız kısa yol tuşlarını da kısaca açıklayacak olursak;

Single (SL) :

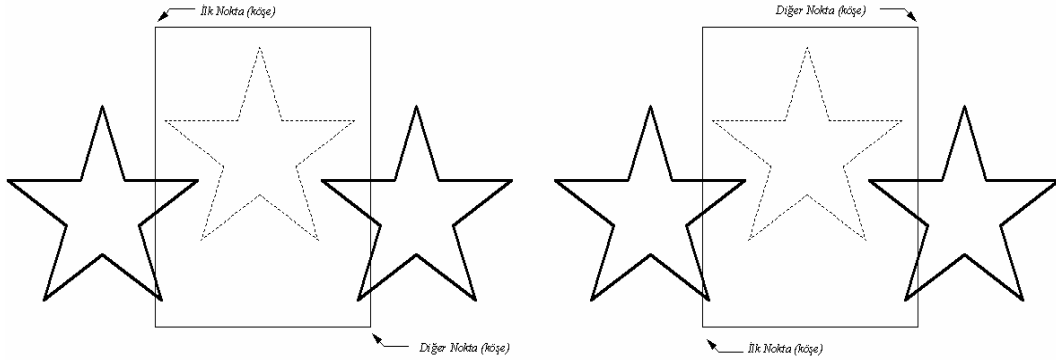
Çizim öğelerinin Pickbox kutusuyla tek tek seçilmesini sağlar.



Resim 9: Single yöntemi ile seçim

➤ **Window.(W) :**

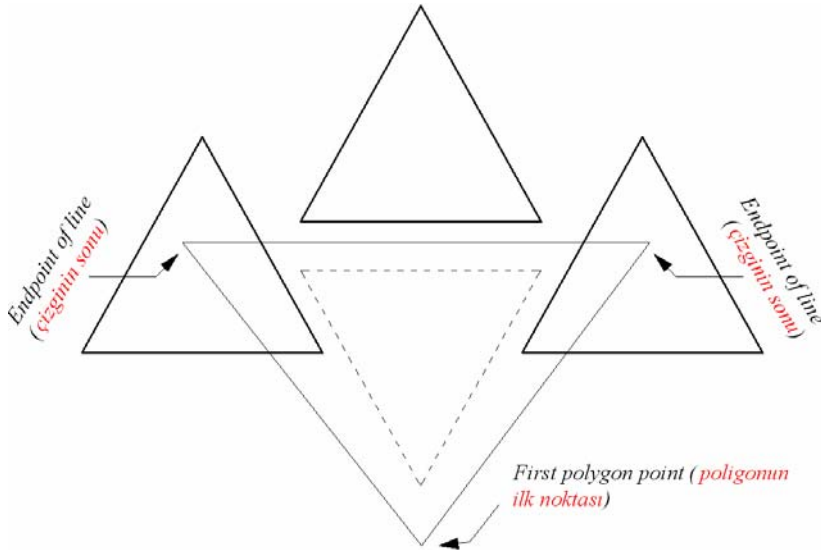
Çapraz iki köşesi tanımlanarak oluşturulan çerçevenin içine tamamen giren çizim öğelerini seçer. Window penceresi **sürekli çizgi** olarak görüntülenir. Window yöntemi komut satırına yazılmadan da doğrudan doğruya kullanılabilir. Bunun için seçilmesi istenilen öğeleri içine alacak şekilde önce Window penceresinin sol, daha sonra sağ çapraz köşesi tanımlanmalıdır.



Resim 10 : Window yöntemi ile seçim

➤ **Wpolygon (WP) :**

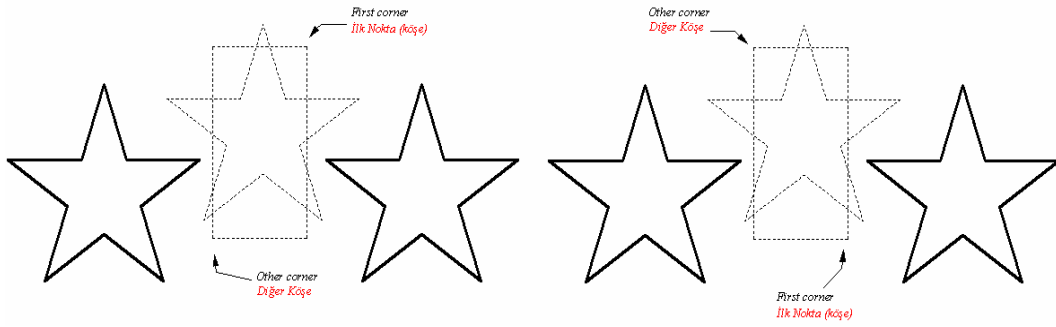
En az üç köşesi olan düzensiz bir şekle sahip çerçevenin içine **tamamı giren** çizim öğelerini seçer.



Resim 11: Wpolygon yöntemi ile seçim

➤ **Crossing (C) :**

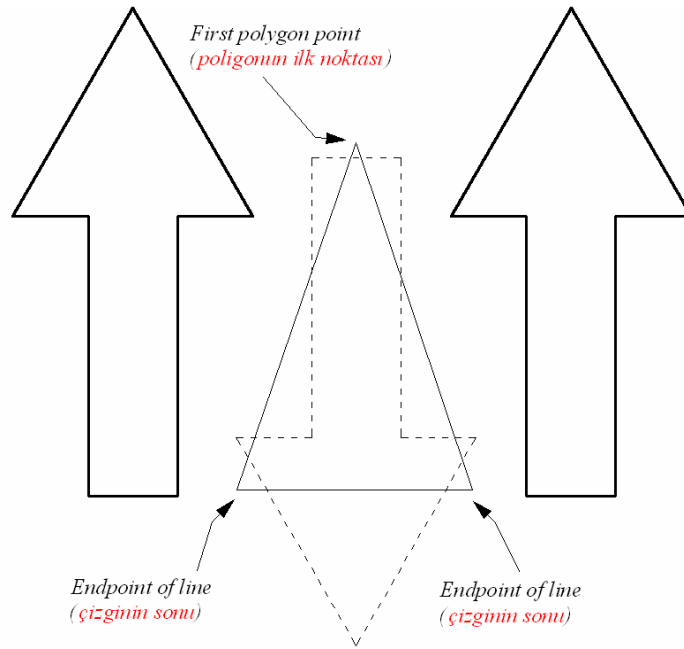
Çapraz iki köşesi tanımlanarak oluşturulan çerçevenin içine tamamı veya bir kısmı giren çizim öğelerini seçer. Crossing çerçevesi kesik çizgili olarak görüntülenir. Crossing yöntemi seçilmeden (komut satırına yazılmadan) de doğrudan kullanılabilir. Bunun için çizim öğesi olmayan bir yerde önce Crossing çerçevesinin sağ köşesi ve daha sonra sol çapraz köşesi tanımlanmalıdır.



Resim 12 : Crossing yöntemi ile farklı yönlerden seçim

➤ **Cpolygon (CP) :**

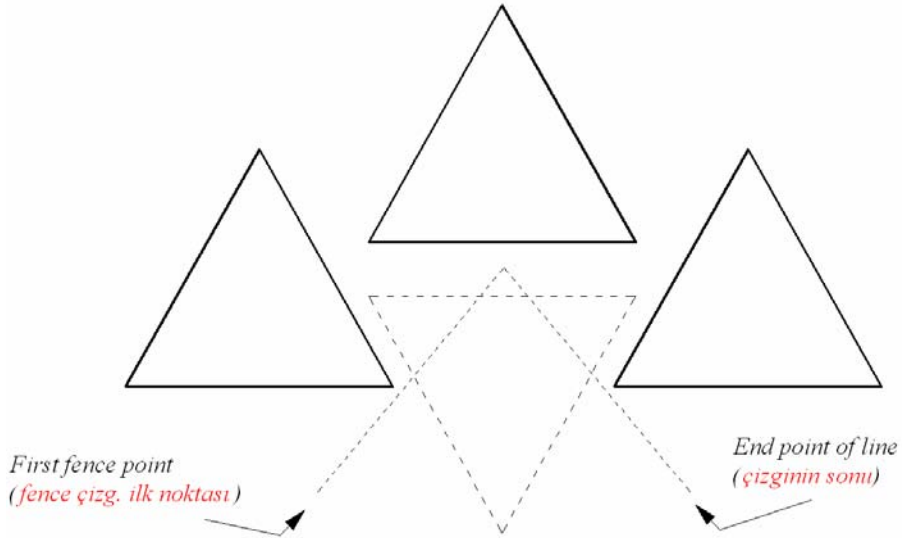
En az üç köşesi olan düzensiz bir şekle sahip çerçevenin içine **tamamı veya bir kısmı giren** çizim öğelerini seçer.



Resim 13 : Cpolygon yöntemi ile seçim

➤ **Fence (F) :**

Çizilecek düz çizgilere temas eden çizim öğelerini seçer.



Resim 14: Fence yöntemi ile seçim

➤ **Group (G)**

Gruplandırılan çizim öğelerinin seçimini sağlar. Çizim öğelerinin devamlı kullanımlar için gruplandırılması **Object Group** işlemiyle gerçekleştirilir.

➤ **Previous (P)**

Bir önceki komutta kullanılan çizim öğelerinin tekrar seçimini sağlar.

➤ **Last (L)**

En son çizilen çizim öğesini seçer.

➤ **All (ALL)**

Çizim alanında yer alan bütün çizim öğelerini seçer.

➤ **Add (A)**

Seçilen çizim öğelerine başka yeni çizim öğelerinin eklenmesini sağlar.

➤ **Remove (R)**

Seçilen çizim öğelerinin içinden istenmeyenlerin çıkarılmasını sağlar.

➤ **Undo (U)**

Seçilen öğeleri seçim sırasına göre sondan başa doğru iptal eder.

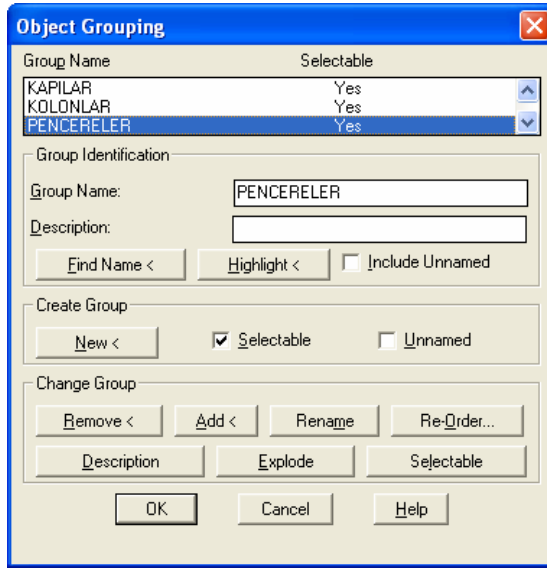
1.3. Nesneleri Gruplama

GROUP komutu nesnelere seçim esnasında birlikte davranmaları için grup oluşturmaya yarar. Örnek olarak bir kat planı çizdiğimiz kabul edelim. Bu kat planında bulunan bütün oda kapılarını gruplayabiliriz. Herhangi bir işlem için (örneğin renk değiştirme vb.) oda kapılarından herhangi birini seçtiğimiz zaman bütün oda kapıları

seçilmiş olur. Dolayısıyla işlemler esnasında bizim için büyük kolaylık sağlar. İstenilirse grup elemanlarının birlikte davranıp davranmamasını da ayarlayabiliriz. Yani aynı gruba ait olmasına rağmen kapılardan herhangi birinin rengini değiştirebilmemiz mümkün olmaktadır.

GROUP komutuna, ekranın en altında bulunan komut satırına **GROUP** yazarak veya screen menü adı verilen Kayar Menüden Tools komutu altında Group seçeneği işaretlenerek ulaşılabilir.

Komut çalıştırıldığında şekildeki “Object Grouping” başlıklı diyalog kutusu gelir. Diyalog kutusunda üç ana bölüm bulunur. Bunlar; “Group Identification” “Create Group” ve “Change Group” dur. Ayrıca bunların içinde onay kutuları ve düğmeleri de vardır. Diyalog kutusunun en üstünde ise beyaz zeminli bir liste bulunur. Bu listede çizim dosyamızda bulunan grup isimleri ve seçilebilme durumları görülür.



Resim 15 : Object grouping diyalog kutusu

➤ **Group Name**

Listeden seçilen bir grubun ismi bu dizgi girdi hanesine aktarılır veya yeni bir grup oluşturulmaya başlandığında oluşturulacak grubun adı bu haneye girilir.

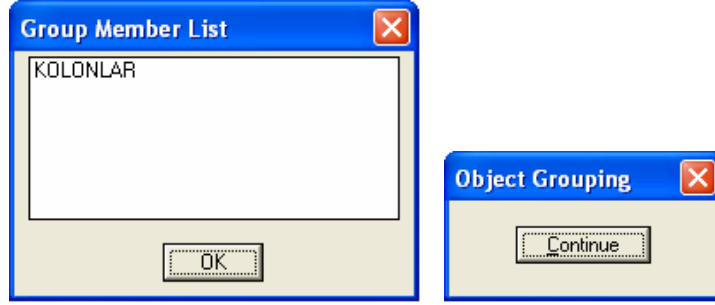
➤ **Description**

Listeden seçilen grubun varsa kısa bir tanım metni bu hanede görülür. Ayrıca yeni bir grup oluşturulurken grup ile ilgili bir açıklama metni istenirse bu haneye girilir.

➤ **Find Name**

Bu düğme herhangi bir nesnenin hangi gruba ait olduğunu öğrenmek için kullanılır. Düğme işaretlendiğinde diyalog kutusu geçici bir süre için kapanır ve komut satırında;

“Pick a member of a Group” yazısı okunur. Bununla kullanıcıdan bir nesne seçilmesi istenir. Nesne seçildiğinde şekildeki gibi küçük bir pencere açılır ve nesnenin ait olduğu gruplar listelenir.



Resim 16 : Group member list ve object grouping pencereleri.

➤ **Higligh**

Bu düğme ismi belirtilen grup elemanları öğrenilir. Önce listeden bir grup seçilir, daha sonra “Higligh” düğmesi işaretlendiğinde diyalog kutusu görüntüden kaldırılır ve o gruba ait nesnelere aydınlatılır. (Farklı bir çizgi tipi ile gösterilir.)

➤ **Include Unnamed**

Bu onay kutusu işaretlendiğinde dosyamızda tanımladığımız isimsiz gruplarda listede görülür. Yani bu onay kutusu isimsiz grupların listede yer alıp almamasını ayarlar.

➤ **New**

İşaretlendiğinde diyalog kutusu kaybolur ve bizden oluşturduğumuz grubun elemanı olacak nesnelere seçilmesi istenir. Yaptığımız işlemin geçerli olabilmesi için “Group Name” satırı doldurulmuş olmalıdır. İsim vermeden grup oluşturmak istiyorsak “Unnamed” onay kutusu işaretlenmelidir.

➤ **Selectable**

Bu onay kutusu işaretlenmezse oluşan grubun elemanları tek tek hareket eder. Yani grup elemanları seçildiğinde bütün elemanlar seçilmez. Ancak genellikle grubun ortak davranıp davranmaması “Chance Group” bölgesindeki “Selectable” düğmesi ile ayarlanır.

➤ **Remove**

Bir gruba ait olan elemanlardan herhangi birini ait olduğu gruptan çıkarmak istersek bu komut kullanılır. Önce listeden bir grup seçilir, daha sonra “Remove” düğmesi işaretlenir. Diyalog kutusu geçici bir süre gösterilmez ve seçili grubun elemanları aydınlatılır. Kullanıcı elemanlardan istediğini seçerek gruptan ayırmış olur.

➤ **Add**

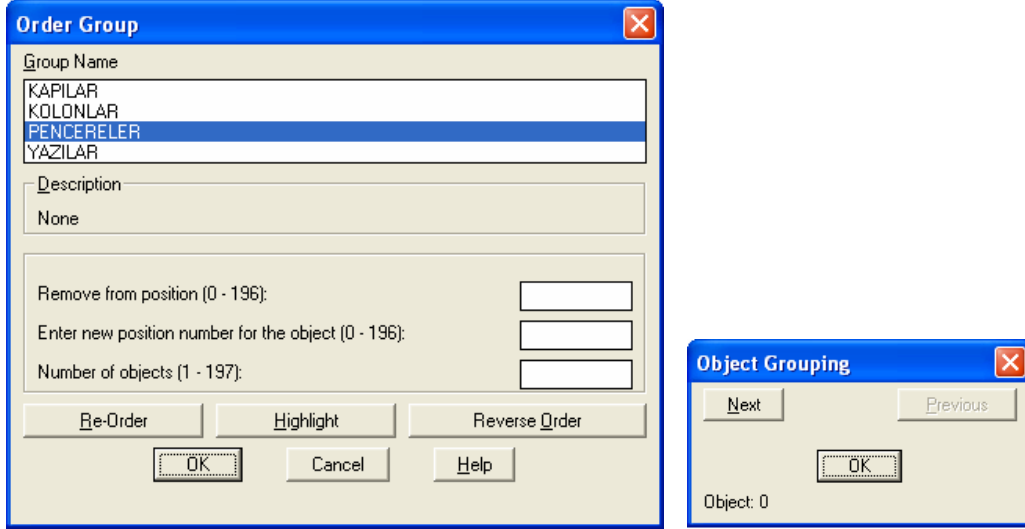
Remove seçeneğinin tersidir. Yani gruba yeni elemanlar ilave etmek için kullanılır. Kullanımı “Remove” seçeneğinin aynıdır.

➤ **Rename**

Bir grubun ismini değiştirmek için kullanılır. Listedeki ismini değiştirmek istediğimiz grup seçilir. Seçilen grubun ismi “Group Name” hanesinde belirir. Bu hane içindeki isim değiştirilip “Rename” düğmesi işaretlendiğinde grup yeni ismini alır.

➤ Re-Order

Grubu oluşturan elemanların sıra numaralarını değiştirmek için kullanılır. Seçildiğinde aşağıdaki diyalog kutusu ekrana gelir.



Resim 17 : Order group diyalog kutusu ve object grouping diyalog kutusu

Listeden bir grup ismi işaretlenerek seçilir. Daha sonra o gruba ilgili sıralama ve diğer işlemler yapılabilir. “Highlight” düğmesi işaretlendiğinde aşağıdaki diyalog kutusu ekrana gelir. Next düğmesi grubun bir sonraki elemanının, “Previous” düğmesi ise grubun bir önceki elemanının aydınlatılarak kullanıcıya gösterilmesini sağlar.

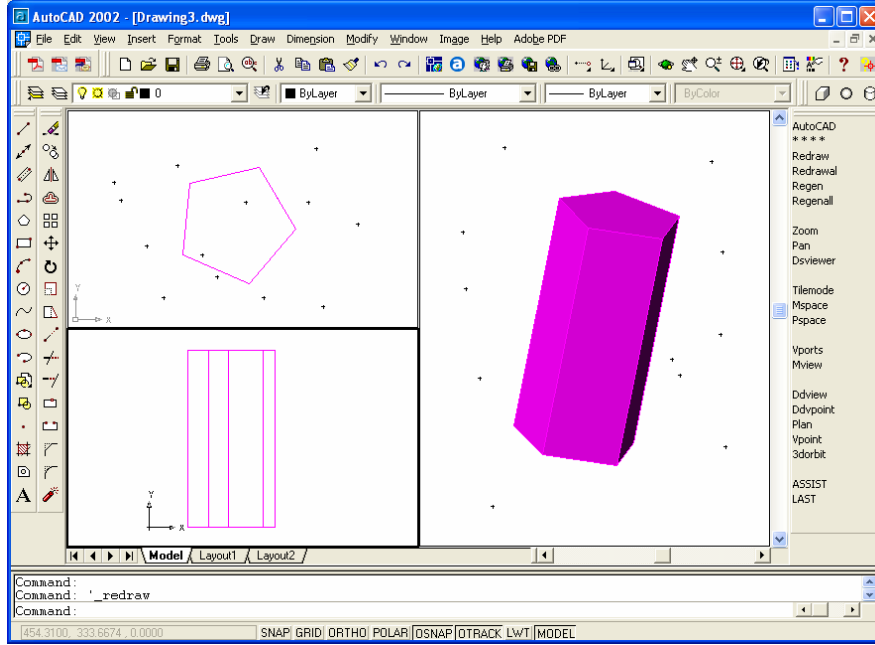
1.4. Ekranı Temizleme

1.4.1. Redraw / Redrawall (Görüntü Temizleme)

Bu komutlar çizim ekranını tazeler ve çizimde oluşan (+) işaretlerini (**Blips** modunun **ON** durumunda olması halinde) kaldırır.

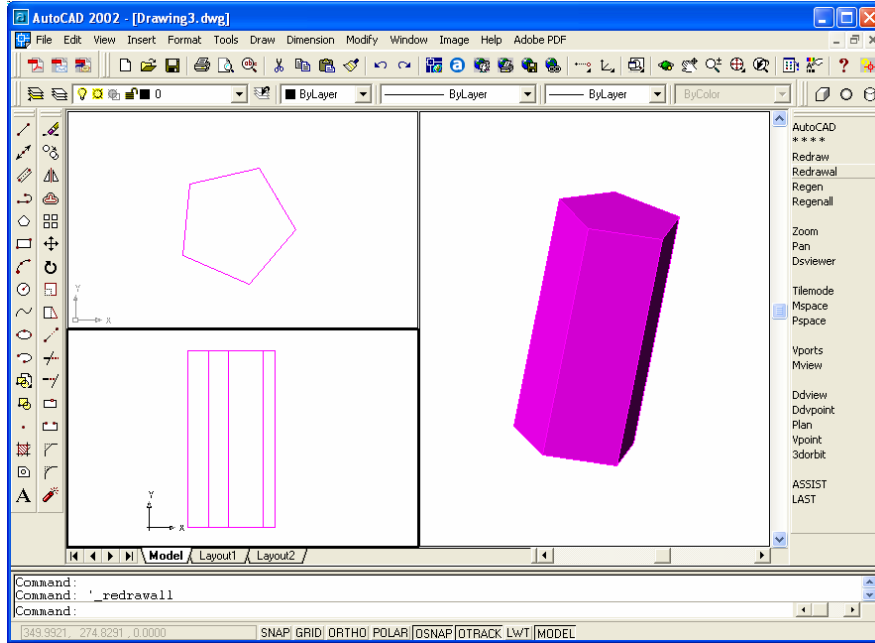
- **Redraw**: Yalnız aktif görüntü penceresini (vport) temizler
- **Redrawall**: Bütün görüntü pencerelerini (vports) temizler.

Blips modunun açık olması durumunda ekranda oluşan nokta şeklindeki “+” işaretleri görülmek istenmezse alttaki komut satırına **Redraw (veya sadece R)** yazılarak **Enter** tuşuna basılırsa aktif durumda olan penceredeki (Şekle göre sol alttaki penceredir.) “+” işaretleri temizlenir.



Resim 18: Redraw komutunun uygulanmasından sonra pencerenin temizlenmiş hali

Fakat alttaki komut satırına **Redrawall** (veya sadece RA) komutları yazılarak **Enter** tuşuna basılırsa bütün penceredeki “+” işaretleri temizlenmiş olur.



Resim 19 : Redrawall komutunun uygulanmasından sonra tüm pencerelerin temizlenmiş hali

Adres

- **Ekran Menüsü:**VIEW 1 > Redraw (Redrawall)
- **Kayar Menü:**View > Redraw
- **Komut Satırı:**REDRAW / R – (REDRAWALL / (RA))

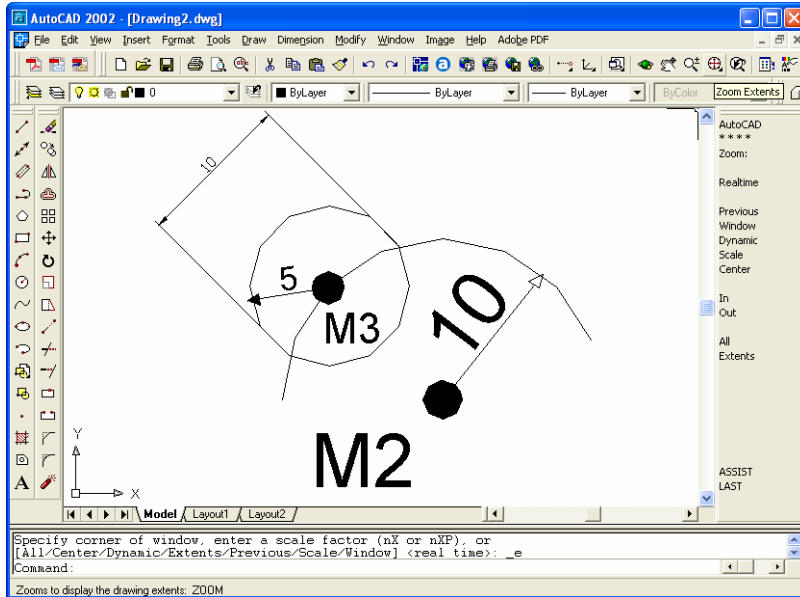
1.4.2. Regen / Regenall (Yeniden Oluşturma)

Regen ve **Regenall** komutları çizim öğelerinin özelliklerini ve koordinat bilgilerini kayıtlı oldukları veri tabanından hesaplayarak çizimi yeniden oluşturur. Bu işlemin sonucunda AutoCAD çizim öğelerini en son yapılan görüntü ayarı işlemlerine göre (**Fill On / Off, Qtext On / Off** vb.) yeniden oluşturur.

Bu komutlar, 3D modellerde **Hide, Shade, Render** vb. komutların sonuçlarını kaldırarak görüntüyü temizler. Ayrıca çember ve yayların görüntü üzerindeki eğriselliğini düzenler.

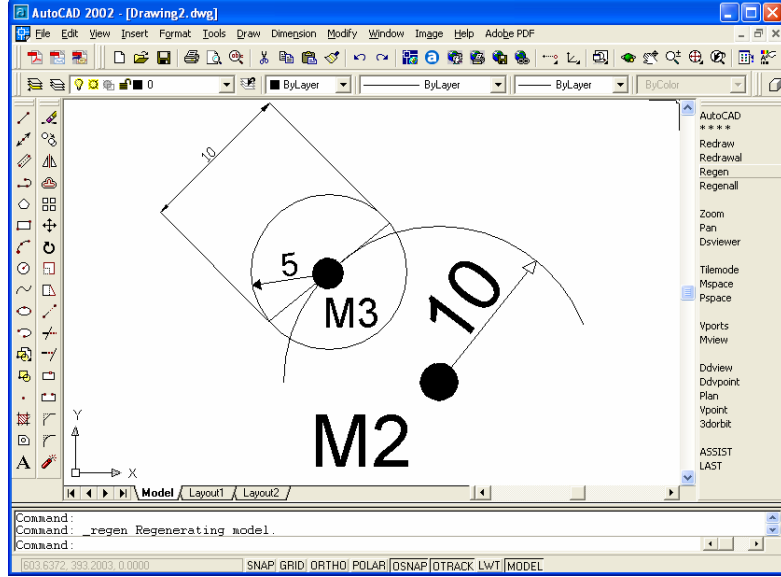
Unutulmaması gereken bir husus **Redraw-All** ve **Regen-All** komutları ekrandaki görüntülerle alakalı komutlardır. Çizimin kalitesi ile ilgili değildir. Bunlar kullanılsa da kullanılmasa da çıktı kalitesini etkilemezler. Yani dairesel bir çizim ekranda kırık çizgilerden oluşsa da bu komutlar kullanılmadığı halde kâğıda alınan çıktı normal çıkacaktır.

- **Regen:** Yalnız aktif görüntü penceresine (vport) uygulanır.
- **Regenall** : Bütün görüntü pencerelerine (vports) uygulanır.



Resim 20 : Regen komutunun uygulanmasından önce dairesel şekillerin kırık çizgilerle görüntülenmesi

Yukarıdaki şekil herhangi bir çizimde **Regen** komutunu kullanılmadan önceki hâlidir. Özellikle dairesel şekilli öğelerin köşeli hallerine dikkat ediniz! Aşağıdaki diğer şekilde ise **Regen** komutu kullanıldıktan sonra aynı çizimin aldığı hâli gözükmektedir.



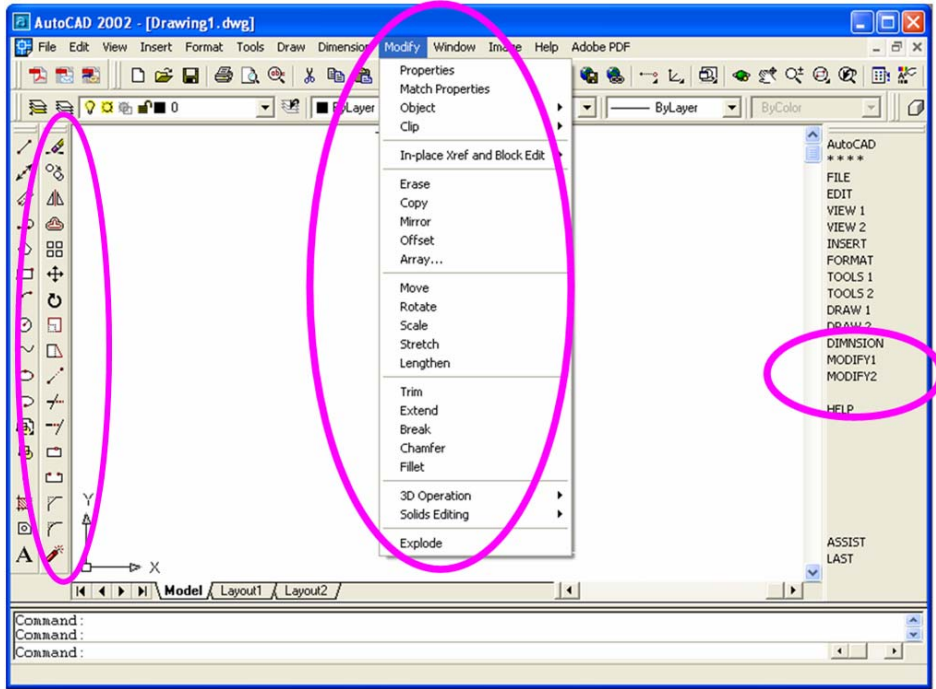
Resim 21 : Regen komutunun uygulanmasından sonra dairesel şekillerin görüntülenmesi

➤ Adres

- **Ekran Menüsü:** VIEW 1 > Regen (Regenall)
- **Kayar Menü:** View > Regen (Regenall)
- **Komut Satırı:** REGEN / RE – (REGENALL / (REA)

1.5. Geometrik Düzenleme Araçları

AutoCAD 'de temel çizim komutlarının dışında ekrandaki grafik elemanların bazı işlemlere tabii tutulup (kopyalama, silme, taşıma, sündürülme vb.) düzenlenmesi için kullanılacak komutlar birkaç ayrı yerde bulunurlar. En kolay ulaşılabileni **toolbars** denilen araç çubuklarında, ana ekran menüsünde **modify1** ve **modify2** satırlarında ve çek-menü denilen çizim ekranının en üstündeki satırda **modify** başlıklarının altında bulunur.



Resim 22 : Geometrik düzenleme araçlarına ulaşma yolları

AutoCAD 'de çizimlerin A'dan Z'ye tamamlanarak bitirilmesi yerine basit bir şekil üzerinde yapılacak düzenlemelerle oluşturulması amaçlanır. **Çizme, düzenle (Don't draw, edit)** olarak adlandırılan bu yöntemle taslak olarak oluşturulan bu şekillerin boyut, konum ve biçimlerinde yapılacak düzenlemelerle tasarım tamamlanır.

	ERASE (SİLME)
	COPY (KOPYALAMAK)
	MIRROR (AYNALAMA-SİMETRİ OLUŞTURMA)
	OFFSET(OBJENİN PARALELİNİ OLUŞTURMA)
	ARRAY (SIRALI ÇOĞALTMA)
	MOVE (TAŞIMA)
	ROTATE (DÖNDÜRME)
	SCALE (ÖLÇEKLI BÜYÜLTME - KÜÇÜLTME)
	STRETCH (SÜNDÜREREK UZATMA - KISALTMA)
	LENGTHEN (NESNELERİN UZUNLUKLARINI DEĞİŞTİRME)
	TRIM (BUDAMAK)
	EXTEND (UZATMA)
	BREAK AT POINT
	BREAK (KIRMAK)
	CHAMFER (PAHLI KÖŞE OLUŞTURMA)
	FILLET (YUVARLAK KÖŞE OLUŞTURMAK)
	EXPLODE (BİRLEŞİK NESNELERİ PATLATMA - DAĞITMA)

Resim 23: Geometrik düzenleme araçları (modify) araç çubuğu (toolbar)

1.5.1. Erase (Silme)

Erase (Sil) komutu resim üzerindeki istenmeyen çizim öğelerini siler. Yani bu komutla seçtiğimiz nesnelerin silinmesine olanak tanır. Dikkat edilmesi gereken şeylerden birisi; bu komutla seçilen öğelerin tamamı silinir. Eğer çizim öğelerinin bir kısmını silmek istiyorsak Trim ve Break komutları (bu komutlar ilerde anlatılacaktır) kullanılır.

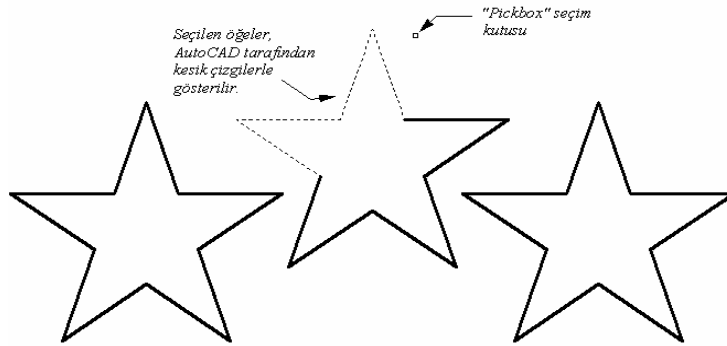
➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü:**MODIFY 1 > ERASE
- **Kayar Menü:**Modify > Erase
- **Komut Satırı:**ERASE (E)



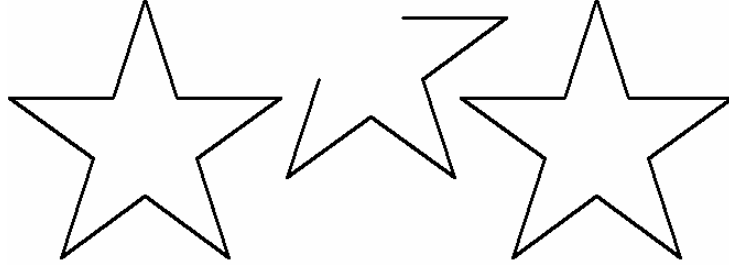
Erase (Sil) komutunu yukarıdaki adreslerden herhangi birisi ile kullanıldığında alttaki komut satırında **“select objects:”** (silinecek çizim öğelerini seçiniz) uyarısı görülür ve ekrandaki **“Mouse”**un görüntüsü **“Pickbox”** seçim kutusu halini alır. Bununla nesneleri seçme konusunda anlatılan seçim seçeneklerinden herhangi birisi ile silinecek öğeler belirlenir. Daha sonra klavyedeki **Enter** tuşu veya **“Mouse”**un sağ tuşu ile tıklandığında seçilen öğeler silinmiş olur.

Aşağıda **Erase** (Sil) komutu ile ilgili bir örnek görülmektedir;



Resim 24 : Erase komutunun uygulanması-1

Ekrandaki görüntü bu şekildeyken, klavyedeki **Enter** tuşu veya **“Mouse”**un sağ tuşu ile tıklandığında aşağıdaki gibi seçilen öğeler silinmiş olur.



Resim 25 : Erase komutunun uygulanması-2

Komutu sonlandırdıktan sonra seçtiğimiz öğeler çizimimizden silinecektir. Çizimin herhangi bir safhasında en son **Erase** (Sil) komutu ile silmiş olduğumuz öğeleri geri getirmek için **“OOPS”** komutu kullanılır. Komut satırına Oops yazılıp **Enter** tuşlanırsa en son silinen öğe geri gelir.

Bu **“OOPS”** komutunun, UNDO (Geri Al) komutu ile alakası yoktur ve karıştırmamak gerekir. U [UNDO (Geri Al)] komutu en son yapılan işlemi geri alır. Bu işlem herhangi bir komutla yaptığımız işlem MOVE, MIRROR, ARRAY, ROTATE vb. işlemler olabilir **“OOPS”** komutu ile arada farklı işlemler yapmış olsak dahi sildiğimiz en son nesne geri getirilir.

1.5.2. Copy (Kopyalama)

Copy komutu seçilen çizim öğelerinin bir veya birden fazla kopyasını çizim ekranında belirlenen herhangi bir noktada oluşturur. Aynı zamanda nesnelere grubunu da kopyalayabiliriz. Seçilen çizim öğelerinin kopyalarını orijinallerinde değişiklik yapmadan belirtilen noktadan yakalar, diğer bir noktaya yerleştirir.

➤ Adres

- **Ekran Menüsü:**MODIFY 1 > COPY
- **Kayar Menü:**Modify > Copy
- **Komut Satırı:** COPY (CP)



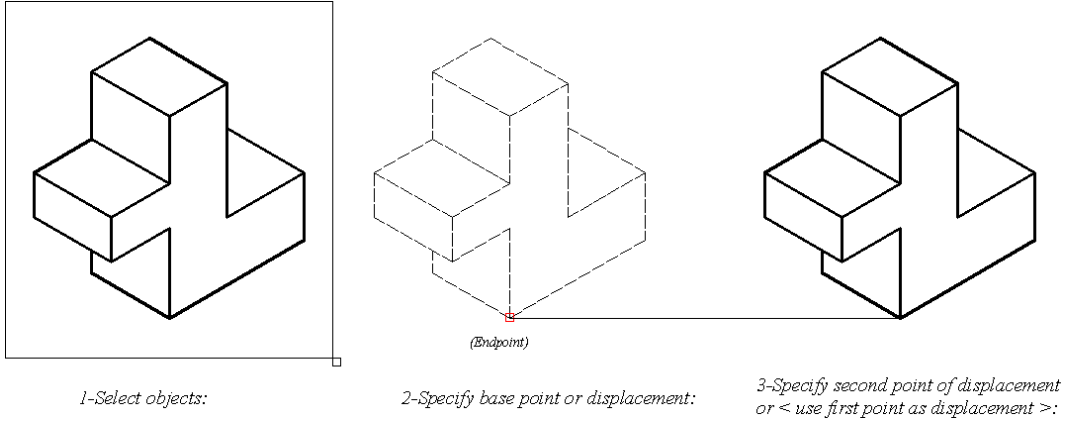
Copy (KOPYALA) komutunu yukarıdaki adreslerden herhangi birisi ile kullanıldığında alttaki komut satırında **“select objects:”** (Kopyalanacak çizim öğelerini seçiniz) uyarısı görülür ve ekrandaki **“Mouse”**’un görüntüsü **“Pickbox”** seçim kutusu halini alır. Bununla nesnelere seçme konusunda anlatılan seçim seçeneklerinden herhangi birisi ile kopyalanacak öğeler belirlenir.

Seçimimizin bittiğini belirtmek için **Enter** tuşuna bastıktan sonra AutoCAD, kopyalamak istediğimiz nesnelere hangi noktadan yakalayarak nereye kopyalamak istediğimizi soran aşağıdaki uyarıyı komut satırında gösterir.

“Specify base point or displacement, or [Multiple]:” (Çoğaltma-kopyalama işleminde referans alınacak tutuş noktasını (*base point*) seçiniz).

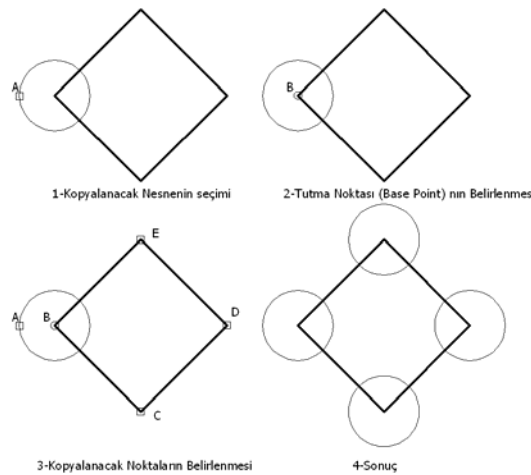
Tutuş noktası belirlendikten sonra AutoCAD bu noktanın yerleşeceği diğer noktayı isteyen aşağıdaki diğer mesaj komut satırında görüntülenir.

“Specify second point of displacement or < use first point as displacement >:”



Resim 26 : Copy komutunun uygulanması-1

“Specify base point or displacement, or [Multiple]:” komutunda geçen **[Multiple]** seçeneği ise aynı nesneden birden fazla kopya yapmak istersek kullanacağımız bir komuttur. Kopyalamak istediğimiz nesne seçildikten sonra aşağıdaki uyarı gelince, komut satırına **“Multiple”** veya sadece **“m” yazıp Enter** tuşuna bastığımızda artık kopyalayacağımız nesneden istediğimiz kadar kopyasını alabiliriz.



Resim 27 : Multiple (çoklu) copy komutunun uygulanması-1

1.5.3. Move (Taşıma)

MOVE komutu seçilen çizim öğelerini buldukları koordinattan başka bir koordinata taşır. Nesnelerin doğrultularının değiştirilmeksizin buldukları yerden başka bir yere taşınmaları için kullanılır.

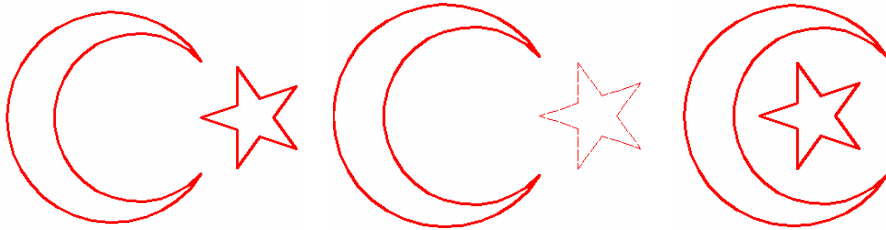
➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü:** MODIFY 2 > Move
- **Kayar Menü:** Modify > Move
- **Komut Satırı:** MODIFY / (M)



Çoğu düzenleme komutunda olduğu gibi burada da komut çalıştırıldığında AutoCAD ekranının en altındaki komut satırında gelen “Select objects:” uyarısı komutun uygulanacağı nesnenin seçilmesini ister. Kullanıcı klavyedeki **Enter** tuşu veya **Mause**’un sağ tuşu ile tıklayarak seçim işlemini bitirinceye kadar bu uyarı aktif olarak kalacaktır. Seçim bitince “Specify base point or displacement:” uyarısıyla taşımada referans olacak tutuş noktasının belirlenmesini ister. Bu uyarıdan sonra isterseniz taşımak istediğiniz nesnenin üzerindeki herhangi bir noktadan, isterseniz de nesnenin dışındaki herhangi bir noktayı referans noktası olarak alabilirsiniz. Tutuş noktasını belirledikten sonra “Second point of displacement:” uyarısı ile referans noktasının konumlandırılacağı diğer nokta girilmesini ister. Bu noktayı nereye taşıyacağınızı belirledikten sonra taşıma işlemi tamamlanmış olur.

Aşağıdaki bayrak şeklindeki yıldızı hilalin içine yerleştirmek istesek; bunun için MOVE komutunu seçtikten sonra, yıldızı seçili hale getirip **Enter** tuşuna basarız. Yıldız seçildiği belli olması için kesik çizgilerle ifade edilir. “Specify base point or displacement:” uyarısıyla yıldızın sol köşe noktasına tıklanır. Sonra **Mause** ile sürüklenerek hilalin içinde istediğimiz herhangi bir nokta belirlenerek bırakılır.



Resim 28 : Move komutunun uygulanması

COPY komutundan farklı olarak bu komutta nesne-öge bulunduğu yerden yeni yerine taşınmasıdır. COPY komutunda bilindiği üzere nesnenin kendisi konum olara yerinde dururken aynı özelliklerde bir kopyası istenilen yere taşınmaktadır.

COPY komutunda birçok diğer komutlarda olduğu gibi taşımak istediğiniz mesafeyi klavyeden komut satırına girerek (Örn: 50, 100, vb.) istediğiniz mesafeye de taşıma işlemi yapabilirsiniz.

1.5.4. Mirror (Simetrisini Alma - Aynalama)

MIRROR komutu seçilen çizim öğelerini tanımlanacak bir simetri eksenine göre simetrisini oluşturur.

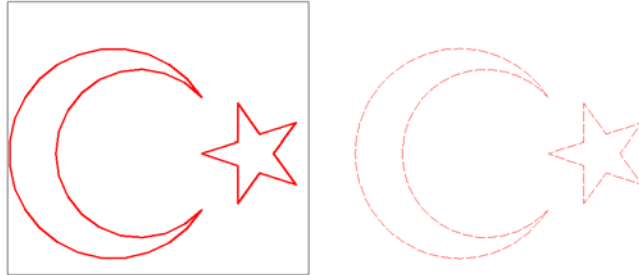
➤ Adres

- Ekran Menüsü: MODIFY 1 > Mirror
- Kayar Menü: Modify > Mirror
- Komut Satırı: MIRROR / (MI-mi)



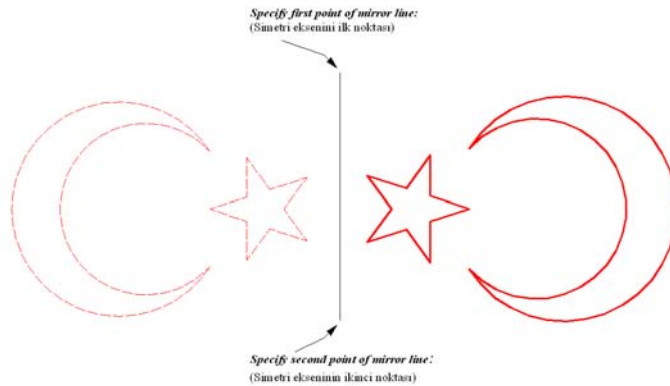
Bu komut özellikle simetrik şekillerin elde edilmesinde oldukça kullanışlıdır. Sadece şeklin yarısı çizilip diğer yarısı MIRROR komutu ile çabucak tamamlanabilir.

Kullanımı şu şekildedir; diğer komutlarda olduğu gibi **“Select objects:”** uyarısı ile komutun uygulanacağı nesnenin seçilmesi istenir. **“Enter”** la seçim işlemi bitirilince **“Specify first point of mirror line:”** (simetri ekseninin ilk noktasını belirleyin) ve arkasından **“Specify second point of mirror line:”** (Simetri ekseninin ikinci noktasını belirleyin.) uyarıları gelir. Belirleyeceğiniz iki noktaya göre seçtiğiniz nesnenin bütün özellikleriyle simetrisi alınmış olur.



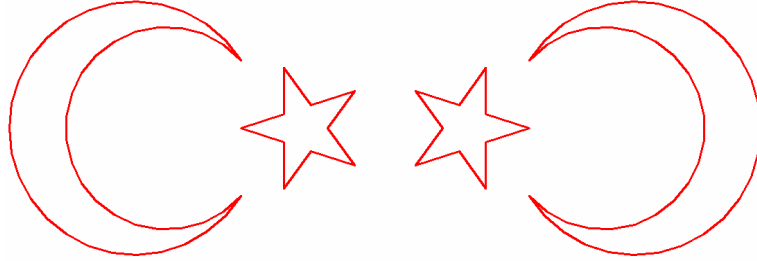
Resim 29 : Mirror komutunun uygulanması-1

MIRROR yapmak istediğimiz nesneyi seçili hale getirdiğimizde nesne program tarafından kesik çizgilerle ifade edilir.



Resim 30 : Mirror komutunun uygulanması-2

Daha sonra bizden simetri yapmak istediğimiz eksenini girmemiz istenir. Yatay veya dikey eksen oluşturmak için Ortho komutu kullanılabilir. (NOT: Bu eksenin mutlaka yatay veya dikey olması zorunlu değildir. İstediğimiz herhangi bir doğrultuda simetri alabiliriz.)

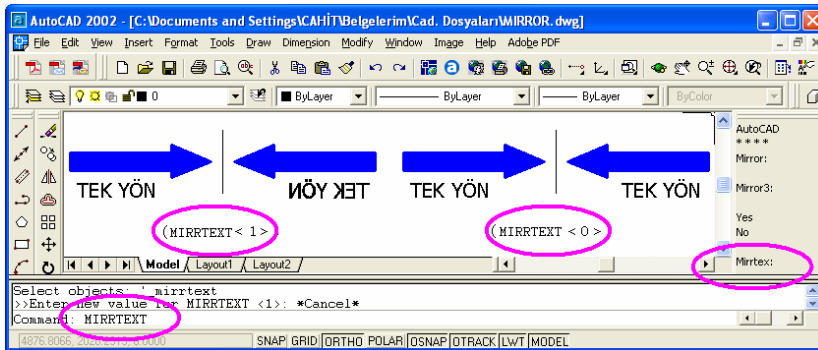


Resim 31 : Mirror komutunun uygulanması-3

Komutun en son iletisi “*Delete source objects? [Yes/No] <N>:*” (simetrisini aldığınız nesnenin ilk halini silmek ister misiniz?) dir. Seçenek değiştirilmediği sürece “N” (no-hayır) olarak gelecektir. Bu uyarıyla birlikte “ENTER” la komuttan çıkarsanız simetrisini aldığınız nesne ve simetrisi birlikte ekranda kalır.

“*Delete source objects? [Yes/No] <N>:*” uyarısına “Y” (yes-evet) diyecek olursanız simetrisini aldığınız nesnenin ilk konumdaki hali silinir, ekranda sadece simetrisi kalır.

MIRROR komutunun hassas noktalarından biri yazılı öğelerdir. Eğer komutu uygulayacağımız nesnelere içerisinde TEXT (yazı) varsa program default değer (kurulumda kabul edilen temel değer) olarak mirrtext değerini < 1 > olarak kabul eder. Bu şekilde de MIRROR yapacak olursak yazılı metinleri de ayna üzerinde olduğu gibi ters gösterir. Böyle olmasını istemiyorsak **screen menu** denilen ekran menüsünden bu değeri < 0 > olarak değiştirmemiz gerekir. Bu komuta ulaşabilmemizin başka yolu da komut satırına doğrudan MIRRTEXT yazıp ENTER’ladığımızda şeklimiz aynen aynalanırken (simetrisi alınırken) yazılı metinlerin bozulmadan aynen kaldığını görürüz.



Resim 32: Mirror komutunda mirrtext seçeneğinin uygulanması

1.5.5. Rotate (Döndürme)

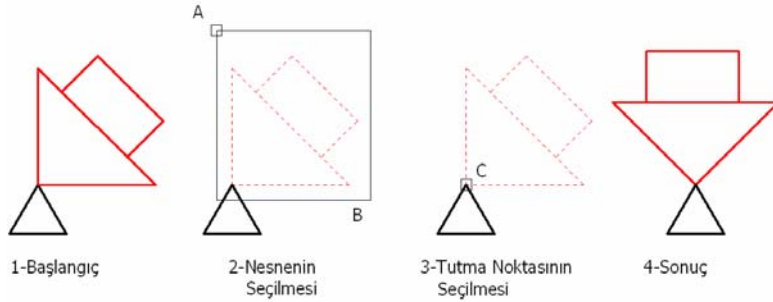
ROTATE (Döndür) komutu seçilen çizim öğelerini bir referans noktasına göre istenilen açıda döndürür.

➤ Adres

- Ekran Menüsü: MODIFY 2 > ROTATE
- Kayar Menü: Modify > Rotate
- Komut Satırı: ROTATE (RO)



ROTATE (Döndür) komutunun kullanımı sırasında **“Base point”** (tutuş noktası) iletisine yanıt olarak belirtmiş olduğumuz nokta etrafında nesne ya da nesneler döndürülecektir.



Resim 33 : Rotate komutunun uygulanması

Yukarıdaki örnekte ROTATE komutu girildikten sonra kırmızı renkli şekil **“Select objects:”**

Uyarısıyla A noktasından B noktasına doğru seçiliyor. **“Specify base point:”** iletisi ile C noktası döndürme merkezi olarak tespit ediliyor.

Daha sonra **“Specify rotation angle or [Reference]:”** uyarısı ile bizden döndürme açısı istendiğinde 45° klavyeden giriliyor. ENTER yapıldığında işlemimiz tamamlanmış oluyor.

Bu komutla nesneler klavyeden belirleyeceğimiz açı kadar döndürülebildiği gibi, **“Reference”** ek komutuyla referans olarak kullanacağımız herhangi bir doğrultu istikametinde de döndürülebilir. **“Specify rotation angle or [Reference]:”** iletisinden sonra klavyeden **“R”** girildiğinde **Specify the reference angle <0>:** (Referans alacağımız ilk açıyı belirleyiniz!) uyarısı gelir. Kabul edilen değer olarak her zaman **“0°”** olarak gelir. İstenirse klavye ile bir açı değeri girilebildiği gibi MAUSE ile ekranda döndürmek istediğimiz doğrultunun herhangi bir noktasını tıklayabiliriz. Noktayı (veya açıyı) belirledikten sonra **“Specify second point:”** iletisi ile program bizden referans aldığımız doğrultunun ikinci noktasını belirlememizi ister. İkinci noktayı girdiğimiz anda **“Specify the new angle:”** uyarısı ile son açıyı veya doğrultuyu girmemizi ister. Bu da girildiğinde program ROTATE (döndürme) işlemi tamamlanmış olur.

1.5.6. Trım (Budama - Kırpma)

TRIM (Budama) komutu birbirleriyle kesişen çizim öğelerinin kesişim noktalarından itibaren istenmeyen kısımlarını siler.

➤ **Adres**

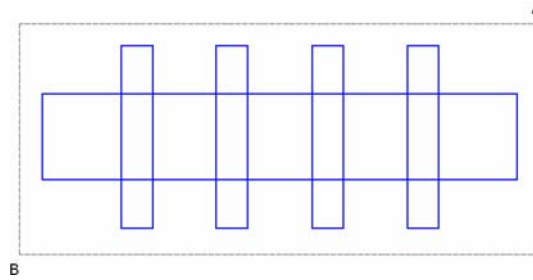
- **Ekran Menüsü:**MODIFY 2 > TRIM
- **Kayar Menü:**Modify > Trim
- **Komut Satırı:**TRIM



Budama işleminin gerçekleşebilmesi için atılacak kısımların mutlaka bir çizgiyle sınırlanmış olması gereklidir. Tamamı silinecek olan çizgiler ise ancak **ERASE** komutuyla silinebilir. Budama işlemi "Mouse"un sağ tuşuna veya ENTER tuşuna basılarak sonlandırılır.

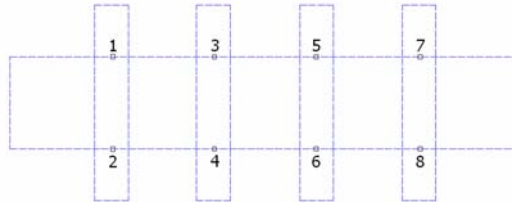
TRIM (Budama) komutu iki aşamalı bir komuttur. İlk önce kesici kenar olarak görevlendirilecek nesnelere seçilir. Daha sonra kesici kenar olarak görevlendirilen nesnelere üzerinden (veya uzantılarının üzerinden) geçen nesnelere, budanacakları taraftan seçilirler.

Aşağıdaki örneği inceleyecek olursak; TRIM komutundan sonra **Select objects to trim:** uyarısıyla şeklin tümünü A noktasından B noktasına doğru seçelim. (Farklı seçim yöntemlerinin olduğunu daha önceki konularda anlatılmıştı.) ENTER tuşuyla seçimi bitirelim.



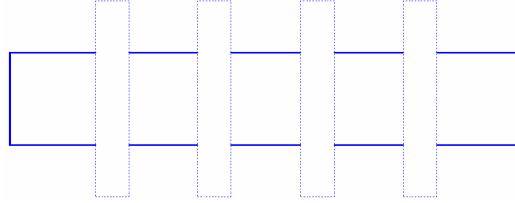
Resim 34 : Trım komutunda nesne seçimi.

Seçtiğimiz şekil tamamen kesik çizgilerle gösterilmektedir. Daha sonra, **Pickbox** seçim kutusu halini alan Mouse ile 1, 2, 3, ..., 8 ile gösterilen çizgileri tıklayalım.



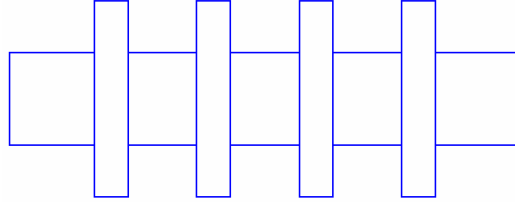
Resim 35 : Trım komutunda seçilen nesnelere görünümü

1, 2, 3,...,8 ile gösterilen çizgileri tıkladıktan sonra şekil aşağıdaki hali almıştır.



Resim 36: Trım komutunun uygulanması.

TRIM (Budama) komutunu bitirdiğimizi ENTER tuşu ile veya Mouse'un sağ tuşu ile tıklayarak belirledikten sonra şeklimiz aşağıdaki hâli alır.



Resim 37 : Trım komutunun uygulanmış hali.

TRIM (Budama) komutunda değişik alt komutlarda vardır. Bunlar, seçme işlemi tamamlanıp ENTER tuşlandıktan sonra komut satırında program tarafından şu şekilde ifade edilir:

Select object to trim or shift-select to extend or [Project/Edge/Undo]:

[Project] modu; farklı düzlemlerde konumlanan çizim öğelerinin budama işlemlerini kontrol eder.

[Edge] modu; uzantıları kesişen çizim öğelerinin izafi olarak kesiştikleri noktaya göre budama işlemini kontrol eder. ***[Extend/No extend]*** olarak iki seçenek sunulur.

<Extend > : Uzantıları kesişen çizim öğelerini izafi olarak kesiştikleri noktaya göre budar.

<No Extend> :Uzantıları birbirini kesmiş de olsa budama işlemi yapılmaz.

1.5.7. Offset (Paralel Oluşturma - Öteleme)

OFFSET (Paralel Oluşturma- Öteleme) komutu seçilen çizim öğelerini ve birleşik çizimleri belirlenebilen bir uzaklıkta ve yönde öteler.

➤ Adres

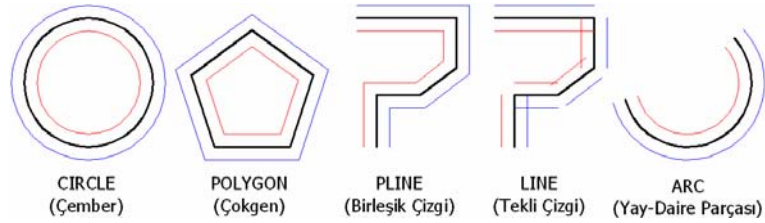
- Ekran Menüsü:MODIFY 1 > OFFSET
- Kayar Menü:Modify > Offset
- Komut Satırı: OFFSET (O)



OFFSET komutu sadece bir nesne üzerinde etkili olabileceği için nesne seçilirken pencere içine alarak seçim işlemi kullanılamaz. Komutun uygulanacağı nesne sadece **Pickbox** seçim kutusu ile sadece işaretlenerek seçilebilir.

Komut yukarıdaki yollardan herhangi biri ile kullanılırken öncelikle komut satırında **“Specify offset distance or [Through] <Through>:”** uyarısı ile kullanıcıdan ya bir öteleme mesafesi olacak rakamsal bir değer, ya da mouse ile ekranda tıklayarak girebileceğimiz bir uzunluk ölçüsü istemektedir.

Mesafeyi Mouse ile veya klavyeden girdikten sonra program **“Select object to offset or <exit>:”** (OFFSET yapmak istediğiniz objeyi-çizim öğesini belirleyiniz.) uyarısını verir. Komutun uygulanacağı nesne **Pickbox** seçim kutusu ile işaretlenerek gösterildiğinde ekrana; **“Specify point on side to offset:”** (OFFSET yapmak istediğiniz tarafı-yüzeyi gösteriniz.) denilir. Mouse ile bu yüzey belirlediğimizde seçtiğimiz nesne istenilen yüzey istikametinde OFFSET yapılmış olacaktır.

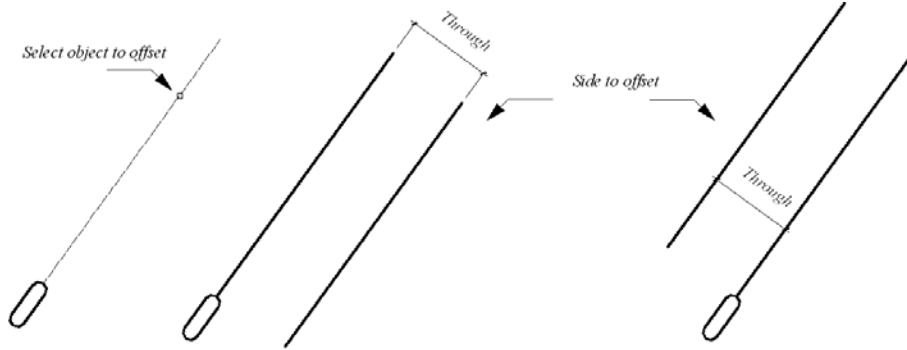


Resim 38 : Değişik nesnelere offset komutunun uygulanması

Yukarıdaki şekilde farklı çizgi çeşitlerinin OFFSET komutuna vermiş olduğu farklı durumları anlatılmak istenmiştir. Siyah çizgiler çizgilerin ilk hali, kırmızılar; nesnelerin iç tarafı OFFSET yönü olarak belirlenmiş halleri, maviler ise, nesnelerin dış tarafı OFFSET yönü olarak belirlenmiş halleridir.

Öteleme uzunluğunu mouse ile ekranda tıklayarak girsek dahi bunun rakamsal değerini AutoCAD programı kendisi tespit edip aynı çizim dosyasındaki bir diğer OFFSET komutunun kullanılması esnasında **“xxx mesafesinde mi öteleme yapmak istiyorsunuz?”** diye belirtecektir.

ENTER tuşu, “MOUSE” un sağ tuşu veya ESC tuşu ile komuttan çıkılmadığı sürece program girmiş olduğumuz mesafe sabit kalarak istediğimiz nesnelerin paralelini almaya devam edebilir. Böylelikle komuta bir kez girerek bütün OFFSET işlerini bir defada tamamlayabiliriz.



Resim 39 : Offset komutunda mouse ile mesafe verme işlemi

1.5.8. Extend (Uzatma)

EXTEND (Uzatma) komutu uzantıları birbirini kesen fakat kesişmemiş olan çizgileri kesişecek şekilde uzatır. Bir başka deyişle uygun nesnelerin başka bir nesneye değene kadar uzatılmasını sağlar.

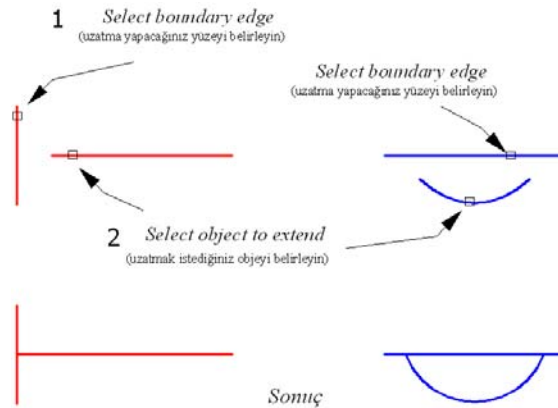
➤ Adres

- **Ekran Menüsü:**MODIFY 2 > EXTEND
- **Kayar Menü:**Modify > Extend
- **Komut Satırı:**EXTEND (EX)



AutoCAD çizim öğelerini bunların geometrik özelliklerini bozmadan uzatır. Örnek olarak **Extend** komutuyla bir yay uzatılmak istenirse, yine yay olarak uzayacaktır.

Bu komut da iki aşamalıdır. Yani ilk önce sınır kenarlar seçilir, daha sonra bu sınır kenarlara kadar uzatılacak nesnelere seçilir.



Resim 40 : Extend komutunun uygulanması-1

Yayların her iki tarafından da yukarıdaki örnekteki gibi uzatmak istersek “**Select object to extend**” ile birlikte her iki ucu ayrı ayrı seçmemiz gerekir.



Resim 41 : Extend komutunun uygulanması-2

Uzatma yapmak istediğimiz nesne ve yüzey arasındaki diğer çizim öğeleri EXTEND komutunun işleyişine engel değildir. AutoCAD tarafından diğer öğeleri yokmuş gibi kabul edilerek komut uygulanır.

1.4.11. Fillet (Yuvarlak Köşe Oluşturma)

FILLET (Yuvarlak Köşe Oluşturma) komutu kesişen veya uzantıları birbirini kesen iki doğrunun kesişen uçlarını yuvarlatır.

➤ **Adres**

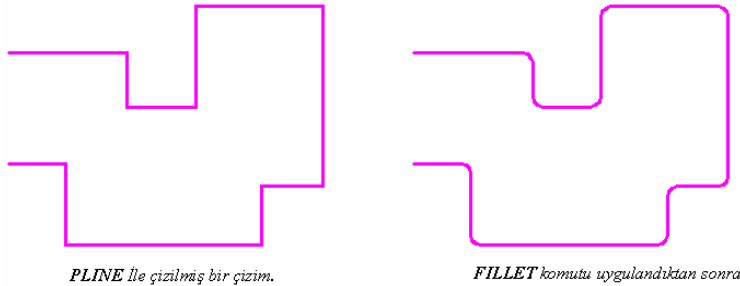
- **Ekran Menüsü:** MODIFY 2 > FILLET
- **Kayar Menü:** Modify > Fillet
- **Komut Satırı:** FILLET (F)



FILLET komutu seçildikten sonra komut satırında

Select first object or [Polyline/Radius/Trim]: iletisi gelir. Burada doğrudan doğruya default (önceden kabul edilen) değerler ile işleme devam edebilir, FILLET yapmak istediğiniz çizgileri seçmeye başlayabilirsiniz. Bunun yanında **[Polyline/Radius/Trim]:** seçeneklerini de kullanabilirsiniz.

[Polyline]: Polyline birleşik çizgi demektir. Bu çizgi ile çizilmiş şekillerin FILLET yapılmasında kullanılır. Ekranda; **Select first object or [Polyline/Radius/Trim]:** iletisi görülünce komut satırına “P” yazılıp ENTER’lenirse bu seçenek aktif olur. Ekrandaki komut satırında “**Select 2D polyline:**” (2D polyline’ı seçiniz) uyarısı alınır. Polyline ile çizilen şeklin varsa bütün köşelerini bir defada aynı özelliklere sahip bir şekilde yuvarlatır.



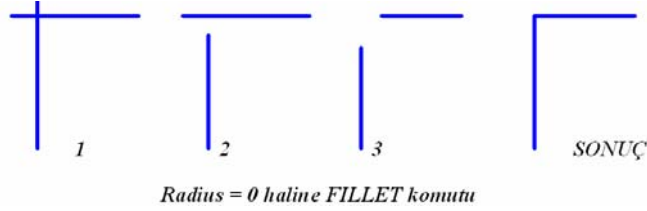
PLINE ile çizilmiş bir çizim.

FILLET komutu uygulandıktan sonra

Resim 42 : Polyline öğeye fillet komutunun uygulanması

[Radius] :Radius çember ve yay gibi nesnelerin “yarıçapı” anlamındadır. **Select first object or [Polyline/Radius/Trim]**: iletisi görülünce komut satırına “R” yazılıp “ENTER”lenirse ekranda “Specify fillet radius <10.0000>:” uyarısı gelir. Yapmak istediğimiz FILLET komutunun yarıçap değerini istediğimiz rakamsal değeri klavyeden veya Mouse ile ekranda belirleyeceğimiz uzunluk kadar girebiliriz.

Eğer radius değeri olarak “0” (sıfır) değeri girilirse uzantıları birbirini kesen fakat kesişmemiş çizgileri kesişme noktasına kadar uzatır. Kesiştikten sonra uzantıları devam eden çizgilerin ise kesiştikten sonra devam eden uzantılarını budar.



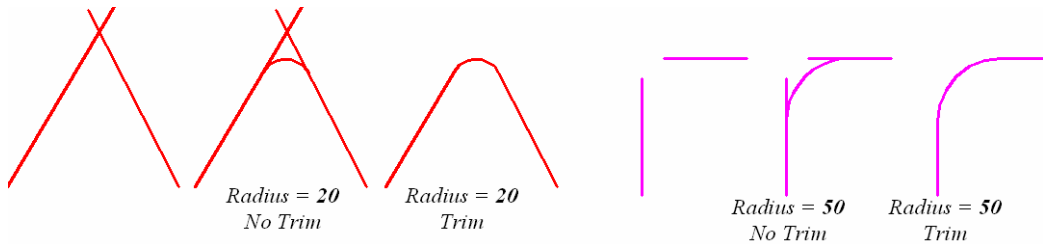
Resim 43: Fillet komutunun değişik durumlardaki sonucu.

[Trim] :Yuvarlatılacak olan köşeyi oluşturan çizgilerin yuvarlatıldıktan sonraki durumlarını kontrol eder. Bunun için programın komut satırında **Select first object or [Polyline/Radius/Trim]**: iletisi görülünce komut satırına“T” yazılıp “ENTER”lenirse ekranda

Enter Trim mode option [Trim/No trim] <Trim>: seçeneği görülür.

<Trim> seçilirse uzantıları birbirini kesen fakat kesişmeyen çizgileri yuvarlatma noktasına kadar uzatır. Kesiştikten sonra uzantıları devam eden çizgilerin yuvarlatma noktasından sonraki kısımlarını budar.

<No Trim> seçilirse yuvarlatılacak köşeyi oluşturan çizgilerin yuvarlatılacak uçlarında hiçbir kırılma – budama işlemi yapmadan yuvarlatma işlemini gerçekleştirir.



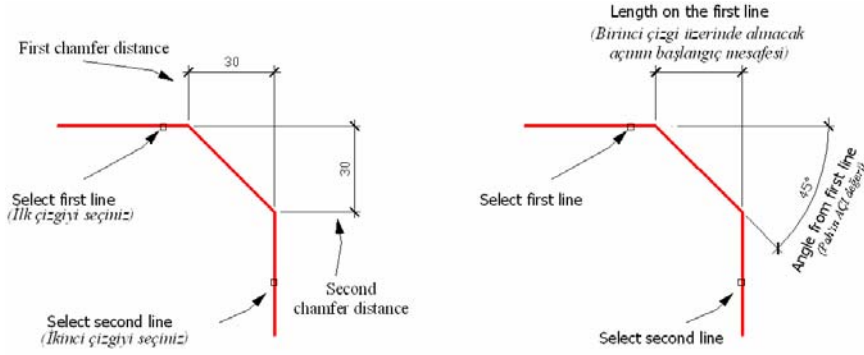
Resim 44 : Fillet komutunun “no trim” ve “trim” uygulamaları.

1.5.9. Chamfer (Pahlı Köşe Oluşturma)

CHAMFER (Pahlı Köşe Oluşturma) komutu kesişen veya uzantıları birbirini kesen iki doğrunun kesişen uçlarına pah kırar.

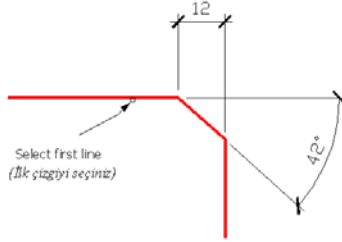
➤ Adres

- Ekran Menüsü :MODIFY 2 > CHAMFER
- Kayar Menü :Modify > Chamfer
- Komut Satırı : CHAMFER (CHA)

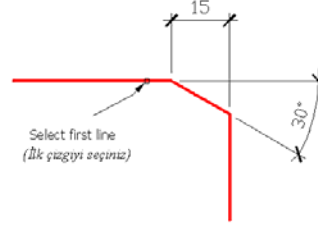


Resim 45 : Chamfer komutunda mesafe ve açı kavramlarının gösterilmesi.

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 30.0000, Dist2 = 30.0000 mesajında komutun mesafe yöntemine göre çalıştığını gösterir. Bu yöntemde *Dist1* ve *Dist2* olarak iki uzunluk değeri kullanılır. “*Select first line*” ve “*Select second line*” uyarılarında seçmiş olduğunuz çizgilerin pah kırma işleminden sonraki uzunluk mesafeleridir. [Distance] seçeneğinden sonra aktif hale gelir. Birinci çizgi uzunluğunu verdikten sonra ikinciyi farklı bir uzunluk verebileceğimiz gibi, “ENTER” la çıktığımızda birinci çizgi uzunluğu ile ikinci çizgi uzunlukları eşit olarak ayarlanacaktır.

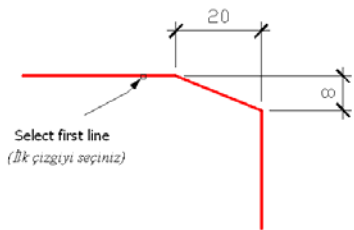


Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: A
Specify chamfer length on the first line <10.0000>: 12
Specify chamfer angle from the first line <0>: 42

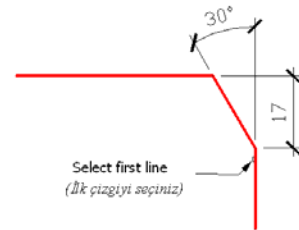


Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: A
Specify chamfer length on the first line <10.0000>: 15
Specify chamfer angle from the first line <0>: 30

Resim 46 : Chamfer komutunun uygulanması-1



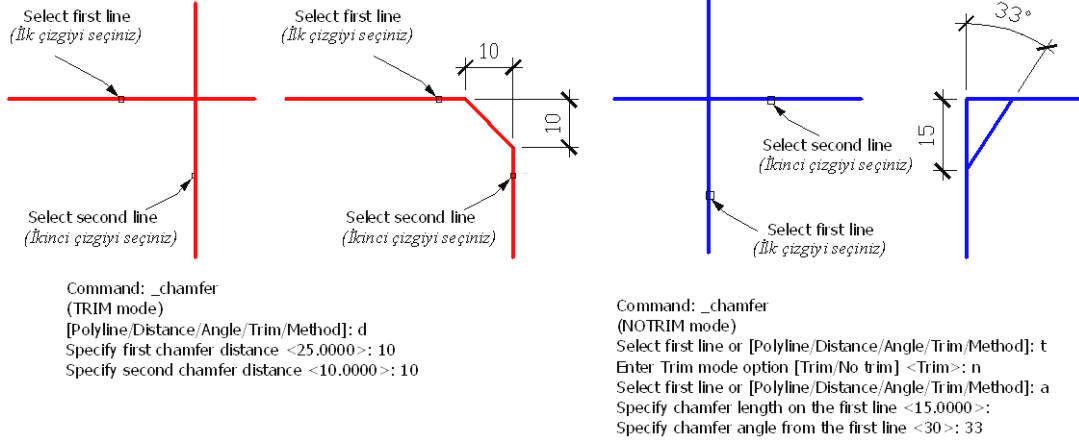
Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: D
Specify first chamfer distance <30.0000>: 20
Specify second chamfer distance <20.0000>: 8



Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: A
Specify chamfer length on the first line <10.0000>: 17
Specify chamfer angle from the first line <45>:30

Resim 47 : Chamfer komutunun uygulanması-2

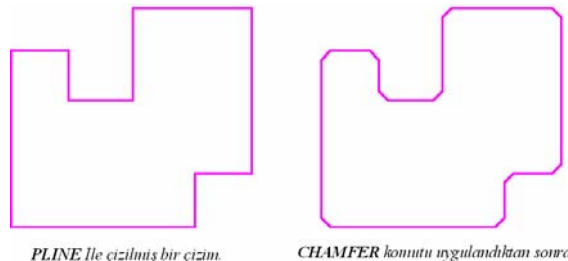
CHAMFER komutunda seçilen doğrusal öğelerin uçlarının üst üste olması şartı yoktur. Ancak nesnelerin seçilmek için ne taraflarına tıklandıkları önem arz etmektedir.



Resim 48 : Chamfer komutunun uygulanması-3

Yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi komutu uygulayacağımız yöne göre (ne tarafın kalmasını, ne tarafın silinmesini istiyorsak) birinci ve ikinci çizgileri seçmemiz gereklidir. Ayrıca komut çalıştırıldığında komut satırında iletiden önceki mesaj komutun hangi moda çalıştığını hangi yöntemle göre pah kırılacağı ve yöntemin rakamsal değerleri gösterilir. CHAMFER komutu da FILLET komutundaki gibi **“Trim”** veya **“No Trim”** (pah işleminden sonra uzantıların kırılıp kırılmaması) modlarında da işlem yapılabilir.

Komut seçildikten hemen sonra **TRIM mode** veya **NOTRIM mode** diye uyarı verilmektedir. [N] tuşlarsak NOTRIM moduna geçer ve yukarıdaki örnekte görüldüğü gibi CHAMFER komutu uygulanan çizgilerin uçlarını kırpmadan bırakır. Diğer hallerde TRIM modu geçerlidir ve çizgilerin uçları kırılır.



Resim 49 : Chamfer komutunun pline öğeye uygulanması

Polyline ile çizilmiş nesnelere FILLET komutunda olduğu gibi CHAMFER komutunda da bir kerede pahlandırılabilir. Bunun için; komutu girdikten sonra

Select first line or [Polyline/Distance/Angle/Trim/Method]: uyarısından sonra **“P”** tuşlandığında **Select 2D polyline:** iletisi ile sonra Polyline ile çizilmiş nesneyi seçmemiz istenir ve anında komut nesneye uygulanır, nesnenin de özellikleri ve uygulanan komut **[11 lines were chamfered]** şeklinde ifade edilir.

1.5.10. Scale (Ölçekli Büyütme – Küçültme)

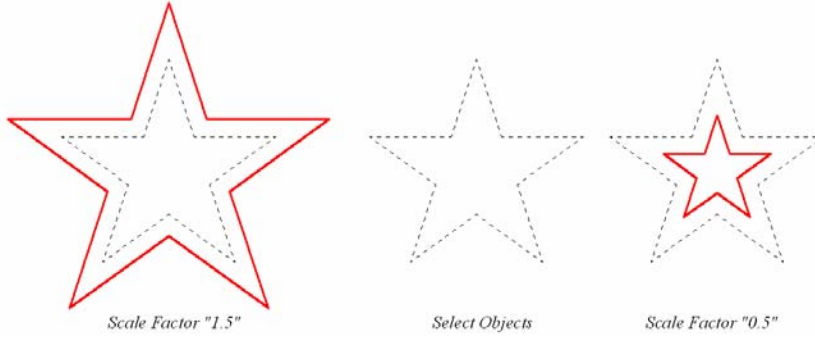
SCALE (Ölçekleme) komutu çizim öğelerini istenilen oranda büyütür veya küçültür. Bu komut genellikle seçilen nesnelerin boyutlarını değiştirmek için kullanılır.

➤ Adres

- Ekran Menüsü: MODIFY 2 > SCALE
- Kayar Menü: Modify > Scale
- Komut Satırı: SCALE (SC)

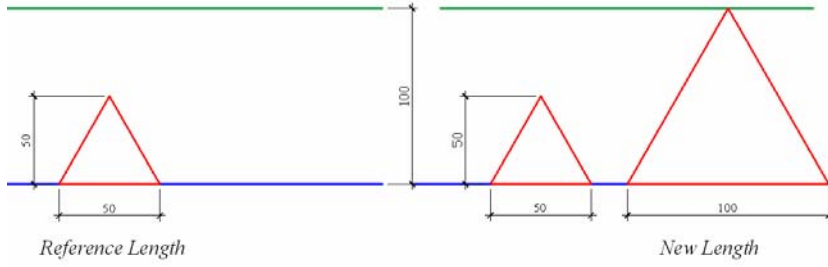


Komutu yukarıdakilerden herhangi biri ile seçtiğimizde diğer komutlarda olduğu gibi komutu uygulayacağımız nesneyi seçmek için **“Select objects:”** (Nesneyi seçiniz) uyarısı gelir. Objeyi seçtiğimizde ise **Specify base point** (Referans alacağınız noktayı belirleyin) uyarısı iletilir. Bu noktayı da belirledikten sonra **“Specify scale factor or [Reference]:”** uyarısı gelir. Klavye ile bir rakamsal ölçek değeri veya Mouse ile bir uzunluk değeri ekranda girilir. Belirtilen ölçek katsayısı hem X hem de Y eksenleri doğrultusundaki boyutlarına uygulanır. Ölçek olarak kullandığımız katsayılardan **1**'in altındaki değerler küçültmeyi üstündeki değerler büyütmeyi gerçekleştirir. Örneğin **“scale factor” 0,5** alındığında seçilen öğeler iki kat küçülür veya **2** alındığında bu öğeler iki kat büyür.



Resim 50 : Scale komutunun küçültme ve büyütme olarak uygulanması

“Specify scale factor or [Reference]:” uyarısından sonra **Scale Factor** değerini klavyeden girmeden de ölçekleme işlemi gerçekleştirilebilir. Klavye ile **“R”** tuşlayarak bu seçeneği aktifleştirebiliriz. Bu defa bizden **Specify reference length** iletilmesiyle büyültmek (veya küçültmek) istediğimiz ilk uzunluk değerini girmemiz gerekir. Sonrasında **Specify new length:** iletilmesiyle de bir önceki girdiğimiz değeri ne kadar yapmak istiyorsak o rakamsal değeri girmemiz istenir.



Resim 51 : Scale komutunun referans belirlenerek uygulanması.

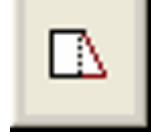
Örneğin yukarıdaki örnekte ilk seçtiğimiz üçgen şeklinde *Specify reference length* iletisine “50” , *Specify new length:* iletisine de “100” rakamsal değerleri girildi. Enter’la komuttan çıkıldığında 50 birim olan üçgenin kenar uzunluğunu 100 birim yapmış oluruz. İstenirse küsuratlı değerlerde girebilmek mümkündür. Böylece 2, 3, veya 0,5 gibi rakamsal değerler girerek nesneyi büyütüp küçülebileceğimiz gibi nesne üzerindeki herhangi bir uzunluğu referans alıp o uzunluğu istediğimiz rakamsal değere kadar küçültüp, büyütülebiliriz.

1.5.11. Stretch (Sündürme)

STRETCH (Sündürme) komutu seçilen çizgileri diğer çizgilerle olan bağlantılarını koparmadan istenilen açıda uzatır veya kısaltır.

➤ Adres

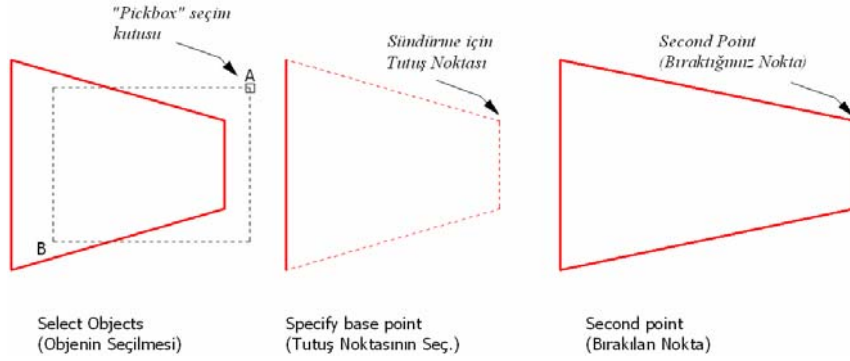
- **Ekran Menüsü:**MODIFY 2 > STRETCH
- **Kayar Menü:**Modify > Stretch
- **Komut Satırı:** STRETCH (S)



Bu komut sadece çizgileri değil seçilen bir nesnenin bir kısmını diğer parçalarıyla bağlantılarını koruyarak taşımamıza da olanak verir.

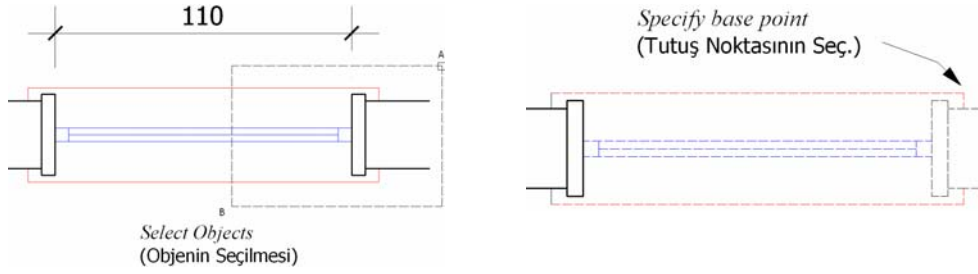
Komut çalıştırıldığında “*Select objects:*” uyarısıyla nesne seçim metodlarından biri ile sündüreceğimiz nesne-nesneleri seçmemiz istenir. Öğeler seçildikten sonra “*Specify base point or displacement:*” uyarısı ile de sündürmenin başlatılacağı noktanın seçilmesi istenir. Tutuş noktası belirlendikten sonra son olarak “*Specify second point of displacement*” Tuttuğumuz noktayı sündürüp bırakacağımız ikinci noktanın girilmesi istenir.

Nesnenin sündürülecek köşelerini belirlerken açmış olduğumuz pencerenin içine nesnenin bir kısmı girerse sadece giren kısımlar sündürülür. Ancak nesnenin tamamı seçilirse bu defa sündürme değil taşıma (MOVE) işlemi yapılmış olur.



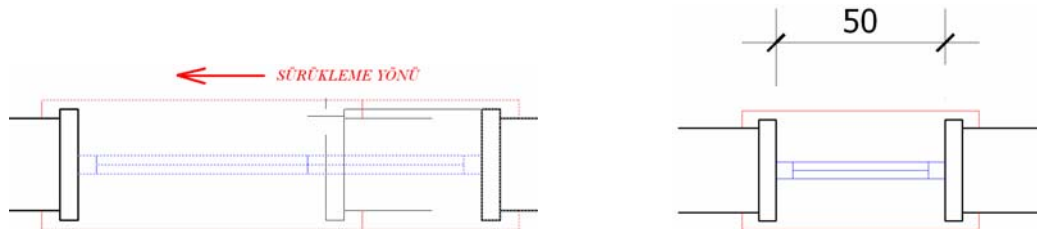
Resim 52: Stretch komutunun uygulanması-1

Bu komutla sadece neneleri göz kararı sündürmekle kalmayıp, istediğimiz ölçüde uzatıp kısaltabiliriz. Örneğin, mimarî çizimlerde sıklıkla karşılaştığımız pencere çizimlerinde pencerenin (veya benzer diğer şekillerin) özelliklerini değiştirmeden kısaltarak bir başka yerde kullanabiliriz.



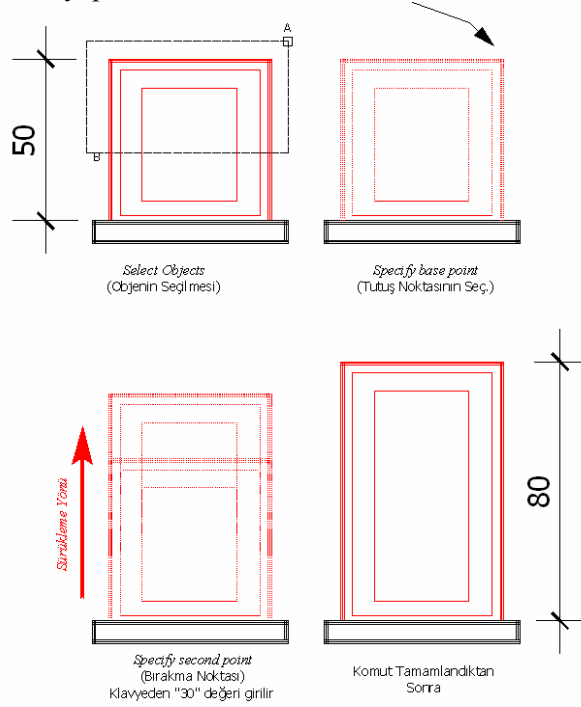
Resim 53: Stretch komutunun uygulanması-2

Örneğin, 110 cm uzunluğundaki bir pencereyi 50 cm uzunluğuna getirerek başka bir yerde kullanmak isteyebiliriz. Pencereyi uygun bir şekilde seçtikten sonra (*Pencerenin tamamını seçmiyoruz! Komut SCALE komutuyla karıştırılmasın!*) tutuş noktamızı (südürmeye başlayacağımız noktayı) kısaltmak veya uzatmak istediğimiz taraftan belirleriz. Klavyede ki **F8** tuşu basılarak programı **<Ortho on>** (*sadece dik ve yatay çizmemize yardımcı olan komut*) moduna getirmeliyiz. Sonra mouse ile kısaltmak istediğimiz istikamete doğru tuttuğumuz nesneyi bir miktar sürükler ve komut satırına klavye ile "60" yazar ve Enter tuşuna basarsak 110cm' lik penceremizin 60 cm kısaltarak 50 cm olduğunu görebiliriz.



Resim 54 : Stretch komutunun uygulanması-3

Bu şekilde kısaltma yapabildiğimiz gibi aynı işlemleri yaparak nesnelere sündürmek suretiyle uzatma işlemi de yapabiliriz.



Resim 55 : Stretch komutunun uygulanması-4

1.5.12. Array (Sıralı Çoğaltma)

ARRAY (Sıralı Çoğaltma) diğer komutlardan farklı olarak kendi içinde **RECTANGULAR** (Doğrusal) ve **POLAR** (Açısal) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. **RECTANGULAR** komutu seçilen çizim öğelerini **Column** (sıra) ve **Row** (sütun) bilgilerine göre doğrusal formda çoğaltır. **POLAR** komutu ise seçilen çizim öğelerini belirlenen bir merkeze göre dairesel formda çoğaltır.

➤ Adres

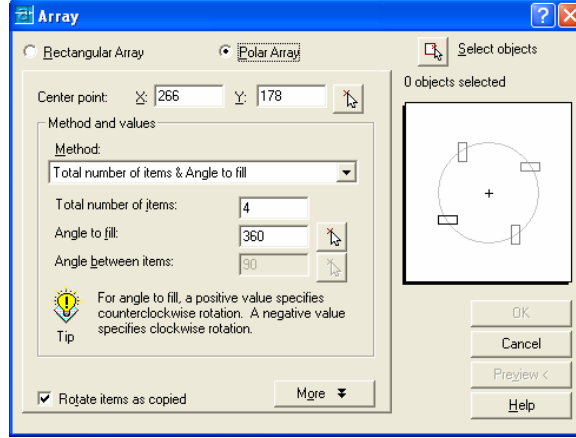
- **Ekran Menüsü:** MODIFY 2 > ARRAY
- **Kayar Menü:** Modify > Array
- **Komut Satırı:** ARRAY (AR)



Dairesel (POLAR) çoğaltma işleminde açılar saat ibresinin tersi yönünde olur. (AutoCAD programının kullanım şeklinde olduğu gibi) Ancak açı değeri olarak negatif (-) bir değer girilirse bu defa çoğaltma işlemi saat ibresi dönüş yönüne göre olur.


ARRAY komutunun temel felsefesi ve kullanımı basittir. Çoğaltmak istediğimiz nesne veya nesnelere seçtikten sonra doğrusal (**rectangular**) çoğaltacaksa programa sıra (**rows**) ve sütun (**columns**) değerlerinin kaç tane olduğunu tutma noktaları arasındaki mesafeyi girmemiz gerekecektir. Dairesel (**polar**) çoğaltma yapacaksa bu defa da nesneyi kaç derecelik açı ile kaç tane çoğaltacağımızı ve daire merkezini girmemiz gerekir.


AutoCAD programının 2002 sürümünde ARRAY komutunun Doğrusal ve Açısal çoğaltmaları düzenlemek için birbirine benzeyen iki ayrı menüsü vardır. Açılan bu menüleri ve seçeneklerini tanıyacak olursak;




Resim 56 : Polar array menüsü

Öncelikle açılan menüde doğrusal çoğaltma yapacaksak **Rectangular Array** seçeneğini, açısal-dairesel çoğaltma yapacaksak **Polar Array** seçeneğini işaretlemeliyiz.(Yukarıdaki menü açısal çoğaltma (**Polar Array**) seçeneğine ait menüdür.)

Select objects:  düğmesi tıklandığında program sizden çoğaltmak istediğiniz nesneyi seçmenizi ister, bu nedenle yukarıdaki menü kaybolur ve Mouse **Pickbox** seçim kutusu halini alır. Nesne veya nesnelere seçim işini bitirip Mouse sağ tıkladığımızda veya “enter” la çıktığımızda yukarıdaki menü yeniden ekrana gelecektir.

Center point X:... , Y:... seçeneği dairesel çoğaltmak istediğimiz nesne veya nesnelere merkezi olacak noktanın “ x , y ” koordinatlarını girmemiz gerekir. Eğer koordinatlarla değil de noktasal çalışıyorsak  simgesi ile (Yine açılan menü merkez noktayı belirlememiz için kaybolacaktır) merkez almak istediğimiz noktayı Mouse ile tıklayarak belirleyebiliriz.

Total number of items: seçeneği ile nesneyi kaç tane çoğaltmak istiyorsak o rakamı gireriz. Dikkat edilmesi gereken nokta; çoğaltma işlemi sonucunda nesneden kaç tane elde etmek isteniyorsa bu rakama ilk seçtiğimiz nesne de dahil edilmelidir. Yani sonuçta 5 (beş) nesne istiyorsak kutucuğa “5” rakamını girmemiz gerekir. İşlem sonucunda program “4” tane daha çoğaltarak seçtiğimiz nesne ile birlikte toplam “5” tane yapacaktır.

Angle to fill: seçeneği, açısal-dairesel çoğaltma yapmak istediğimiz açısal değeri (0–360 derece arasında) girmemiz gereken kutucuktur. Rakamsal bir açı değeri girebildiğimiz gibi Mouse ile  simgesini tıklayarak da belirleyebiliriz.

Angle between items: seçeneği ile (Türkçe karşılığı: nesnelar arasındaki açı anlamındadır.) istenirse çoğaltma adedi girilmeden de dairesel çoğaltma yapabiliriz. Dairesel çoğaltma yapacağımız açı ile nesnelar arasında olmasını istediğimiz açı değerini girerek ilk belirlediğimiz merkez açı etrafında ikinci belirlediğimiz açılarla nesnelari çoğaltabiliriz. Örnek olarak *Angle to fill* değeri olarak 360° girmişsek, *Angle between items* değerine de 15° girdiğimizi kabul edelim. Seçilen nesneyi çoğaltma sayısı girilmeden 360° açı etrafında 15°'lik açılarla çoğaltacaktır.

Rotate items as copied: seçeneği yanındaki kutucuğun dolu olması halinde döndürerek çoğaltmak istediğimiz nesnenin belirlediğimiz açı etrafında dönüp dönmemesini sağlayabiliriz. Kutucuk dolu ise nesne merkez açı etrafında döndürülerek çoğaltılır, boş ise döndürülen nesne pozisyonunu değiştirmeden çoğaltılır. Açılan menünün sağ tarafındaki beyaz görüntü ekranında bunu rahatlıkla görebilirsiniz.

Bunların dışında;

OK: Kabul anlamındadır.

CANCEL: Vazgeçmek anlamındadır.

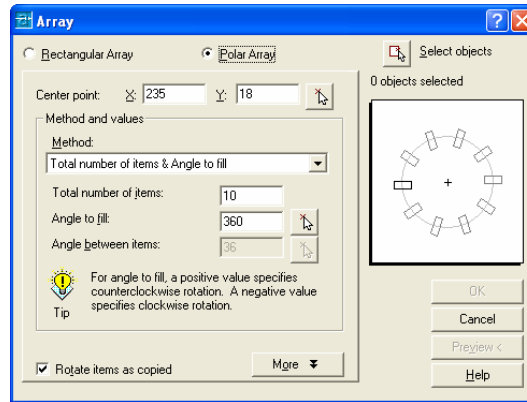
PREVIEW: Ön izleme anlamına gelir.



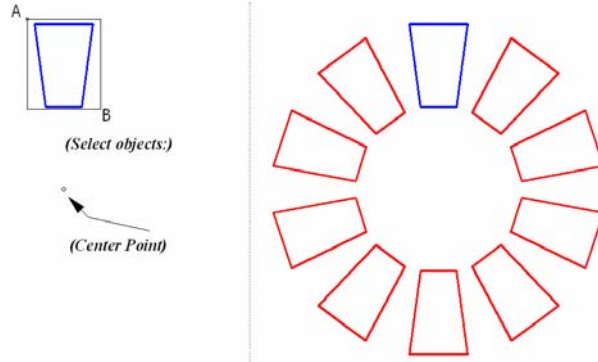
Preview seçildikten sonra ekrana yukarıdaki uyarı gelir. **Accept** yapılan işlemleri kabul etmek manasındadır, **Modify** Array menüsündeki değerlerde değişiklik yapmak için menüye dönmemize olanak sağlar. **Cancel** komuttan vazgeçmek anlamındadır. Tıklandığında hiçbir değişiklik ve çoğaltma yapmadan komuttan çıkarız.

OK demeden önce yapmak istediğiniz çoğaltma işleminin istediğiniz şekilde olup olmadığını Preview düğmesini tıklayarak izleyebilir, daha sonra ok düğmesi ile kesinleştirebilirsiniz. Beğenmemişseniz veya vazgeçmişseniz cancel ile komuttan çıkabilirsiniz.

Aşağıda açılan ve gerekli kısımları doldurulmuş olan POLAR ARRAY menüsü ve bu menünün neticesi olarak çoğaltılmış bir nesnenin ARRAY komutundan önceki ve komut sonrası görüntü görülmektedir.

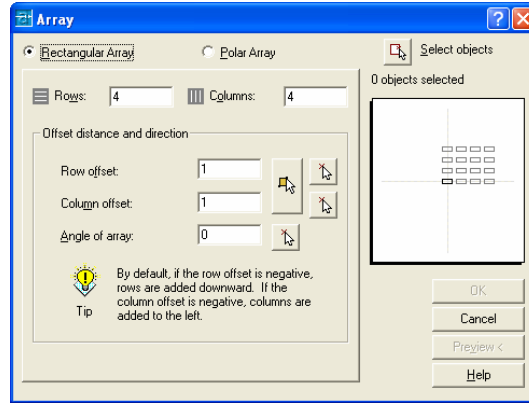


Resim 57 : İstenilen değerlerin girdiği polar array menüsü






Resim 58 : Girilen değerler sonucunda gerçekleştirilen polar array işlemi.

Yukarıdaki örnekte seçilen nesne özellikle fark edilmesi için değişik renkte gösterilmiştir. Çoğaltma rakamına 10 (on) değeri girilmiştir. İşlemin sonucunda nesnenin kendisi ile birlikte toplam 10 (on) nesne olmuştur. Dairesel çoğaltma yapmak istediğimiz merkez resimde gösterildiği nokta olarak girilmiş ve 360° toplam çoğaltma açısı olarak kullanılmıştır.

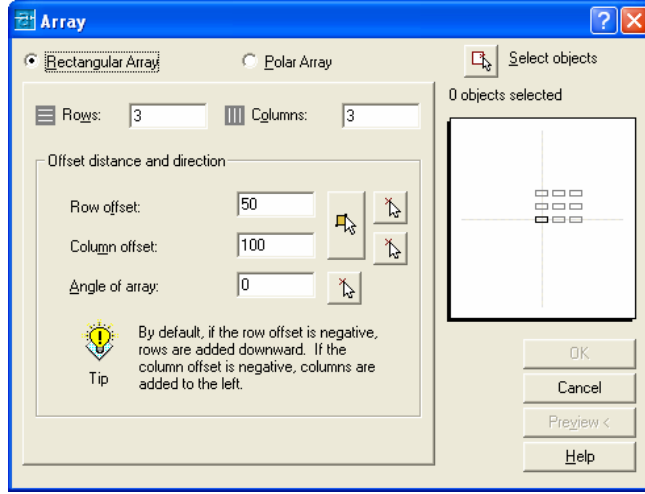


Resim 59: Rectangular array menüsü

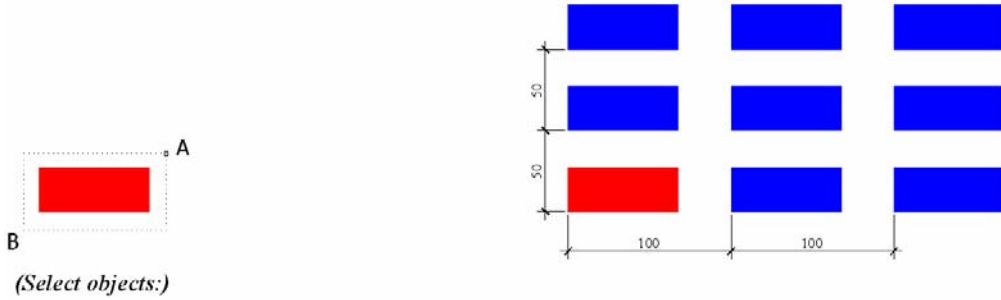
Şimdi de RECTANGULAR ARRAY menüsünü tanıyacak olursak burada da  simgesi ile nesneyi seçebiliyoruz. Farklı olarak **Rows** (sütunlar) ve **Columns** (satırlar) bilgilerine ihtiyaç duyuluyor. Daha önce de açıklandığı gibi üste ve sağa kaçır tane kopyalamak istiyorsak o değerlerin rakamsal olarak girilmesi gereklidir. **Row offset:**, ve **Column offset:** kutucukları üste ve sağa çoğaltmak istediğimiz nesnelere arasındaki mesafeleri girmemiz istenir. Yine rakamsal olarak girebildiğimiz gibi  simgelerini tıklayarak Mouse ile de belirleyebiliriz.

 düğmesini tıklayarak da **Row offset:** ve **Column offset:** değerleri girilmeden **Specify unit cell:** ve **Other corner:** uyarıları ile sizden Mouse ile bir dikdörtgenin karşılıklı iki köşesini belirlemeniz istenir. Belirlediğiniz köşeleri referans olarak doğrusal çoğaltma işlemi gerçekleştirilebilir.

Aşağıda üste ve yana 3'er tane olmak üzere, üst üste olanların mesafeleri 50 birim, yana doğru olanların mesafeleri 100 birim alınan doğrusal çoğaltmaya uygun bir örnek görülmektedir.




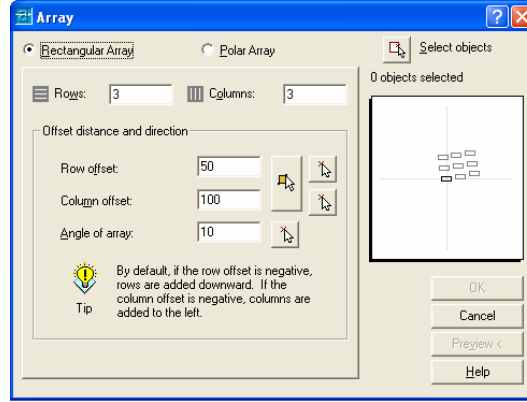
Resim 60: İstenilen değerlerin girildiği rectangular array menüsü



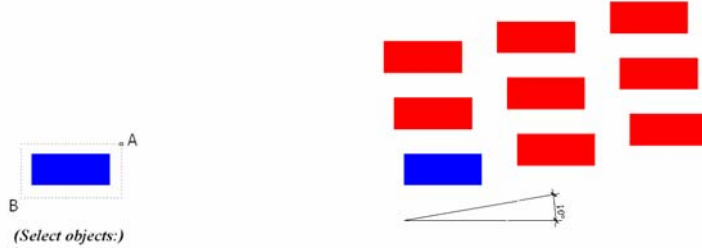
Resim 61 : Girilen değerler sonucunda gerçekleştirilen rectangular array işlemi

Yine buradaki örnekte de seçilen nesne ile çoğaltılanlar özellikle fark edilmesi için değişik renkte gösterilmiştir. Yoksa ARRAY komutundan sonra elde edilen nesnelere ilk seçtiğimiz nesne ile tamamen aynı özelliklere sahiptir.

Bir önceki örnekten farklı olarak **Angle of array:** kutucuğunun işleyişini anlatmak için aşağıdaki örnek ele alınmıştır. Burası doğrusal çoğaltma yapmak istediğimiz nesnelerin yatayla yaptığı açı değerinin girildiği kutudur. İstenirse 0°–360° arasında bir açı değerini rakamsal olarak girilebileceği gibi,  simgelerini tıklayarak Mouse ile de belirleyebiliriz. (Açı değerini negatif (-) girersek program nesnelere saat ibresi yönünde döndürecektir.)



Resim 62 : Açısal değerlerin girildiği rectangular array menüsü



Resim 68 : Açısal değerlerin girildiği rectangular array işleminin bitmiş işlemi

1.5.13. Break (Kırmak)

BREAK (Kırmak) komutu; bir çizim öğesini iki parçaya ayırır veya bu öğenin bir kısmını siler. Bu komut çember yay gibi nesnelere uygulandığında ilk seçilen noktadan ikinci seçilen noktaya doğru saat ibresinin tersi yönünde yol takip ederek silinir.

➤ Adres

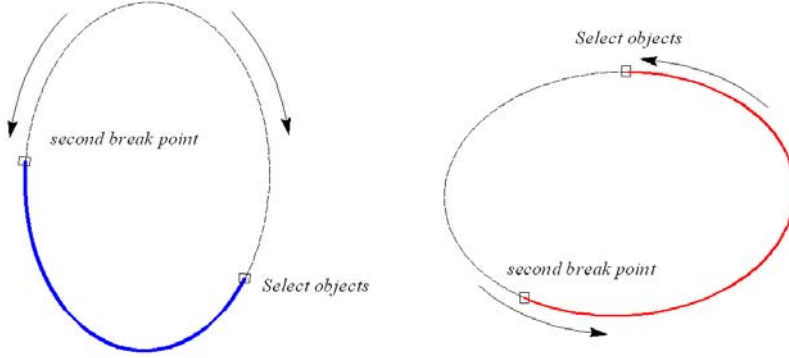
- Ekran Menüsü :MODIFY 2 > BREAK
- Kayar Menü :Modify > Break
- Komut Satırı :BREAK (BR)



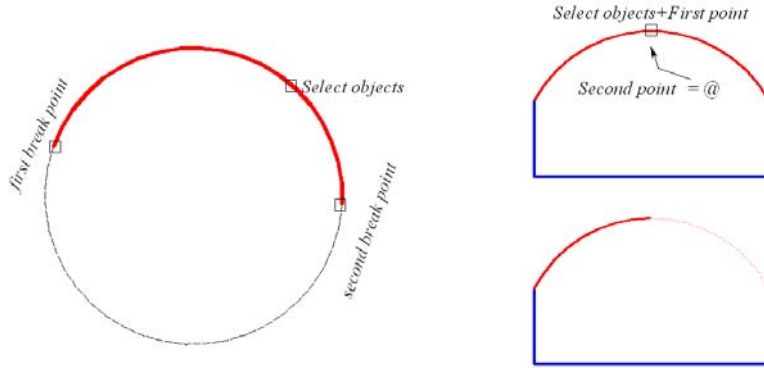
Kapalı olmayan çizim öğelerinin uç kısmının silinmesi için ikinci sınır noktayı belirleyecek noktanın çizginin dışında tanımlanması yeterlidir.

Komut çalıştırıldığında komutun uygulanacağı nesnenin seçilmesi için **“Breac _ Select objects:”** uyarısı gelir. Nesneyi seçmek için tıkladığımız nokta kırma işleminin yapılacağı ilk noktayı da temsil eder. Arkasından **Specify second break point or [First point]:** uyarısı gelir. Komut satırında bu uyarı varken **“f – F”** yazılıp Enter yapılırsa, önce ilk noktayı belirlememiz için **“Specify first break point:”** ve belirledikten sonra arkasından ikinci noktayı seçmemizi isteyen **“Specify second break point:”** uyarıları gelir. Belirlediğimiz noktalar arasında kalan kısım program tarafından silinecektir.

Önemli özelliklerden birisi de komutu uygulayacağımız nesneyi belirledikten sonra gelen **“Specify first break point:”** ve **“Specify second break point:”** isteklerine mutlaka nesne üzerinde bir nokta vermek zorunda değiliz. İstersek nesnenin dışında herhangi bir nokta verebiliriz. Bu şekilde olursa belirlediğimiz noktanın iz düşümü nesne üzerine düşürülerek işlem yapılır.



Resim 63 : Break komutunun uygulanması-1



Resim 70 : Break komutunun uygulanması-2

“Breac _ Select objects:” uyarısından sonra **“Specify second break point:”** uyarısı geldiğinde klavye ile @ (Alt Gr + Q) simgesi girilirse, seçtiğimiz nokta itibari ile doğrunun hiçbir parçası silinmeden iki parçaya ayrılmış olur.

1.5.14. Pedit (Birleşik Çizgilerin Düzenlenmesi)

PEDIT (Birleşik Çizgilerin Düzenlenmesi) komutu seçilen nesnelere bileşik çizgiye döndürerek ya da hâlihazırda bileşik çizgi olan nesnelere düzenlememizi sağlar. Bu komut birleşik çizgi (Pline-Polyline) olarak çizilen çizim öğeleri üzerinde düzenlemeler yapmamızı veya ayrı ayrı oluşturulan çizim öğelerini birleşik çizgi (Pline) haline getirmemizi sağlar.

➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü** :DRAW 1 > Pline > Pedit :MODIFY > Pedit
- **Kayar Menü** :Modify > Object > Polyline
- **Komut Satırı** : PEDİT (PE)



Komut birleşik çizgileri düzenleyen bir komuttur. Eğer siz komutu seçtikten sonra düzenlemek istediğiniz çizgi veya çizgiler tamamen birleşik çizgilerden oluşmuyorsa, program seçilen çizgileri birleşik çizgi yapılıp yapılmayacağını soran aşağıdaki şu mesajlar görüntülenir.

***PEDIT Select polyline or [Multiple]:
Object selected is not a polyline
Do you want to turn it into one? <Y>***

Bu mesaja Y olarak (evet seçtiğim çizgileri polyline-birleşik çizgi yap) cevap verilirse program seçtiğiniz çizgileri birleşik çizgi haline getirecektir. Daha sonra komut satırına aşağıdaki gibi mesaj gelecektir.

Enter an option [Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo]:

Buradaki seçenek ve mesajları inceleyecek olursak:

[Close]

Birleşik çizgi olarak seçilen şeklin uçları açıksa çizime başlanılan ilk noktayla son nokta arsını birleştirerek kapalı şekil oluşturur. Seçilen birleşik çizgi kapalı bir şekil ise çizime başlanılan ilk noktayla birleşen son noktanın arasını açar.

[Join]

Birleşik çizgiye dahil olmayan çizim öğelerini birleşik çizgiye ekler.

[Width]

Birleşik çizgiye eklenecek diğer çizim öğeleri farklı çizgi kalınlığına sahipse bu çizgileri aynı çizgi kalınlığına getirir.

[Edit vertex]

Birleşik çizgilerin birleşme noktalarında düzenlemeler yapar. Bu seçeneğin çalıştırılmasıyla üzerinde düzenleme yapılacak olan birleşik çizginin ilk birleşme noktasına **X** işareti yerleşir. Bu seçenek kullanılarak birleşik çizgilere farklı fonksiyonlar uygular. Bunlar şu şekildedir:

[Next/Previous/Break/Insert/Move/Regen/Straighten/Tangent/Width/eXit]

Kısaca açıklayacak olursak;

- **NEXT: Edit Vertex** işlemine başlanıldığında düzenleme işlemi için birleşik çizginin ilk birleşme noktasına **X** işareti yerleşir. Bu seçenek daha sonra sırasıyla sonraki noktalara ulaşılmasını sağlar.

- PREVIOUS: Bir önceki birleşme noktasına ulaştırır.
- BREAK: Birleşik çizgiyi iki parçaya ayırır ve istenmeyen kısmını siler
- INSERT: Birleşik çizgilere yeni çizgiler ilave eder.
- MOVE: Birleşme noktalarının yerini değiştirir.
- REGEN: Çizgiler arasındaki kırık görüntüleri düzenler.
- STRAIGHTEN: İki birleşme noktasının arasını düz çizgi ile birleştirir.
- TANGENT: Birleşme noktaları için teğet doğrultuyu tanımlar.
- WIDTH: Belirtilen noktalar arasında kalan çizgilerin genişliğini belirler.
- EXIT: **Vertex** komutundan çıkarak **Pedit** komutuna dönülür.

[Fit]

Birleşik çizgiyi oluşturan çizgileri birleşme noktalarından geçecek şekilde yaya dönüştürür.

[Spline]

Birleşik çizgileri oluşturan çizgilerin birleşme noktalarını “yay” ın kontrol noktaları olarak kullanır. Yay birinci ve sonuncu kontrol noktalarından geçecek şekilde oluşur.

[Decurve]

Birleşik çizgi içindeki yaylar ile FIT ve SPLINE kullanılarak oluşturulmuş yayları düz çizgi durumuna getirir.

[Ltype gen]

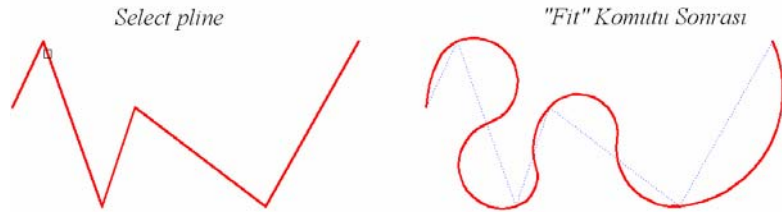
Kesikli çizgi kullanılarak yapılan çizimlerde kesişim noktalarına göre çizgilerin düzenini kontrol eder. ON ve OFF olmak üzere iki seçenektir. **On**; çizgi birleşim yerlerine kesik çizgilerin boş kısımları gelmez. **Off**; kesik çizgiyi düz bir çizgiymiş gibi dikkate almadan çizer.

[Undo]

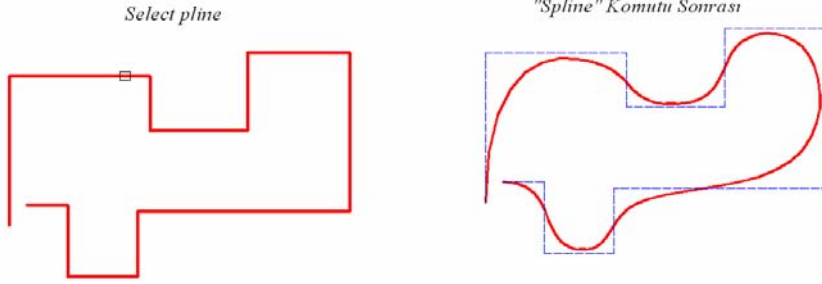
Son yapılan düzenleme işlemini iptal eder.

[Exit]

Pedit uygulamasını sona erdirir.



Resim 64 : Pedit komutunun pline öğeye “fit” seçeneği ile uygulanması



Resim 65 : Pedit komutunun pline ögeye uygulanması

Birden fazla çizgiyi AutoCAD' la Pline yapmak için PEDİT komutu çalıştırılır. Birleştirilecek çizgilerden herhangi biri seçilir. ENTER veya Mouse sağ tuş tıklanır. Gelen menüden (Y) yes seçeneği seçilerek ‘‘ENTER’’ lanır. Açılan yeni menüde Join (J) (birleştir) seçilerek ‘‘ENTER’’ lanır. Son olarak birleştirmek istediğimiz çizgilerin tamamını seçilir ‘‘ENTER’’ la onaylanır. Artık farklı şekillerde çizdiğimiz birden fazla çizgiler bir tek PLINE olarak değerlendirilir. Burada önemli olan birleştirmek istediğimiz çizgilerin uçlarından birbirlerine dokunuyor olması gereklidir.

1.5.15. Undo (Geri Alma)

Gerçekleştirilen komutları geri alma, geri alma işlemlerini kontrol etme komutudur. Fakat biz genellikle bir önceki komutun etkisini geri almak için UNDO (Geri Alma) komutunu kullanacağımızdan bu komuta özel olarak ihtiyaç duymayacağız.

➤ Adres

- Ekran Menüsü :EDIT > UNDO
- Kayar Menü :Edit > Undo
- Komut Satırı :UNDO



Klavye ile komut satırına UNDO yazarak komutu çalıştırdığımızda program bizi **‘‘Enter the number of operations to undo or [Auto/Control/BEGIN/End/Mark/Back]’’** uyarısı ile karşılar. En sondaki 1 (Bir) değeri kaç komut geri alınacağını default değeridir. Buraya istediğimiz rakamı girdiğimizde, girdiğimiz rakam kadar komut geri alınacaktır.

Genellikle UNDO komutuna girilip, geri almak istediğimiz komut kadar bir değer girilerek geri alma işlemi uygulanmaz. Çünkü ne kadar dikkatli kullansak da, kaç komut geriye gittiğimizde, nerede olacağımızı kestirebilmemiz gerçekten güç bir durumdur. Ayrıca daha önce yapmış olduğumuz çizimleri de kaybedebilme riski de vardır. Bunun için hangi yöntemi kullanırsak kullanalım, geri alma işlemini teker teker ve ekranda görerek yapmak daha uygun olacaktır.

‘‘Enter the number of operations to undo or [Auto/Control/BEGIN/End/Mark/Back]’’

Uyarısındaki seçenekleri kısaca açıklayacak olursak:

[Auto]

Bu komutun on ve off olmak üzere iki seçeneği vardır. On modunda ise seçilen bir komut ne kadar karmaşık olursa olsun tek bir Undo komutu ile geri alınabilecektir demektir.

[Control]

Geri alma işlemlerini sınırlar ya da tamamıyla işlemez hale getirir. Bu seçenek seçildiğinde komut satırında *[All/None/One]* <All>:(Tümü, Hiçbiri, Bir) uyarısı gelir. İstenilen seçenek kullanılabilir.

[Begin/End]

Begin (Başla) ve End (Son) anlamındadır. Başlangıcını ve sonunu belirttiğiniz bir aralıkta uygulanan tüm komutların UNDO komutu tarafından tek bir işlem olarak algılanmasını sağlar.

[Mark]

Back (Geri) seçeneği ile birlikte kullanılır. Fakat herhangi bir Begin (Başla) işler durumunda ise Mark (İşaret) ve Back (Geri) seçenekleri kullanılmaz.

[Back]

En son Mark (İşaret) seçeneği ile işaret atılmış bir noktaya kadar çizimi geri alır.

Undo (geri alma) komutunun etkilemediği komutlar

- | | | | |
|-----------|------------|-------------|-----------|
| • ABOUT | • END | • PSOUT | • SAVE |
| • AREA | • FILES | • QSAVE | • SAVEAS |
| • ATTEXT | • GRAPHSCR | • QUIT | • SHADE |
| • COMPİLE | • HELP | • RCOVER | • SHELL |
| • CVPORT | • HIDE | • REDRAW | • STATUS |
| • DBLIST | • ID | • REDRAWALL | • TEXTSCR |
| • DELAY | • LIST | • REGEN | |
| • DIST | • NEW | • REGENALL | |
| • DXFIN | • OPEN | • REINIT | |
| • DXFOUT | • PLOT | • RESUME | |

1.5.16. Redo (İleri Alma):

En son kullanılan komut bir Undo (Geri Al) komutu ise bu komutun da etkisini geri alan bir komuttur. En önemli özelliği bir kere kullanılabilir.

➤ Adres

- **Ekran Menüsü** :EDIT > REDO
- **Kayar Menü** :Edit > Redo
- **Komut Satırı** : REDO



1.5.17. Blipsmode (İşaret Modu)

BLIPS komutu çizim alanında seçilen koordinat noktalarına izafi olarak artı (+) işaretinin konulup konulmamasını kontrol eder. Bu işaret bir çizim öğesi olmayıp görsel yardım amacıyla kullanılır. Printer çıktılarında gözükmez. İzafi olan Blips noktaları REDRAW, ZOOM, PAN, REGEN vb. ekranı yenileyen komutlar kullanıldığında kaybolur.

“BLIPMODE”

“*Enter mode [ON/OFF] <OFF>*”

ON : Blips modu açık. İşaretlenen koordinatlara izafi noktalar konulur.

OFF : Blips modu kapalı. İşaretlenen koordinatlara izafi noktalar konulmaz.

Komuta ancak klavyeden komut satırına “BLIPMODE” yazarak ulaşabiliriz. Bunu yazdığımızda komut satırında; “*Enter mode [ON/OFF] <OFF>*” uyarısı gelir. Programın default değeri OFF dur. Siz bunu ON olarak değiştirirseniz bir dahaki değiştirmeye kadar bilgisayar değişik zamanlarda açılıp kapansa da Mouse ile ekranda her tıkladığımız noktaya küçük bir + işareti konulacaktır.

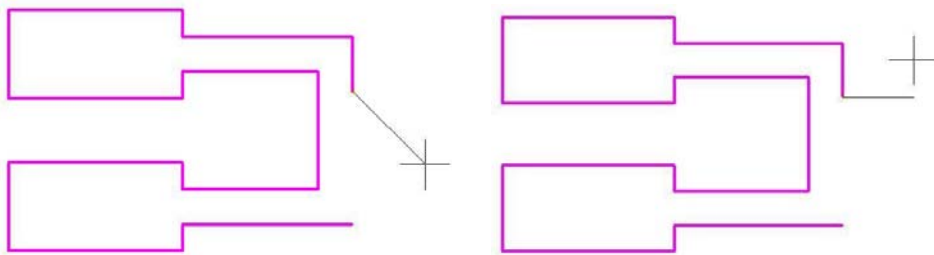
Çalışmalarımızda ekranda yaptığımız her işaretleme veya komut satırından girdiğimiz noktalar sonucunda işaretlenen yerde veya belirtilen noktada işaretlerin oluşturulması sağlanabilir. Bu işaretler çizimin bir parçası olmayıp, sadece görsel bir kolaylık şeklinde düşünülebilir.

1.5.17. Ortho (Dikey):

ORTHO komutu yalnız yatay ve düşey doğruların çizilmesine imkân tanır. Eğer Ortho modu açık (On) ise “cursor”ün merkezi hangi konumda olursa olsun koordinat eksenlerine dik veya paralel doğrultuda çizgiler çizilebilir.

On : Ortho modu açık. Yalnız düşey ve yatay doğrular çizilebilir

Off : Ortho modu kapalı. “Cursor”ün hareketi serbesttir.



Ortho Off (Ortho modu kapalı)

Ortho On (Ortho modu açık)

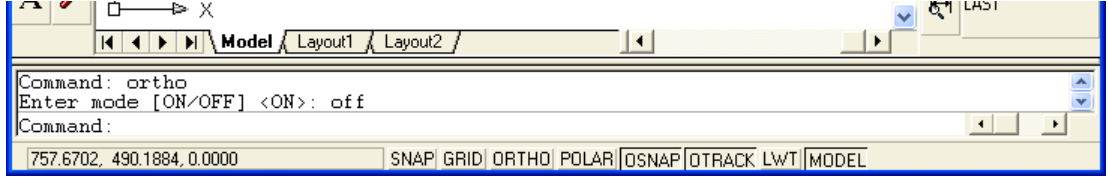
Resim 66 : Ortho modunun on (açık) ve off (kapalı) halleri

Ortho komutunu aktif hale getirmek veya etkisizleştirmek için (On-Off Halleri) birkaç yol vardır. Bunlardan biri klavye üzerindeki “ F8 ” tuşudur. Bir diğeri AutoCAD ekranının en altında bulunan satırda sırasıyla “SNAP, GRID, ORTHO, POLAR ...” komutları bulunmaktadır. Mouse ile ORTHO yazısının üzeri tıklandığında komut modu açık veya kapalı hale getirilebilir. Bir başkası da komut satırına direkt olarak “ORTHO” kelimesi yazılarak elde edilir. Bu komut, komut satırına yazılıp ENTER tuşuna basıldığında ekrana ;

Enter mode [ON / OFF] < OFF yazısı çıkar.

Komutu aktif hale getirmek istiyorsanız komut satırına ON yazıp ENTER tuşuna basmalısınız. Komutu devreden çıkarmak istiyorsanız, yani Off konumuna getirmek istiyorsanız komut satırına bu defa OFF yazıp ENTER tuşuna basmalısınız.

Her ne kadar Ortho modu ON pozisyonunda iken eğik çizgiler çizemiyorsak da Object Snap (Nesne Yakalama) özelliği yardımıyla diğer nesnelere kenetlenerek eğik çizim yapabilmemiz mümkündür.



Resim 67: Ortho modunun komut satırında gösterilmesi

Diğer Autocad terimlerinde de olduğu gibi bütün komutlar kullanılırken veya devre dışı bırakılırken en alttaki komut satırında bunlar görülebilmektedir. Yani sadece komut satırına yazarken değil F8 tuşuna basıldığında, ekranın en altındaki ORTHO yazısı tıklandığında da komut satırında bunlar görülebilir.

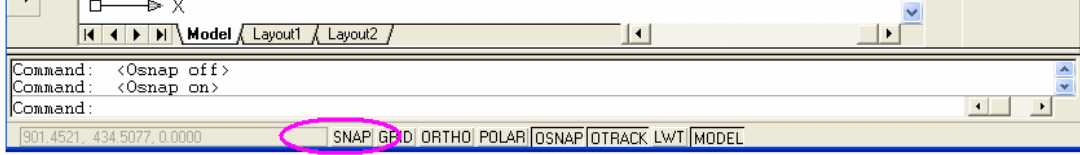
1.5.19. Snap (Kenetlenme)

SNAP (KENETLENME) komutu “Cursor”ün (imlecin) hareketlerinin belirlenen aralık ve açıda olmasını kontrol eder. Kenetlenme (snap) modu kapalıyken imleç- cursor hareket ettirildiğinde durum çubuğundaki koordinatlar (program penceresinin en alt sol kenarındaki rakamlar) izlenirse herhangi bir kısıtlama olmadığı görülür. Yani Cursor çalışma alanındaki her noktaya ulaşabilmektedir. Snap komutuyla “Cursor”un yatay ve dikey hareket aralıkları sınırlandırılabilir. Snap modu açıksa Cursor, artık çalışma alanındaki bütün noktalara ulaşamaz. Çünkü Cursor belirtilen aralıklarda atlayarak hareket etmektedir. Bu durum koordinatlar izlenerek görülebilir.

Komut satırına **Snap** yazılıp Enter yapıldığında komut satırında:

“Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <10.0000>:” uyarısı gelecektir. Bu uyarıya sadece Enter tuşlayarak cevap verdiğimizde komut, komut satırının en sonundaki <10.0000> değerini kabul ederek faal hale gelecektir. İstenilirse bu rakamsal değer değiştirilip farklı bir pozitif sayı (ondalıklı sayılarda dahil) girilebilir. Rakamı girdikten sonra Enter la çıktığımızda artık Cursor yatay ve düşey istikamette sizin belirlediğiniz rakamsal değer kadar sıçrayarak gidecektir. Ara değerleri yakalayamayacaktır.

Ayrıca **Snap** modu “**F9**” ve “**Ctrl+B**” tuşlarıyla veya ekranın en altında yer alan durum satırındaki simgesini Mouse ile tıklayarak da On/Off yapılabilir. Tabiki en son girdiğimiz rakamsal değeri sıçrama mesafesi olarak kabul ederek.



Resim 68 : Snap modunun komut satırında ve ekranın altında gösterilmesi.

“Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <10.0000>:”

Uyarısındaki seçenekleri inceleyecek olursak;

[ON/OFF] :Klavye ile On veya Off seçeneklerinden birisi girilerek komut aktif veya pasif hale getirilebilir. Aynı olayın “**F9**” ve “**Ctrl+B**” tuşlarıyla da yapılabildiğini anlatmıştık.

ON: Snap modu açık. Cursor ayarlanan aralıkta ve biçimde hareket eder

OFF: Snap modu kapalı. Cursor serbest hareket eder.

[Aspect] :Cursor’un yatayda ve dikeyde farklı aralıklarla hareket etmesi istenilirse bu seçenek kullanılır. Örnek olarak Cursor’un yatayda 5 birim, dikeyde 20 birim aralıklarla hareket etmesini istersek; “Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] uyarısına klavye ile A (a) girip Enter dersek, öncelikle horizontal (Yatay) değeri girmemiz istenir. Ardından vertical (Dikey) değeri girmemizi isteyen aşağıdaki satırlar sırası ile gelir.

Command: snap

Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <10.0000>: a

Specify horizontal spacing <10.0000>: 5

Specify vertical spacing <10.0000>: 20

Bu değerleri de girip Enter yapıp çıktığımızda artık Cursor yatayda 5 birim, dikeyde 20 birim aralıklarla hareket edecektir.

[Rotate] : Snap modu açıldığında Cursor hareketleri verilen değerlerle sınırlandırılır ve (0,0) noktasından itibaren Cursor yatayda ve dikeyde verilen değer kadar atlayarak hareket eder. **[Rotate]** seçeneğinin görevlerinden biri bu başlangıç noktasını değiştirebilir. Diğer bir görevi ise Cursor sıçramalarının yatay ve dikeyde değil de istenilen bir açı ve buna dik konumda olmasını sağlar.

Command: snap

Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <10.0000>: r

Specify base point <0.0000,0.0000>: 10,10

Specify rotation angle <0>: 35

Yukarıda komut satırlarındaki uyarılar incelenecek olursa R (r) seçeneği seçildikten sonra default değer olarak gelen <0.0000,0.0000> değeri 10,10 olarak değiştirdiğimizde (koordinat eksenindeki istediğimiz değeri girebiliriz.) sıçrama açısının değiştirilebileceği satıra da 35° değerini giriyoruz. Kullanıcı tarafından değiştirilinceye kadar artık yatayla 35° lik açı ile sıçrayarak çizeceğiz demektir.

[Style] :Bu seçenek bize “Standart” veya “İzometrik” olmak üzere iki biçimden birini seçmemize imkân verir. Şu ana kadar anlatılan snap modu standart kullanım biçimidir. İzometrik biçim ise bize izometrik çizimlerde bize yardımcı olmak üzere düzenlenmiştir. Komut satırındaki işleyişi aşağıdaki gibidir.

Command: snap

Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <10.0000>: s

Enter snap grid style [Standard/Isometric] <S>: i

Specify vertical spacing <10.0000>: 30

[Type] :Snap tipi için sunulan iki seçenekten biri olan “Grid”, snap modunun yukarıda anlatıldığı tarzda kullanımına karşılık gelir. “Polar” seçeneğinin ise kutupsal izleme modu veya nesne kenetlenme izi modu açıkken kullanılabilir.

1.5.20. Grid (Izgara):

GRID (Izgara) komutu ekranda, noktaların meydana getirdiği bir ızgara oluşturulmasını sağlar. Bu ızgaralar yapmış olduğumuz çizimin bir parçası değildir. Printer çıktılarında görünmezler. Genellikle görsel bir kolaylık sağladığı için “**Snap**” modu ile birlikte kullanılır. “Cursor” un-“İmleç” in atlamalarını saymak yerine ızgaradaki noktaların sayılması daha kolay olacaktır.

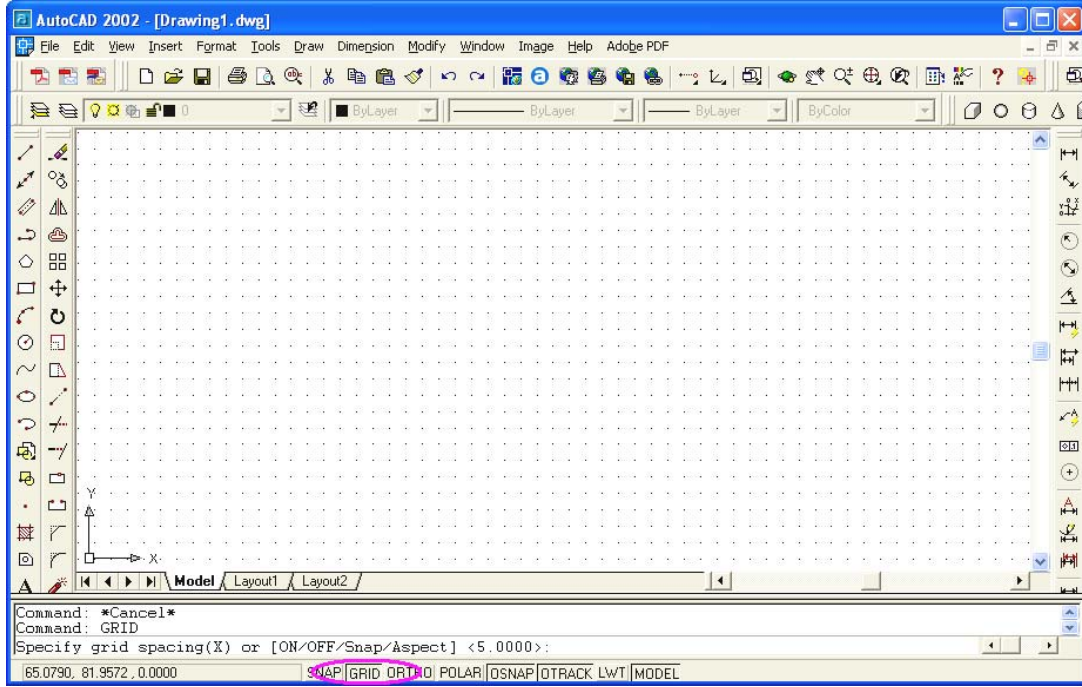
Klavyeden **GRID (grid)** yazılarak “Enter” lanır ve komut aktif hale gelir.

Ekranda Limits denilen çizim sınırları ile belirlediğimiz alan içerisinde görüntülenen ızgara, (**karelej** da denilebilir genellikle haritacılar bu şekilde kullanır.) noktaların görünüp görünmeyeceğini ve kaç birimde bir görüntüleneceğini ayarlayan bir komuttur. Komut girildiğinde komut satırında:

Command: GRID

Specify grid spacing(X) or [ON/OFF/Snap/Aspect]

uyarısı görülür. Komut çalıştırıldığında default olarak **grid spacing** (ızgara aralığı) olarak 0,0000 değeri mevcuttur. Yeni aralık değerini klavyeden rakamsal olarak girebiliriz. Aşağıdaki şekilde bu değer 5 olarak girilmiştir.



Resim 69 : Grid modunun komut satırında ve ekranın altında gösterilmesi.

[ON/OFF]

Ekrandaki ızgara noktalarının görünebilir veya görünmez olmasını kontrol eden seçeneklerdir. Klavyedeki **F7** tuşu da “grid”lerin **On** veya **Off** olmasını sağlar. Aynı zamanda ekranın en altındaki GRID yazısı da Mouse ile tıklanarak aktif veya pasif olabilir.

[Snap]

İzgara noktalarının görüntülenmesi gereken aralık değerinin **Snap** (kenetlenme) değerine eşitlenmesini sağlayan bir seçenektir. Bu seçeneğin default olarak kullanılması gereklidir ki her **Snap** değerini değiştirdiğimizde **Grid** değeri de otomatik olarak ayarladığımız değere göre eşitlensin. Bu seçenek seçildiğinde **Grid Spacing** değeri 0 (sıfır) kabul edilmiş demektir. Böylece ızgara aralığı görüntülenmesi gereken değer için snap komutunun değerini kullanacaktır.

[Aspect]

Default olarak **Grid Spacing** (ızgara aralığı) değeri girdiğimizde bu değer X ve Y yönü için eşit olarak değerlendirilir. Aspect (Oran) seçeneği ise ızgara noktalarının X ve Y yönünde farklı değerlerle görüntülenmesi için kullanılan bir seçenektir. Komutun işleyişi aşağıdaki gibidir.

Command: **GRID**

Specify grid spacing(X) or [ON/OFF/Snap/Aspect] <10.0000>: **A**

Specify the horizontal spacing(X) <10.0000>: **20**

Specify the vertical spacing(Y) <10.0000>: **30**

X ve Y yönü için istenilen grid değerleri olarak 20 ve 30 değerleri girilmiştir. Böylelikle ekrandaki grid noktaları yatay ve düşeyde istediğimiz aralıklarla birbirinden farklı olarak gözükecektir.

Ayrıca aşağıdaki komutları komut satırına yazarak **snap** (kenetlenme) açısını değiştirebilmemiz, aynı zamanda da ekrandaki grid görünümünü de o açığa uydurabiliriz.

Command: SNAP

Specify snap spacing or [ON/OFF/Aspect/Rotate/Style/Type] <10.0000>: R

Specify base point <0.0000,0.0000>:

Specify rotation angle <0>: 30

1.6. Özellik Düzenleme Araçları

Çizmiş olduğumuz herhangi bir nesnenin mutlaka aşağıdaki özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bunlar;

- **Renk (Color)**
- **Katman (Layer)**
- **Çizgi tipi (Linetype)**
- **Çizgi kalınlığı (Lineweight)**
- **Çizgi kalınlığı ölçeği (Linetype scale)**
- **Çıktı ayarlar (Plot style)**
- **Kalınlık vs,**

Bu özellikler genelde çizim esnasında oluşturulan nesneye verilmektedir. Ancak bazı hallerde bu özelliklerin değiştirilmesi gerektiği veya çizdiğimiz andaki şartların değişmesi bizi yeni düzenlemelere mecbur bırakabilir.

Aşağıda çalışmalarımızda çok sık kullanacağımız özellik değiştirme komutlarından ve yollarından bahsedilecektir. Unutulmaması gereken; burada mevcut çizilmiş olan nesneler üzerinde değişiklik yapılmasıdır. Yeni çizmiş olduğumuz bir nesneyi zaten istediğimiz özelliklerde çizebileceğimizi biliyoruz.

Özellik düzenleme araçlarına AutoCAD programında ulaşılabilen birden fazla komut vardır. Bunlar sırasıyla şöyledir;

- **Change (Değiştirmek)**
- **Properties (Özellikler)**
- **Match Properties (Özellikleri Eşleme)**
- **Explode (Patlatma)**

İlerleyen sayfalarda bu özellikler anlatılmaktadır.

1.6.1. Change (Değiştirmek)

Seçtiğimiz nesne veya nesnelere grubunun renk, katman, çizgi tipi, çizgi tipi ölçek katsayısı ve kalınlığını değiştirebilmemizi sağlayan bir komuttur.

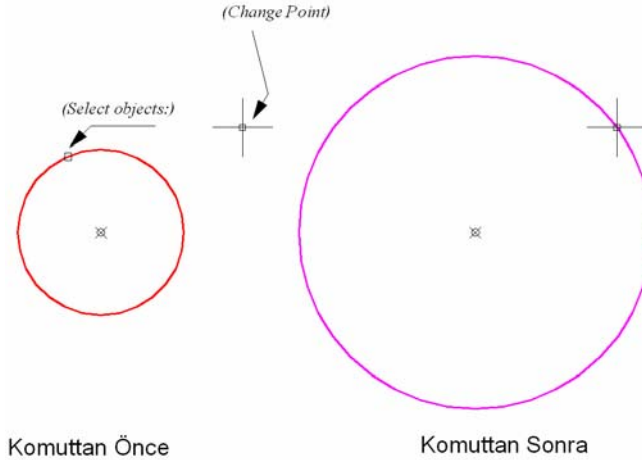
Komut satırına klavyeden CHANGE yazıp “Enter” layarak ulaşabiliriz. Komut satırında;

Command: CHANGE
Select objects: 1 found
Select objects:
Specify change point or [Properties]:

uyarıları gelecektir. Öncelikle özelliğini değiştirmemizi istediğimiz nesneyi seçmemiz istenir, ardından da değişiklik yapacağımız noktayı belirlememiz gerekecektir.

Komutun default sorusu olan “**Change point**” (değiştirme noktası) iletisine vereceğimiz cevap seçmiş olduğumuz nesne ya da nesnelere göre programda değişik şekillerde değerlendirilecektir.

Select objects: iletisine bir CIRCLE (çember) seçerek cevap verirsek,,
Change point ile belirlediğimiz noktaya kadar çember yarıçapı büyültülecek veya küçültülecektir.



Resim 70 : Change komutunun bir çembere uygulanması

Çemberin yarıçapını göz kararı veya bir referans noktasına kadar uzatmak yerine rakamsal olarak bir değer girerek değiştirmek istersek programın **change point** ile istediği nokta iletisine Enter ile cevap verirsek bu defa komut satırında;

Specify new circle radius <no change>: iletisi gelir ve bizden rakamsal bir değer girmemizi ister.

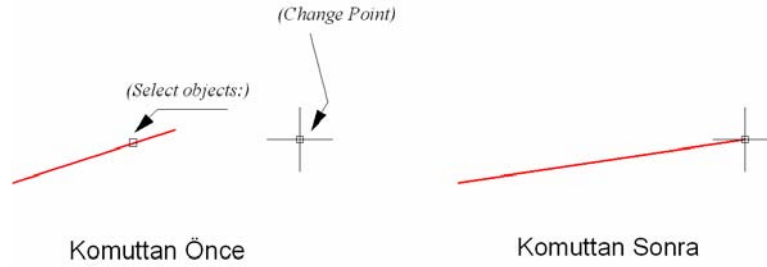
Select objects: iletisine bir **TEXT (yazı)** seçerek cevap verirsek; programın **Change point** ile istediği noktayı ekranda tıklayarak belirlediğimizde yazımızın referans noktası seçtiğimiz yeni noktaya taşınacaktır.

Yazının yeni referans noktası belirlendikten sonra komut tamamlanmayacak, diğer seçenekler ile devam edilecektir.

- **[Enter new text style <Standard>:]** Yeni yazı stili girmemiz istenir
- **[Specify new height <30.0000>:]** Yeni yazı yüksekliği girmemiz istenir.
- **[Specify new rotation angle <0>:]** Yeni açı girmemiz istenir.
- **[Enter new text <change>:]** Yeni yazı metni girmemiz istenir.

Bütün bu isteklere gerek görüyorsak değişiklik yapabilmek için yeni değerler girebiliriz. Değişiklik istemiyorsak ENTER yaparak bir sonraki soru grubuna geçebiliriz. Bir başka seçenek olarak da herhangi bir anda klavyeden ESC tuşuna basarak o ana kadarki yapmış olduğumuz değişiklikler kalmak üzere komuttan çıkabiliriz.

Select objects: iletisine bir **LINE (Çizgi)** seçerek cevap verirsek;
Change point iletisine ekranda yeni bir nokta işaretleyerek yanıt verdiğimizde seçmiş olduğumuz çizginin yeni göstereceğimiz noktaya yakın olan uç noktasını sündürmüş oluruz.



Resim 71 : CHANGE komutunun bir doğru çizgiye (line) uygulanması

Burada önemli olan hususlardan birisi; eğer **ORTHO [F8]** (diklik ve yataylık sağlayan komut) ON (faal) konumda ise çizginin uç noktası **Change point** ile belirlediğimiz yeni noktaya değil, onun yatay veya dikey en yakın noktasına taşınacaktır.

Bunlardan başka, eğer komutun **Specify change point or [Properties];** uyarısına **[Properties];** seçeneğini **P** ile seçerek cevap verirsek; komut satırında;

Enter property to change [Color/Elev/LAyer/LType/lScale/LWeight/Thickness]; iletisi görülür.

Not: Komut satırındaki **lScale/LWeight/Thickness** gibi uyarılara metindeki büyük olarak gösterilen harflerle **“S”**, **“LW”**, **“T”**, vb komut satırına girer ve ENTER yaparsak o özelliği faal hale getirmiş oluruz.

➤ **[Color](C-c) Renk**

Seçtiğimiz nesne ya da nesnelerin rengini değiştirmek için kullanılan seçenektir.

➤ **[Elev](E-e) Yükseklik**

Seçtiğimiz nesne ya da nesnelerin ait olduğu Z düzlemi değerini ($\pm 0,00$ noktasından olan yükseklik değerini) değiştirmek için kullanılan seçenektir.

➤ **[LAYER](LA-la) Katman**

Seçtiğimiz nesne ya da nesnelerin ait olduğu katmanı değiştirmek için kullanılan seçenektir.

➤ **[LType](LT-lt) Çizgi Tipi**

Seçtiğimiz nesne ya da nesnelerin ait olduğu çizgi tipini değiştirmek için kullanılan seçenektir.

➤ **[ltScale](S-s) Çizgi Tipi Ölçeği**

Seçtiğimiz nesne ya da nesnelerin ait olduğu çizgi tipi ölçeğini değiştirmek için kullanılan seçenektir.

➤ **[LWeight](LW-lw) Çizgi Kalınlığı**

Seçtiğimiz nesne ya da nesnelerin ait olduğu çizgi kalınlığını değiştirmek için kullanılan seçenektir

➤ **[Thickness](T-t) Kalınlık**

Seçtiğimiz nesne ya da nesnelerin sahip olduğu çizgi kalınlık değerini değiştirmek için kullanılan seçenektir.

1.6.2. Properties (Nesne Özellikleri)

Nesne özelliklerini değiştirmek için kullanılan en önemli komutlardan biridir. Hatta sahip olduğu özellikler itibarı ile en iyisidir de denilebilir. Properties komutuyla hemen hemen nesnelerin tüm özellikleri değiştirilebilmektedir.

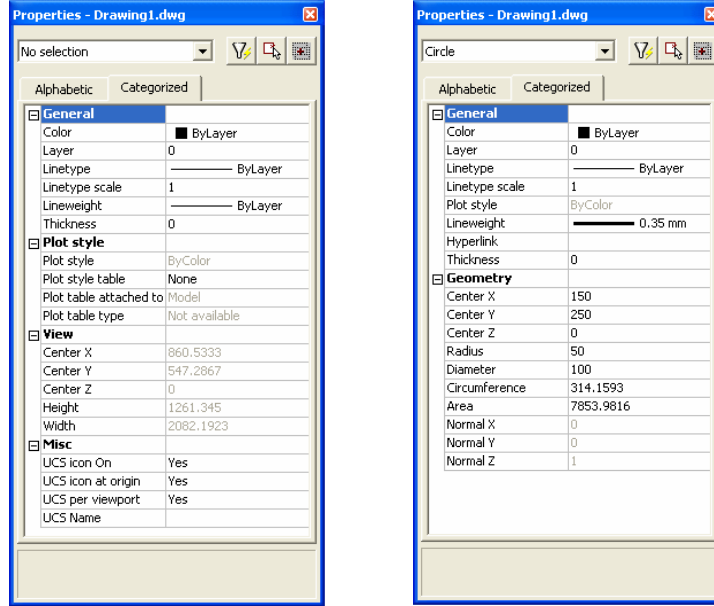
➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü** :MODIFY 1 > PROPERTY
- **Kayar Menü** :Modify > Properties
- **Komut Satırı** : PROPERTIES



Properties penceresine farklı bir yol olarak da önce nesnelerin seçilmesinin ardından ekranda “Mouse” un sağ tuşunu tıklayarak ortaya çıkan listenin en altında bulunan Properties seçeneğini seçerek de ulaşabiliriz.

Komut yukarıdakilerden herhangi biri ile çalıştırıldığında ekrana aşağıdaki Properties penceresi gelir.



Resim 72 : PROPERTIES penceresinin nesne seçilmeden ve bir çember seçildikten sonraki hali.

Eğer herhangi bir nesne seçilmeden komut çalıştırılmışsa (soldaki şekil) pencerede o andaki açık olan çizim dosyamızla ilgili bir takım bilgiler bulunur. Bunlardan bazıları değiştirilebilir (örneğin, koyu renkle yazılanlar), bazıları da değiştirilemezler. Ama bir nesne seçilerek komut çalıştırılmışsa bu defa o nesne ile ilgili bilgiler bulunacaktır. Örneğin çizilmiş olan bir çember seçildikten sonra properties komutu çalıştırılırsa (sağdaki şekil) o nesne ile (bura da çember) ilgili bilgiler vardır.

Eğer birden fazla nesne seçilerek komut çalıştırılırsa hepsinin ortak özellikleri veya her birinin tek tek özelliklerinin değiştirilebilmesi mümkün olabilmektedir. Bunu yapmak için pencerenin en üstündeki liste kullanılır. Bu pencere tıklandığında seçili ne kadar nesneden kaçar tane var ise listelenir ve ortak özellikleri (değiştirilebilenler ve değiştirilemeyenlerle birlikte) gösterilir.

Seçili nesnelerin özellikleri **“Alphabetic”** veya **“Categorized”** sekmelerinde görüntülenir. **Alphabetic** sekmesi işaretlenirse alfabetik sıraya göre, **Categorized** sekmesi işaretlenirse aynı özellikler sınıflandırılarak sunulur. Şekillerde görüldüğü gibi değiştirilemeyecek özellikler açık renk tonu ile belirtilmiştir.

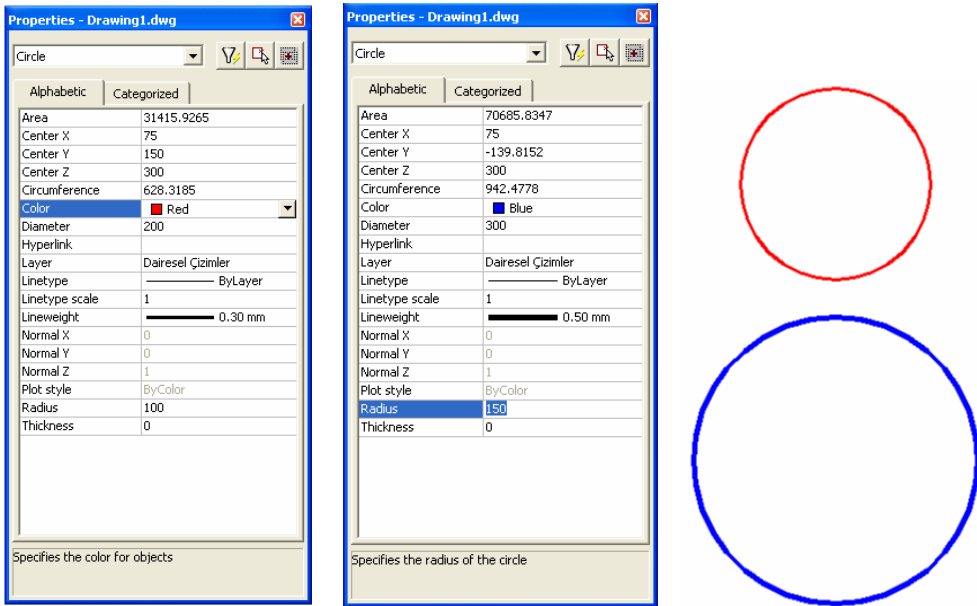
Properties penceresinin herhangi bir yerinde “Mouse” un sağ tuşuna basarak kısa yol menüsünün açılmasına sebep olur. Burada; **“Allow Docking”**, **“Hide”**, **“Description”** ve **“Undo”** seçenekleri ortaya çıkar. Kısaca açıklayacak olursak;

- **Allow Docking:** Buradaki seçeneğin seçili olması halinde Properties penceresi sağ ve sol kenarlara aynen “toolbars” lar (araç çubukları) gibi sabitlenebileceği anlamına gelir.

- **Hide** : Seçeneğin seçili olması halinde Properties penceresinin kapatılmasını sağlar.
- **Description**:Modunun açık olması Properties penceresinin altındaki açıklama kısmının olmasını sağlar.
- **Undo**: Modunun açık olması Properties penceresinde yapılan değişikliklerin adım adım geri alınmasına olanak sağlar.



Properties penceresinde seçili olan nesne veya nesnelerin değişiklikleri (değiştirilebilen özellikleri) aynı anda ekranda da görülebilir, istediğiniz gibi olmayan değişiklikleri geri alabilirsiniz.



Resim 73: PROPERTIES penceresi kullanılarak çemberin özelliklerinin görülerek değiştirilmesi

Yukarıdaki şekillerde görüldüğü gibi üstteki çemberin bir kaç özelliği değiştirilmiştir. Bunlar; x ve y koordinatları, çapı, yarıçapı, dolayısıyla alanı ve çevresi, çizgi kalınlığı ve renkleridir.

Unutulmaması gereken bir konu da Properties penceresinde her nesnenin kendi özelliklerine uygun menü çıkmasıdır. Yukarıda da görüldüğü gibi çember için açılan menüler ile herhangi bir çizgi için açılan menüler aynı olmayacaktır.

1.6.3. Match Properties (Nesne Özelliklerini Eşleme)

Bir nesnede bulunan özelliklerin (Renk, Çizgi kalınlığı, Katman, Çizgi tipi vb.) özellikleri başka bir nesneye bir defada aktarmak için kullanılan bir komuttur.

➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü:** MODIFY 1 > Matchprp
- **Kayar Menü:** Modify > Match Properties
- **Komut Satırı:** MATCHPROPERTIES (MA)



Çalışmalarımız esnasında bazı nesnelerin özelliklerini çalışma alanımızda bulunan bir nesneden almasını isteyebiliriz. Hatta hangi özelliklerin alınıp seçilen nesnelere aktarılacağını ayarlamakta elimizdedir. Komut yukarıdaki yöntemlerden herhangi biri ile çalıştırıldığında “Mouse” un ekrandaki görüntüsü **pickbox** kutucuğu (□) halini alır. Özellikleri aktarılacak nesne seçildikten sonra bu defa “Mouse” un ekrandaki görüntüsü (□) haline gelir ve aynı özelliği almasını istediğimiz nesne veya nesnelere tıklayarak özellikleri aktarabiliriz.

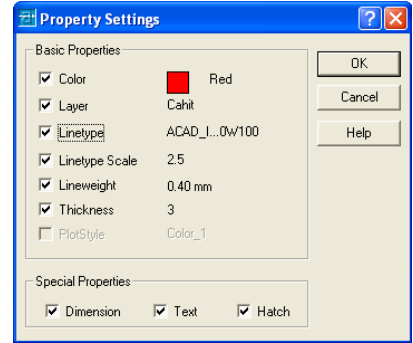
Komut seçildikten sonra komut satırında aşağıdaki iletiler sırasıyla gelecektir.

Command: ' *_matchprop*

Select source object: (özelliklerin alınacağı kaynak objeyi seçiniz)

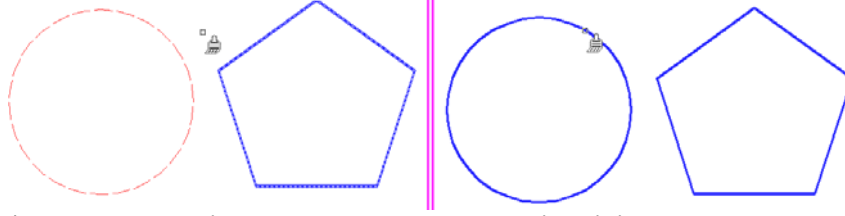
Current active settings: *Layer Ltype Ltscale Lineweight Thickness Text Dim Hatch*
(diğer nesneye aktarılabilecek özellikler.)

- **Color** :Renk
- **Layer** :Katman
- **Ltype** :Çizgi tipi
- **Ltscale** :Çizgi tipi ölçek katsayısı
- **Lineweight** :Çizgi kalınlığı
- **Thickness** :Kalınlık ~ yükseklik
- **Text** :Yazı
- **Dim** :Ölçülendirme
- **Hatch** :Tarama



Select destination object(s) or [Settings]: iletisi ile kaynak nesneden alınan özelliklerin aktarılacağı hedef nesnenin seçilmesini veya **[Settings]** ile aktarılacak özelliklerin ayarlanabilmesi için Property Setting penceresinin açılmasını sağlayabileceğimiz ileti, komut satırında görülür.

Yukarıdaki penceredeki özelliklerden yanında “trick” denilen işaretlerin bulunduğu özellikler diğer nesneye aktarılır, işaret olmayanlar ise aktarılmazlar.



Resim 74 : Match properties komutu kullanılarak özelliklerinin başka nesneye aktarılması

Yukarıda mavi renkli beşgende tüm özelliklerin (Görünenler: Renk, Çizgi Tipi, Çizgi Kalınlığı, vb.) kesik kırmızı çizgili çembere aktarılmasını görüyoruz.

Explode (Patlatma – Öğeleri Ayırma)

EXPLODE (PATLATMA) komutu birden fazla çizim öğesinin bir araya getirilmesiyle oluşan çizim öğelerini ayırır.

PLINE (Birleşik Çizgi) **POLYGON** (Çokgen) **DIMENSION** (Ölçülendirme) **HATCH**(Tarama) ve **BLOCK** (Blokla) komutlarıyla yapılan işlemlerde kullanılan çizim öğeleri tek bir çizim öğesi durumundadır. *“Select objects”* işleminde bütün öğeler birlikte seçilir.

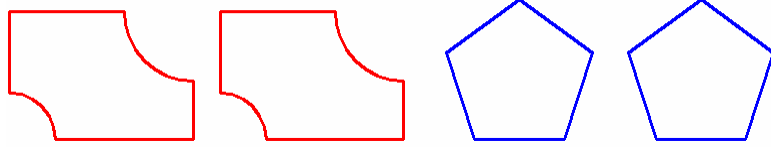
➤ Adres

- **Ekran Menüsü** :MODIFY 2 > Explode
- **Kayar Menü** :Modify > Explode
- **Komut Satırı** :EXPLODE (X)



Bazı AutoCAD nesneleri farklı elemanlardan oluşur ve bu elemanlar ortak hareket ederler. Yani elemanlardan birinin seçilmesi bütün nesnenin seçilmesine sebep olur. Bu nesnenin teker teker elemanlara ayrılmasını istediğimizde yani grubun dağıtılmasını istediğimizde **EXPLODE** komutunu kullanmamız gerekecektir.

Eğer bu çizim öğelerinden herhangi birisi üzerinde düzenleme işlemi yapılmak istenilirse, bu öğe grubu **EXPLODE** komutuyla ayrıştırılmalıdır. Bir blokta yer alan öğeler farklı katmanlardan (Layer) oluşturulmuşsa, **EXPLODE** komutu uygulandığında blokta yer alan her öğe ait olduğu katmanda yerini alacaktır. Ayrıca bu komutla parçalanmış öğeler (örneğin, **DIMENSION** (Ölçülendirme) eski özelliklerini kaybeder sadece alelade çizgilerden ibaret hale gelirler. Başka bir örnek vermek gerekirse PLINE (Birleşik Çizgi) ile çizilmiş içerisinde yay ve doğru parçalarından oluşan bir nesne tek bir nesne gibi kabul görür. Ancak **EXPLODE** komutu uygulandığında nesne çizgi ve yayların ayrı ayrı kabul edildiği öğeler olarak değerlendirilir.



Resim 75 : EXPLODE komutu kullanılarak birleşik öğelerin parçalanması.

Yukarıdaki şekillerde sağ taraftaki şekil PLINE (Birleşik Çizgi) ile çizilmiş içerisinde iki yay (Arc) ve dört doğru parçasından oluşan nesne tek bir öge olarak kabul edilir. Parçalardan herhangi birini seçmek diğerlerini de seçmek anlamına gelir. Ancak **EXPLODE** komutu uygulandığında nesne iki yay ve dört doğru parçasından oluşan, her bir kendi özelliklerini taşıyan birleşik bir nesne halini alır. Aynı şekilde mavi renkli çizilmiş beşgen **POLYGON** komutu ile çizilmiş bir nesnedir. Birleşik hareket ederler. Silmek veya kopyalamak gibi işlemlerde tamamı silinir veya kopyalanır. **EXPLODE** komutu uygulandığında şekil beş ayrı doğru parçasından oluşan birleşik bir şekil halini alır.

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendinizin ya da arkadaşınızın yaptığı çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Değerlendirme Ölçeği

Dersin Adı Bilgisayarla Mimari ve Statik Proje Çizimi

Amaç Nesneyi kuralın uygun seip düzeltebilmek.

Konu Nesnelere seçme

Değerlendirme Kriterleri

Evet

Hayır

- 1 Kullanacağınız AutoCAD programını sorunsuz bir şekilde açtınız mı?
- 2 Düzenleme yapmak istediğiniz nesne veya nesnelere öncelikle seçmeniz gerektiğini biliyor musunuz?
- 3 Programı kullanırken program penceresinin altındaki komut satırındaki uyarı ve iletileri okuyor musunuz?
Sececeğiniz nesne basit birkaç çizgiden oluşan bir nesne mi?
- 4 Yoksa birçok çizgiden meydana gelen karmaşık bir şekil mi? Bunu belirlediniz mi?
- 5 Bir düzenleme komutunu bir nesneye uygulamak için; öncelikle komutu başlatmak, daha sonra da nesneyi seçmek gerektiğinin daha doğru olduğunu tespit ettiniz mi?
- 6 Nesnelere seçerken “Mouse”un ekrandaki görüntüsü **Pickbox** adı verilen seçme kutusu haline geldi mi?
- 7 Seçtiğiniz nesnelere belirli olabilmesi için program tarafından kesik çizgilerle gösterildi mi?
- 8 Çerçeve çizerek seçim yaparken; seçme işlemine soldan sağa doğru yapmakla, sağdan sola doğru yapmanın farkını belirleyebildiniz mi?
- 9 Seçme işlemi sırasında yanlışlıkla seçtiğiniz nesnelere Remove (R) komutunu kullanarak seçili hale gelmekten kurtardınız mı?
- 10 Seçme işleminiz bitince, uygulamak istediğiniz komutun devam edebilmesi için klavye ile “ENTER” ya da “Mouse”un sağ tuşunu kullandınız mı?

İşaretleme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığımızı aşağıdaki cümleleri doğru veya yanlış olarak değerlendirerek belirleyiniz.

Ölçme Soruları (Doğru-Yanlış)

1. () Düzenleme yapacağımız nesnelere öncelikle kurallarına uygun biçimde seçmeliyiz.
2. () Düzenleme yapacağımız nesnelere oluşturan çizgileri teker teker seçmemiz gerekir.
3. () Çoklu seçme işlemini ancak Mouse ile yapabiliriz.
4. () Seçme işlemimiz bittiğinde program tarafından kaç tane nesneyi seçtiğimiz bize bildirilir.
5. () Nesnelere seçerken veya düzenlerken komut satırında iletilen uyarı ve bilgileri mutlaka okuyup ona göre işlemlere devam etmeliyiz.
6. () Seçilen nesnelere renkleri seçili olduğunun anlaşılması için değişik, farklı bir renkle gösterilir.
7. () “**Window**” ve “**Crossing**” denilen çoklu seçimlerde seçme işlemine alttan, üstten veya sağdan soldan nereden başladığımızın pek de önemi yoktur.
8. () Birden fazla nesneyi seçerken yanlışlıkla seçtiğimiz nesnelere bu durumdan kurtarmak için **Previous (P)** komutunu kullanabiliriz.
9. () Nesnelere özelliklerini değiştirirken kolaylık olması açısından onları gruplandırabiliriz.
10. () **GROUP** komutuna, ekranın en altında bulunan komut satırına **GROUP** yazarak veya screen menü adı verilen Kayar Menüden **Tools** komutu altında **Group** seçeneği işaretlenerek ulaşılabilir.
11. () **Redraw** ve **Redrawall** komutları ekran temizleme komutlarıdır.
12. () Ekranı temizlemek demek, ekranda hiçbir şeyin kalmadan temizlenmesi demektir.
13. () **Redraw** sadece aktif pencereyi, **Redrawall** ise bütün görüntü pencerelerini temizlemek için kullanılan komutlardır.
14. () **REGEN** ve **REGENALL** komutları özellikle dairesel çizim öğelerinin hem ekranda, hem de kâğıt üzerindeki çıktılarda daha düzgün gözükmesi için kullanılan bir komuttur.
15. () Geometrik düzenleme araç çubuğunun AutoCAD programındaki ismi “*Modify Araç Çubuğu*” dur.
16. () Eğer bir çizim öğesinin tamamını silmek istiyorsak **Erase** komutunu, bir kısmını silmek istiyorsak **Trim** veya **Break** komutu kullanırız.
17. () Yanlışlıkla sildiğimiz öğeleri ancak **UNDO (Geri Al)** komutunu kullanarak geri getirebiliriz.
18. () **COPY** komutu seçilen çizim öğelerinin bir veya birden fazla kopyasını çizim ekranında belirlenen herhangi bir noktada oluşturur.
19. () **Move** Komutu ile **Copy** komutu arasında hiçbir benzerlik yoktur.
20. () **Move** Komutunda nesnelere koordinatları değiştirirken, doğrultuları da değişik.
21. () **MIRROR** komutu seçilen çizim öğelerini tanımlanacak bir simetri eksenine göre simetrisini oluşturur.
22. () **Rotate (Döndür)** komutunda nesnelere ancak klavyeden girilen açı değerleri kadar döndürülebilir.

23. () **TRIM** (Budama) işleminin gerçekleşebilmesi için atılacak kısımların mutlaka bir çizgiyle sınırlanmış olması gereklidir.
24. () **OFFSET** komutunda da hemen hemen bütün diğer komutlardaki gibi pencere içine alarak seçme işlemi yapılabilir.
25. () **EXTEND** (Uzatma) komutu ile uzatılan çizgiler, uzadığı çizginin renk, çizgi kalınlığı vb. özelliklerini alırlar.
26. () Hem **FILLET**, hem de **CHAMFER** komutunda gerekli ayarları yaparak dik köşe birleşmeleri oluşturmamız mümkündür.
27. () **SCALE** (Ölçekleme) komutu çizim öğelerini istenilen oranda büyütme veya küçültmede kullanılır.
28. () **SCALE** (Ölçekleme) komutunda 2, 3, veya 0,5 gibi rakamsal değerler girerek nesneyi büyültüp küçülebileceğimiz gibi nesne üzerindeki herhangi bir uzunluğu referans alıp o uzunluğu istediğimiz rakamsal değere kadar da, büyültüp küçülebiliriz.
29. () **STRETCH** (Sündürme) komutu sadece çizgileri değil seçilen bir nesnenin bir kısmını diğer parçalarıyla bağlantılarını koruyarak taşımamıza da olanak verir.
30. () **ARRAY** (Sıralı Çoğaltma) komutu kendi içinde **RECTANGULAR** (Doğrusal), **POLAR** (Açısal) ve **VERTICAL** (Dikey) olmak üzere üç ayrı bölüme ayrılır.
31. () **BREAK** (Kırmak) komutu; Bir çizim öğesini iki parçaya ayırır veya bu öğenin bir kısmını siler.
32. () **PEDIT** (Çizgi Özelliklerinin Düzenlenmesi) komutu bütün çizgilerde kullanılabilir.
33. () Çizimin herhangi bir aşamasında **UNDO** ve **REDO** (ileri ve geri alma) komutları dilediğimiz kadar ileri veya geri gitmemize olanak sağlar.
34. () **BLIPS** komutu ile ekranda görülen noktalar istenilirse başka noktalara kopyalanabilir veya **DELETE – ERASE** komutları ile silinebilir.
35. () **ORTHO** modu açıkken (ON konumundayken) kesinlikle eğik çizgi çizemeyiz.
36. () **SNAP** (KENETLENME) komutu “Cursor”ün (imlecin) hareketlerinin belirlenen aralık ve açıda olmasını kontrol eder. Bu aralık ve açılar istenildiği gibi program kullanıcısı tarafından değiştirilebilir.
37. () **GRID** (Izgara) komutu ekranda, noktaların meydana getirdiği bir ızgara oluşturulmasını sağlar. Bu ızgaralar yapmış olduğumuz çizimin bir parçası değildir. Ancak istenilirse Printer çıktılarında görünebilirler.
38. () Çizmiş olduğumuz öğelerin Renk, Katman, Çizgi Tipi, Çizgi Kalınlığı vb. gibi özellikleri daha sonra farklı komutlar kullanarak değiştirebiliriz.
39. () **CHANGE** komutu kullanılarak bir yazı (**TEXT**) seçildiğinde Programın *change point* ile istediği noktayı ekranda tıklayarak belirlediğimizde yazımız tıkladığımız yeni nokta ile ilk konumu arasındaki mesafe kadar büyüyecek veya küçülecektir.
40. () **MATCHPROPERTIES** komutu ile bir diğer nesneye aktarılacak özellikler istenilirse sınırlandırılabilir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Değerlendirme sonucunda yanlış cevaplarınızı faaliyete dönerek tekrarlayınız.

Cevaplarınızın çoğunluğu doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında bilgisayarla ölçülendirmeyi kuralına uygun yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Kendi meslek grubunuzun ölçülendirme kurallarını gözden geçirin. Kâğıt ve kalemle ölçülendirme yaparken nelere dikkat ettiğinizi hatırlayınız. Bilgisayarla çizmiş olduğunuz çizimleri ölçülendirirken uyanız gereken incelikleri kitaplardan ve ders öğretmeninizden öğrenerek arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ÖLÇÜLENDİRME

2.1. Ölçülendirme Komutları

Dimension komutları AutoCAD ile yapılan çizimlerimizi ölçülendirmemizi sağlar.

Daha sonra teferruatlı bir şekilde anlatılacak olan ölçülendirme komutları aşağıda programdaki araç çubuğu, İngilizce isimleri ve Türkçe karşılıkları verilmiştir.

	Linear Dimension	: Doğrusal Ölçülendirme
	Aligned Dimension	: Eğik Ölçülendirme
	Ordinate Dimension	: X,Y Koordinat Ölçüleri
	Radius Dimension	: Yarıçap Ölçülendirme
	Diameter Dimension	: Çap Ölçülendirme
	Angular Dimension	: Açısal Ölçülendirme
	Quick Dimension	: Hızlı Ölçülendirme
	Baseline Dimension	: Referans Yüzeyine Göre Ölçülendirme
	Continue Dimension	: Ardışık Ölçülendirme
	Quick Leader	: Açıklayıcı İfadeler
	Tolerance	: Konum Toleransları
	Center Mark	: Merkezin İşaretlenmesi
	Dimension Edit	: Ölçülendirmenin Düzenlenmesi
	Dimension Text Edit	: Ölçülendirmenin Yazım Komutunun Düzenlenmesi
	Dimension Update	: Dimension Style Diyalog Kutusu
	Dimension Style	: Ölçülendirme Stili

Resim 76 : Dimension (ölçülendirme) araç çubuğu

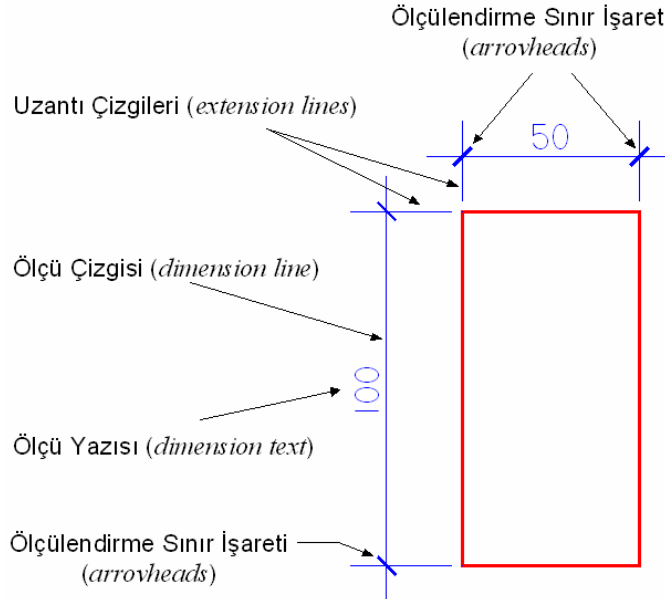
Ölçülendirme konusunda her meslek alanının kendine göre standart bir kabulü vardır. Kullanılacak standarda göre ölçülendirme elemanlarının seçimi ve ayarları DimStyle komutuyla yapılmalı, daha sonra ölçülendire işlemine başlanılmalıdır.

2.2. Ölçü Biçimi Oluşturma

AutoCAD programında gerçekleştirilen çizimlerin hemen hemen hepsinde çizilen grafik elemanların ölçülendirilmesi gerekir. AutoCAD de ölçüleri ölçülendirme komutları aracılığı ile oluşturabilirsiniz. Ölçülerin görünüşleri **ölçülendirme sistem değişkenleri** ile kontrol edilir.


Ölçülendirme sonucunda tüm yazı, çizgi, ok gibi elemanların hepsi bir bütündür. Yani bir bloktur. Bu yazı ok çizgi gibi elemanlardan oluşan ölçülendirme elemanları içerisinde herhangi bir öğeye tek başına ulaşmak isterseniz EXPLODE komutu ile patlatmanız gerekir. Ancak böyle bir işlem komutla ilgili olan bütün özelliklerin kaybolup herhangi bir çizim öğesi haline getireceğinden dolayı tavsiye edilmemektedir.

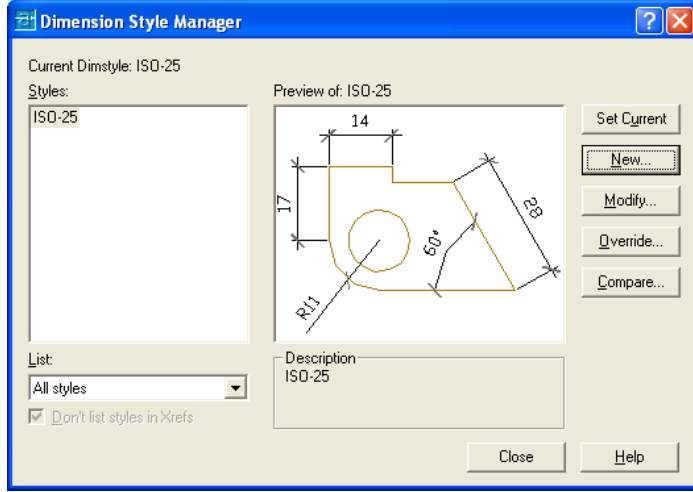
Ölçülendirme komutları diğer birçok komuttan daha komplikedir. Yani karmaşık ve birleşik komutlardan oluşur. Bir ölçülendirme öğesi grup halinde davranan elemanlardan oluşur. Bütün bunların ayrı ayrı düzenlenmesi gerekecektir. Şimdi ölçülendirme elemanlarını tanıyacak olursak;



Resim 77 : Ölçülendirme elemanlarının tanıtılması

Unutulmaması gereken konulardan biri de her meslek grubu ölçülendirme ayarlarını farklı olarak yapmaktadır. Bu sebeple AutoCAD kullanıcıları hangi meslek grubundaydıysa uygulayacağı ölçülendirme biçimini buna göre ayarlamalıdır.

Ölçü öğelerini etkileyen sistem değişkenlerinin ayarlanıp bir isim altında toplanmasıyla bir ölçü biçimi stili oluşturulur. İstenilen sayıda ölçü biçimi oluşturmak mümkündür. DDIM veya DIMSTYLE komutları komut satırına yazılarak veya ölçülendirme araç çubuğundaki  simgesi tıklanarak “*Dimension Style Manager*” diyalog kutusu ile yeni ölçü biçimleri oluşturmak veya mevcut ölçü biçimlerinin parametrelerini değiştirmek gibi işlemler yapılabilir.



Resim 78 : “Dimension style manager” menüsü

Bu diyalog kutusunun elemanları aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır.

➤ Styles

Bu bölümde dosyada bulunan ölçü stilleri listelenir. Eğer daha önce sizin hazırlamış olduğunuz bir ölçülendirme stili var ise o da bu listede bulunacaktır. Üzerini Mouse ile tıkladığımızda o stile ait ayarlar gelecektir. Ayrıca listede bulunan isimlerden herhangi birinin üzerine sağ tıkladığında ekrana “*Set current, Rename, Delete*” seçeneklerinin bulunduğu bir kısayol menüsü açılacaktır. Bunlardan **Set current** elemanı seçilen biçimin güncel yapılmasını, **Rename** elemanı seçilen stilin isminin değiştirilmesini, **Delete** ise silinmesine olanak sağlar.

Set current
Rename
Delete

➤ List

Bu bölümde *All Styles* ve *Style in Use* elemanları bulunur. *All Styles* seçimi *Styles* bölümündeki bütün stillerin görüntülenmesini, *Style in Use* seçimi ise *Styles* bölümünde sadece stillerin görüntülenmesi anlamına gelir.

➤ Don't list styles in Xrefs

Bu onay kutusunun işaretlenmesi ile referans dosyalarındaki ölçü stillerinin *Styles* bölümünde görüntülenmemesi sağlanır. İşaretlenmemesi durumunda ise tersi olacaktır.

➤ Preview of

Styles bölümünden seçilen veya farklı düzenlemeleri (Modify) yapılan ölçülendirme stillerinin bir grafik temsilinin yapıldığı alandır.

➤ **Description**

Güncel stil ile **Styles** bölümünde seçilen stil arasındaki farklılıkların gösterildiği bölümdür.

➤ **Set Current**

Styles bölümünde işaretlenen ölçü stilinin güncel yapılması için bu düğme kullanılır. Artık oluşturulacak ölçü öğeleri güncel stildeki parametreleri dikkate alacaktır.

➤ **New**

Bu düğme işaretlendiğinde “Create New Dimension Style” diyalog kutusu gelir. Bu diyalog kutusu ile yeni ölçü stilleri oluşturulur.

➤ **Modify**

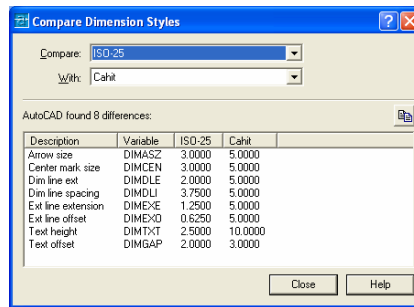
Styles listesinde seçilen bir ölçü stilinin parametrelerinde değişiklik yapmak için bu düğme işaretlenir. Bu düğme işaretlendiğinde “**Modify Dimension Style**” diyalog kutusu gelir.

➤ **Override**

Styles listesinden güncel stil seçilmemişse, bu düğme kullanılamaz. Yeni oluşturulacak ölçü öğelerinin parametrelerini bazıları hariç güncel stildeki parametrelerden almasını istiyorsak ya yeni stil oluştururuz, ya da bu düğme ile **Styles** bölümünde **style overrides** oluştururuz. Bu düğme kullanılırsa yeni bir ölçü stili oluşturulmamış, dolayısıyla dosyamızın büyüklüğü çok daha az artırılmış olur

➤ **Compare**

Bu düğme işaretlendiğinde **Compare Dimension Style** diyalog kutusu gelir ve iki stil arasında karşılaştırma yapılabilir. Bu diyalog kutusu ile bir ölçü biçiminin parametrelerinin değerleri de öğrenilir. Compare ve With listelerinde dosyamızda bulunan ölçü stilleri vardır. Bu listelerden herhangi ikisi seçilerek diyalog kutusunun alt bölümündeki boşlukta iki stil arasındaki farklılıklar görülebilir.

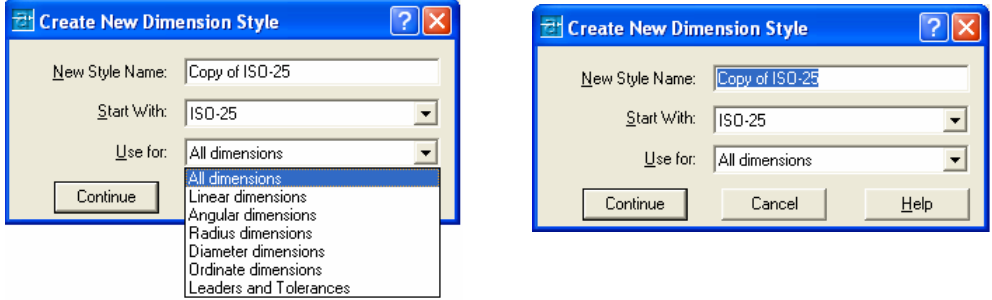


Resim 79 : “Compare dimension style manager” menüsü

2.2.1. Yeni Bir Ölçü Biçimi Oluşturmak

“**Dimension Style Manager**” diyalog kutusundaki “**New**” düğmesi ile yeni bir ölçü biçimi oluşturabileceğimizi öğrenmiştik. AutoCAD programında default değer olarak bulunan ölçülendirme stillerindeki (Örn: Iso-25 v.b.) değerlerin, biçimlerin bazılarını veya

tamamını kendi kullanacağımız ölçülendirme biçimine uygun hale getirmek için değiştirmemiz gerekecektir. “New” düğmesi tıklanıldığında ekrana yandaki “Create New Dimension Style” diyalog kutusu açılacaktır. Buradaki değişkenleri kısaca açıklayacak olursak;



Resim 80 : “Create new dimension style” menüsü

➤ New Style Name

Bu haneye yeni oluşturmak istediğimiz ölçülendirme biçiminin ismi girilir. Çizim dosyanızın adı veya kullandığınız ölçülendirme biçiminin mimari, metal işleri, ağaç işleri vb. gibi isim verebilirsiniz.


➤ Start With

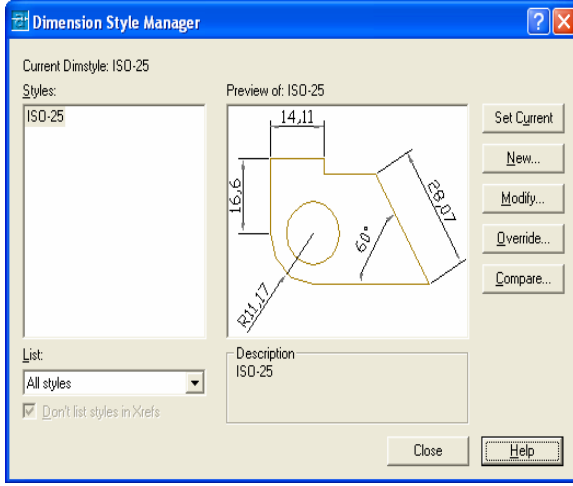
Bu liste açıldığında dosyamızda tanımlı bulunan ölçü stillerinin isimleri görünür. Bunlardan birisi seçildiğinde seçilen ölçülendirme biçiminin değerleri bizim yeni oluşturmak istediğimiz ölçü biçiminin başlangıç değerleri olacaktır.

➤ Use For

Bu listede başta All Dimension (Tüm ölçülendirme biçimleri) olmak üzere Doğrusal, Açısal, Yarıçap, Çap, Koordinat ve Tolerans ölçülendirme elemanları bulunur. Yeni oluşturduğumuz ölçülendirme biçiminin bütün ölçülendirme biçimlerini de kapsamasını istiyorsak All Dimension seçeneğini işaretlememiz gerekir. Ancak yapmış olduğumuz değişiklikler sadece doğrusal veya açısal ölçülendirmeleri kapsamasını istiyorsak bu defa **Linear Dimension** veya **Angular Dimension** seçeneklerini işaretlememiz gerekecektir. **All Dimension** seçeneğinin dışında yeni oluşturulacak ölçülendirme biçiminin hangi tip ölçü öğelerine yansımını istiyorsak bu listeden seçebiliriz.

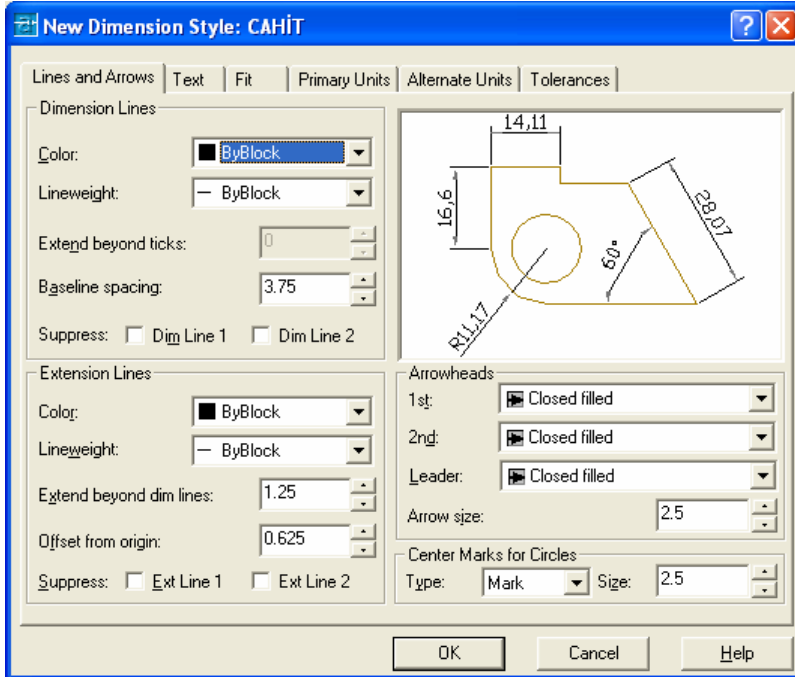
2.3. Ölçü Biçimi Hassas Ayarları

Ölçü biçimi oluşturma konusunda anlatıldığı gibi yeni bir ölçülendirme biçimi oluşturmak için. **DDIM**, **DIMSTYLE** veya  simgesi tıklanarak açılan



Resim 81: “DIMSTYLE ve NEW DIMSTYLE menüleri”

“Dimension Style Manager” diyalog kutusundaki “NEW” düğmesi ile yeni bir ölçülendirme biçimi oluşturmak istediğimizi programa iletiriz. Açılan “Create New Dimension Style” diyalog kutusundaki gerekli boşlukları doldurup “Continue” düğmesi tıklandığında; ekrana aşağıdaki New Dimension Style: CAHİT diyalog kutusu gelir.

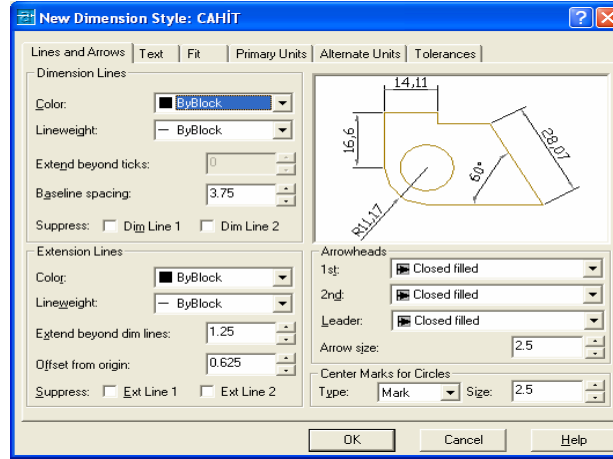


Resim 82 : Yeni Oluşturulan “DIMSTYLE” menüsü.

Daha önce de söylenildiği gibi açılan ekrandaki ölçülendirme ayarları AutoCAD programının default ayarları başlangıç kabul edilir. Ekranda görünen temsili ölçülendirme şekli o ayarlara ait görüntülerdir. Daha sonra kullanıcı tarafından [*Lines and Arrows*],

[Text], [Fit], [Primary Units], [Alternate Units], [Tolerances] sekmelerinde (sayfaları) bulunan değerler değiştirilebilir. Değiştirilen seçenekler aynı zamanda pencere üzerindeki temsili ölçülendirme şekli görülebilir.

2.3.1. Çizgiler ve Oklar (Lines and Arrows)



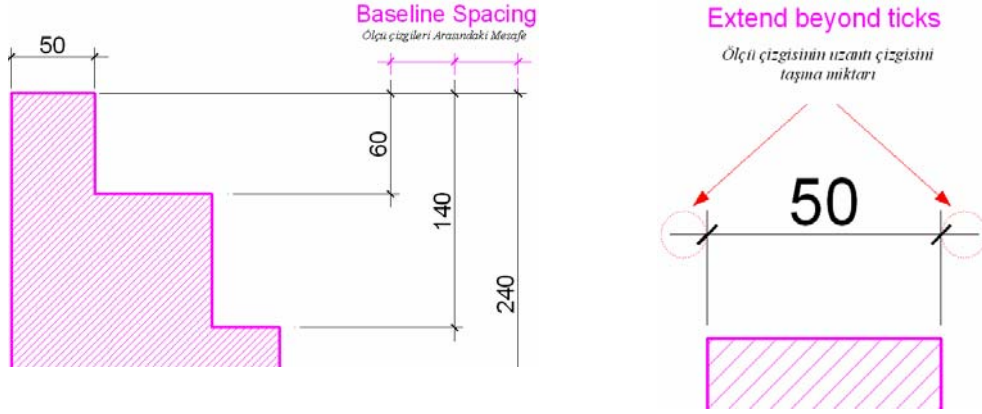
Resim 83 : Yeni oluşturulan “DIMSTYLE” menüsünde. “lines and arrows” bölümü.

Dört bölümden oluşan bu sayfada ölçü çizgileri, uzantı çizgileri, oklar ve merkez işareti ayarları yapılır.

➤ “Dimension Lines” bölümü:

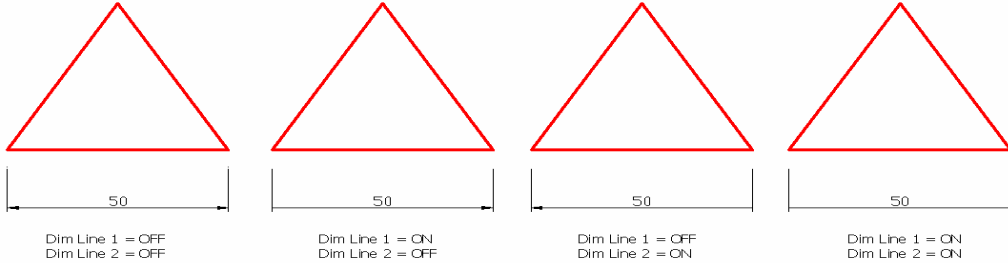
Bu bölümde ölçü çizgisi ile ilgili ayarlar yapılır.

- **Color:** Bu listeden seçilecek olan renk ölçü çizgilerinin rengini tespit eder.
- **Line weight:** Ölçü çizgilerinin çizgi kalınlığının belirlenmesini sağlar.
- **Extend beyond ticks:** Ölçülendirme sınır işareti olarak ok değil de ‘Architectural tick’ ‘Oblique’ ‘Integral’ veya ‘None’ kullanılırsa bu sayısal girdi hanesi kullanılabilir olur. Bunların dışında aktif değildir. Buraya girilen rakamsal değer ölçü çizgisinin uzantı çizgilerini taşma miktarıdır.
- **Baseline spacing:** Buraya girilen değer oluşturulan ölçü öğelerindeki ölçü çizgileri aralarındaki mesafeyi ayarlar.



Resim 84 : “Baseline spacing” (ölçü çizgileri arasındaki mesafenin) gösterilmesi

- **Suppress:** Buradaki ‘Dim Line 1’ ve ‘Dim Line 2’ onay kutuları ile birinci veya ikinci uzantı çizgilerinin görünür veya görünmez olması ayarlanır. Örneğin ‘Dim Line 1’ onay kutusu işaretli ise birinci ölçü çizgisi görünmez.



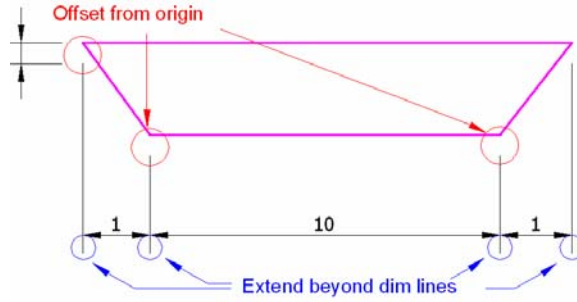
Resim 85 : “Dim line” komutunun on veya off olması durumları.

Şekil üzerindeki yazıların ON olması demek açılan penceredeki ‘Dim Line 1’ ve ‘Dim Line 2’ onay kutularının dolu olması demektir. OFF olması ise boş olması anlamındadır.

➤ “Extension Lines” bölümü:

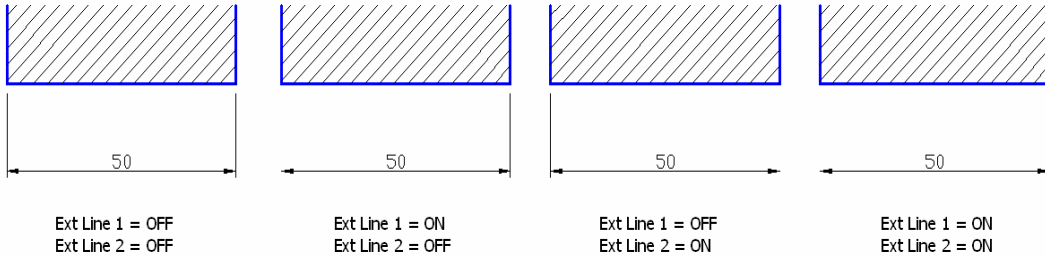
Bu bölümde uzantı çizgileri ile ilgili ayarlar yapılır.

- **Color:** Bu listeden seçilecek olan renk uzantı çizgilerinin rengini tespit eder.
- **Line weight:** Uzantı çizgilerinin çizgi kalınlığının belirlenmesini sağlar.
- **Extend beyond dim lines:** Buraya girilen sayısal değer uzantı çizgilerinin ölçü çizgisini geçme miktarını belirler.
- **Offset from origin:** Buraya girilen sayısal değer uzantı çizgilerinin başlangıç noktasından ne kadar uzakta çizilmeye başlanacağını ayarlar.



Resim 86 : Ölçülendirme .uzantı çizgilerinin mesafesi ve nesneye olan uzaklıklarının gösterilmesi

- **Suppress:** ‘Ext Line 1’ ve ‘Ext Line 2’ onay kutuları ile birinci ve ikinci uzantı çizgilerinin görünürlük ayarlamaları yapılır. Örneğin ‘Ext Line 1’ onay kutusu işaretlenirse birinci uzantı çizgisi görünmez.



Resim 87 : “Ext Line” Komutunun ON veya OFF olması Durumları

➤ **“Arrowheads”** bölümü:

Bu bölümde kullanılan sınır çizgisi işaretlerinin (okların) biçimi ve büyüklüğü ayarlanır.

- **1st**

Bu listeden ok veya ok yerine kullanılacak sembol belirlenir. Bu listeden seçilen sembol, “2nd” listesine de yansır. Listedenden herhangi bir sembol seçilebilir veya en alttaki “User Arrow” seçeneği seçilirse ekrana yeni bir diyalog kutusu açılır ve bizden herhangi bir çizim dosyamızdan mevcut bir blok seçilerek ok sembolü yerine kullanılabilmesini sağlar.

- **2nd**

Bu listeden ikinci uzantı çizgisi üzerindeki ok yerine kullanılacak sembol seçilir. Bu listeden seçilen sembol “1st” listesine yansımaz. (Genellikle hemen hemen bütün meslek dallarında ölçülendirme sınır işaretleri (Arrowheads) her ikisi de aynı olur. Ancak listede olan sembollerden beğenilen olmazsa yine User Arrow seçeneği işaretlenerek istenilen blok kullanılır.

- **Leader**

Bu listeden de Leader (açıklayıcı bilgi) komutu tarafından kullanılacak olan sembol belirtilir.

- **Arrow size**

Bu haneye girilen rakamsal değer ok (veya sizin belirleyeceğiniz diğer sembollerin) büyüklüklerini ayarlar.

➤ “*Centre Marks for Circles*” bölümü:

Bu bölümde *DIMCENTRE* komutu ile oluşturulan merkez işareti ve merkez çizgisi ile ilgili ayarlar yapılır. **Type** ve **Size** olmak üzere iki bölümden oluşur.

- **Type**

Listede ‘None’, ‘Mark’ ve ‘Line’ seçenekleri vardır.

- **None**

Çember ve yayların merkezine işaret veya çizgi konulmayacağını,

- **Mark**

Çember ve yayların merkezlerine merkez işareti konulacağını,

- **Line**

Merkez çizgisi oluşturulacağını belirtir.

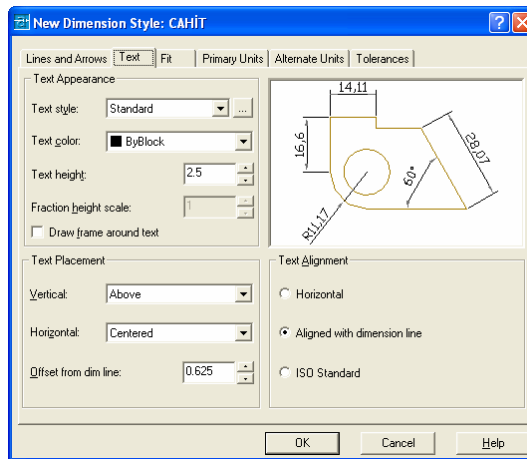
DIMCENTRE komutu bu ayarlardan etkilenir.

- **Size**

Buraya girilen rakamsal değer ölçü çizgisi veya işareti ile ilgili boyutları ayarlar.

2.3.2. Ölçü Metni (Text)

“New Dimension Style” diyalog kutusunun **TEXT** sekmesi işaretlendiğinde karşımıza alttaki sayfa açılır. Bu sayfadaki değişkenler üç ana bölümden meydana gelir. Genel olarak ölçü yazısının teknik özellikleri ayarlanır. Sağ üstteki grafik çizimden de yapılan değişiklikler, diğer yapılmış olan değişikliklerle birlikte izlenebilir.




Resim 88 : NEW DIMENSION STYLE menüsü içinde text sekmesi.

➤ “*Text Appearance*” bölümü

Ölçü yazısının biçim ve boyut ayarlarının yapıldığı bölümdür. Beş bölümden oluşur.

- **Text Style**

Bu listeden dosyamızdaki mevcut yazı stillerine ulaşılabilir. Bunlardan birisi seçildiğinde ölçü öğelerinin yazı stili belirlenmiş olur. Yeni bir yazı stili oluşturulmak istenilirse  düğmesi tıklanarak bu gerçekleştirilir. Bilgisayarımızda bulunan herhangi bir yazı fontunu *Text Style* olarak belirleyebiliriz.

- **Text Color**

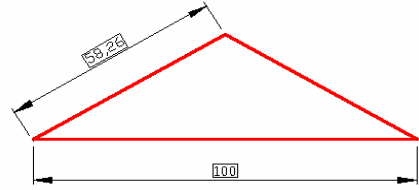
Renk belirleme listesidir. Belirlenen renk ölçülendirme yazılarının tamamında etkili olacaktır.

- **Text Height**

Bu kutucuğa girilen rakamsal değer ölçülendirme yazılarının (rakamlarının) yüksekliğini belirler.

- **Fraction Height Scale**

Bu haneye girilen sayısal değer kesirli veya toleranslı gösterime müsaade edilmişse kesirli kısımdaki yazının yüksekliğini belirler.



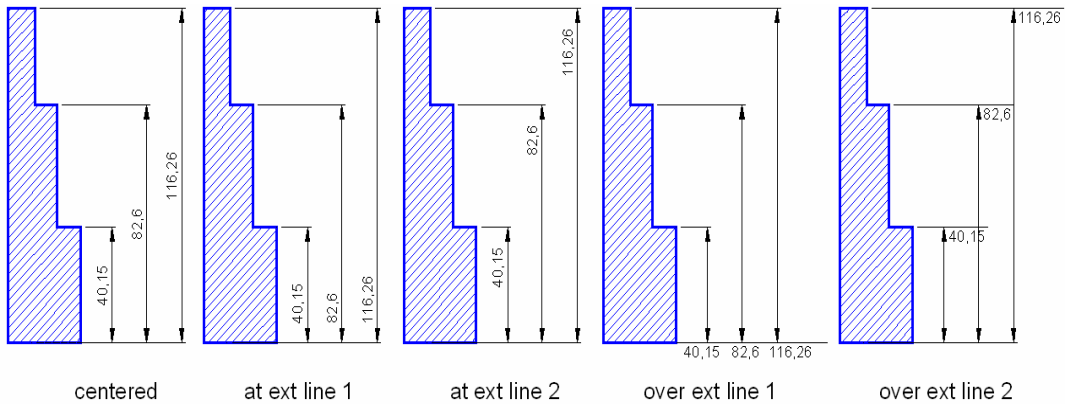
- **Draw Frame Around Text**

Bu onay kutusu işaretlenmişse bütün ölçü yazıları çerçeve içerisine yazılacaktır anlamına gelir.

➤ **“Text Placement”** bölümü:

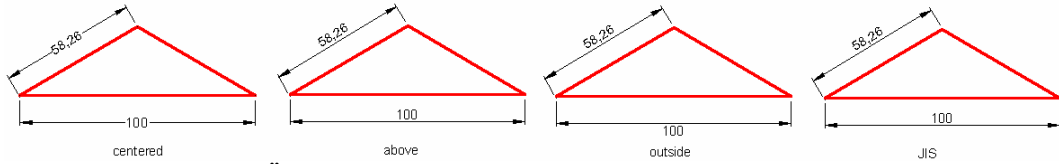
Bu bölüm ölçü yazısının yeri için gerekli ayarların yapıldığı, üç ayrı bölümden oluşan kısımdır.

- **Vertical:** Bu listede Centered, Above, Outside ve JIS seçenekleri bulunur. Yazının dikey konumunu düzenlemek için ayarlar yapılır.
 - *Centered:* Yazı ölçü çizgisi içine yerleştirilir.
 - *Above:* Yazı ölçü çizgisi üzerine yerleşir.
 - *Outside:* Yazı ölçülendirme başlangıç noktalarından en uzağa yerleşir
 - *JIS:* Yazı Japon endüstri standartlarına göre yerleştirilir.



Resim 89 : Ölçülendirme yazılarının dikey konumda farklı yazılışları.

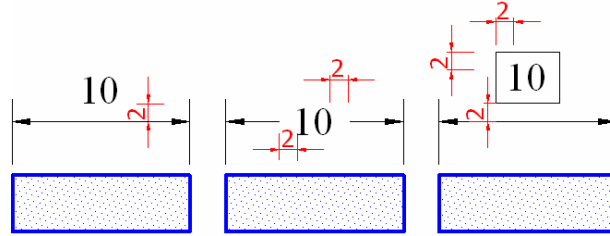
- **Horizontal:** Listede bulunan beş seçenek ile ölçü yazısının yataydaki konumu ayarlanır. Aşağıdaki şekilde farklı seçimlerin sonuçları görülmektedir.



Resim 90 : Ölçülendirme yazılarının yatay konumda farklı yazılışları.

- **“Offset From Dim Line”** bölümü:

Bu haneye girilen sayısal değer ölçü yazısı ile ölçü çizgisi arasındaki mesafeyi ayarlar. Yazı ölçü çizgisinin içindeyse ölçü çizgisinin minimum uzunluğu buradaki değer olunca uzantı çizgileri dışına çıkılır.



Resim 91 : Ölçülendirme yazılarının ölçülendirme çizgisine olan mesafeleri

- **“Offset From Dim Line”** bölümü:

Bu bölümde ölçü yazısı ile ölçü çizgisinin doğrultu bakımından ilişkisinin nasıl olacağı ayarlanır. **Horizontal**, **Aligned with Dimension line** ve **ISO standart** olmak üzere üç seçenek vardır. Kısaca açıklayacak olursak:

- **Horizontal**

Ölçü yazılarının her durumda yatay yazılmasını sağlar

- **Aligned with Dimension line**

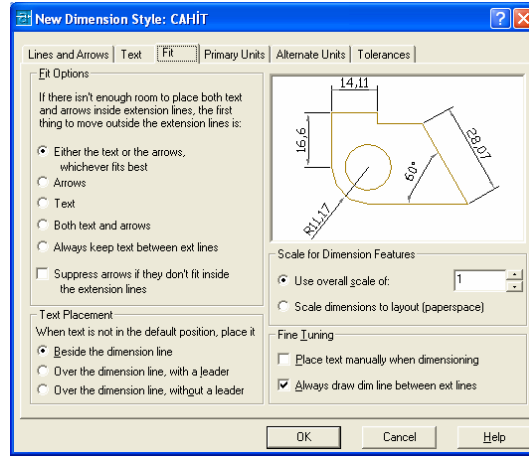
Yazıların ölçü çizgisi doğrultusunda yazılmasını sağlar.

- **ISO standart**

Uzantı çizgileri içindeki yazıların ölçü çizgisi ile aynı doğrultuda, dışındaki yazıların ise yatay yazılmasını sağlar.

2.3.3. Ölçüleri Sığdırmak (Fit)

“New Dimension Style” diyalog kutusunun **FIT** sekmesi işaretlendiğinde karşımıza alttaki sayfa açılır. Bu sayfadaki değişkenler dört ana bölümden meydana gelir. Ölçü yazısı, oklar ve ölçü çizgisi arasındaki ilişkileri düzenleyen bazı ayarlar yapılır.



Resim 92 : NEW DIMENSION STYLE menüsü içinde fit sekmesi.

➤ “Fit Options” bölümü:

Bu bölümde beş tercih düğmesi ve bir onay kutusu bulunur. Mesafe problemi yoksa AutoCAD programı ölçülendirme yaparken okları (veya sembolleri) ve yazıları uzantı çizgileri arasına yerleştirir. Fakat ölçülendirme mesafesi ikisinin birden buraya yerleşmesine yeterli gelmiyorsa bu seçenekler uygulanır.

• **Either the text**

Yazı veya oklardan hangisi uygunsa uzantı çizgilerinin dışına onun alınacağı seçenektir.

• **Arrows**

Böyle bir durumda ilk önce oklar dışarı çıkarılacak demektir.

• **Text**

Böyle bir durumda ilk önce yazılar dışarı çıkarılacak demektir.

• **Both text**

Yazı ve okların birlikte davranmasını sağlar

• **Always keep**

Her zaman yazının uzantı çizgileri arasında kalmasını sağlar.

• **Suppress arrows**

Onay kutusu ile ölçü çizgilerinin uzantı çizgileri dışına çıkması halinde dışarı çıkan ölçü çizgisinin çizilip çizilmeyeceği ayarı yapılır.

➤ “Text Placement” bölümü:

Bu bölümde üç tercih düğmesi bulunur. Ölçü yazısı, ölçülendirme yapıldıktan sonra taşınmak istenildiğinde ölçü çizgisinin davranış ayarları yapılır.

• **Beside the Dimension line**

Bu seçenekte ölçü yazısı veya rakamı yukarı veya aşağıya taşınmak istenildiğinde ölçü çizgisi de yazı ile birlikte hareket eder.

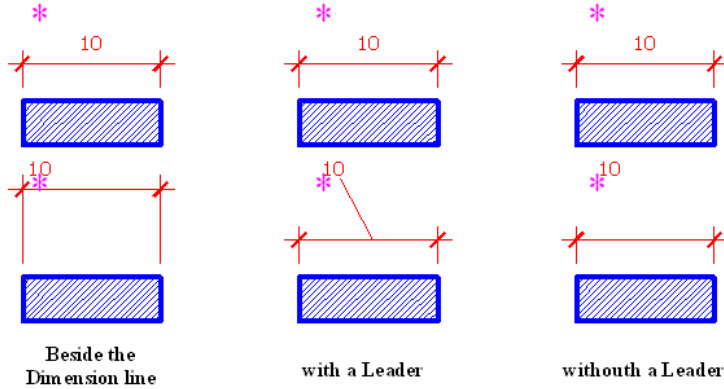
• **Over the Dimension line, with a Leader**

Bu seçenekte rakam ve yazılar ölçü çizgisinden bağımsız olarak taşınabilir. Ancak bir çizgi ile rakam ve yazıların ait oldukları ölçülendirme çizgisine bağlı kalırlar.

- **Over the Dimension line, without a Leader**

Bu tercihte de rakamlar ve yazılar taşınmak istenildiğinde ölçülendirme çizgisi bunlardan bağımsız hareket eder ve olduğu yerde kalır.

DIMEDIT komutu kullanılırken verilen noktalar: *



Resim 93 : DIMEDIT komutu kullanılarak ölçü yazılarının yerlerinin değiştirilmesi

➤ **“Scale for Dimension Features”** bölümü:

Bu bölümde iki tercih düğmesi bulunur.

- **Use overall scale of**

Tercih edildiğinde sayısal girdi hanesi kullanılabilir olur. Buraya girilen değer sayısal değere sahip ölçülendirme değişkenlerini o oranda büyültür. Örneğin buraya 1,5 gibi bir değer girilirse yazı, ok gibi rakamsal değerlerle büyüklükleri belirlenen öğeler o oranda büyür veya küçülür.

- **Scale Dimension**

Bu kutucuk işaretli olursa üstteki DIMSCALE sistem değişkeni 0 (sıfır) olarak kalır.

➤ **“Fine Tuning”** bölümü:

Burada ölçü çizgisi ve yazısının birlikte konumlandırılması ile ilgili ayarlar yapılmaktadır. Ölçülendirme yapılırken Mouse ile verilen son nokta ölçü çizgisinin yerini belirtmekte ve ölçü yazısının da bunun tam orta yerinde olması sağlanıyor.

- **PlaceText Manually**

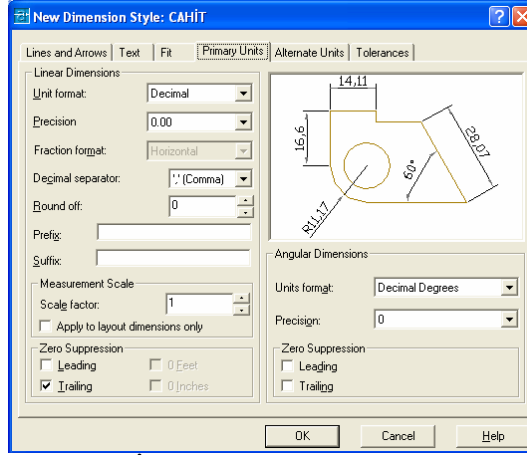
Onay kutusu işaretlenirse ölçülendirme yapılırken girilen son nokta, hem ölçü çizgisinin yerini hem de ölçü yazısının yerini tespit edebiliriz. Yani bu seçenek işaretli olursa yazı ve rakamlar ölçü çizgisinin tam orta yerinde olmak zorunda değildir.

- **Always draw dim line**

Onay kutusu işaretlenmezse oklar, uzantı çizgileri dışında alındığında ölçü çizgisi uzantı çizgileri arasında çizilmez.

2.3.4. Ölçü Birimi (Primary Units)

“New Dimension Style” diyalog kutusunun **Primary Units** sekmesi işaretlendiğinde karşımıza alttaki sayfa açılır. Bu sayfa iki ana bölümden meydana gelir. Buradaki değişkenleri kullanarak ölçülendirme birimine ait bazı ayarlar yapılır.



Resim 94 : NEW DIMENSION STYLE menüsü içinde primary units sekmesi.

➤ “Linear Dimensions” bölümü:

Bu bölümde lineer (doğrusal-çizgisel) ölçülendirmelere etkileyecek birim ve hassasiyet ayarları yapılır.

• Unit format

Bu listeden lineer ölçülendirmenin hangi birim sisteminde yapılacağına karar verilir. Seçenekler şunlardır:

- “Scientific”(Bilimsel)
- “Decimal”(Ondalık Sayılar)
- “Engineering”(Mühendislik)
- “Architectural”(Mimari)
- “Fractional”(Kesirli)
- “Windows Desktop”(Windows Ayarları) dır.

Bunlardan birinin seçimi sonunda lineer ölçü değerleri etkilenecektir.

• Precision

Bu listeden ölçü değerlerinin hassasiyet ayarları yapılır.

• Fraction Format

“Unit format” listesinden “Architectural” veya “Fractional” seçenekleri seçildiğinde bu liste kullanılabilir. Listede şu seçenekler bulunur

- “Horizontal”(Yatay)
- “Diagonal”(Çapraz)
- “Not Stacked”(Ayrık-Toplanmayan)

- **Decimal Separator**

“Unit format” listesinden “*Decimal*” seçimi yapıldığında kullanılabilir olur. Ondalık ayracı olarak hangi karakterin (Nokta, Virgül, Boşluk) kullanılacağı ayarlanır.

- **Round Off**

Açısal ölçümler hariç ölçüm değerleri buraya girilen değer ve katlarına yuvarlatılır. Örneğin bu haneye rakamsal olarak “0,25” değeri girildiğinde “12,42” olan ölçüm sonucu “12,50” değerine, “3,18” olan ölçüm sonucu da “3,25” değerine yuvarlatılır.

- **Prefix**

Bu haneye girilen karakter veya karakterler ölçü rakamlarının önüne yerleştirilir. Örnek olarak buraya “C.K.” yazılacak olsa ölçüm sonucu çıkan diyelim ki “15” değerini artık “C.K.15” olarak yazacaktır. Bunun dışında “Ø” gibi bir değer de yazabiliriz, bunun sonucunda ölçüm değerini “Ø15” olarak yazacaktır.

- **Suffix**

Prefix komutunun tam tersi denilebilir. Burada da ölçümlerin sonuna eklenmek istenilen değer (karakter) varsa (Örneğin: mm veya cm gibi) klavye ile girilir. Ölçüm sonucunda “15” değerini “15 mm” veya “15 cm” şeklinde yazacaktır.

➤ **“Measurement Scale” Bölümü:**

Linear Dimensions bölümü içinde tanımlı bulunan bu bölümde ölçüm değeri ile ilgili ayarlar yapılır. Seçenekler ve kullanım şekli aşağıdaki gibidir.

- **Scale Factor**

Buraya girilecek sayısal değer ölçüm değerini çarpar. Örnek olarak 1/5 ölçeğinde çizilen bir resmi 1/1 ölçeğindeki gibi olması istenirse buraya 5 değeri girilmelidir. Ölçülen her değer 5 ile çarpılarak ölçü rakamı elde edilir.

- **Apply to layout dimensions only**

Bu onay kutusu işaretlendiğinde *Scale Factor* hanesinde belirtilen ölçek katsayısı sadece kâğıt üzerinde yapılan ölçülendirmelere uygulanacaktır.

➤ **“Zero Suppression” Bölümü:**

Bu bölümde sonucu değiştirmeyecek sıfırların görünüp görünmemesi ile ilgili ayarların yapıldığı kısımdır. Seçenekler ve kullanım şekli aşağıdaki gibidir.

- **Leading**

Bu onay kutusu işaretlendiğinde ayraçın (virgölün) önündeki sıfırların kaldırılması sağlanır. Örneğin “0,550” gibi bir değer “,550” olarak görüntülenir.

- **Trailing**

Bu onay kutusu işaretlendiğinde ayraçın (virgölün) arkasındaki (sağındaki) sıfırların görünmesi engellenir. Örneğin “0,550” gibi bir değer “0,55” olarak görüntülenir. Hem *Leading* hem de *Trailing* kutuları işaretlenmiş olursa bu defa “0,550” gibi bir değer “,55” biçiminde gösterilir.

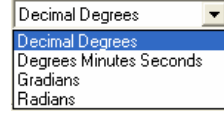
➤ **“Angular Dimensions” bölümü:**

Bu bölümde açısal ölçülendirmeleri etkileyecek birim ayarları yapılır. Seçenekler ve kullanım şekli aşağıdaki gibidir.

• Units Format

Bu listeden açı ölçülerinin hangi birime göre yapılması gerektiği ayarlanır. Alt seçenekler şunlardır:

- **Decimal Degrees:** Ondalık açı sistemi.
- **Degrees Minutes Seconds:** Derece, dakika, saniye
- **Gradians:** Grad açı ölçü sistemi
- **Radians:** Radyan açı ölçü sistemi.

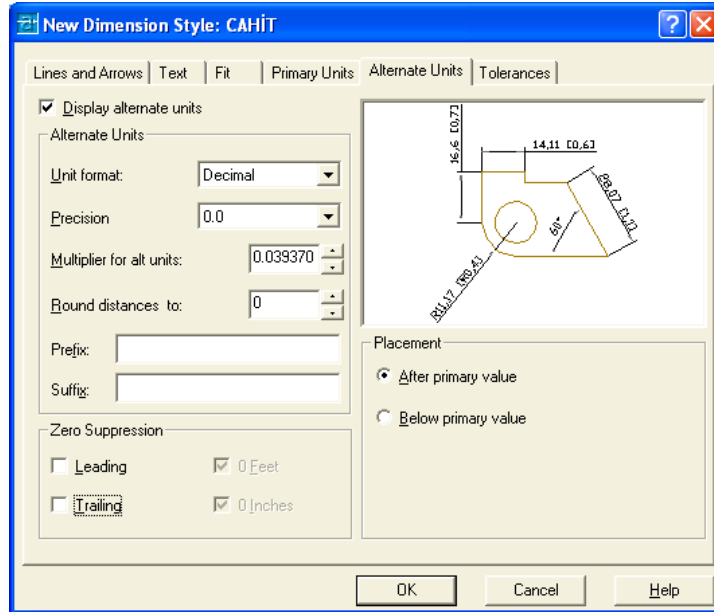


• Trailing

Bu listeden açısal ölçülendirmeler için hassasiyet ayarlaması yapılır.

2.3.5. Alternatif Birimler (Alternate Units)

Bu sayfada anlatılanlarla bir önceki sayfada (*Primary Units*) anlatılan bilgiler genel olarak aynı fakat bu sayfada adından da anlaşılacağı gibi alternatif (ikinci) bir ölçülendirmeye de olanak tanınmasıdır.



Resim 95 : NEW DIMENSION STYLE menüsü içinde alternate units sekmesi.

Alternate Units sayfası açıldığında normalde bu sayfadaki hiçbir onay kutusu ve değer girilebilecek haneler aktif değildir. Ancak alternatif-ikincil bir ölçülendirme yapılmak istenilirse ve **Display alternate units** kutucuğu işaretlenirse aktif hale gelir. Bu şekilde değişiklik yapabiliriz.

Bu sayfa üç ana bölümden meydana gelmektedir. Bunları kısaca açıklayacak olursak;

➤ **“Alternate Units”** bölümü.

Bu bölümde ikincil ölçülendirmelere etkileyecek birim ve hassasiyet ayarları yapılır.

- **Unit format**

Bu listeden ikincil ölçülendirmelerin hangi birim sisteminde yapılacağına karar verilir. Seçenekler şunlardır:

- “**Scientific**”(Bilimsel)
- “**Decimal**”(Ondalık Sayılar)
- “**Engineering**”(Mühendislik)
- “**Architectural**”(Mimarî)
- “**Fractional**”(Kesirli)
- “**Windows Desktop**”(Windows Ayarları) dır.

- **Precision**

Bu listeden ikincil ölçü değerlerinin hassasiyet ayarları yapılır.

- **Multiplier for alt units**

Bu haneye girilecek değer ikincil ölçüm değerinin bulunması için kullanılan dönüşüm katsayısıdır. En hassas hane denilebilir. Dünya da en çok kullanılan iki ölçü sisteminden birisi **metrik** sistem, diğeri İngiliz ölçü birimi olan “**inç**” kullanıldığından bu ikisi arasında dönüşümlü kullanılması uygun olur. “**1 inç = 2,54 cm**” veya “**1 inç =25,4 mm**” olduğu için bu haneye sizin kullandığınız ölçü birimine uygun şekilde “**1 / 2,54**” veya “**1 / 25,4**” kullanabilirsiniz. Bu değerleri kesirli sayı olarak haneye giremeyeceğimiz için;

cm cinsinden çalışıyorsak; **1 / 2,54 = 0,393700...**

veya,

mm cinsinden çalışıyorsak; **1 / 25,4 = 0,0393700...** şeklinde yazacağız.

Unutulmaması gerekenlerden biri de dönüştürme işleminin açısız ölçü değerlerine yansımayağıdır.

- **Round distances to**

Bu haneye girilen değer ikincil ölçülendirme değerinin yuvarlatılmasında kullanılır. Kullanımı “*Primary Units*” sayfasındaki “*Round of*” hanesinde olduğu gibidir.

- **Prefix**

İkincil ölçülendirme için ön ek kullanılmak istenilirse doldurulan kutucuktur.

- **Suffix**

İkincil ölçülendirme için son ek kullanılmak istenilirse doldurulan kutucuktur.

Her ikisinin de kullanımı “*Primary Units*” sayfasındaki “*Prefix* ve *Suffix*” hanelerinde olduğu gibidir.

➤ “**Zero Suppression**” bölümü.

Bu bölümde sonucu değiştirmeyecek sıfırların görünüp görünmemesi ile ilgili ayarların yapıldığı kısımdır. Seçenekler ve kullanım şekli aynen “*Primary Units*” sayfasındaki gibidir.

- **Leading**

Bu onay kutusu işaretlendiğinde ayraçın (virgölün) önündeki sıfırların kaldırılması sağlanır. Örneğin “**0,770**” gibi bir değer “**,770**” olarak görüntülenir.

- **Trailing**

Bu onay kutusu işaretlendiğinde ayraçın (virgölün) arkasındaki (sağındaki) sıfırların görünmesi engellenir. Örneğin “**0,880**” gibi bir değer “**0,88**” olarak görüntülenir.

Hem *Leading* hem de *Trailing* kutuları işaretlenmiş olursa bu defa “**0,990**” gibi bir değer “**,99**” biçiminde gösterilir.

➤ **“Placement”** bölümü.

Bu bölümde de ikincil ölçülendirme yazısının nasıl konumlandırılacağı ayarlandığı kısımdır. Yani esas ölçülendirmenin önünde, arkasında, altında gibi ayarlamalar yapılacaktır.

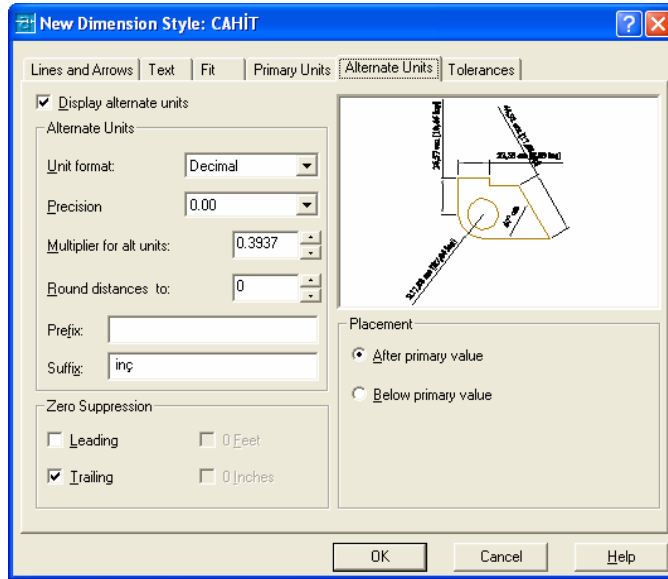
• **After primary value**

Başlangıçta bu hane seçili haldedir. bu ayar birinci ölçülendirmenin ikincil ölçülendirmeden önce ve aynı satırda olacağı anlamındadır.

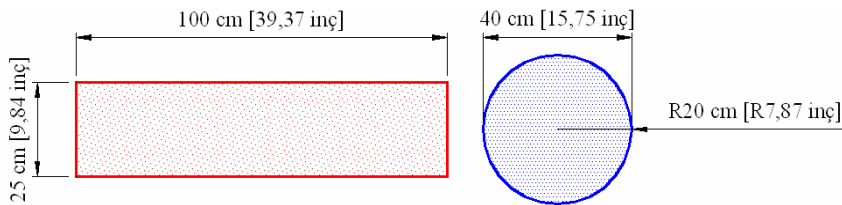
• **Bellow primary value**

Bu hane seçili olması ikincil ölçülendirmenin esas ölçülendirmenin altında olacağı anlamına gelir.

Yukarıda anlattıklarımız bilgilerden bazıları ile küçük bir örnek verecek olursak; aşağıda öncelikle **“Alternate Units”** sayfasında yapmış olduğumuz değişiklikler ve onun neticesinde yapılmış küçük bir ölçülendirme örneği görülmektedir.



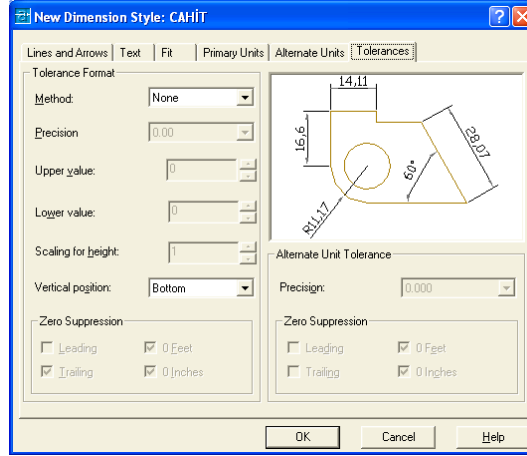
Resim 96 : ALTERNETE UNITS sekmesi. içinde yapılan değişiklikler



Resim 97 : ALTERNETE UNITS sekmesi. içinde yapılan değişikliklerin şekilde gösterilmesi

1.3.6. Ölçü Hata Payı (Tolerances)

Ölçülendirme toleransları ile ilgili ayar ve değişikliklerin yapıldığı sayfadır. Bu sayfa iki ana bölümden oluşmaktadır. Bunları şu şekilde açıklayabiliriz.



Resim 98 : NEW DIMENSION STYLE menüsü içinde tolerance sekmesi

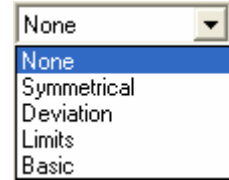
➤ **“Tolerance Format”** bölümü.

Bu bölümde yapılan ölçülendirmelere tolerans eklenip eklenilmeyeceği, eğer eklenecekse tolerans değerleri yerleşimi ve biçimi ile ilgili ayarlar yapılır. Buradaki değişkenler şöyledir;

• **Method**

Bu listede beş eleman vardır ve toleransın yapılıp yapılmayacağı ve yapılacaksa tipi belirlenir. Seçenekler şöyledir:

- **None:** Tolerans kullanılmayacağını,
- **Symmetrical:** Tolerans verileceği ve alt üst tolerans değerlerinin eşit olduğunu,
- **Deviation:** Tolerans verileceği ve alt üst tolerans değerlerinin farklı olarak verileceğini,
- **Limits:** Tolerans değerlerinin ölçüm değerlerine eklenerek elde edilen değerlerin alt üst yazılmasını,
- **Basic:** Tolerans verilmeyeceğini, ölçü yazısının çerçeve içine alınacağını ifade eder.



• **Precision**

Tolerans yazılarının hassasiyetinin ayarlandığı kısımdır.

• **Upper value**

Üst tolerans değerinin girildiği hanedir.

• **Lower value**

Alt tolerans değerinin girildiği hanedir.

• **Scaling for height**

Buraya girilen sayısal değer ölçü sayısı yüksekliği ile çarpılarak tolerans sayısı yüksekliğinin tespit edilmesinde kullanılır. Örnek olarak 0,5 değeri girilecek olsa, tolerans yazı yüksekliği ölçü yazı yüksekliğinin %50'si kadar olacak anlamındadır.

• **Vertical Position**

Tolerans yazısının ölçü yazısına göre dikey konumu ayarlanır. Alt seçenekler şu şekildedir:

- **Bottom:** Tolerans yazısı ve ölçü yazısının temel çizgileri aynı hizada olacak şekilde yerleşir.

- **Top:** Tolerans yazısı ve ölçü yazısı üst çizgileri aynı hizada olacak şekilde yerleştirilir.
- **Middle:** Tolerans yazısı ve ölçü yazısı orta çizgileri aynı hizada olacak şekilde tolerans ve ölçü yazısı yerleşir.

➤ **“Zero Suppression”** bölümü.

Bu bölümde sonucu değiştirmeyecek sıfırların görünüp görünmemesi ile ilgili ayarların yapıldığı kısımdır. Seçenekler ve kullanım şekli aynen *“Primary Units”* sayfasındaki gibidir.

➤ **“Alternate Unit Tolerance”** bölümü.

Bu bölümde ikincil ölçülendirmedeki tolerans hassasiyeti ve sıfırların saklanması ayarı yapılır.

- **Precesions:** Bu listeden ikincil ölçüdeki tolerans hassasiyeti ayarları yapılır.

2.3.7. Doğrusal Ölçülendirme (DimLINEAR - linear)

Bu komut ile yatay veya dikey ölçülendirme yapılabilir. Bir başka deyişle koordinat eksenlerine dik veya paralel olan boyutları ölçülendirmemizi sağlar.

➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü :** DIMENSION > Linear
- **Kayar Menü :** Dimension > Linear
- **Komut Satırı :** Dimlinear



Bu ölçülendirme komutunun iki ayrı kullanım şekli ve programın sunduğu bazı alt seçenekler vardır. Bunların ilki kısaca şöyledir. Komut çalıştırıldığında komut satırında sırasıyla;

*Command: **_DIMLINEAR***

Specify first extension line origin or <select object>:

Specify second extension line origin:

Specify dimension line location or

[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:

iletileri gelir. Bu ilk ölçülendirme seçeneğinde, ölçülendirmek istediğimiz doğrunun başlangıç ve bitiş noktalarını girmemiz istenir. İlk noktayı belirlediğimizde ikinci noktayı belirlememiz istenir, İkinci noktayı belirlediğimizde AutoCAD ölçülendirmeyi yapmıştır ve nesneye olan uzaklığını belirlemeniz için bizden ayrı bir nokta belirlememiz istenir.

İkinci ölçülendirme seçeneğinde ise,

*Command: **DIMLINEAR***

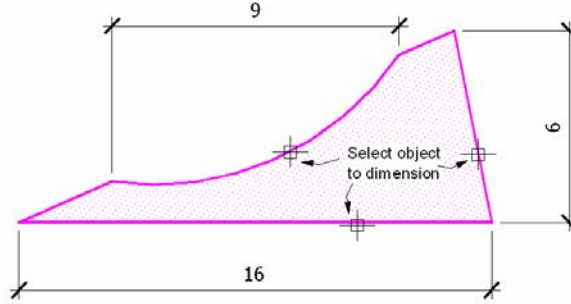
Specify first extension line origin or <select object>:S

Select object to dimension:

Specify dimension line location or

[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:

iletileri gelir. Bu ikinci seçenekte ise sadece ölçülendirmek istediğimiz kenar <select object>: uyarısı ile belirlenmemiz istenir. S harfi ile bu moda geçtikten sonra ekranda “Mouse” un görüntüsü pickbox seçim kutusu halini alır ve nesne seçildiğinde doğrudan ölçülendirme yapılmış olur. Bize sadece ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı noktayı belirlemek kalır. Ayrıca girilecek bu son nokta ölçülendirmenin yatay veya dikey olmasını da sağlayacaktır. Bu seçenekte doğru veya yayları seçtiğimizde ölçülendirme işlemine çizginin uçlarından başlanır. Çember için ise karşılıklı noktalar uzantı çizgilerinin başlangıç yeridir.

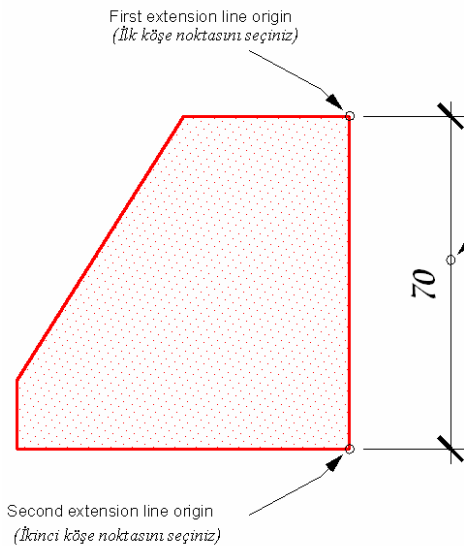


Resim 99 : Doğrusal ölçülendirme'ye (dimlinear) örnek

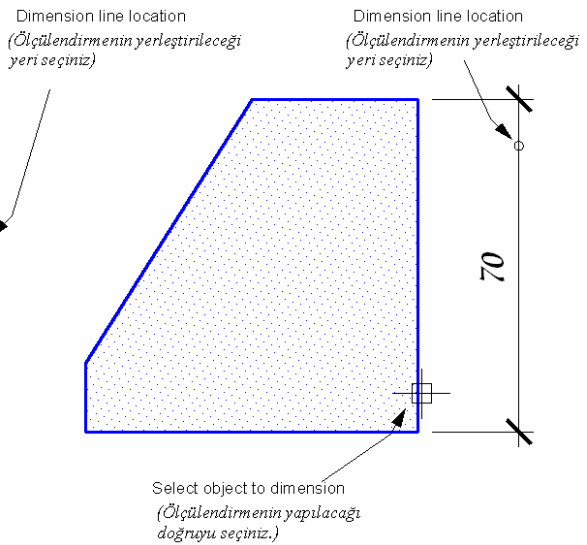
Noktaların belirlenmesinden sonra (veya nesnenin belirlenmesinden sonra) ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı noktayı belirlemek için Mouse u sağa sola hareket ettirerek ölçülendirme **DİKEY** olacaktır, yukarı aşağı hareket ettirerek ölçülendirmemiz **YATAY** olacaktır.

Yukarıda anlattığımız konuları içeren basit bir şeklin her iki yöntemle de yapılmış bir örneği aşağıda gösterilmiştir.

1. YÖNTEM



2. YÖNTEM

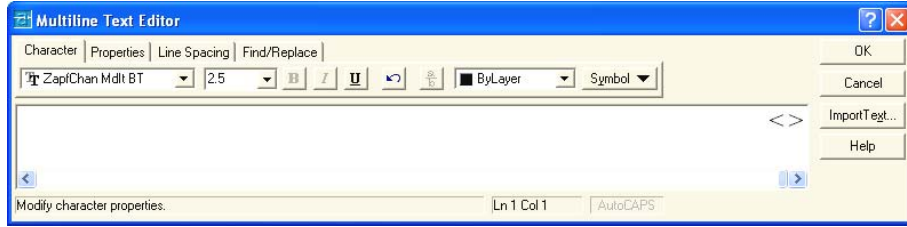


Resim 100 : Nesnenin köşelerini ve kendini seçerek yapılan iki ayrı doğrusal ölçülendirme

Şimdi de en son olarak verilen *[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]*:seçeneklerinin kullanımından bahsedecek olursak:

➤ **[Mtext]**

Son iletideki uyarıya “m” harfini girerek Mtext seçilirse ekrana “Multi Line Text Editor” kutusu gelir.



Resim 101 : “Multi line text editor” diyalog kutusu

Editör ekranında yazılı olan “< >” sembol orijinal ölçülendirme yazısını temsil eder. İstenildiğinde bu dizginin önüne veya sonuna rakam ve harfler ilave edilerek (Örneğin: “< >” sembolünün önüne “cd=” yazarak OK tuşu ile çıkacak olursak ölçülendirme çizgisinde “cd=70” yazacaktır.) ölçülendirme yazısına eklemeler yapılabilir. Bunun dışında istenilirse ölçülendirme yazısı (< > sembolü) tamamen silinerek yerine istersek rakamsal, istersek de harf olarak değişik karakterler girebiliriz. Editörden OK tuşu ile çıkacak olursak aynı ileti komut satırında yeniden görünecektir. Ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı noktayı belirlediğimizde ise girdiğimiz karakterler ölçülendirme yazısı gibi ekranda görünecektir.

➤ **[Text]**

Son iletideki uyarıya “t” harfini girerek Text seçilirse, komut satırında “Enter dimension text <70>:” iletisi görülür. Klavye ile komut satırına gireceğimiz yeni karakterlerden sonra “ENTER” la çıkacak olursak orijinal ölçülendirme yazısı kaybolacak ve bu defa ölçülendirme yazısı olarak bizim girdiğimiz değerler gözükecektir.

➤ **[Angle]**

Son iletideki uyarıya “a” harfini girerek Angle seçilirse, komut satırında “Specify angle of dimension text:” uyarısı gelir. Bu uyarıya vereceğimiz rakamsal değerler ölçülendirme yazısının yazılma açısını belirleyecektir.

➤ **[Horizontal]**

Son iletideki uyarıya “h” harfini girerek Horizontal seçilirse, bu yapılan ölçülendirmenin mutlaka YATAY olacağını belirlemiş oluruz. Bu seçenekler kullanılmadan yapılan ölçülendirme işleminde ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı nokta aynı zamanda ölçülendirmenin yatay veya dikey olacağını da belirlerdi. Fakat bu seçenek kullanıldığında ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı nokta neresi belirlenirse belirlensin ölçülendirme yatay olacaktır.

➤ **[Vertical]**

Son iletideki uyarıya “v” harfini girerek Vertical seçilirse, bu yapılan ölçülendirmenin mutlaka DİKEY olacağı anlamına gelecektir.

➤ **[Rotated]**

Son iletideki uyarıya “r” harfini girerek Rotated seçilirse, bu seçenek ile girilen iki nokta arasındaki mesafe yatayla belirtilen açıyı yapan doğrultu üzerine iz düşürülerek bulunan uzunluk ölçülendirilir.

2.3.8. Hizalı Ölçülendirme (DimALIGNED - Aligned)

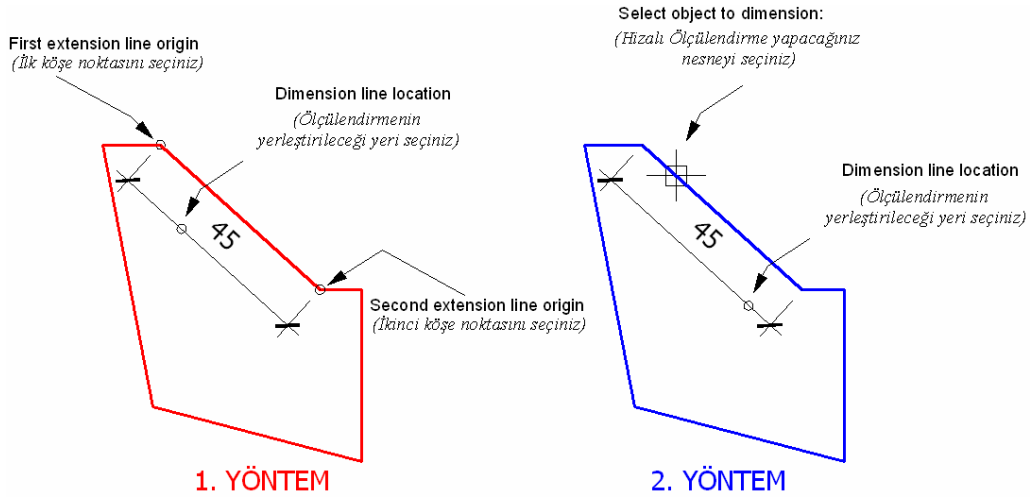
Bu komut ile koordinat eksenine eğik konumdaki boyutları ölçülendirmemizi sağlar. Doğrusal ölçülendirme komutlarından biridir. Ölçü sınır çizgilerinin uzunlukları birbirine eşittir. Ölçü çizgisi ölçülendirilecek yüzeye paralele konumdadır. Seçilen nesne üzerinde seçtiğimiz elemana paralel hizalı bir ölçülendirme gerçekleştirir.

➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü** :DIMENSION > Aligned
- **Kayar Menü** :Dimension > Aligned
- **Komut Satırı** :Dimaligned

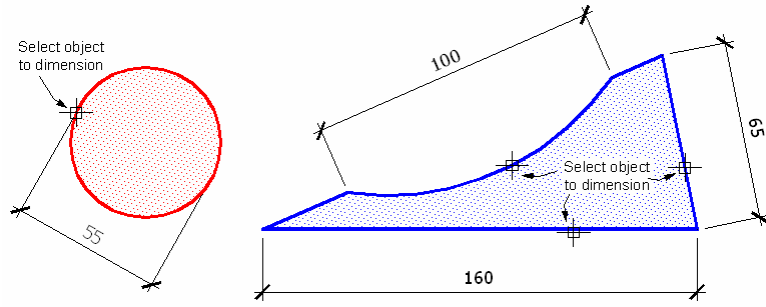


Dimaligned komutunda da **Dimalinear** komutuna benzer iletler gelir. Ölçü çizgisi belirlenen iki nokta arasında ölçerek bu iki noktanın doğrultusuna paralel olacak şekilde yerleştirilir.



Resim 102 : Nesnenin köşelerini ve kendini seçerek yapılan iki ayrı hizalı ölçülendirme

Son iletideki “[Mtext/Text/Angle]:” seçeneklerinin kullanımı **Dimalinear** komutundaki gibidir. Komut seçildikten sonra ENTER veya Mouse sağ tuşla nesne seçilmesi yoluna gidilirse, doğru ve yaylarda nesnenin uç noktaları ölçülendirme uzantı çizgilerinin başlangıç yeridir. Çemberde ise seçim noktası ve bu noktadan geçen çap üzerindeki karşı nokta uzantı çizgilerinin başlangıç yeridir.



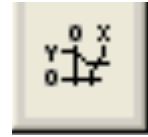
Resim 103 : Farklı şekillerdeki nesnelere uygulanan hizalı ölçülendirme

2.3.9. Sıralı Ölçülendirme (Dimordinate - Ordinate)

Bu komut ile bir noktanın X veya Y koordinatları ölçülendirilir. Kullanılan koordinat sisteminin orijini (0 – Sıfır noktası) ile işaretlenen noktanın X veya Y eksenindeki uzaklığına göre ölçülendirme yapılır.

➤ Adres

- **Ekran Menüsü** :DIMNSION > Ordinate
- **Kayar Menü** :Dimension > Ordinate
- **Komut Satırı** :Dimordinate



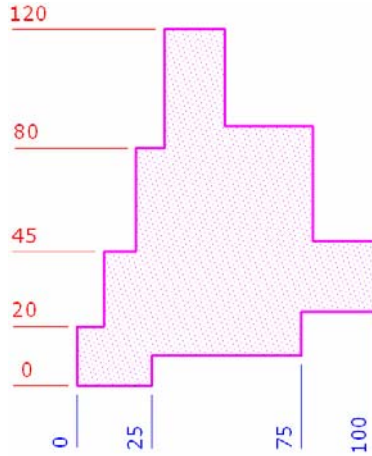
Ordinate ölçülendirme, basit bir ölçülendirme çizgisi ile X,Y koordinatını görüntülememizi, kısaca koordinat ölçülendirmesi yapar. Bu ölçüler aynı zamanda **DATUM ÖLÇÜLER** olarak da bilinmektedir. Ordinate ölçülendirme yapmadan önce **Ortho** (Dikey) modunun açık olması tavsiye edilir.

Ordinate ölçülendirmek istediğimiz noktanın sadece X koordinatını ölçülendirmek için **X Datum**, Y koordinatını ölçülendirmek için de **Y Datum** seçeneği kullanılabilir.

Komut çalıştırıldığında gelen ilk ileti "*Specify feature location:*" koordinatını ölçülendirilecek noktanın girilmesini ister. Daha sonra gelen ikinci ve son ileti

"*Specify leader endpoint or [Xdatum/Ydatum/Mtext/Text/Angle]:*" ile ikinci bir nokta daha girilmesini ister. Bu ikinci girilen nokta ilk noktanın hangi koordinatının yazılacağını ve ölçü çizgisinin biçimini belirler. İki nokta arasındaki dikey mesafe büyükse ilk noktanın X koordinatı ölçülendirilir. **X koordinatları DİKEY, Y koordinatları ise YATAY yazılırlar.**

Son iletideki **[Xdatum/Ydatum]** seçenekleri belirlediğimiz noktanın X veya Y koordinatlarının mı yazılacağını belirlemek için kullanılır. Son belirlenen nokta ise sadece ölçü yazısının yerini belirlemek için kullanılır. **[Mtext/Text/Angle]** seçenekleri DIMLINEAR komutunda açıklananlar gibidir.



Resim 104 : Sıralı ölçülendirme (dimordinate) ile ilgili bir örnek

Yukarıdaki örnekte şeklin hem X istikametindeki, hem de Y istikametindeki 0,0 noktası daha iyi anlaşılması için özellikle koordinat ekseninin merkezine alınmıştır.

2.3.10. Yarıçap Ölçülendirme (Dimradius - Radius)

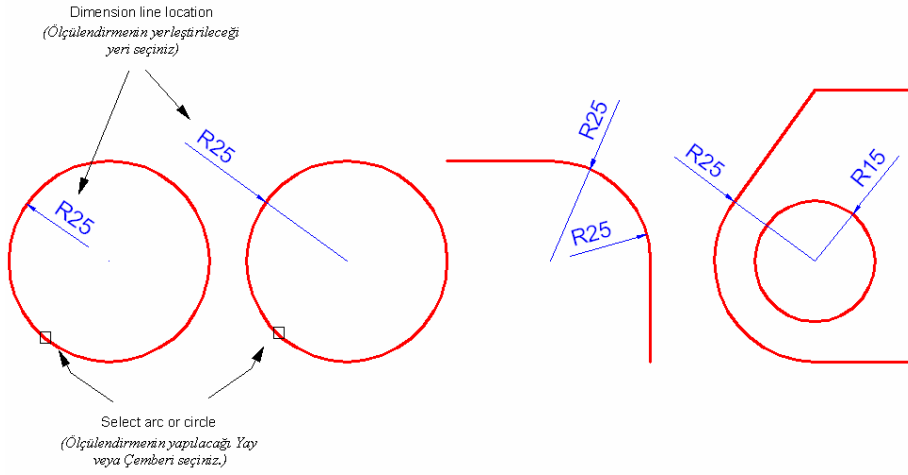
Seçeceğimiz yay ya da çemberlerin yarıçaplarını ölçülendirmemizi sağlar. Seçilen yay veya çemberin büyüklüğüne ölçülendirme stilindeki ayarlara ve çaprazın konumuna göre farklı şekillerde yarıçap ölçülendirme yapabiliriz.

Adres:

- **Ekran Menüsü** :DIMNSION > Radius
- **Kayar Menü** :Dimension > Radius
- **Komut Satırı** :dimradius



Komut seçildikten sonra **“Select arc or circle”**: uyarısı ile yarıçapını ölçülendirmek istediğimiz yay veya çemberi seçmemiz istenir. Seçtiğimiz anda ölçü rakamı belirlenmiştir (*Dimension text = 25*) ve bizden ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı noktayı belirlememiz istenir. *Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]*: En sondaki *[Mtext/Text/Angle]*:iletilerinin kullanımı DIMLINEAR komutunda açıklananlarla aynıdır.



Resim 105 : Yarıçap ölçülendirme (dimradius) ile ilgili örnekler.

2.3.11. Çap Ölçülendirme (Dimdiameter - Diameter)

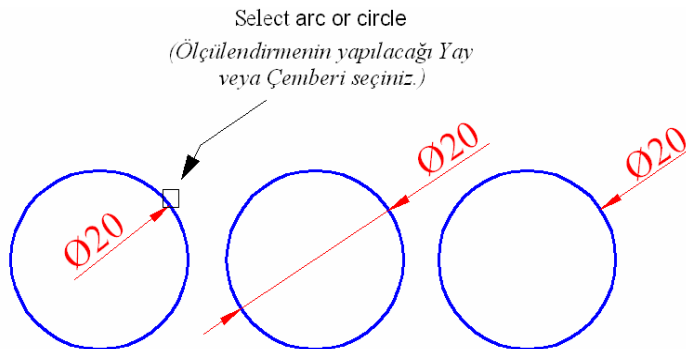
Seçeceğimiz yay ya da çemberlerin çaplarını ölçülendirmemizi sağlar. Ölçü çizgilerinin çember veya yay içinde çizilmemesi ayarı yapılmışsa, seçilen yay veya çemberin büyüklüğüne, ölçülendirme stiline ayarlara ve çaprazın konumuna göre farklı şekillerde çap ölçülendirme yapabiliriz.

➤ Adres

- **Ekran Menüsü** :DIMNSION > Diameter
- **Kayar Menü** :Dimension > Diameter
- **Komut Satırı** :dimdiameter



Komutlar ve kullanımları *DIMRADIUS* komutunun kullanımıyla aynıdır. Komut seçildikten sonra **“Select arc or circle”**: uyarısı ile yarıçapını ölçülendirmek istediğimiz yay veya çemberi seçmemiz istenir. Seçtiğimiz anda ölçü rakamı belirlenmiştir ve bizden ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı noktayı belirlememiz istenir. *Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle]*: En sondaki *[Mtext/Text/Angle]* :iletilerinin kullanımı DIMLINEAR komutunda açıklananlarla aynıdır.



Resim 106 : Çap ölçülendirme (dimdiameter) ile ilgili örnekler.

2.3.11. Açılı Ölçülendirme (Dimangular- Angular)

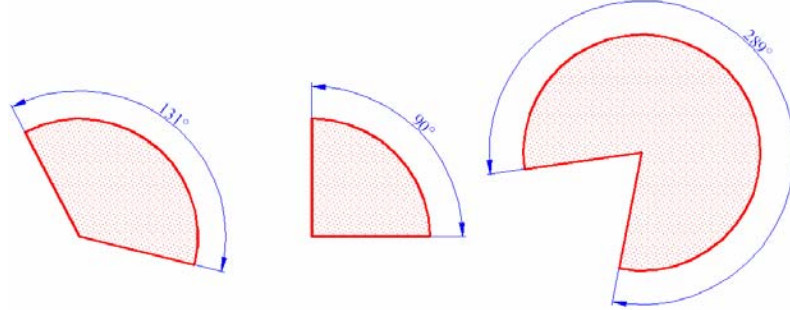
Çizim öğelerinin açılal geometriye sahip olan boyutlarını ölçülendirmememizi sağlayan komuttur. Bir yay ya da çember üzerinde belirleyebileceğimiz iki nokta ya da paralel olmayan iki çizgi arasındaki açıyı ölçülendirir.

➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü** :DIMNSION > Angular
- **Kayar Menü** :Dimension > Angular
- **Komut Satırı** :dimangular



Komut birbirlerine paralel olmayan doğrular arasındaki açıları ölçülendirdiği gibi, yaylar ve çemberler üzerinde de uygulanabilir.



Resim 107 : Açılı ölçülendirme (dimangular) ile ilgili örnekler

“**_dimangular**” komutu seçildiğinde aşağıdaki komut satırında ilk önce;

“*Select arc, circle, line, or <specify vertex>:*” uyarısı gelir. Bu uyarıyla komutu uygulayacağımız yay, çember ya da doğruyu seçmemiz istenir. Komuta hiçbir seçim yapmadan doğrudan ENTER tuşlayarak cevap verirse; *<specify vertex>*:moduna geçeriz ve sırasıyla aşağıdaki iletiler gelir:

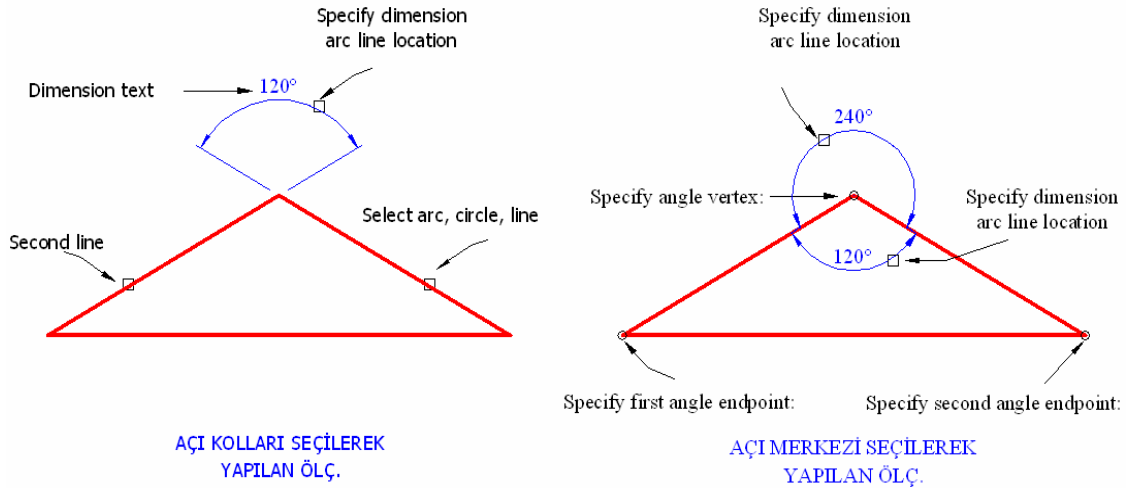
Specify angle vertex:

Specify first angle endpoint:

Specify second angle endpoint:

Specify dimension arc line location or [Mtext/Text/Angle]:

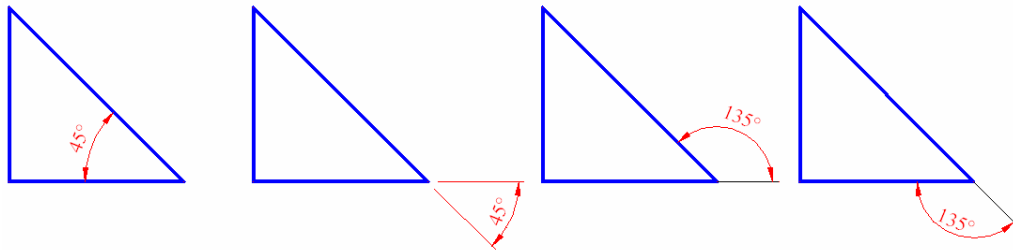
Yani ilk önce açığı oluşturan merkez, daha sonra açı kolları işaretlenir. En sonra da ölçülendirme çizgisinin konumlandırılacağı noktanın belirlenmesi istenir.



Resim 108 : Farklı yöntemlerde yapılan açılı ölçülendirme (dimangular) ile ilgili örnekler-1

[Mtext/Text/Angle]: uyarısının kullanımları DİMLINEAR komutunda olduğu gibidir.

Komut hangi şekilde seçilirse seçilsin ölçülendirme yazısı, yapılan ölçülendirme ayarlarına göre farklı konumlarda yerleştirilir. “Specify dimension arc line location” uyarısından sonra ölçülendirme yapılmış ve program sizden ölçülendirme elemanlarının yerleştirileceği noktayı belirlemeniz için MOUSE ile sürükleyip bırakmanızı ister. Bu işlemde ölçülendirdiğiniz şekle ve ölçülendirme ayarlarınıza göre farklılıklar gösterebilir.



Resim 109 : Farklı yöntemlerde yapılan açılı ölçülendirme (dimangular) ile ilgili örnekler-2

2.3.12. Hızlı Ölçülendirme (Dimquick- Quick)

Hızlı ölçülendirme komutu olarak da bilinen QDIM komutu ile bir defada bir dizi ölçü öğesi oluşturulur. Özellikle paralel ve sürekli ölçülendirmenin hızlı yapılabilmesinden dolayı komut kullanımı bu yönde artar.

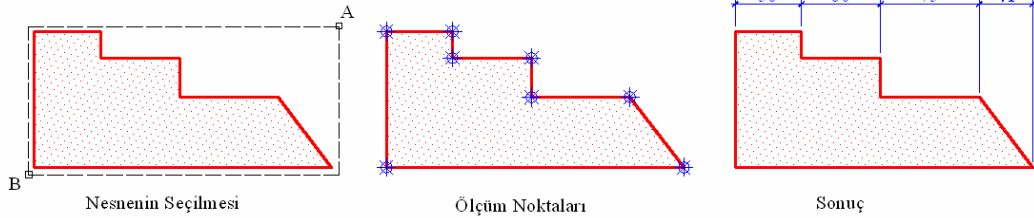
➤ **Adres**

- **Kayar Menü** :Dimension > Quick Dimension
- **Komut Satırı** :qdim



Qdim komutu çalıştırıldıktan sonra “*Select geometry to dimension:*” uyarısı ile ölçülendirilecek nesnenin seçilmesini ister. Bunun için Mouse *pickbox* seçim kutusu halini alır ve nesnelere isterseniz teker teker üzerlerine tıklayarak, isterseniz de

“*Specify opposite corner:*” ile bir dikdörtgen içine alarak seçebiliriz. Bu seçim işleminden sonra ölçülendirme yapılmış ve Mouse ile sürüklenerek istediğiniz yere bırakmanız beklenmektedir.



Resim 110 : Hızlı ölçülendirme (quick dimension)'nin uygulanma aşamaları.

Bu komut uygulamasında ölçülendirme çizgilerinin bulunacağı noktayı tespit etmeden önce komut satırında aşağıdaki ileti gelir.

Specify dimension line position, or
[Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit]
Şimdi kısaca bu alt özellikleri tanımaya çalışalım.

➤ **[Continuous]**

Bir defada bir dizi sürekli ölçülendirme yapabilmemize olanak tanıyan seçenektir.

➤ **[Staggered]**

Bir dizi sürekli ölçü öğesi oluşturmak için kullanılır. Seçilen nesnelere bağlı olarak da oluşan ölçü noktaları kullanılır.

➤ **[Baseline]**

Bu seçenek bu sistem ölçülendirmede paralel ölçülendirme yapılabilmesi için kullanılır.

➤ **[Ordinate]**

Bu seçenek ise Ordinate ölçülendirme stilinde ölçülendirme yapmak için kullanılır.

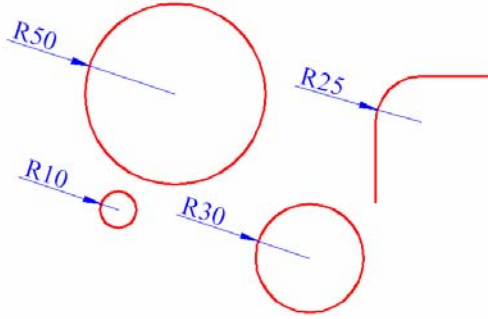
“Datum Point” seçeneği ile de başlangıç noktasının yeri değiştirilebilir.

➤ **[Radius]**

Birden fazla yay ve çemberin yarıçaplarının ölçülendirmesini yapabileceğimiz bir seçenektir.

➤ **[Diameter]**

Birden fazla yay ve çemberin çaplarının ölçülendirmesini yapabileceğimiz bir seçenektir.



Resim 111 : Hızlı ölçülendirme (quick dimension)’nin çember ve yaylara uygulanması

➤ **[datumPoint]**

Paralel (*Dim Baseline*) ve Koordinat (*Dim Ordinate*) ölçülendirmelerinde kullanılan referans noktalarının değiştirilmesi için kullanılır.

➤ **[Edit]**

Bu seçenek işaretlendiğinde ölçülendirme için programın tespit ettiği tüm ölçülendirme noktaları “X” şeklindeki bir işaretle belirtilir ve komut satırına

“Indicate dimension point to remove, or [Add/eXit] <eXit>:” iletisi gelir. Ölçülendirilmesini istemediğimiz noktanın üzerine Mouse ile tıklayarak iptal edebiliriz. Ayrıca yeni nokta eklemek istiyorsak *Add* seçeneği kullanılarak bunu yapabiliriz. Ölçülendirme tamamlandığında istemediğimiz noktalar ölçülendirilmemiş, sonradan kendimizin tespit ettiği noktalar ise ölçülendirilmiş olacaktır.

Eğer bütün bu alt uyarıları dikkate almayıp ölçülendirme işlemini yer seçimini yaparak sonlandıracak olursanız program sizin **[Continuous]** seçeneğini seçtiğiniz kabulü ile devam ederek ölçülendirme işleminizi tamamlayacaktır.

2.3.13. Paralel Ölçülendirme (Dimbaseline- Baseline)

Birden fazla boyutun birbiriyle ilişkilendirilerek ölçülendirilmesini sağlayan bir komuttur. Referans alınan bir noktaya göre boyutların ölçülendirilmelerini sağlar.

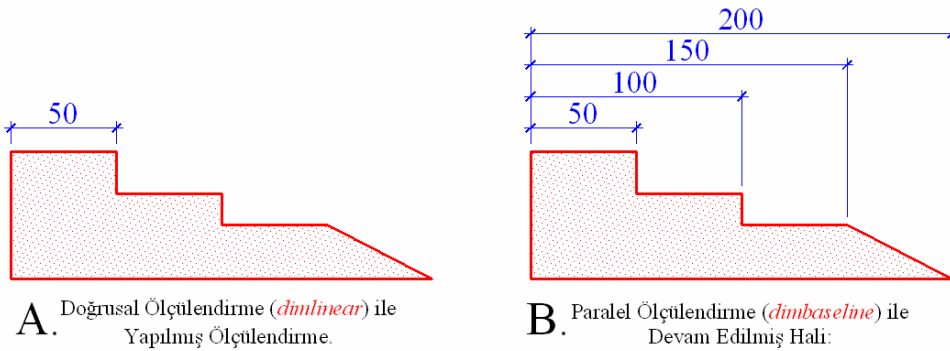
➤ Adres

- Ekran Menüsü :DIMNSION > Baseline
- Kayar Menü :Dimension > Baseline
- Komut Satırı :Dimbaseline



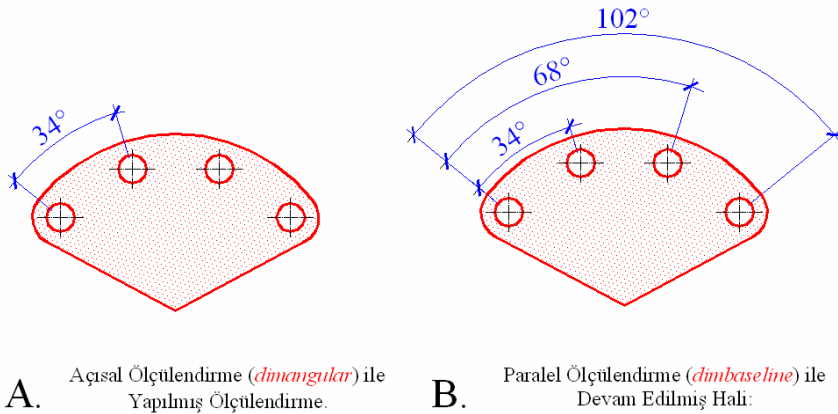
Bir önceki **Linear** (*Doğrusal*), **Angular** (*Açısal*) ya da **Ordinate** (*Ordinat-Merkezi*) ölçülendirmelerin başlangıç noktasını kendi başlangıcı olarak alan ve aldığı ölçülendirmelerin özelliklerini devam ettiren bir ölçülendirme komutudur.

İlk boyut ölçülendirildikten sonra “_dimbaseline” komutu girilince diğer boyutları referans noktasını yeniden seçmeden ölçülendirmeye devam eder.



Resim 112 : Paralel ölçülendirme (dimbaseline)'nin uygulanması.

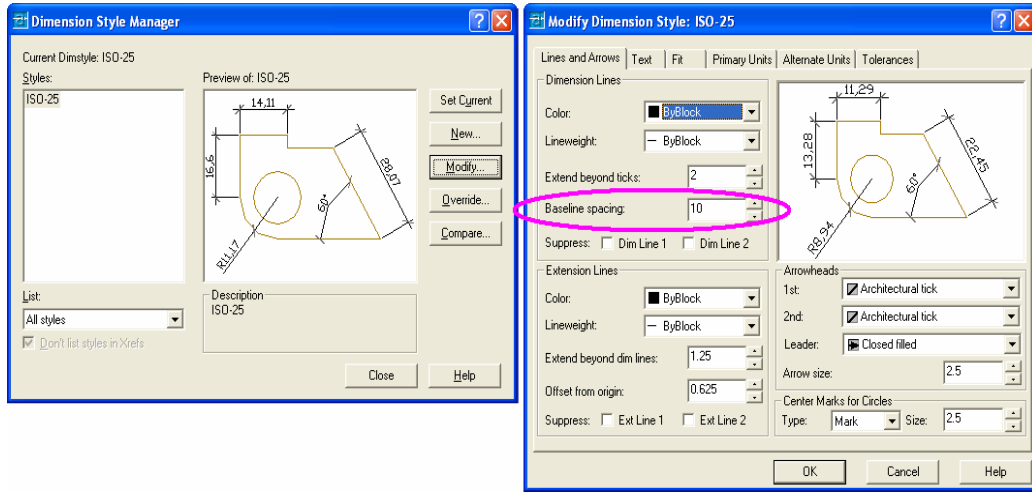
Dimbaseline komutu çalıştırıldığında son yapılan ölçülendirmenin birinci uzantı çizgisi temel alınarak doğrudan ikinci uzantı çizgisinin başlangıç noktası istenilmektedir. Eğer ölçülendirme başka ölçülendirmelerle ilişkilendirilip istemediğimiz şekilde devam ederse, ilk baştaki; “Specify a second extension line origin or [Undo/Select]” iletisine boş olarak, ENTER ile cevap vermemiz gerekir. Böylece [Select] seçeneği seçilmiş olur, bizde istediğimiz ölçülendirme elemanının ilk çizgisini tıklayarak ölçülendirmemize devam edebiliriz.



Resim 113 : Paralel ölçülendirme (dimbaseline)'nin farklı nesnelere uygulanması

Bu komutta dikkat edilmesi gereken bir nokta da ölçülendirme çizgileri arasındaki mesafenin ilk etapta bizim kontrolümüzde olmadığıdır.

“*Dimension Style Manager*” penceresinden “*Modify Dimension Style*” kısmına geçildiği takdirde “*Lines and Arrows*” sekmesinde bulunan “*Baseline spacing*” kutucuğuna ölçülendirme ayarlarınızı dikkate alarak (en önce text-yazı yüksekliği) makul bir rakamsal ifade girerek ölçülendirme çizgileri arasındaki mesafeyi ayarlayabiliriz. Ancak bu yaptığımız değişiklik *Modify Dimension Style* penceresindeki “ön izleme penceresinden” izlenilemez.



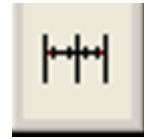
Resim 114 : “Baseline Spacing” değişkeninin düzenleme yerinin gösterilmesi

1.3.14. Sürekli Ölçülendirme (Dimcontinue- Continue)

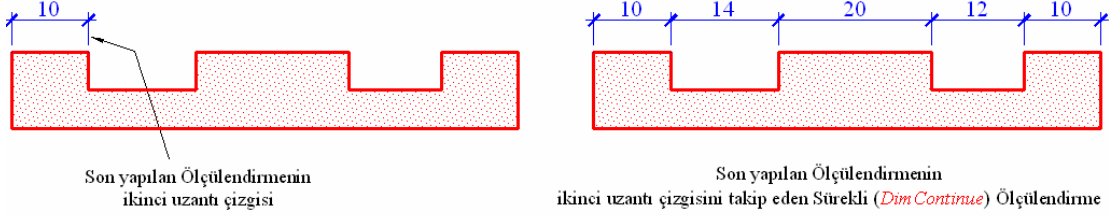
Birbirine komşu boyutların zincirleme şekilde ölçülendirilmesini sağlar. İlk boyut ölçülendirildikten sonra Continue seçeneği girilir ve diğer boyutlar birbirini takip eden sınırlara göre ölçülendirilir.

➤ Adres

- **Ekrana Menü** :DIMENSION > Continue
- **Kayar Menü** :Dimension > Continue
- **Komut Satırı** :Dimcontinue

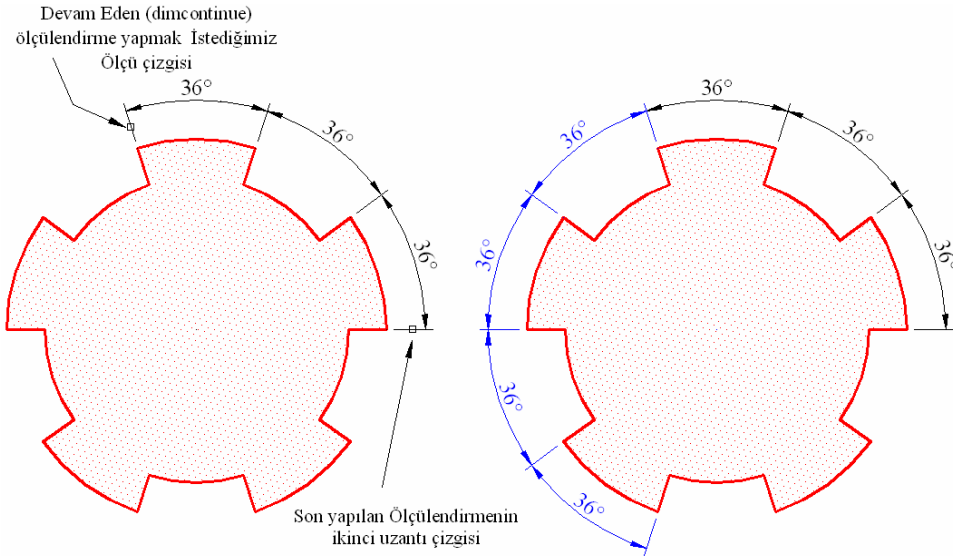


Bir önceki **Linear (Doğrusal)**, **Angular (Açısal)** ya da **Ordinate (Ordinat-Merkezi)** ölçülendirmelerin son noktasını yeni ölçülendirme için başlangıç noktası olarak alan ve aldığı ölçülendirmelerin özelliklerini devam ettirerek yeni bir **Linear(Doğrusal)**, **Angular (Açısal)** ya da **Ordinate (Ordinat-Merkezi)** ölçülendirme işlemi gerçekleştirir.



Resim 115 : Sürekli ölçülendirme (dimcontinue)'nin uygulanması.

Kullanımı *Dimbaseline* komutuna benzer. Komut çalıştırıldığında son yapılan ölçülendirme öğesi temel alınarak ölçülendirmeye devam edilir. Son ölçü öğesinin ikinci uzantı çizgisi yapılan ölçülendirmenin birinci uzantı çizgisi olur. Eğer son yapılan ölçülendirme ile değil de bir başka ölçülendirmenin ardından ölçülendirmeye devam edilmek isteniyorsa komuta boş “ENTER” la cevap vermemiz ve istediğimiz ölçü çizgisini tıklamamız gerekecektir. Seçim yaparken ölçü öğesinin hangi uzantı çizgisinin yakınından seçildiği önemlidir. Çünkü o uzantı çizgisi yeni ölçü öğesi için birinci uzantı çizgisi olacaktır.

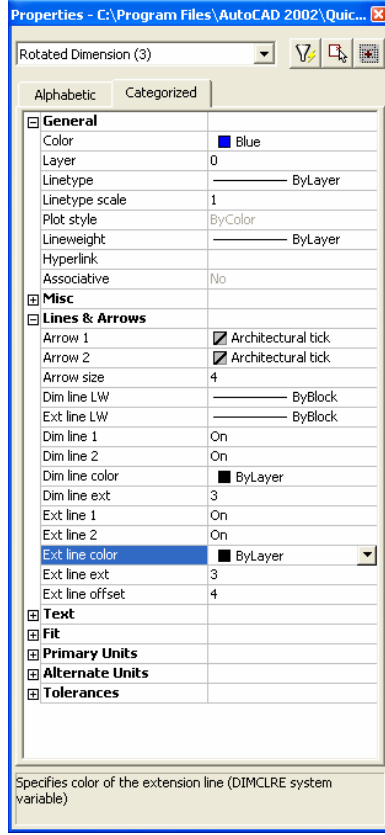


Resim 116 : Sürekli ölçülendirme (dimcontinue)'nin farklı şekillerde uygulanması

2.3.15. Ölçüleri Düzenleme

Ölçülendirme işlemi içerisinde kullanılacak elemanların standart özellikleri *Dimensions Styles* diyalog kutusundan ayarlanıyordu. Bir ölçülendirme işleminde kullanılan elemanların özelliklerinin değiştirilmesi ise *Modify Dimension* diyalog kutusu kullanılarak yapılır.

Düzenlenecek bir çizim öğesi olarak bir ölçülendirme elemanı seçildiğinde *Modify Dimension* diyalog kutusu görüntülenir.



Resim 117 : Modify dimension properties menüsü

Bu diyalog kutusunu kullanarak veya Dimension Edit, Dimension Text Edit ve Dimension Update seçeneklerini kullanarak yapılmış ölçülendirmeler üzerinde değişiklikler yapılabilir. Şimdi kısaca onlara göz atalım.

Ölçü Geometrisini Düzenleme: (*Dimedit*)

Ölçü geometrisini düzenlenmesine olanak sağlar

- Adres
 - Ekran Menüsü :DIMNSION > Dimedit
 - Kayar Menü :Dimension > Oblique
 - Komut Satırı :dimedit



Komutun Home, New ve Rotate seçenekleri ölçü ögesindeki yazıyı etkiler. Oblique seçeneği ise uzantı çizgilerini etkiler. Aynı zamanda **DIMEDIT** komutu ile birden fazla ölçü ögesi seçilebilir. Komut çalıştırıldığında komut satırında;

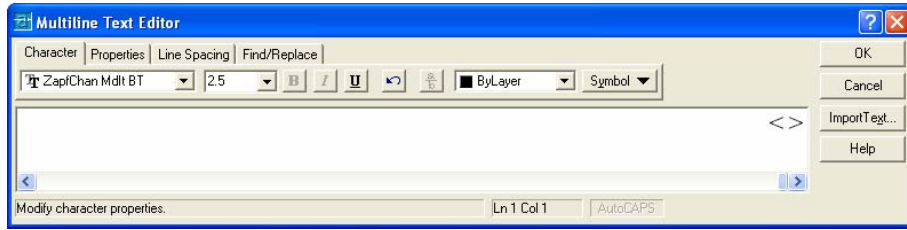
“Enter type of dimension editing [*Home/New/Rotate/Oblique*] <Home>:” iletisi görülür. Bunları kısaca açıklayacak olursak;

- **[Home]**

Bir ölçülendirme öğesindeki ölçü yazısının konumu veya doğrultusu değiştirildikten sonra tekrar orijinal haline dönmesi istenirse bu seçenek kullanılır. *Home* seçeneği seçildikten sonra program bizden bir ölçü öğesi belirlememizi ister. Seçme işlemi bitirildiğinde seçilen ölçü öğelerindeki yazılar eski konumlarına geri gelirler. Bu işlem UNDO ve REDO (geri-ileri) komutları ile karıştırılmamalıdır. Bilgisayarı veya programı kapatıp, açsak, arada başka işlemler dahi yapsak yine **home** komutunu kullanabiliriz.

- **[New]**

Bu seçenek alındığında MTEXT komutundaki gibi aşağıdaki “*Multiline Text Editor*” penceresi açılır.



Resim 118 : “Multiline text editor” diyalog penceresi.

Burada gerçek ölçü “<>” şeklinde bulunur. Ölçü yazılarının tamamen değiştirilmesi istenilirse “<>” dizgisi silinir, yeni metin veya rakamlar yazılır. Sadece ölçü yazıklarına ön ya da son ek konulmak isteniyorsa bu defa dizgi silinmez, yazmak istediğimiz ek metin ve rakamlar “<>” dizgisinin ön veya arkasına eklenir.

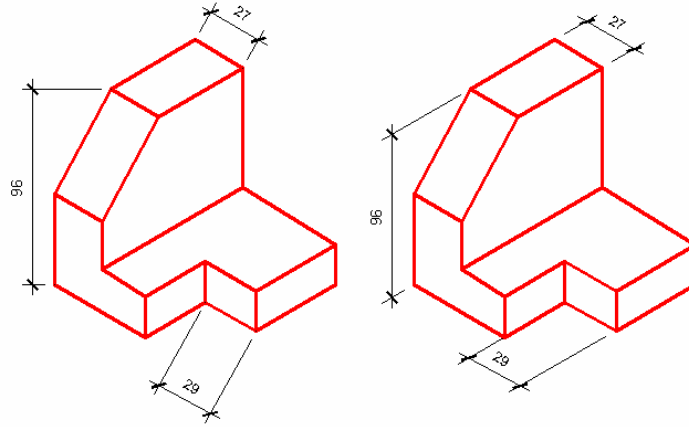
- **[Rotate]**

Bu seçenek ile ölçülendirme öğesinin yazıları döndürülebilir.

Enter type of dimension editing [Home/New/Rotate/Oblique] <Home>: iletisine “R” ile cevap verirse komut satırında ölçülendirme yazısını döndürmek istediğimiz açı miktarını soran “*Specify angle for dimension text: ...*” uyarısını görürüz. Açı değerini girdikten sonra ölçülendirme nesne veya nesnelerini (birden fazla seçebiliriz) seçmemiz için “*Select objects:*” uyarısı ile komut sonlandırılır.

- **[Oblique]**

Bu seçenek ile ölçü öğesinin uzantı çizgileri döndürülür. Aşağıda perspektif olarak çizilmiş bir nesnenin oblique komutu uygulanmadan önceki ve sonraki hali görülmektedir. Eğim açısı olarak 30° kullanılmıştır. *Select Object* iletisine de her üç ölçülendirme öğesi birlikte seçilerek aynı anda döndürülmeleri sağlanmıştır.



Orijinal Ölçülendirme Hâli.

Oblique Seçeneğinden Sonra

Resim 119 : “Oblique” seçeneği kullanılarak uzantı çizgilerinin döndürülmesi.

➤ **Ölçü Metnini Düzenleme (Dimtedit)**

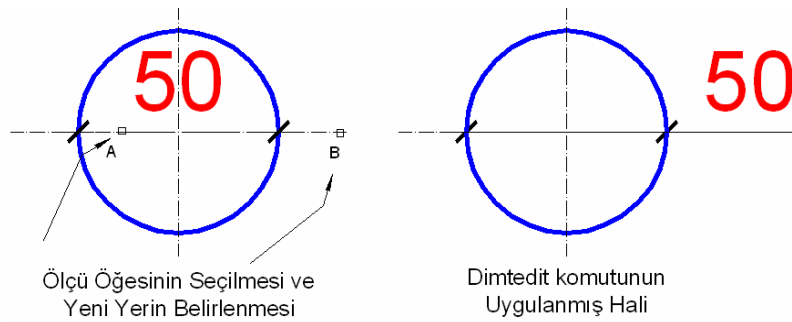
Bu komut ölçü yazısının konumu ve açısı ile ilgili düzenlemeler yapmak için kullanılır.

➤ **Adres**

- **Ekran Menüsü** :DIMENSION > Dimtedit
- **Kayar Menü** :Dimension > Align Text >
- **Komut Satırı** :dimtedit



Komut çalıştırıldığında komut satırında; öncelikle metnini düzenlemek istediğimiz ölçülendirmeyi seçmemiz için “Select dimension:” uyarısı gelir. Ölçülendirme seçilince de “Specify new location for dimension text or [Left/Right/Center/Home/Angle]” iletisi gelir. Ölçülendirmeyi seçtiğimizde ölçü yazısı “Mouse”a bağlı hareket ederek sürüklenmeye başlanır. Seçilen ölçü yazısı için yeni bir yer gösterilmesini bekler. Bir nokta işaretlendiğinde ölçü yazısının merkezi o nokta olacak şekilde yeri değişir.



Resim 120 : “Dimtedit” komutunun uygulanması

İletideki diğer alt seçenekleri kısaca açıklayacak olursak:

- **[Left]**

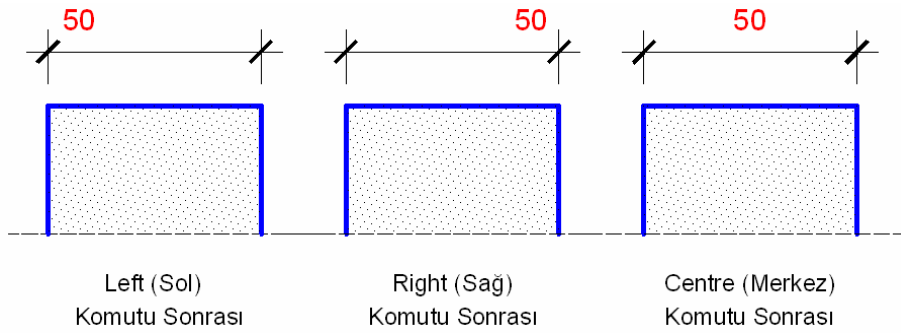
Bu seçenek ile seçilen ölçü öğesinin yazısı ölçülendirme çizgisinin sol kenarına yaslanır.

- **[Right]**

Bu seçenek ile seçilen ölçü öğesinin yazısı ölçülendirme çizgisinin sağ kenarına yaslanır.

- **[Center]**

Bu seçenek ile seçilen ölçü öğesinin yazısı ölçülendirme çizgisinin merkezine getirilir.



Resim 121: “Dimtedit” komutundaki “left”, “right” ve “centre” değişkenlerinin gösterilmesi

- **[Home]**

Ölçü yazısını tekrar başlangıç konumuna ya da açısına getirilmesini sağlar. Her bir ölçü öğesi teker teker seçilmelidir.

- **[Angle]**

Bu seçenek ile ölçü öğesinin yazısı döndürülür. Burada da yalnız bir ölçü öğesi seçilebilir. Yazıyı istediğimiz açıyla döndürebiliriz. 0 (sıfır) açısı girersek yazı başlangıçtaki açısına dönecektir.

2.3.16. Ölçüleri Güncelleme

Ölçü öğeleri üzerinde AutoCAD düzenleme komutları uygulanabilir. Grup halinde davranan ölçü öğeleri taşınabilir, sündürülebilir, vb. ölçü öğeleri üzerinde düzenleme işlemleri uygulamanın en kolay ve hızlı yolu “grips” kullanımınıdır. Ölçü öğesi seçildiğinde oluşan tutamaklar yardımıyla, diğer nesnelere olduğu gibi ölçü öğeleri de düzenlenir. Bu düzenleme esnasında ölçü değişimi oluyorsa bu değişen miktar ölçü rakamına yansıtacaktır.

AutoCAD 2002’den daha önceki sürümler ile oluşturulmuş bir çizim dosyasında DIMASSOC sistem değişken değerini DIMASO sistem değişkeninden alır. DIMASSOC sistem değişkeni ölçü stilleri üstünde olduğundan ölçü stili içinde saklanmaz.

2.3.17. Ölçü Biçim Listesi

AutoCAD programı eski sürümlerinin özelliği olan ölçülendirme moduna geçiş işlemleri yeni sürümlerde kullanılmamaktadır. Bu bölümde öğrendiğimiz ölçülendirme komutları çok daha yaygın olarak kullanılmaktadır.

Komut satırına “*dim*” komutu yazılıp çalıştırıldığında ölçülendirme moduna geçilir ama sadece bir komut kullanıldıktan sonra kendiliğinde komuttan çıkılır. DIM komutuyla ölçülendirme moduna girilmişse modu terk etmek için EXIT komutu veya “ESC” tuşu kullanılır.

Aşağıdaki tabloda ölçülendirme modunda kullanılan komutların eşdeğerleri verilmiştir.

Ölçülendirme Modu Komutu	Eşdeğer Autocad Komutu
ALIGNED	DIMALIGNED
ANGULAR	DIMANGULAR
BASELINE	DIMBASELINE
CENTER	DIMCENTER
CONTINUE	DIMCONTINUE
DIAMETER	DIMDIAMETER
HOMETEXT	DIMEDIT komutunun “Home” seçeneği
HORIZONTAL	DIMLINEAR komutunun “Horizontal” seçeneği
LEADER	LEADER
NEWTEXT	DIMEDIT komutunun “New” seçeneği
OBLIQUE	DIMEDIT komutunun “Oblique” seçeneği
ORDINATE	DIMORDINATE
OVERRIDE	DIMOVERRIDE
RADIUS	DIMRADIUS
RESTORE	DIMSTYLE komutunun “Restore” seçeneği
ROTATED	DIMLINEAR komutunun “Rotated” seçeneği
SAVE	DIMSTYLE komutunun “Save” seçeneği
STATUS	DIMSTYLE komutunun “Status” seçeneği
TEDIT	DIMTEDIT
TROTATE	DIMEDIT komutunun “Rotate” seçeneği
UPDATE	DIMSTYLE komutunun “Apply” seçeneği
VARIABLES	DIMSTYLE komutunun “Variables” seçeneği
VERTICAL	DIMLINEAR komutunun “Vertical” seçeneği

2.3.18. Ölçü Biçim Diyalogu

Yeni bir ölçülendirme nesnesi oluşturulurken güncel ölçü stili kullanılır. Yani güncel ölçü stiline göre ölçülendirme yapılır. Yeni bir dosya açılırken “*Default Settings*” bölümünden “*English*” veya “*Metric*” tercihi “Standart veya “*ISO-25*” ölçü stilini beraberinde getirir. Dolayısıyla biz yeni bir dosya açmış ve herhangi bir ölçülendirme stili tanımlamamışsak “*ISO-25*” ölçü stili aktiftir. Dolayısıyla oluşturacağımız ölçü öğeleri “*ISO-25*” ölçü stilinde tanımlanmış ölçü parametrelerini kullanır.

Bir ölçü stili oluşturmak için *DDIM* veya *DIMSTYLE* komutunun ‘*Save*’ seçeneği kullanılır. Ölçü stilinden anlatılmak istenilen ölçü ayarlarını yapan parametreler kümesinin bir isim altında saklanmasıdır. Mesela *DIMTXT* sistem değişkeni ile ölçü yazılarının büyüklükleri; *DIMASZ* sistem değişkeni ile ölçü oklarının büyüklükleri; *DIMTOL* sistem değişkeni ile toleranslı ölçülendirme yapılıp yapılmayacağı vb. ayarlar söz konusudur.

Ölçü öğelerinin değişik ayarlarını yapan birçok sistem değişkenine istenilen değerler atanır ve bu değişkenlerin hepsi bir isim altında saklanarak ölçü stili oluşturulur.

Her ölçü öğesinin bir stili vardır. Zaman zaman bir ölçü öğesinin bir ya da birkaç parametre haricinde mevcut stillerden birindeki parametrelerin hepsini kullanmasını ister. Bu durumda yeni bir ölçü stili oluşturmak biraz zahmetli ve gereksiz olacaktır. Bunun yerine *DIMOVERRIDE* komutu kullanılarak bir ölçü öğesinin stili değiştirilmeksizin istenilen parametrelerini değiştirme olanağına sahip olabiliriz. Böylece çizim dosyamızda sadece bir veya birkaç parametresi farklı ölçü stilleri bulunmasından kurtulmuş oluruz. Komutun çalıştırılabilmesi için menü çubuğundaki “Dimension” başlığında bulunan “*Override*” seçilebilir.

Eğer bir ölçü öğesinin, ait olduğu stildeki parametrelerden bir kaçını değiştirilmiş ve bu parametrelerin tekrar stilde tanımlandığı değere döndürülmesi isteniliyorsa “*Clear Overrider*” seçeneği kullanılır.

2.3.19. Ölçüyü Yeniden Bağlama

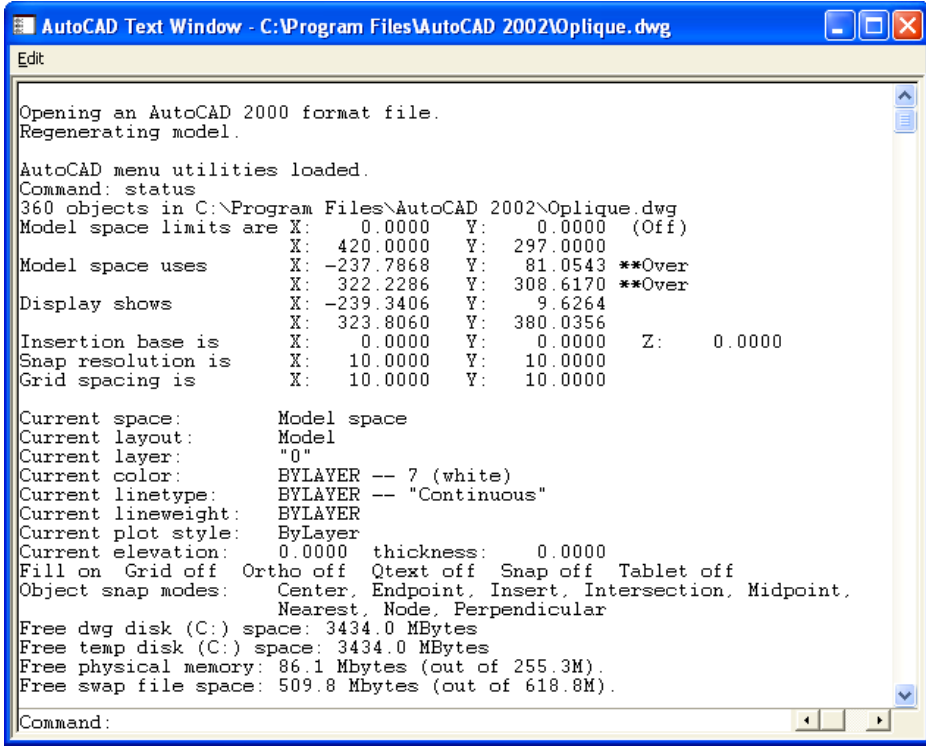
Ölçülendirme komutları kullanmaya başladığında “*Defpoint*” adında bir katman-layer kendiliğinden oluşur. Ölçü öğelerinin tanım noktalarının bulunduğu bu katmanda herhangi bir işlem yapılmaması tavsiye olunur.

Bu tanım noktaları ölçü öğesi dağıtıldığında (*EXPLODE* komutu ile)silinir. *DDPTYPE* komutunda yapılan ayarlardan etkilenmeyen bu noktalar “*NODE*” nesne kenetleme modu ile yakalanabilirler.

Tanım noktaları genellikle ölçünün verildiği nesnelerin altında kaldığı için görünmezler. Ölçü öğesini tutamak yardımıyla düzenlemek için işaretlendiğinde tutamaklar oluşur. Her tanım noktası için bir tutamak olmasına rağmen her tutamak bir tanım noktası belirtmez. Ayrıca tanım noktaları çıktı alınırken kağıda aktarılmazlar.

2.3.19. Ölçüleri Kaydetme

Ölçülendirme işlemini gerçekleştirirken ölçü yazısının, ölçü çizgisinin ne renk olacağı, ölçü yazısının hangi büyüklükte yazılacağı, ölçü yazısının ölçü çizgisinden ne kadar büyüklükte olacağı gibi değerler ihtiyaç vardır. Bu değerlerin tümüne ÖLÇÜLENDİRME SİSTEM DEĞİŞKENLERİ denilir ve *Status* (Durum) adlı ölçülendirme komutu ile bu sistem değişkenlerinin son durumu görüntülenebilir.



```
AutoCAD Text Window - C:\Program Files\AutoCAD 2002\Oplique.dwg
Edit
Opening an AutoCAD 2000 format file.
Regenerating model.
AutoCAD menu utilities loaded.
Command: status
360 objects in C:\Program Files\AutoCAD 2002\Oplique.dwg
Model space limits are X: 0.0000 Y: 0.0000 (Off)
X: 420.0000 Y: 297.0000
Model space uses X: -237.7868 Y: 81.0543 **Over
X: 322.2286 Y: 308.6170 **Over
Display shows X: -239.3406 Y: 9.6264
X: 323.8060 Y: 380.0356
Insertion base is X: 0.0000 Y: 0.0000 Z: 0.0000
Snap resolution is X: 10.0000 Y: 10.0000
Grid spacing is X: 10.0000 Y: 10.0000

Current space: Model space
Current layout: Model
Current layer: "0"
Current color: BYLAYER -- 7 (white)
Current linetype: BYLAYER -- "Continuous"
Current linewidth: BYLAYER
Current plot style: ByLayer
Current elevation: 0.0000 thickness: 0.0000
Fill on Grid off Ortho off Qtext off Snap off Tablet off
Object snap modes: Center, Endpoint, Insert, Intersection, Midpoint,
Nearest, Node, Perpendicular
Free dwg disk (C:) space: 3434.0 MBytes
Free temp disk (C:) space: 3434.0 MBytes
Free physical memory: 86.1 Mbytes (out of 255.3M).
Free swap file space: 509.8 Mbytes (out of 618.8M).
Command:
```

Resim 122 : Oblique menüsünün gösterilmesi

Override komutu ölçülendirme elemanlarıyla ilgili ayarların *DIMSTYLE* diyalog kutusuna girmeden komut mesaj satırından ayarlanmasını sağlar.

Ölçülendirmede kullanılan her bir elemanın sembolik bir kodu vardır. Örneğin ölçü rakamı için kullanılacak rakamın yüksekliğinin kodu *txt* dir. Bu kodlar *VERRIDE* komutu çalıştırdıktan sonra ilgili elemanı ayarlamak ve kaydetmek için kullanılır.

VERRIDE fonksiyonunu Dimension komutuna girmeden doğrudan komut mesaj satırından kullanılması için baş tarafına "*Dim*" ifadesi eklenir. (Örneğin; *DIMTXT* gibi).

Bütün bu ayarlar yapıldıktan sonra "*New Dimension Style*" diyalog kutusu "*OK*" düğmesi işaretlenerek kapatılır. Artık "*Dimension Style Manager*" kutusunun "*Styles*" bölümünde tanımladığımız ölçü stilinin adı görülür. Ancak bu ayarlar kendiliğinden aktif değildir. Kendimizin seçmesi gerekecektir.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

Aşağıda hazırlanan değerlendirme ölçeğine göre kendiniz ya da arkadaşınızın yaptığı çalışmayı değerlendiriniz. Gerçekleşme düzeyine göre evet hayır seçeneklerinden uygun olanı kutucuğa işaretleyiniz.

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ			
Dersin Adı	Bilgisayarla Mimari ve Statik Proje Çizimi		
Amaç	Ölçülendirmeyi Kuralına Uygun Yapabilmek		
Konu	Doğrusal Ölçülendirme (Dim Linear)		
DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ		EVET	HAYIR
1	Kullanacağınız AutoCAD programını sorunsuz bir şekilde açtınız mı?		
2	Ölçülendirme yapacağınız nesneye hangi tip ölçülendirmeyi kullanacağınıza karar verdiniz mi?		
3	Doğrusal Ölçülendirme (Dim Linear) komutunu kurallara uygun olarak ekran menüsünden, ölçülendirme araç çubuğundan, kayar menüden veya komut satırına yazarak seçtiniz mi?		
4	Komutu seçtikten sonra ekranın alt tarafındaki komut satırını okudunuz mu? Nesneyi seçerek mi (<i>Select Object</i>) yoksa ölçülendirmek istediğiniz köşeleri belirleyerek (<i>Specify first extension line origin</i>) mi işlem yapacağınıza karar verdiniz mi?		
5	Yapacağınız ölçülendirmenin yatay mı dikey mi olacağını nasıl ayarlayabileceğinizi biliyor musunuz?		
6	Nesnenin kendisini veya iki köşesini belirledikten sonra ölçülendirme çizgisi ve yazısı anında ortaya çıktı mı?		
7	Mouse ile ölçülendirme çizgisini istediğiniz yerde konumlandırabileceğinizi görüyor musunuz?		
8	Ölçülendirme çizgisini yerini tespit etmeden önce, sağa-sola ve yukarı-aşağı Mouse ile hareket ettirerek ölçülendirmenizin yatay veya dikey yapabileceğinizi gördünüz mü?		
9	Komut satırında verilen [<i>Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated</i>]: seçeneklerinin ne anlama geldiğini biliyor musunuz?		
10	Yapmış olduğunuz ölçülendirmenin konumlandırılacağı noktayı ölçülendirme çizgisinin nesneye olan uzaklığını kurallara uygun olarak ayarlayarak belirlediniz mi?		

İşaretleme sonucunda eksik olduğunuzu tespit ettiğiniz konuları tekrar ederek eksikliklerinizi tamamlayınız.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında hangi bilgileri kazandığınızı aşağıdaki cümlelerini doğru veya yanlış olarak değerlendirerek belirleyiniz.

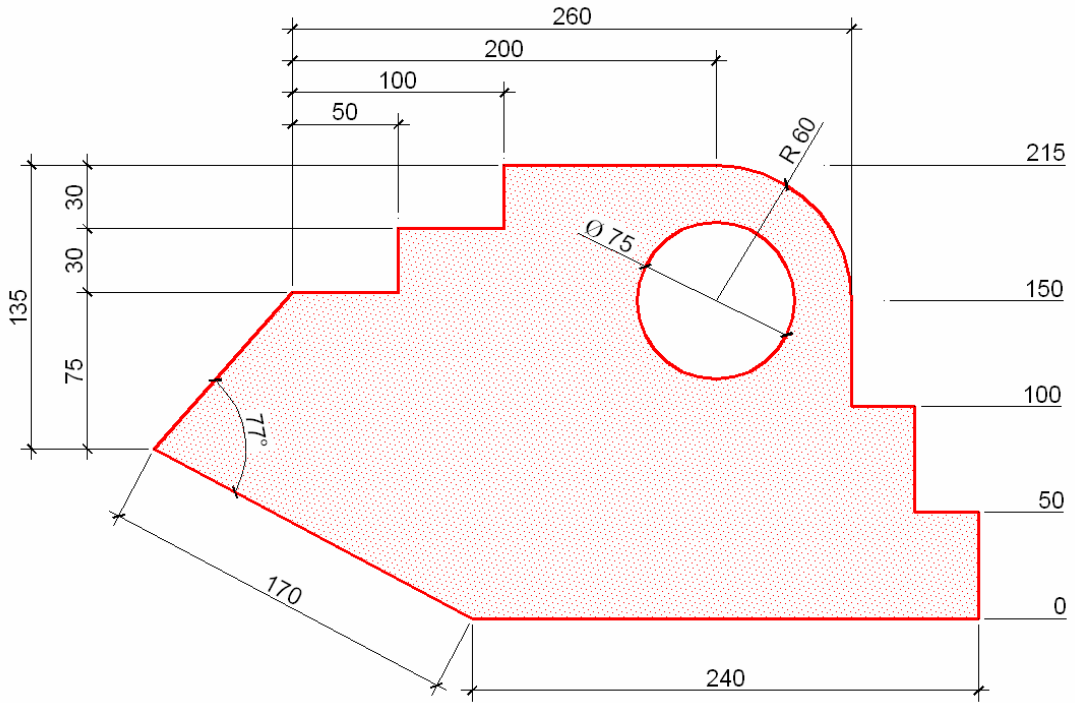
A) ÖLÇME SORULARI (Doğru-Yanlış)

1. () Ölçülendirme komutları AutoCAD ile yaptığımız çizimleri ölçülendirmemizi sağlar.
2. () Bütün ölçülendirmeler her meslek grubunda değişmez kurallarla uygulanmak zorundadır.
3. () Öncelikle kendimize uygun olan ayarları “*DimStyle*” komutuyla yapmalı daha sonra ölçülendirme işlemine geçmeliyiz.
4. () Ölçü biçimimizi ölçülendirmeye başlamadan önce oluşturmalıyız, çünkü yapılmış olan ölçülendirmeler üzerinde değişiklik yapmak çok zahmetlidir.
5. () Yeni ölçü sitili oluştururken yapılan değişiklikleri ayarlarımız tamamlanıp komuttan çıktıktan sonra görebiliriz.
6. () Yeni ölçü sitili oluştururken buna istediğimiz ismi verebiliriz.
7. () Yeni ölçü sitili “*New Dimension Style*” diyalog kutusundaki “*Lines and Arrows*” sekmesinde-bölümünde ölçülendirme yazısı ile ilgili ayarlamalar yapılır.
8. () Paralel ölçülendirmelerde (*Dimbaseline*) ölçülendirme çizgileri arasındaki mesafeyi “*Baseline spacing*” değerini değiştirerek ayarlayabiliriz.
9. () Dikey konumdaki ölçülendirmelerde ölçülendirme yazısı mutlaka ölçülendirme çizgisi gibi dikey olur.
10. () Ölçülendirme aralığı dar olsun, geniş olsun program ölçülendirme yazısını her zaman ölçülendirme çizgisinin üstüne ve ortasına yazar.
11. () Yeni ölçü sitili “*New Dimension Style*” diyalog kutusundaki “*Primary Units*” sekmesinde-bölümünde gerekli ayarlamaları yaparak her ölçülendirme yazısının önüne ve arkasına “ Φ ”, “ \odot ”, cm, m ... gibi metin ve semboller ekleyebiliriz.
12. () Herhangi bir nesneyi ölçülendirirken aynı anda iki farklı birimde (‘m, cm.’ – ‘mm – inç’ v.b.) ölçülendirme yapabiliriz.
13. () *Dimlinear* komutu ile koordinat eksenlerine dik veya paralel olan boyutları ölçülendirebiliriz.
14. () Ölçülendirme sonucunda ölçülendirme yazısının biçim ve stilini bozmadan istediğimiz şekilde değiştirebilir veya istediğimiz metni yazabiliriz.
15. () Hizalı ölçülendirmelerde (*DimAligned*) ölçülendirme çizgisinin eğimini istediğimiz gibi ayarlayabiliriz.
16. () Sıralı Ölçülendirmelerde (*Dimordinate*) 0 (sıfır) noktası olarak ekranda herhangi bir noktayı alabiliriz.
17. () Hem çap ölçülendirmelerinde (*Dimdiameter*) hem de yarıçap (*Dimradius*) ölçülendirmelerinde program kendiliğinden ölçü değerinin önüne “ Φ ” (fi) işaretini koyar.
18. () Açılı ölçülendirme (*Dimangular*) sadece birbirine paralel olmayan (kesişen veya doğrultuları kesişen) doğruların ölçülendirmelerinde kullanılır.

19. () Açılı ölçülendirmelerde (Dimangular) ölçülen açı değeri ölçülendirme çizgisinin yerleştirilme pozisyonundan etkilenmez, sabit kalır.
20. () Hızlı ölçülendirme komutu olarak da bilinen Quick Dimension komutu ile bir defada bir dizi ölçü ögesi oluşturulabilir.
21. () Paralel ölçülendirme (*Dimbaseline*) yaparken her yapılan ölçülendirme sırası için hem ilk hem de son noktayı belirlememiz gerekir.
22. () Mimarî çizimlerin ölçülendirilmesinde işlemi daha hızlı hale getirdiği için Sürekli Ölçülendirme (*Dimcontinue*) daha sık kullanılır.
23. () “*Properties*” Menüsü kullanılarak ölçülendirme değerlerinin hemen hemen tamamını değiştirebilmemiz mümkündür.
24. () Ölçülendirme uzantı çizgileri yapıldığı ölçülendirme stiline uygun olarak program tarafından ayarlanır. Eğimleri ve uzantıları değiştirilemez.
25. () Bir çizim dosyasında yapmış olduğumuz ölçülendirme ayarları aynı dosyadaki daha önce yapılmış olan ölçülendirmelerde de aynen uygulanır. Başkaca bir işlem yapmamıza gerek yoktur.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıda ölçüleri verilmiş şekli bilgisayarda AutoCAD programında çiziniz ve kurallarına göre ölçülendiriniz.



PERFORMANS TESTİ			
Dersin Adı	Bilgisayarla Mimari ve Statik Proje Çizimi	ÖĞRENCİNİN	
Amaç	Verilen Cismi Bilgisayarla Çizip Ölçülendirmek	Adı Soyadı:	
Konu	Değişik Ölçülendirme Şekilleri	Sınıfı Nu:	
GÖZLENECEK DAVRANIŞLAR		EVET	HAYIR
1	Verilen şekli istenilen ölçülerde çizdiniz mi?		
2	<i>Dimension Style Manager</i> diyalog kutusu ile yeni ölçü biçimi oluşturmak için herhangi bir yöntemle bu diyalog kutusunu açtınız mı?		
3	Yeni ölçülendirme stili için bir isim belirleyerek (kendi isminiz, dosyanızın ismi vb.) ölçülendirme stilinizi oluşturduunuz mu?		
4	Oluşturduğunuz ölçülendirme stilinizde kendi meslek gurubunuzun kabul edilmiş ayarlarına göre (yazı gibi, oklar gibi) gerekli parametreleri düzenlediniz mi?		
5	Ölçülendirme çizgileri sınır işaretlerinin ve yazı yüksekliğinin büyüklüğünü yapmış olduğunuz çizimin kâğıt üzerine çıktısını göz önünde bulundurarak ayarladınız mı?		
6	Doğrusal (<i>DimLinear</i>) ölçülendirmeyi nesnenin kendisini veya köşelerini belirleyerek yaptınız mı?		
7	Hızalı ölçülendirme (<i>Dimaligned</i>) yaparken ölçülendirme çizgisi ile nesnenin aynı paralellikte olduğuna dikkat ettiniz mi?		
8	Açısal ölçülendirme (<i>Dimangular</i>) yaparken ölçülendirme çizgisini yerleştirdiğiniz yere göre açı değerinin değiştiğini (diğer tarafı 360°'ye tamamlayan değer) görerek nereyi ölçülendirmek istiyorsanız ölçülendirmeyi oraya yerleştirdiniz mi?		
9	Paralel ölçülendirme (<i>Dimbaseline</i>) yaparken ölçülendirmeye başlamadan ölçülendirme çizgileri arasındaki mesafe olan <i>Baseline Spacing</i> değerini yazı yüksekliğinize ve diğer ölçülendirme ayarlarınıza göre belirlediniz mi?		
10	Sıralı ölçülendirme (<i>Dimordinate</i>) yapmaya başlamadan önce çiziminizi koordinat eksenine göre taşıdınız mı?		
11	Ölçülendirme işleminiz bittikten sonra çiziminizi kontrol ederek fazla ve eksik unsurlar olup olmadığını kontrol ettiniz mi?		

NOT: Zümre öğretmenleri kararı ile farklı bir değerlendirme yapılabilir

Modülü başarı ile bitirmişseniz bir diğer modüle geçebilirsiniz.

CEVAP ANAHTARLARI

FAALİYET 1 in CEVAP ANAHTARI:

1	D	11	D	21	D	31	D
2	Y	12	Y	22	Y	32	Y
3	Y	13	D	23	D	33	Y
4	D	14	Y	24	Y	34	Y
5	D	15	D	25	Y	35	Y
6	Y	16	D	26	D	36	D
7	Y	17	Y	27	D	37	Y
8	Y	18	D	28	D	38	D
9	D	19	Y	29	D	39	Y
10	D	20	Y	30	Y	40	D

FAALİYET 2 nin CEVAP ANAHTARI:

1	D	11	D	21	Y
2	Y	12	D	22	D
3	D	13	D	23	D
4	Y	14	D	24	Y
5	Y	15	Y	25	D
6	D	16	D		
7	Y	17	Y		
8	D	18	Y		
9	Y	19	Y		
10	Y	20	D		

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz. Değerlendirme sonucunda yanlış cevaplarınızı faaliyete dönerek tekrarlayınız.

Cevaplarınızın çoğunluğu doğru ise diğer öğrenme faaliyetine geçiniz.

KAYNAKLAR

- SOYER Dr B, **AutoCAD 2002**, Aralsan Sanayi Tic. Ltd.Şti. İstanbul. 2001
- ÇERÇİ D, Ö.BAĞCI, **Tasarımda CAD**,İstanbul 1988
- HARINGTON David **AutoCAD 2002** (Çeviri: A. HALAÇ) İstanbul. 2002
- EKEBAŞ A.N, **AutoCAD Çizimi**, Seçkin Yayınları, Ankara 1998
- OMURA G, **ACAD2000** (Çeviri: A. HALAÇ) Alfa Basımevi, İstanbul 1999
- OMURA G, **ACAD2005** (Çeviri: S. TÜZEL) Alfa Basımevi, İstanbul 2005
- KÜÇÜK C, **Ders Notları..**