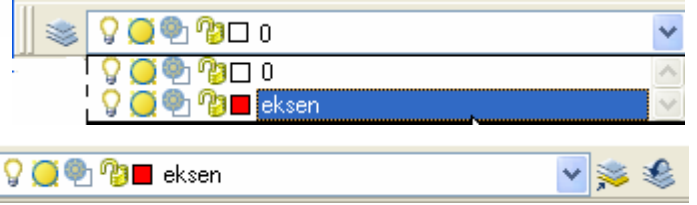
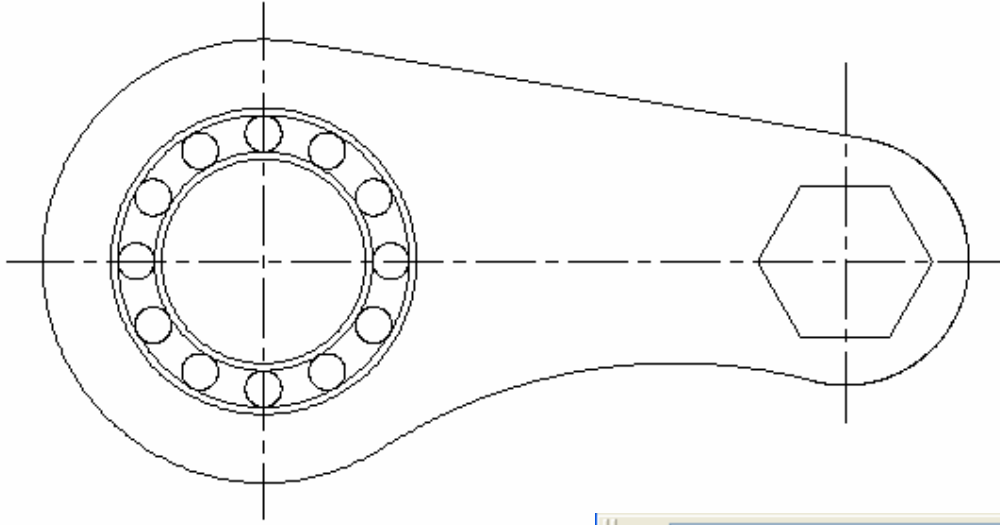
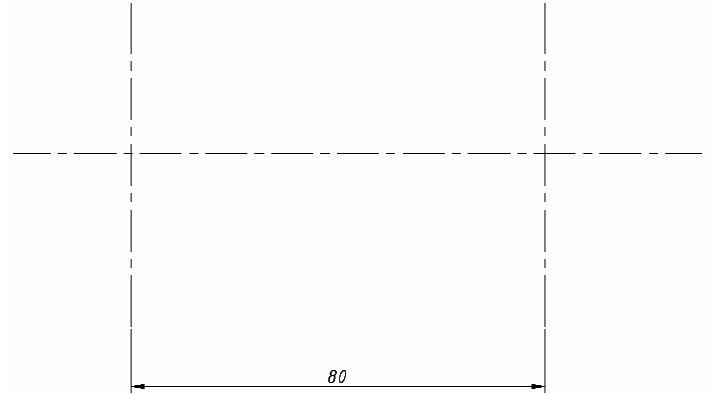
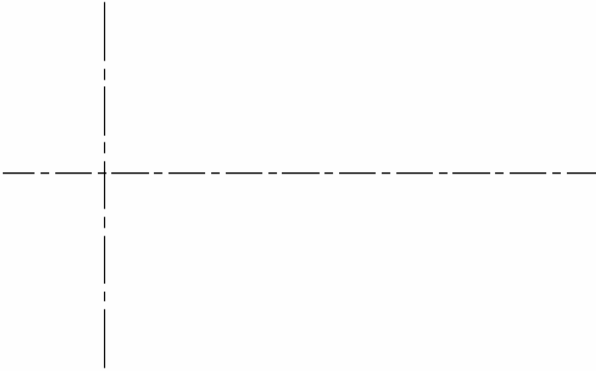


2. ŞEKLİN ÇİZİLMESİ , ÖLÇÜLENDİRİLMESİ ve ÖLÇÜ AYARLARI



Eksen layerini aktif layer yaparak aşağıdaki gibi herhangi uzunlukta bir düşey bir de yatay eksen çizgileri çizelim. Düşey eksen, offset komutu ile 80 mm lik mesafeye kopyalayarak ikinci düşey eksen oluşturalım



ÇEMBER ÇİZİMİ:

Çember çizmek için diğer komutlarda olduğu gibi üç yol izlenir:

- 1.yol: Komut satırını kullanarak
- 2.yol: Araç çubuğundaki komuta ait simge kullanarak
- 3.Yol: Üst menüden Draw --- Circle ;

Center, Radius : Çemberin yarıçapı ve merkez noktası biliniyor ise

Center, Diameter: Çemberin yarıçapı ve merkez noktası biliniyor ise

2 points: Çemberin geçeceği iki nokta biliniyor ise

3 points: Çemberin geçeceği üç nokta biliniyor ise

Tan, Tan, Radius: Çemberin yarıçapı biliniyor ve çemberin iki nesneye (çizgi veya çember) teğet olması isteniyor ise

Tan, Tan, Tan: Üç nesneye (çizgi veya çember) teğet olan çember çizmek için

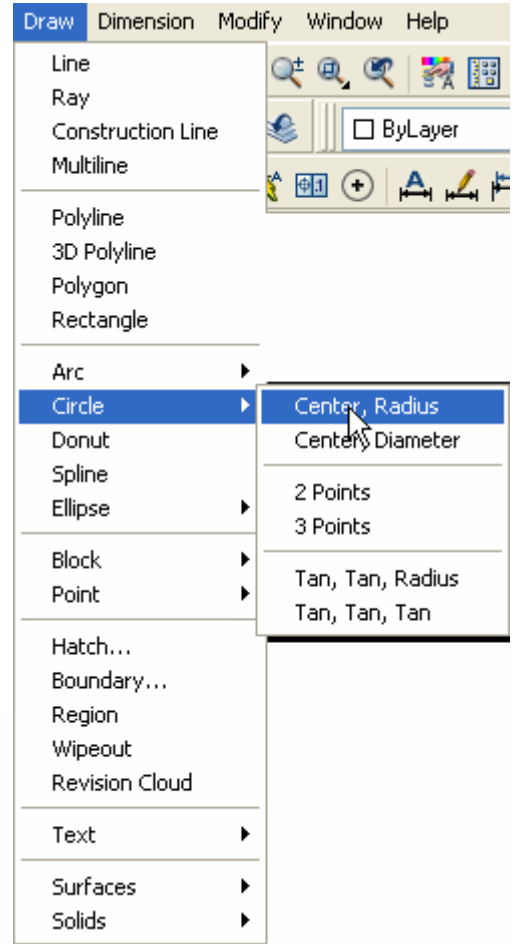
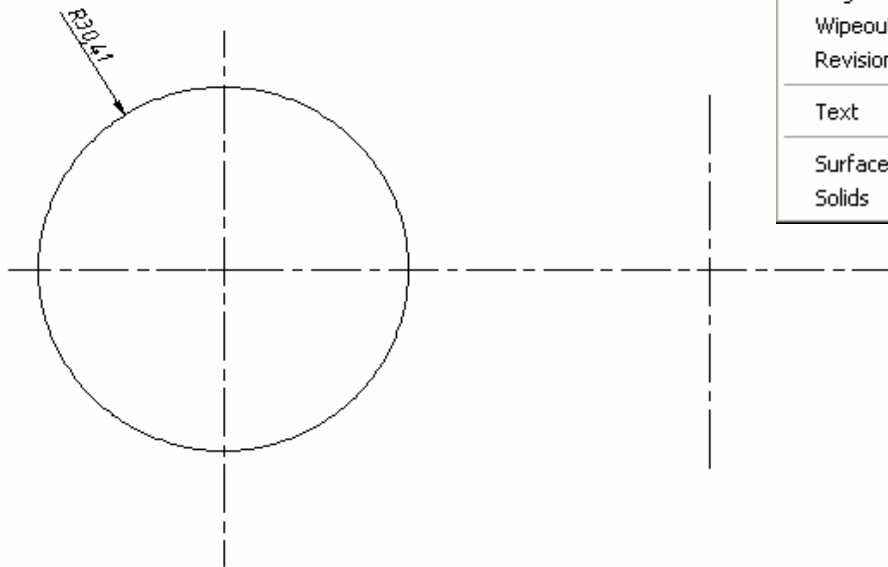
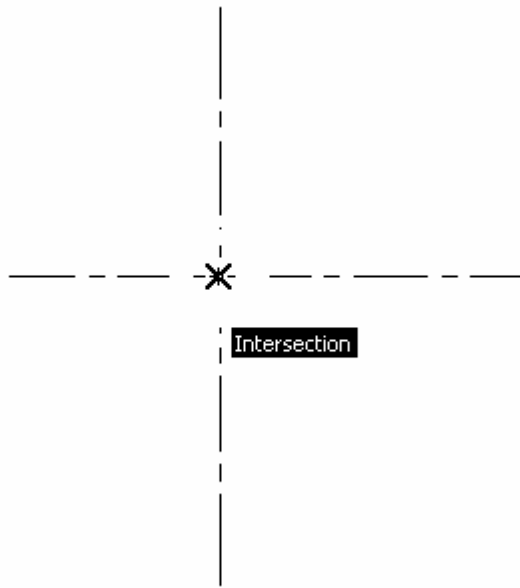
Yukarıda belirtilen seçenekler kullanılır.

Şekildeki çemberleri çizmeye başlayalım

Command: C

Command: _circle Specify center point for circle or [3P/2P/Ttr (tan tan radius)]: (çemberin merkez noktası olan dikey ve yatay çizgilerin kesişim noktasını (OSNAP , intersection ile) belirleriz.

Specify radius of circle or [Diameter]: 30.41 (çemberin yarıçapını yazıp enter tuşuna basarsınız)



Çapı 30 mm ve 42 mm olan çemberleri çizmek için

Command: C (enter'e basmayı unutmayalım)

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

Specify radius of circle or [Diameter] <30.41>: d

(çapını girmek için d yazıp enter tuşuna basarız)

Requires numeric distance or second point.

Specify diameter of circle <30.41>: 30

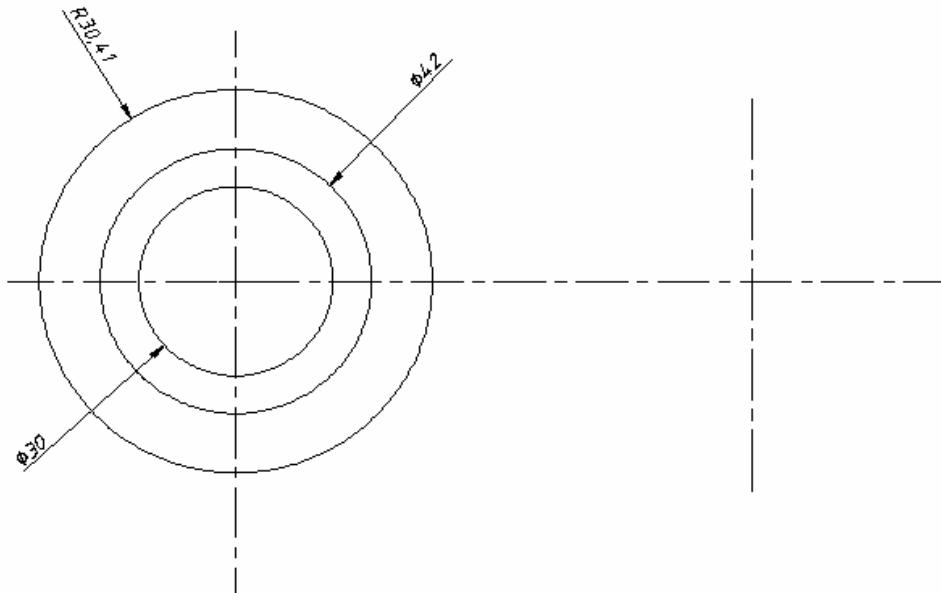
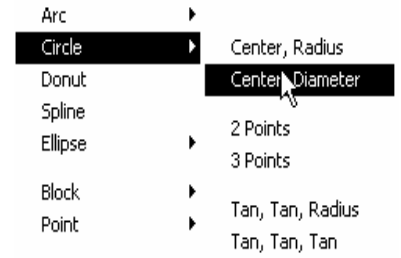
Command: C (enter'e basmayı unutmayalım)

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

Specify radius of circle or [Diameter] <15.00>: d (çapını girmek için d yazıp enter tuşuna basarız)

Requires numeric distance or second point.

Specify diameter of circle <15.00>: 42



Ofset komutunu kullanarak çizdiğimiz çemberleri 1 er mm içeri doğru offsetleyerek diğer iki çemberi çizeriz.

Command: O (OFFSET)

Specify offset distance or [Through] <80.0000>: 1

En içteki iki çemberin arasında bulunan çemberi çizmek

Bunun için ya üst menüden Draw --- Circle --- 2 points seçeneği ile

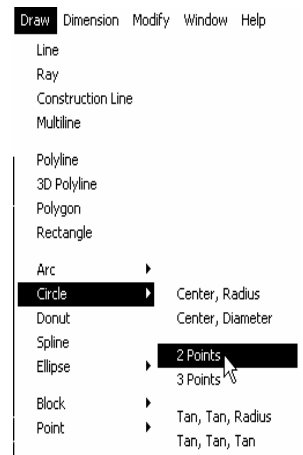
veya komut satırından Circle ---- 2p seçeneğini kullanarak çizeriz.

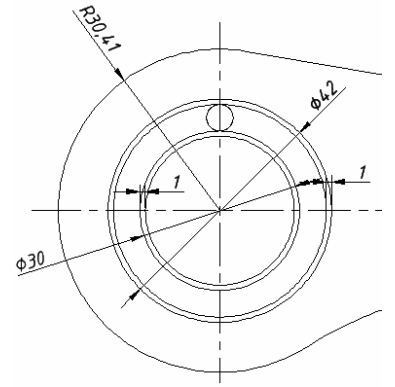
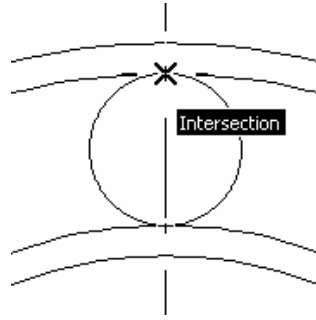
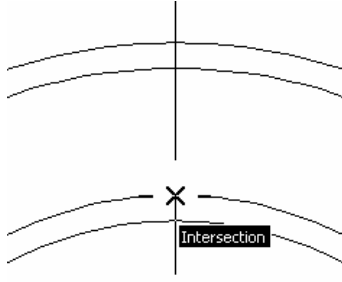
Command: C (CIRCLE)

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

Specify first end point of circle's diameter: (en içteki çemberin eksenle kesiştiği nokta çemberin birinci noktası olarak belirlenir)

Specify second end point of circle's diameter: (en içteki çemberin eksenle kesiştiği üstteki nokta çemberin ikinci noktası olarak belirlenir)



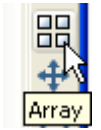


2 noktadan geçen çemberin birinci noktası
tamamlanmış çember

2 noktadan geçen çemberin ikinci noktası

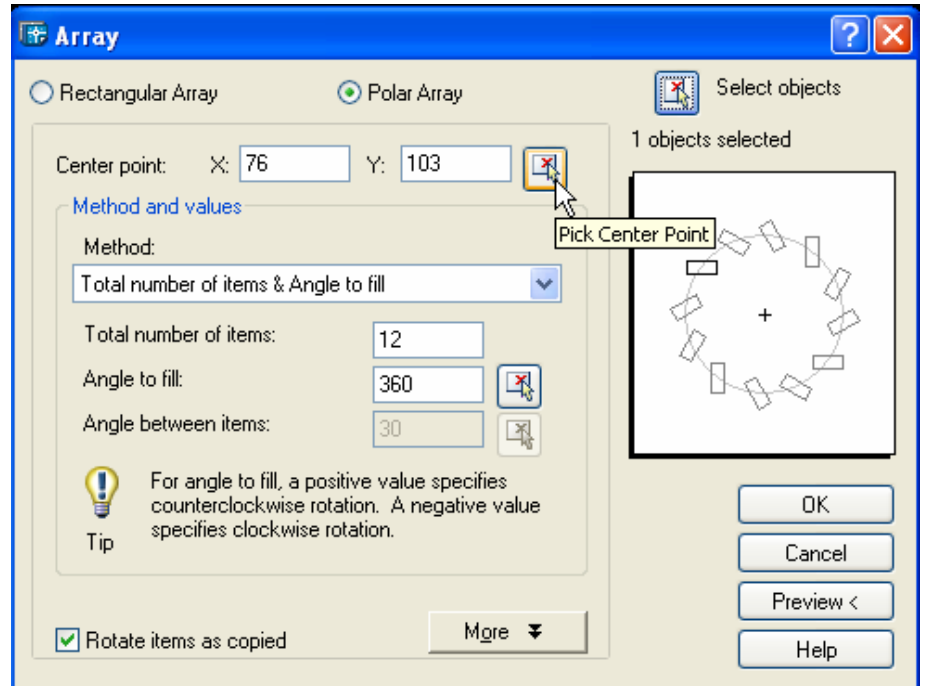
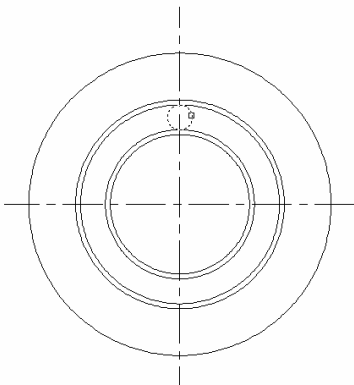
ARRAY

Biraz önce oluşturduğumuz çemberi 360 lık bir açı ile 12 adet kopyalamak için ARRAY komutunu kullanmamız gerekir. Bu komut komut satırında AR veya araç çubuğundaki Array simgesi seçilir. Aşağıdaki Array penceresi ortaya çıkar.



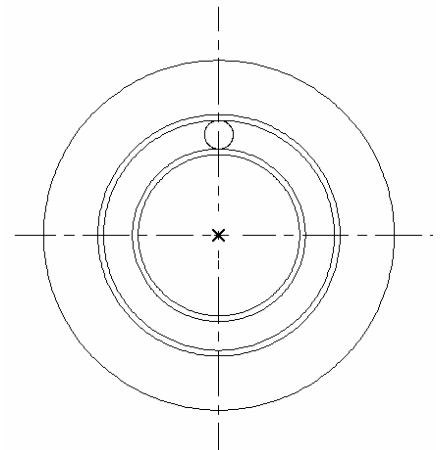
1. Adım: Pencerede Dairesel çoğaltma için **Polar Array** seçilir.

2. Adım: **Select objects** simgesi tıklanarak çoğaltılacak nesneler yani çember seçilir ve enter tuşuna basılır. Pencere tekrar ortaya çıkar. Bu esnada nesnelerin seçildiğini belirten yazı (1 objects selected) belirtilir.



3. Adım: Seçilen nesnenin etrafında döneceği nokta, (**Pick Center Point**) simgesine tıklanarak iki eksenin kesişim noktası olarak belirlenir.

Karşımıza tekrar **Array** penceresi çıkar



4.Adım: Kopyalanacak nesne sayısı 12

Total number of items: kısmına yazılır.

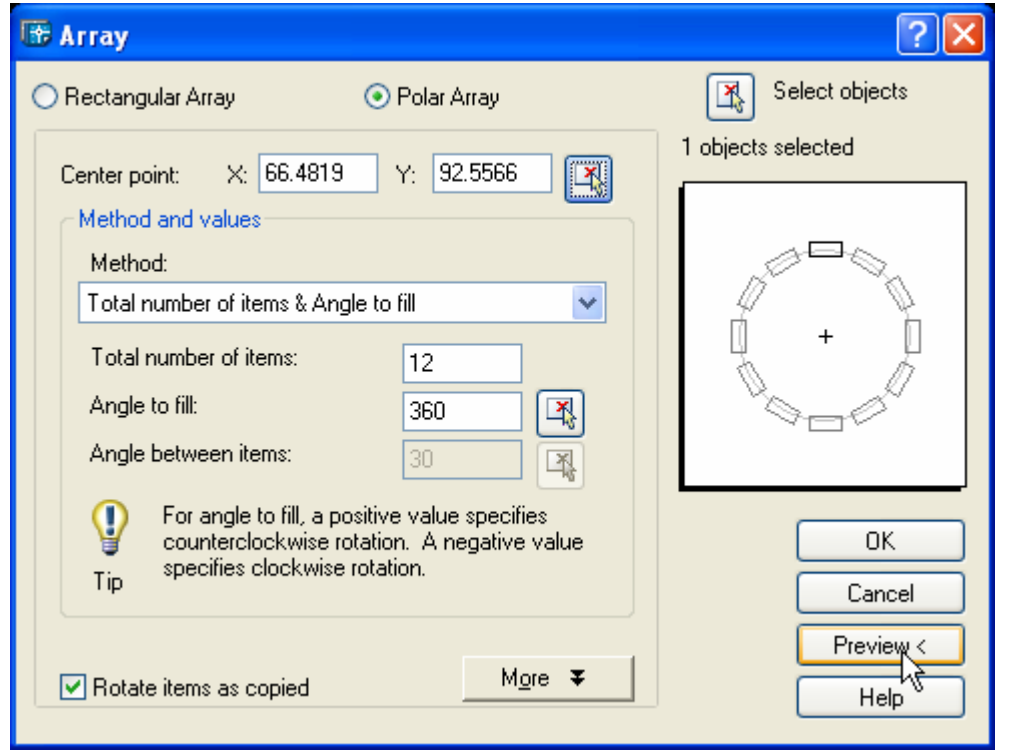
5.Adım: Kopyalanacak yörüngeyi açısı 360

Angle to fill kısmına yazılır.

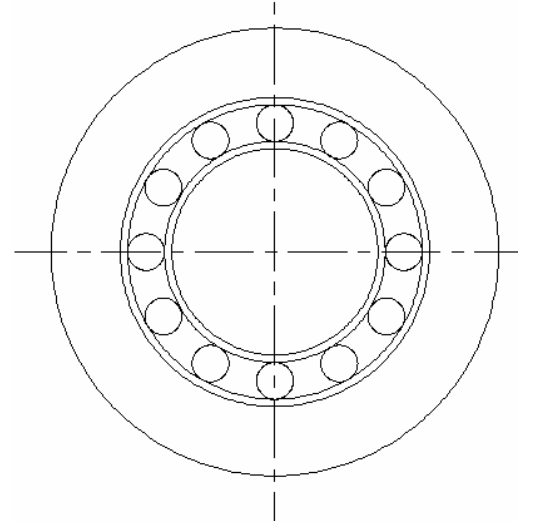
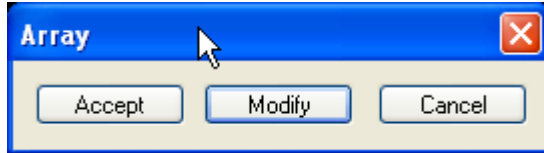
180 yazılması durumunda yarım çemberlik yörünge üzerine 12 adet çember eşit aralıklarla yerleşir.

Bir tam çember etrafına eşit aralıklarla 12 adet çember yerleştireceğimiz için 360 yazarız. **Preview**

simgesine bastığımızda 12 çemberin eşit aralıklarla 360 derecelik yörüngeye yerleştiğini görürüz.



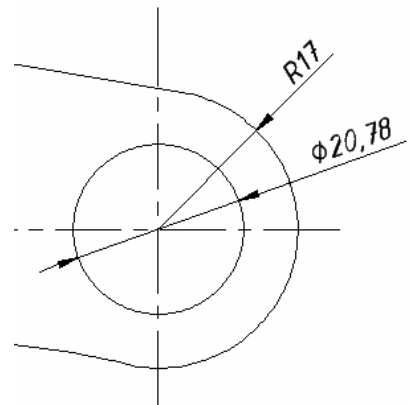
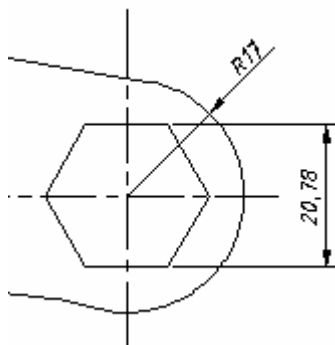
6.Adım: Şekil uygun ise **Accept** simgesine , uygun değilse değişiklik yapmak için **Modify** simgesine tıklarız.



Tekrar Array penceresi gelir. Gerekli değişiklikleri yapar Ok simgesine tıklarız.

Şeklin sağ tarafını çizmeye geçelim.

Merkez olarak eksenlerin kesiştiği noktayı seçerek yarıçapı 17 mm ve çapı 20.78 (20 nokta 78 virgül değil nokta) olan çemberleri daha önce belirtildiği gibi çizeriz.



ÇEMBERLERE DIŞTAN TEĞET OLAN ve YARIÇAPI BİLİNER ÇEMBER ÇİZMEK

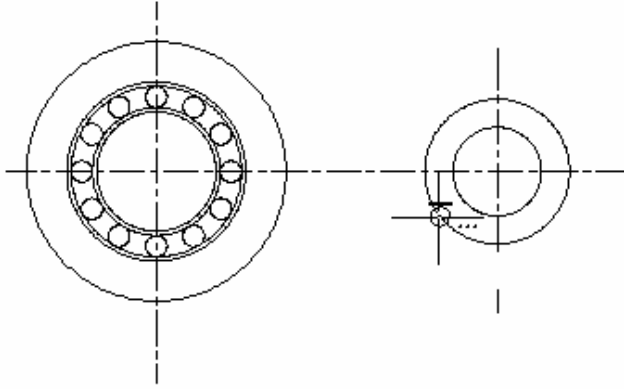
Specify radius of circle: çokgenin yarıçapını girmemiz gerekir. Pratik olarak yarıçapı belirlemek için çember ile dikey eksenin kesiştiği nokta işaretlenirse yarıçap belirlenmiş olur.

Üst menüden **Draw ---- Circle --- Tan, Tan, Radius** seçilir veya komut satırında

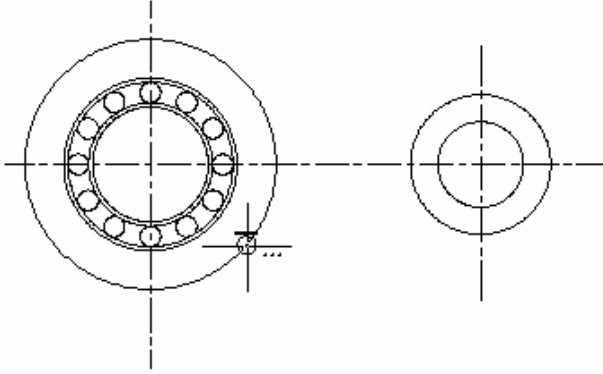
Command: c

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

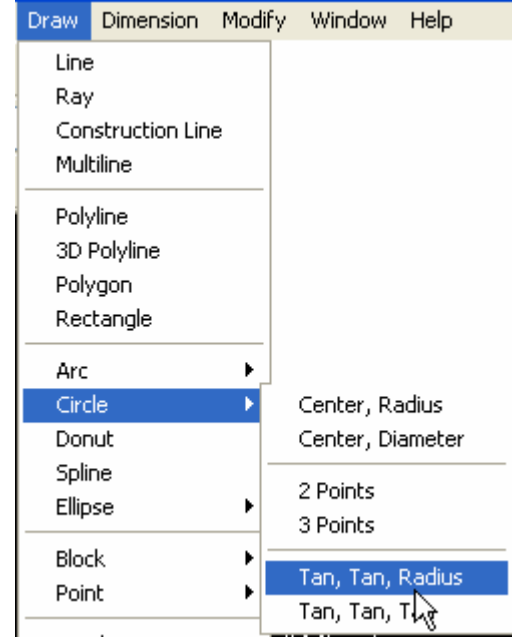
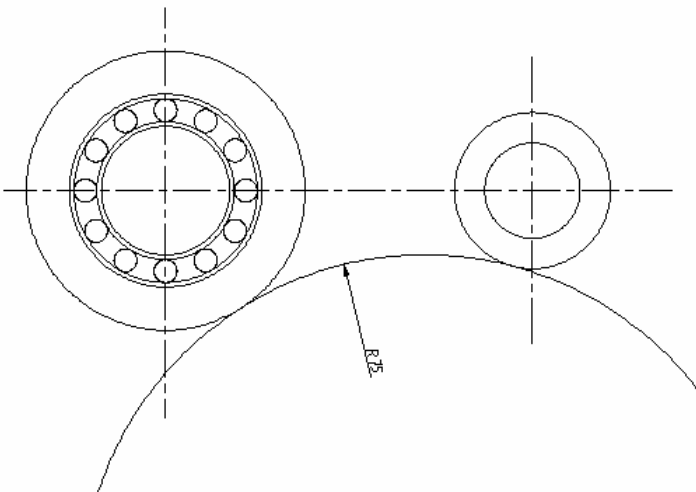
Specify point on object for first tangent of circle: (sağ taraftaki çemberin iç çeyreği üzerinde herhangi bir nokta işaretlenir)



Specify point on object for second tangent of circle: (sol taraftaki çemberin iç çeyreği üzerinde herhangi bir nokta işaretlenir)



Specify radius of circle <10.3900>: 75 (çemberin yarıçapı girilir ve enter tuşuna basılır)



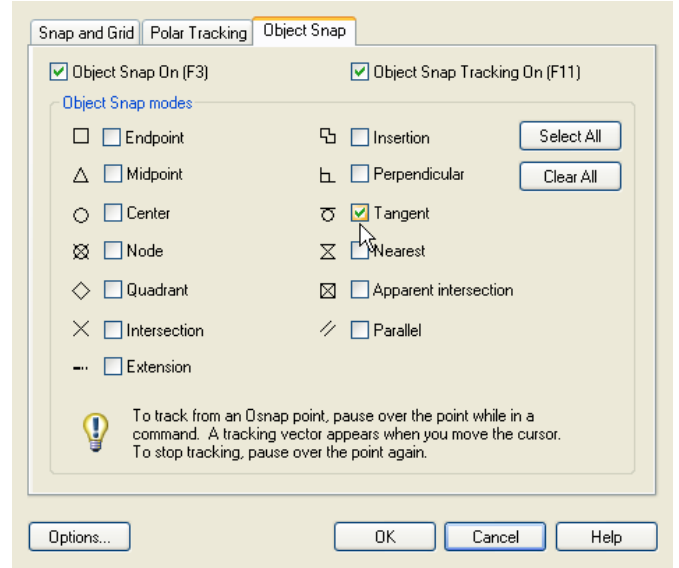
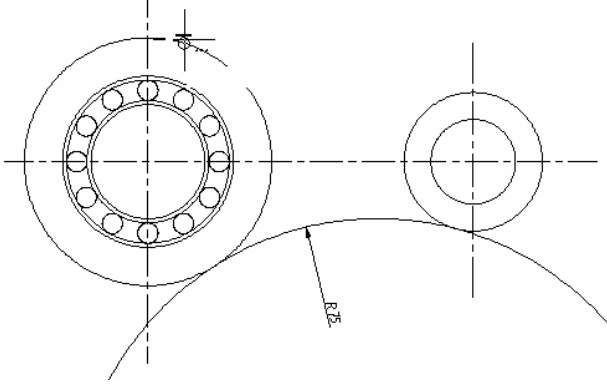
ÇEMBERLERE DIŞTAN TEĞET OLAN ÇİZGİ ÇİZMEK

Teğet çizgi çizmeden önce OSNAP ayarlarından sadece Tangent (teğet) seçeneğini işaretleyip F3 tuşu ile Osnap ayarlarını aktif hale geçirelim.

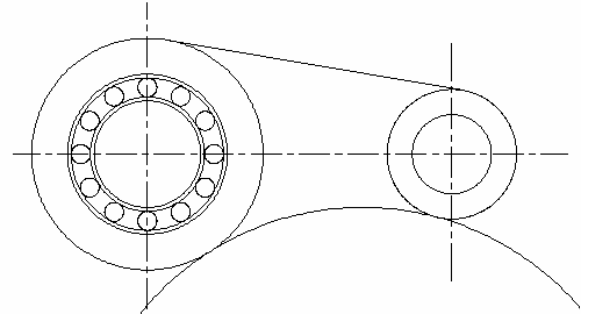
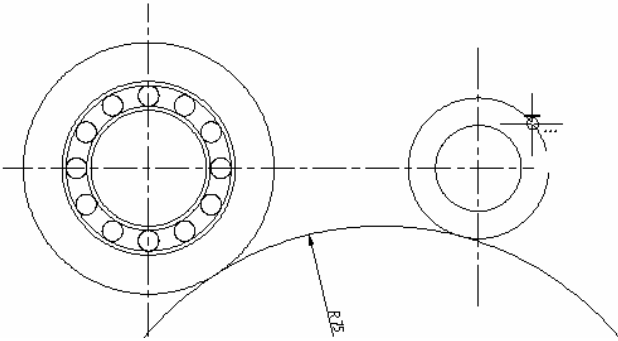
Command: l

LINE Specify first point: >>

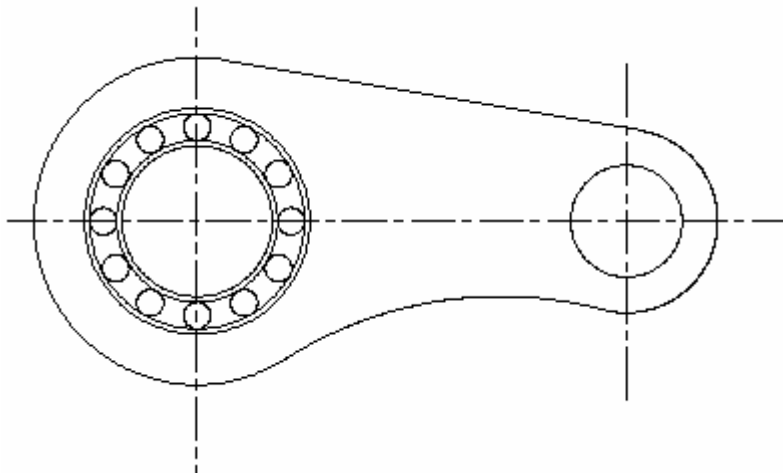
Specify first point: >> (soldaki büyük çember seçilir)



Specify next point or [Undo]: (sağ dıştaki çember seçilir)



Fazla kısımlar trim komutu ile budanır ise aşağıdaki şekil elde edilir.



POLYGON

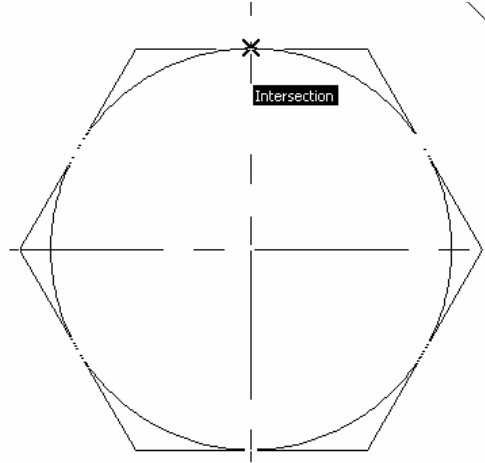
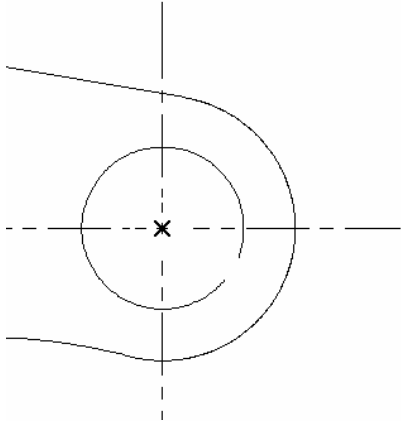
Çembere dıştan teğet bir altıgen çizmek için POLYGON (çokgen) komutunu kullanmamız gerekir. Bunun için araç çubuğundaki Polygon simgesi veya komut satırı kullanılır.

Command: pol

Command: _polygon Enter number of sides <6>: (çokgenin kenar sayısını yazar enter tuşuna basarız)



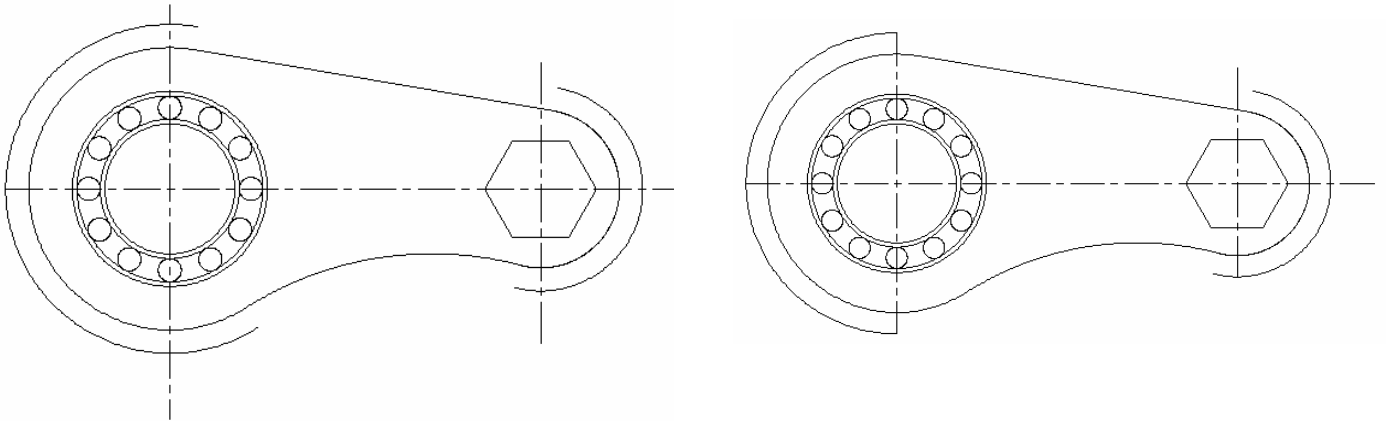
Specify center of polygon or [Edge]: (Çokgenin merkezi olarak çemberin merkezini işaretleriz.)



Specify radius of circle: (Çokgenin yarıçapını, çember ile eksen çizgisinin kesiştiği noktayı seçerek belirlemiş oluruz.)

Eksen çizgilerinin çemberlerden taşması gereken uzunluklarını eşit hale getirmek

Çemberleri Ofset komutu ile dışa doğru 3~5 mm mesafede kopyalayalım.



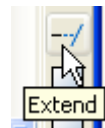
Sağ taraftaki çember yayını eksene kadar uzatmak için **EXTEND** komutunu kullanmamız gerekir.

Bu komutun kullanışı **TRIM** komutunda olduğu gibidir.

Command: ex (EXTEND) veya Modify araç çubuğunda Extend simgesi

Current settings: Projection=UCS, Edge=None Select boundary edges ...

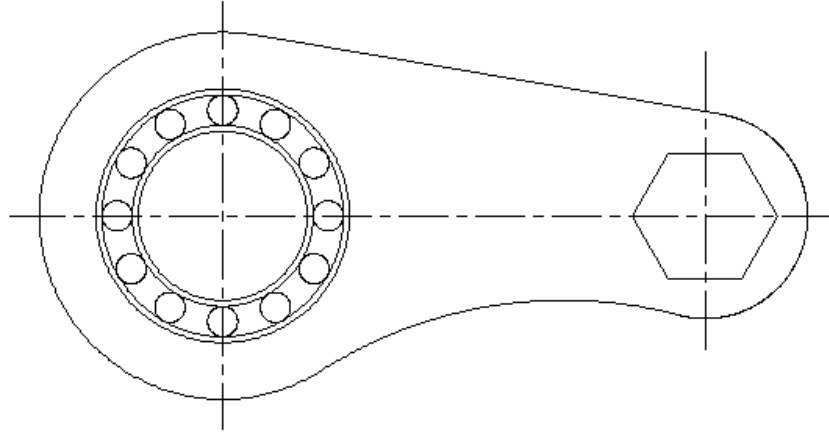
Select objects: (ENTER tuşuna basılır)



Select object to extend or shift-select to trim or [Project/Edge/Undo]: (uzatılacak çizgi veya yayın uç kısmı seçilir)

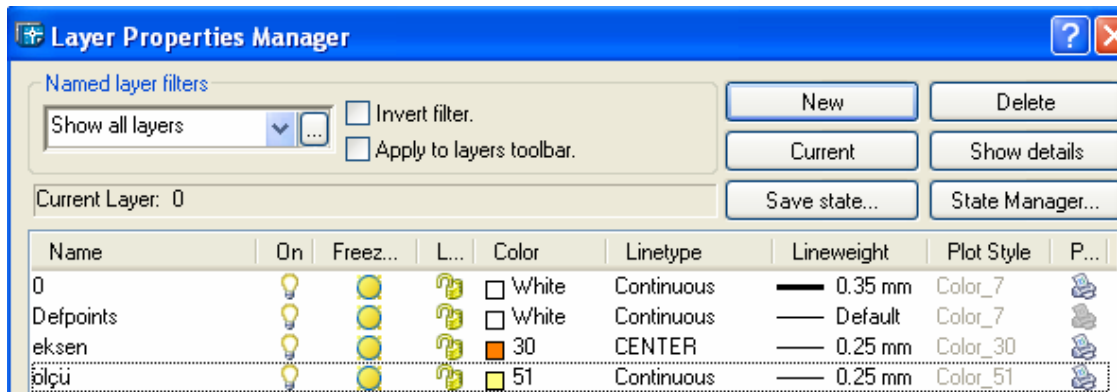


Fazla kısımlar silindikten sonra şekil aşağıdaki görünüm elde edilir.

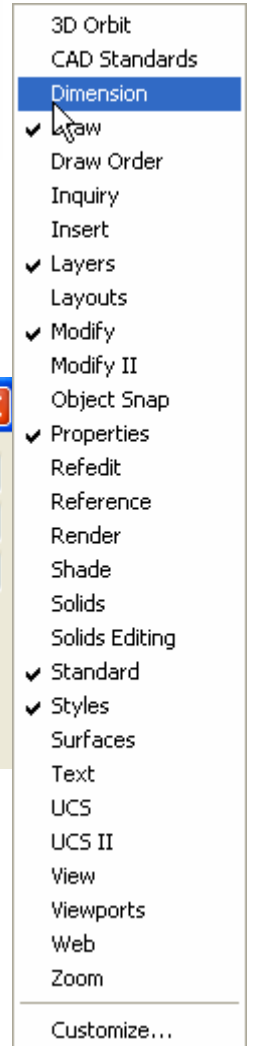


ÖLÇÜLENDİRME (DIMENSIONING)

Çizdiğimiz parçaları ölçülendirmeden önce ÖLÇÜ Layeri oluşturup çizgi biçimini Continuous ve çizgi kalınlığını (lineweight) 0.25 olarak belirleyelim.



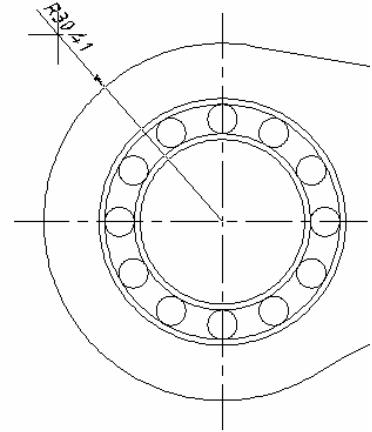
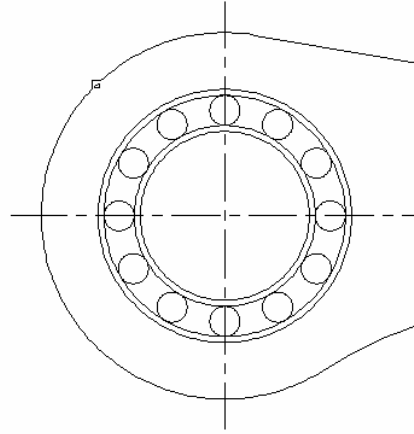
Ölçü araç çubuğunu da (ekranda değil ise) getirelim. Bunun için araç çubuklarından birinin üzerinde iken sağ tuşa bastıktan sonra çıkan listeden Dimension işaretlenir. Çıkan araç çubuğu ekranın üst kısmına yerleştirilir.



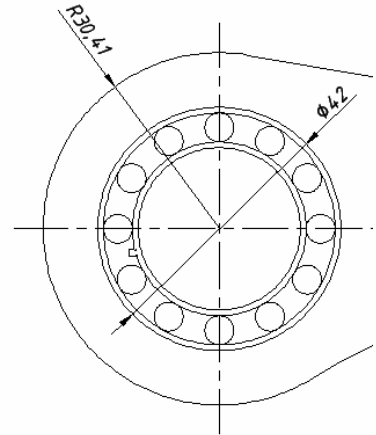
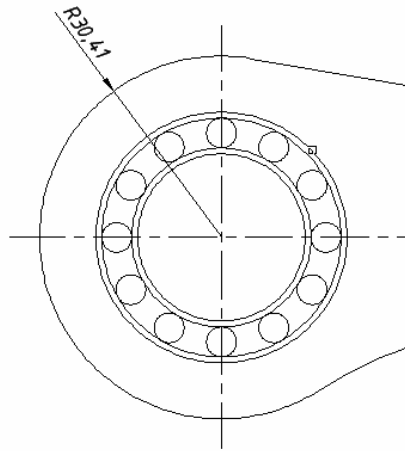
Çizdiğimiz şekli ölçülendirelim.



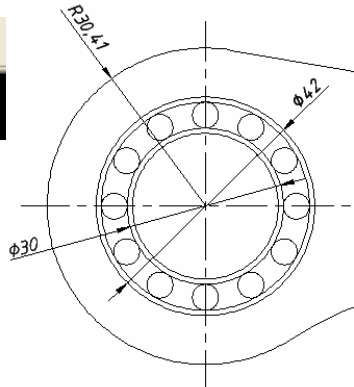
Ölçü araç çubuğunda yarıçap Ölçülendirme simgesi (Radius Dimension) seçilir. Yay seçilir. Ortaya çıkan ölçü çizgisi uygun bir yer işaretlenerek yerleştirilir.



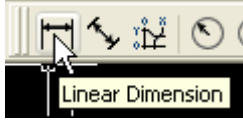
Çemberi Çapsal olarak ölçülendirmek için Diameter Dimension seçilir. Çember seçilir. Ortaya çıkan ölçü çizgisi uygun bir yer tıklanarak yerleştirilir.



Aynı şekilde çapı 30 mm olan çember de ölçülendirilir.



Çemberler arasındaki 1 mm lik mesafeleri ölçülendirmek için Linear Dimension seçilir. Küçük çemberin yatay eksenini kestiği nokta ile dıştaki çemberin yatay eksenini kestiği noktalar belirlenir. Ortaya çıkan ölçü yazısı sürüklenerek uygun bir yere yerleştirilir. Aynı işlem sol taraftaki 1 mm lik mesafeyi ölçülendirmek için de uygulanır.



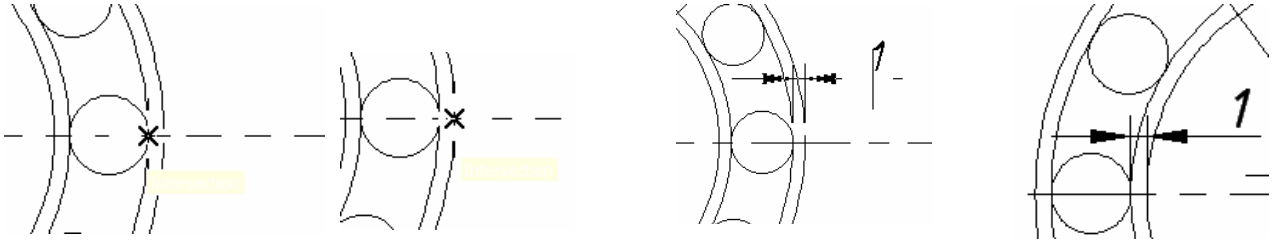
Specify first extension line origin or <select object>: >>(birinci nokta belirlenir.)

Specify second extension line origin: (ikinci nokta belirlenir.)

Specify dimension line location or

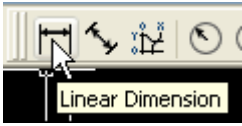
[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: (ölçü çizgisinin yeri belirlenir)

Dimension text = 1 (iki nokta arasındaki mesafenin 1 mm olduğu belirtilmektedir)



Doğrusal ölçülendirmeyi kullanarak ve OSNAP ayarlarından end pointi seçeneğini kullanarak iki eksen arasındaki mesafeyi ölçülendiririz.

Command: _dimlinear



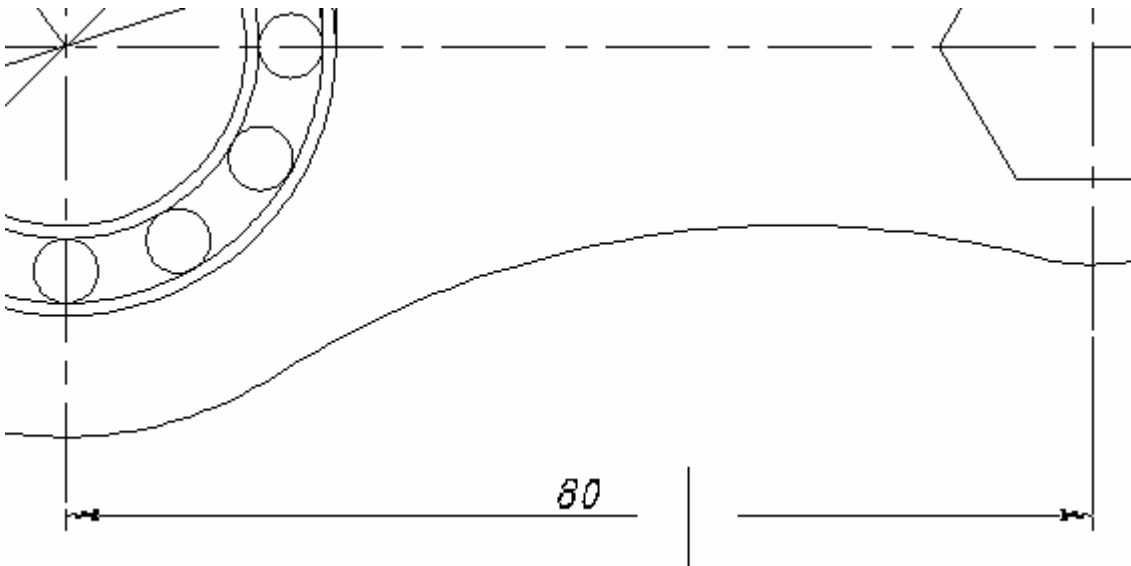
Specify first extension line origin or <select object>: >>(birinci eksenin uç noktası belirlenir.)

Specify second extension line origin: (ikinci eksenin uç noktası belirlenir.)

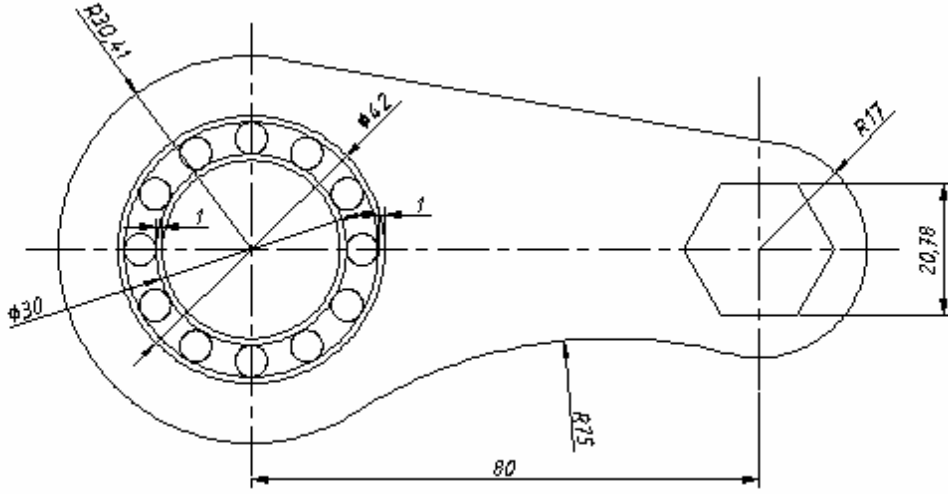
Specify dimension line location or

[Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]: (ölçü çizgisinin yeri belirlenir)

Dimension text = 80 (iki eksen arasındaki mesafenin 80 mm olduğu belirtilmektedir)



Yukarıda belirtildiği gibi parçanın geri kalan kısımları ölçülendirilirse aşağıdaki görünüm elde edilir.

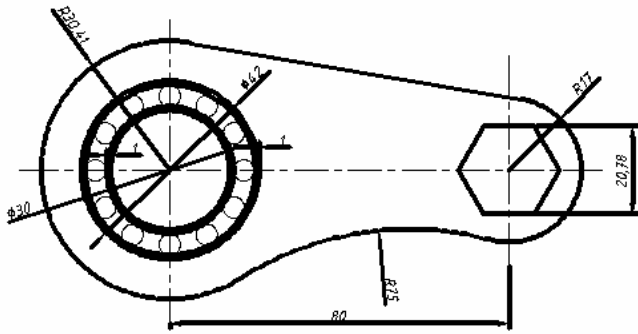


Soru: LWT simgesine basıldığında tüm çizgilerin aynı kalınlıkta olduğu görülür . Neden ? Düzeltmek için ne yapmalıyız?

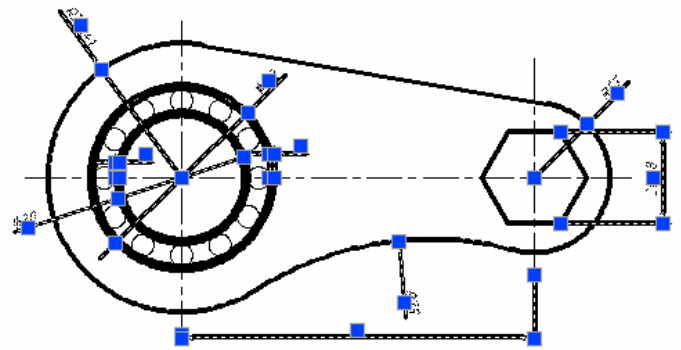


Ekranın alt kısmında bulunan LWT simgesine bastığımız anda çizgi ve parça kalınlıkları, ait oldukları Layerlerinde belirtilen kalınlıkta görülürler. Eğer ölçülendirme işlemi ölçü layerinde yapılmamış ise parça kalınlığı ile ölçü çizgilerinin kalınlığı aynı olur. Bu durum teknik resim kurallarına aykırıdır. Ölçü çizgilerinin kalınlığı, çizim A4 kağıdına yazdırılacak ise 0.25 mm, parça çizgileri kalınlığı ise 0.5 mm olmalıdır. Keza eksen ve tarama çizgi kalınlıkları da ölçü çizgisinde olduğu gibi 0.25 mm olur.

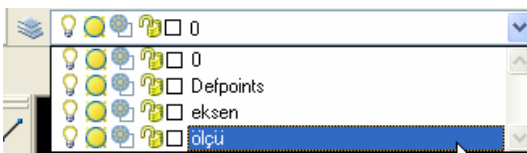
Ölçü çizgilerinin tümünü seçtikten sonra ölçü Layeri tıklanır ise ölçü çizgilerinin ölçü layerine atanması sağlanmış olur. Bu durumda ölçü çizgi kalınlıkları 0.25 mm olur.



Ölçü çizgileri parça çizgileri ile aynı kalınlıkta

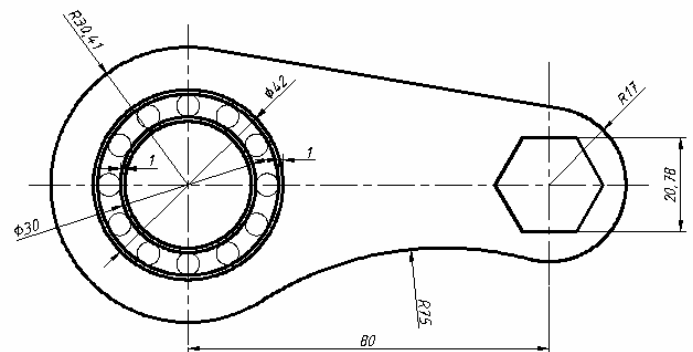


Tüm ölçü çizgileri seçilir.

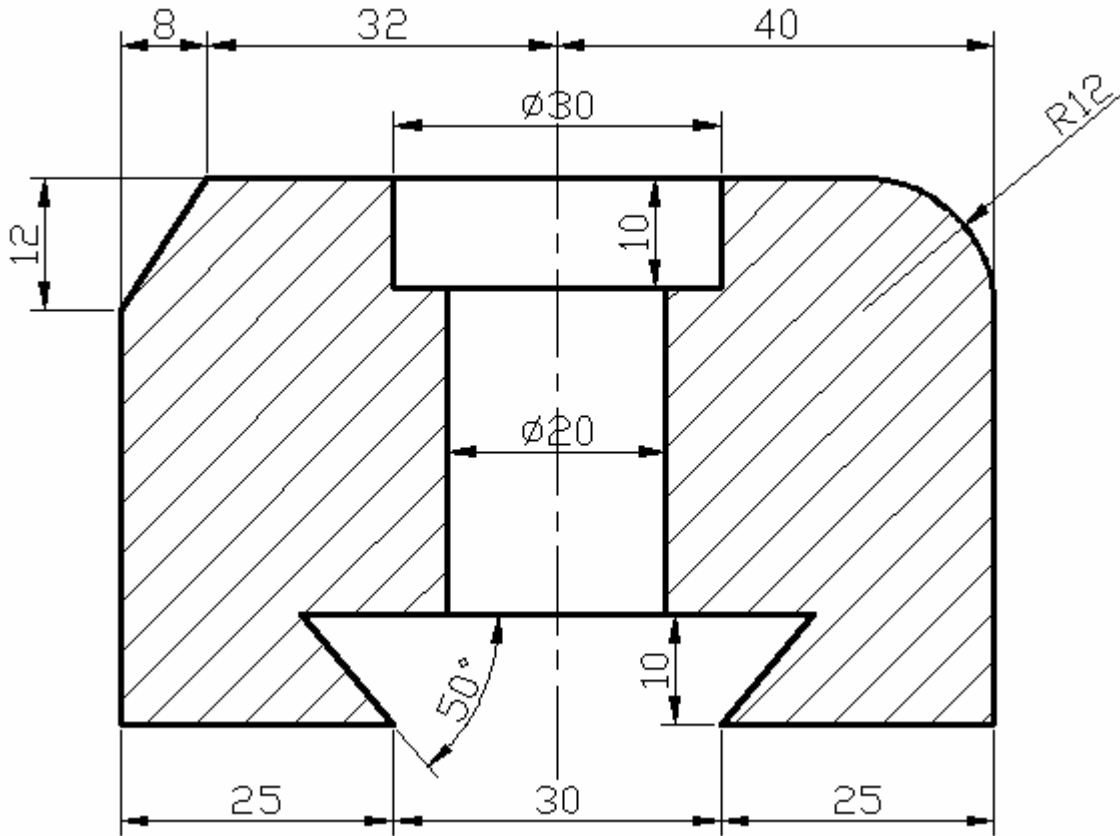


Ölçü layeri belirlenir.

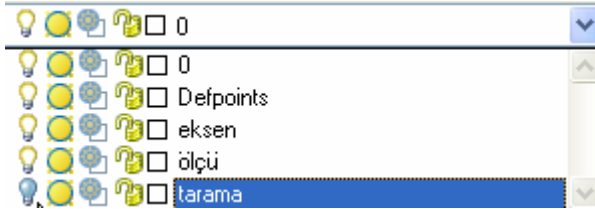
Ölçü çizgileri sağdaki gibi 0.25 mm olarak görünür.



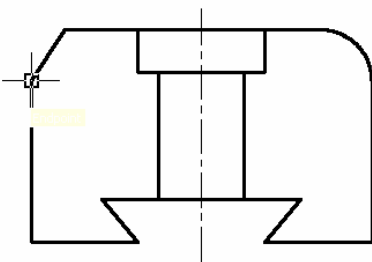
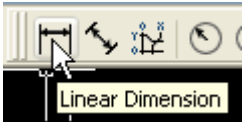
İLK PARÇAYI ÖLÇÜLENDİRMEK



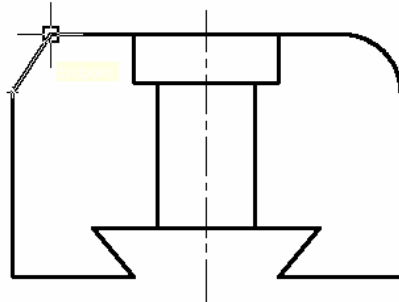
Ölçülendirmeye başlamadan önce ölçülendirme esnasında tarama çizgilerini yakalamamak için tarama layeri kapatılır. Bunun için layer araç çubuğunda tarama layerinin lambası kapatılır.



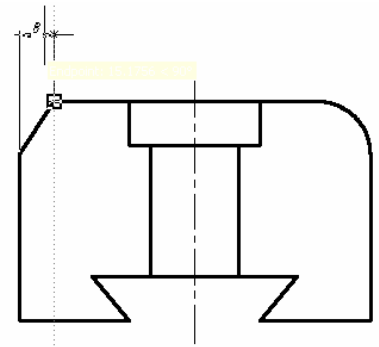
Doğrusal ölçülendirme simgesi seçilir.



Birinci nokta belirlenir.

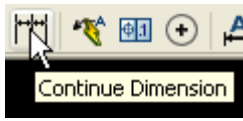


İkinci nokta belirlenir.

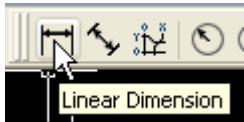
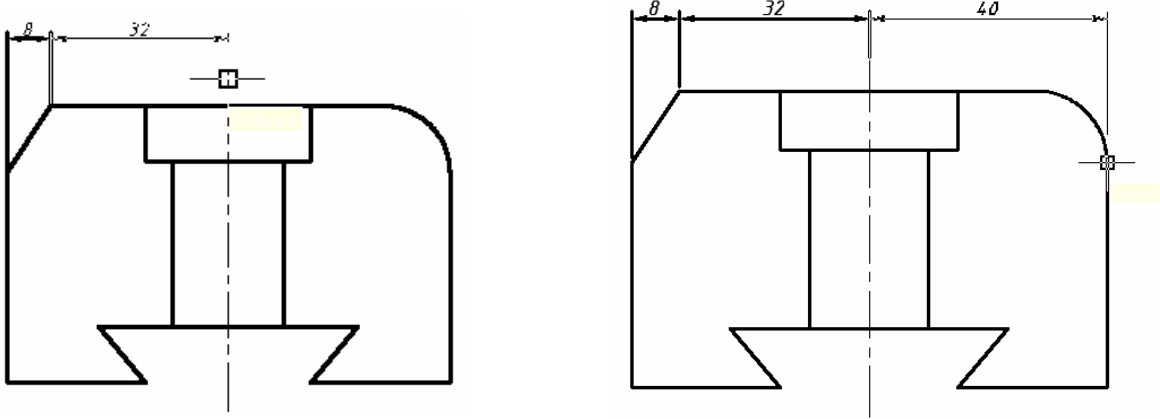


Ölçü çizgisinin yeri belirlenir.

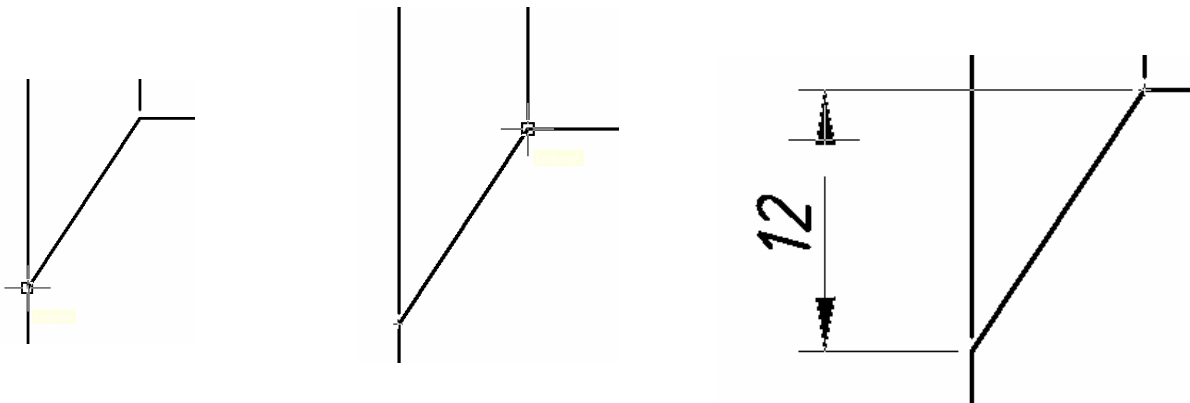
Devamlı Ölçülendirme



Birinci ölçü çizgisini belirledikten sonra bu çizgi ile aynı hizadaki ölçüleri oluşturmak için **Continue Dimension** (Sürekli Ölçülendirme) simgesi seçilir. Birinci ölçü çizgisinin devamı olan ikinci nokta olarak eksenin uç noktası işaretlenir. Oluşan ölçü çizgisi birinci ile aynı hizadadır. Devamını oluşturmak için parçanın sağ kenarı belirlenir. Yeni ölçü çizgisinin, ilk iki çizginin devamı ve aynı hizada olduğu görülür.

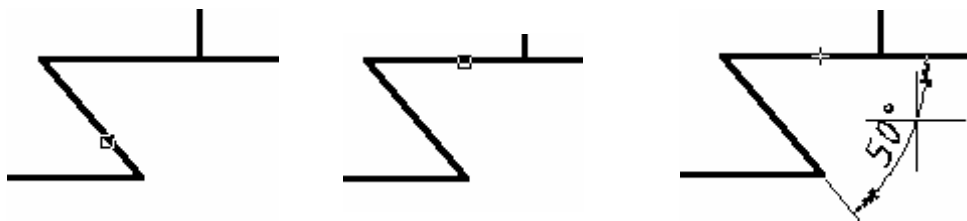


Düsey ölçülendirme yapmak için Linear Dimension (Doğrusal ölçülendirme) seçilir. Parçanın Pah kısmındaki düsey boyutun ilk noktası seçilir. İkinci nokta seçildikten sonra ölçü çizgisi sürüklenerek parçadan yaklaşık 10 mm uzaklıkta bir noktaya yerleştirilir.



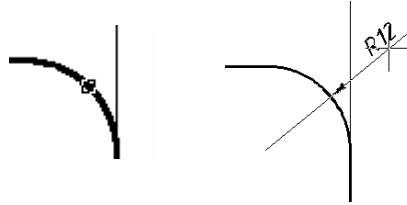
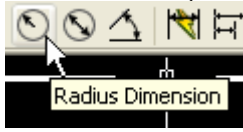
Açısal Ölçülendirme:

Parçanın açılı kısmını ölçülendirmek için Angular Dimension (Açısal Ölçülendirme) seçilir. Açıyı oluşturan birinci kenar seçilir sonra ikinci kenar seçilir, ölçü çizgisi sürüklenerek uygun bir noktaya yerleştirilir.



Yarıçap Ölçülendirilmesi:

Yayları ve yarıçapları ölçülendirmek için Radius Dimension seçilir. Yay veya yarıçap seçilir. Ortaya çıkan ölçü çizgisi sürüklenerek uygun bir noktaya yerleştirilir.

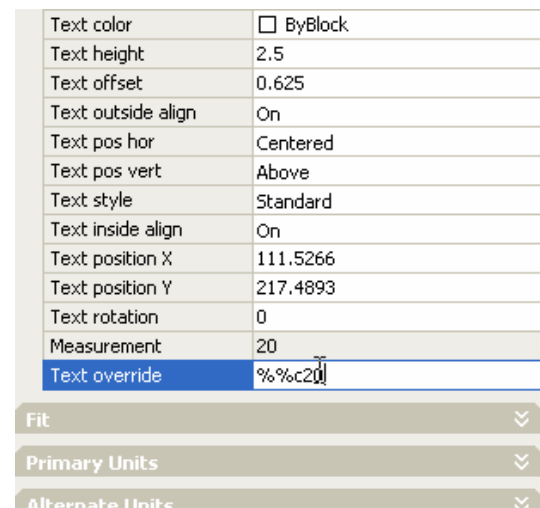
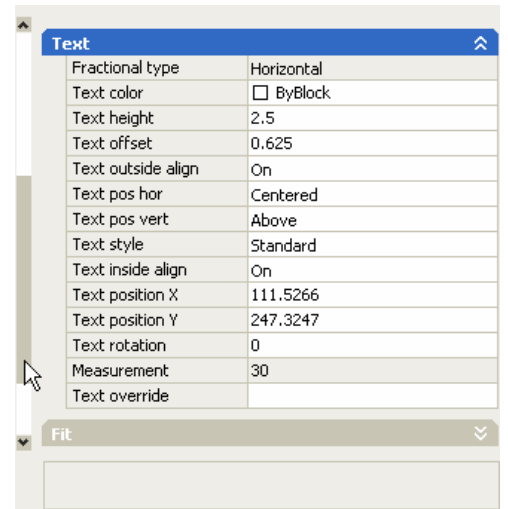
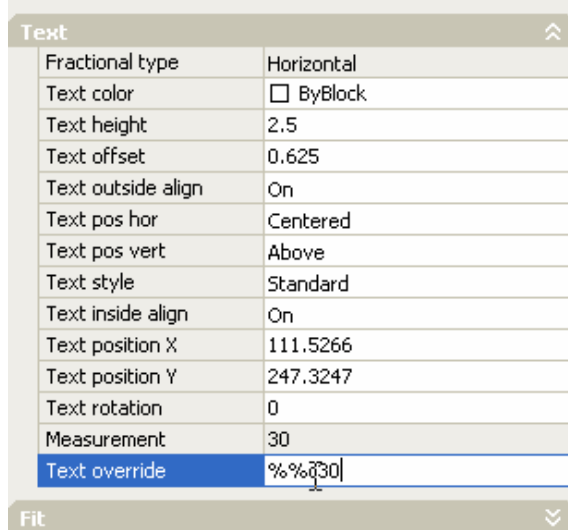
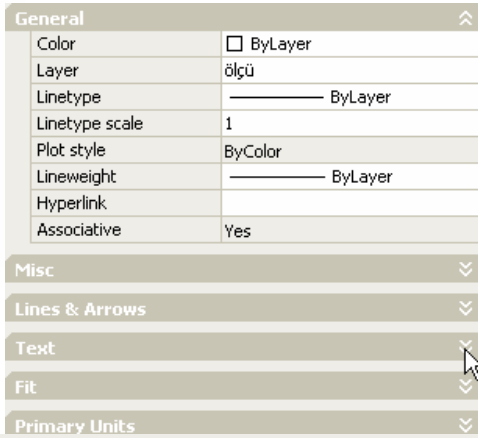
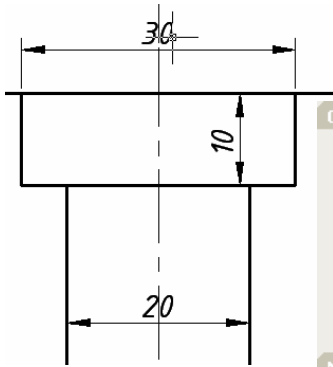


Parçanın diğer kısımları yukarıda anlatıldığı gibi ölçülendirilir.

Soru:

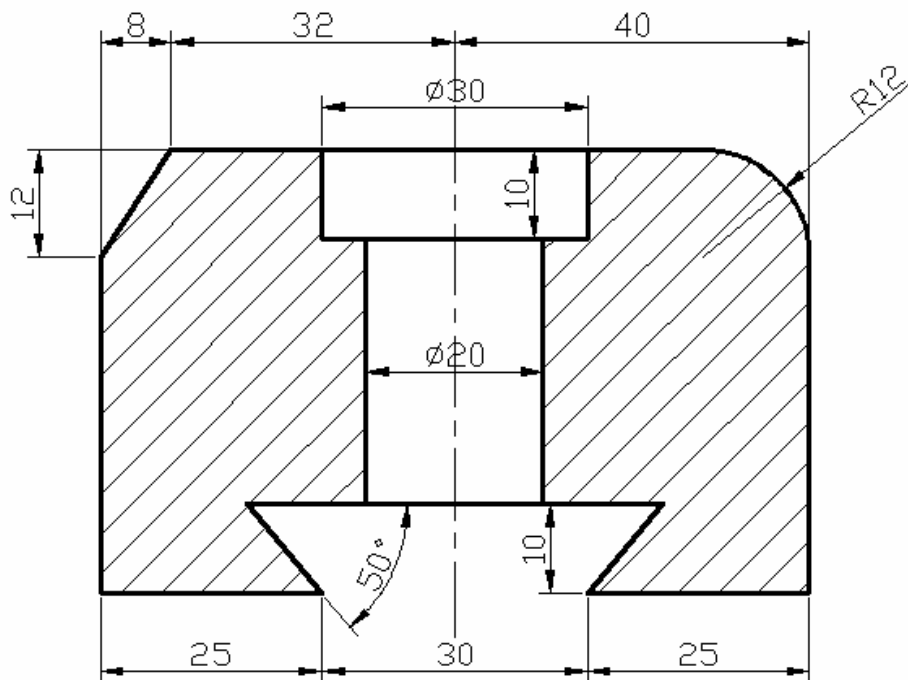
Parçadaki 30 mm ve 20 mm lik ölçü yazılarının önüne çapφ simgesini nasıl yerleştirebiliriz ?

30 yazısı çift tıklanır. Açılan Properties (özerlikler) penceresinde Text satırı aşağı ok tıklanarak açılır. Açılan yeni pencerede Text override bölümüne %%c30 yazılırsa 30 sayısının önünde çap sembolü eklenmiş olur. Aynı işlem 20 sayısı için de yapılır.



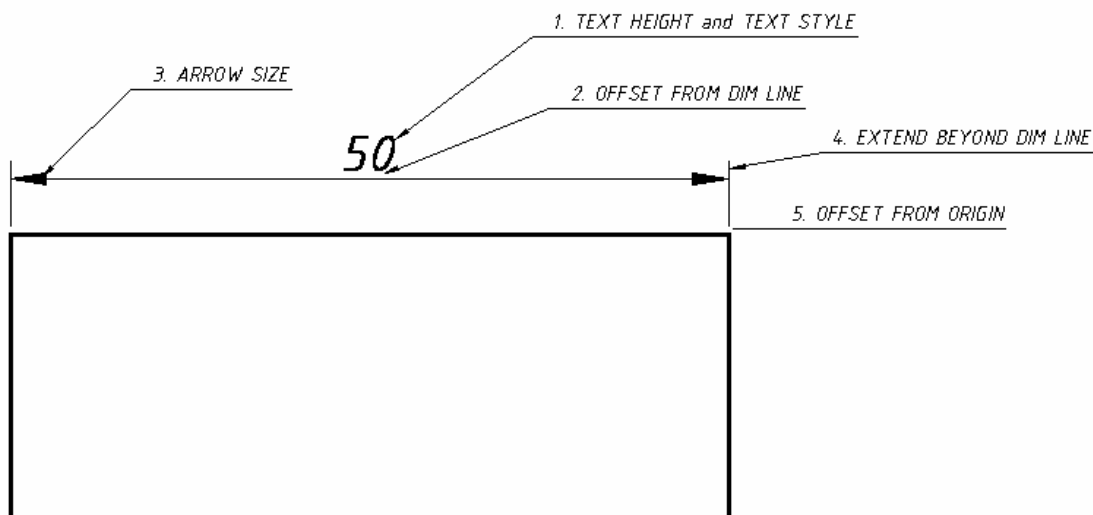
ÖLÇÜ AYARLARI

Yapılan ölçülendirme sonucu parça aşağıdaki biçimde elde edilir.



Ölçü yazılarının, Ölçü oklarının, ölçü uzantı çizgilerinin (alt ve üst) vs. ayarların standartlara uygun olması gerekir. Biz şimdilik altı farklı ayar üzerinde duracağız.

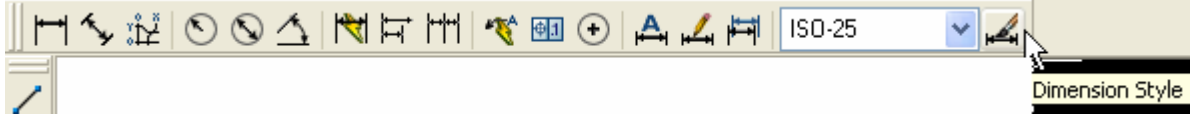
1. Ayar: Ölçü yazısının biçimi ve yüksekliği (Text Style and height)
2. Ayar: Ölçü yazısı ile ölçü çizgisi arasındaki açıklık
3. Ayar: Ölçü oklarının büyüklüğü (Arrow Size)
4. Ayar: Üst ölçü uzantı çizgisinin uzunluğu (Extend beyond dim line)
5. Ayar: Alt ölçü uzantı çizgisinin uzunluğu (Offset from origin)
6. Ayar: Ölçü çizgilerinin çember ve yay içerisindeki uzantılarının belirlenmesi ve çember ve yay merkezlerinin işaretlenmesi.



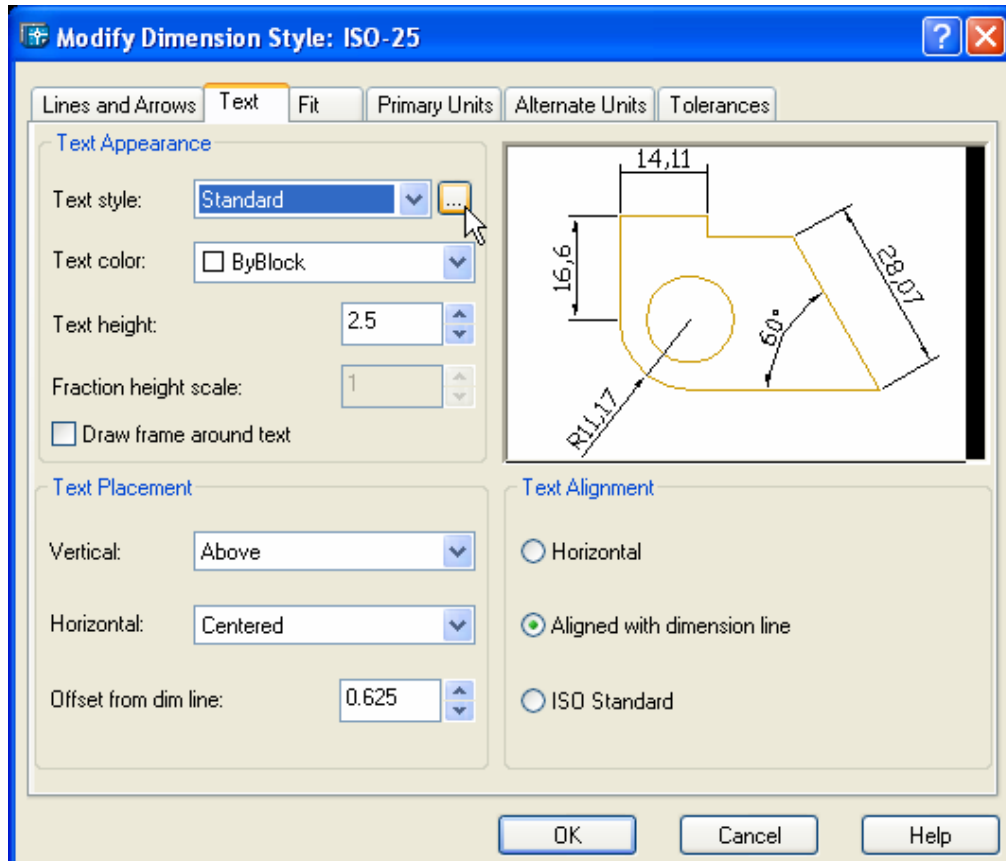
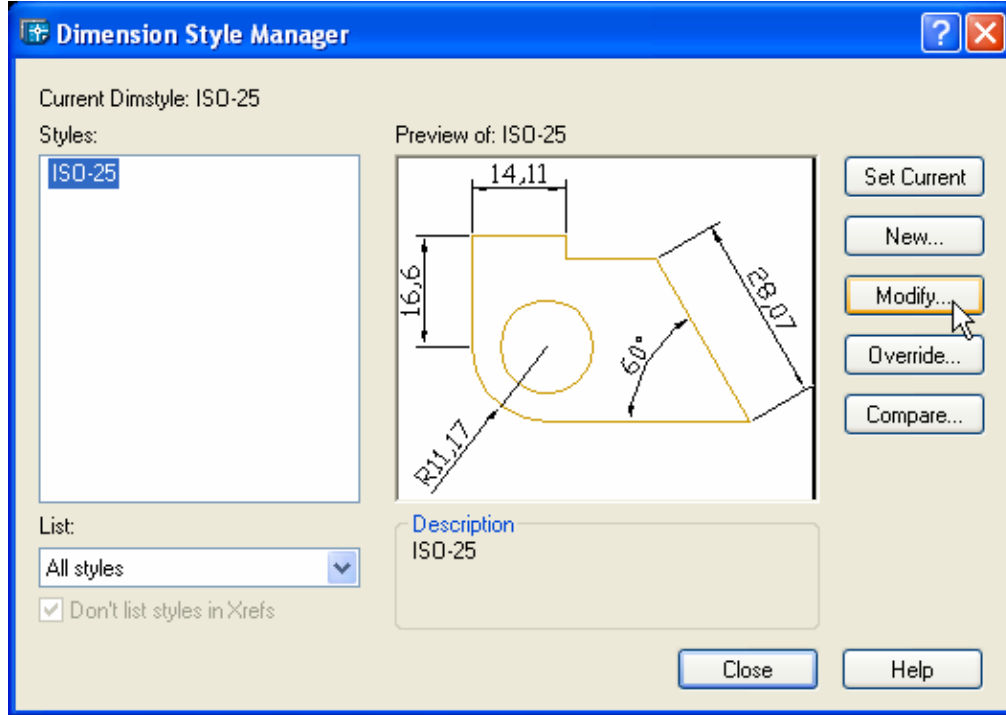
Ölçü ayarlarına girmek için :

Üst menüden Format --- Dimension style seçilir. Açılan pencerede **Modify** seçilir.

Veya Dimension araç çubuğunda Dimension style simgesi seçilir.

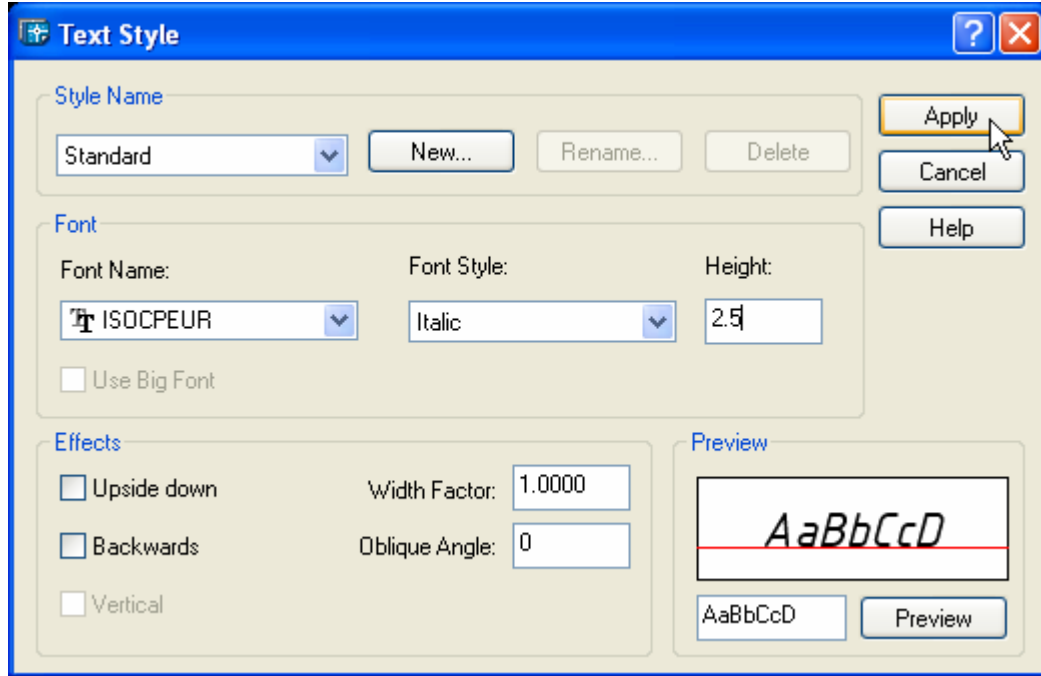


Çıkan pencerede Text simgesi seçilir. Text Style (yazı Biçimi) değiştirmek için üç nokta simgesi seçilir



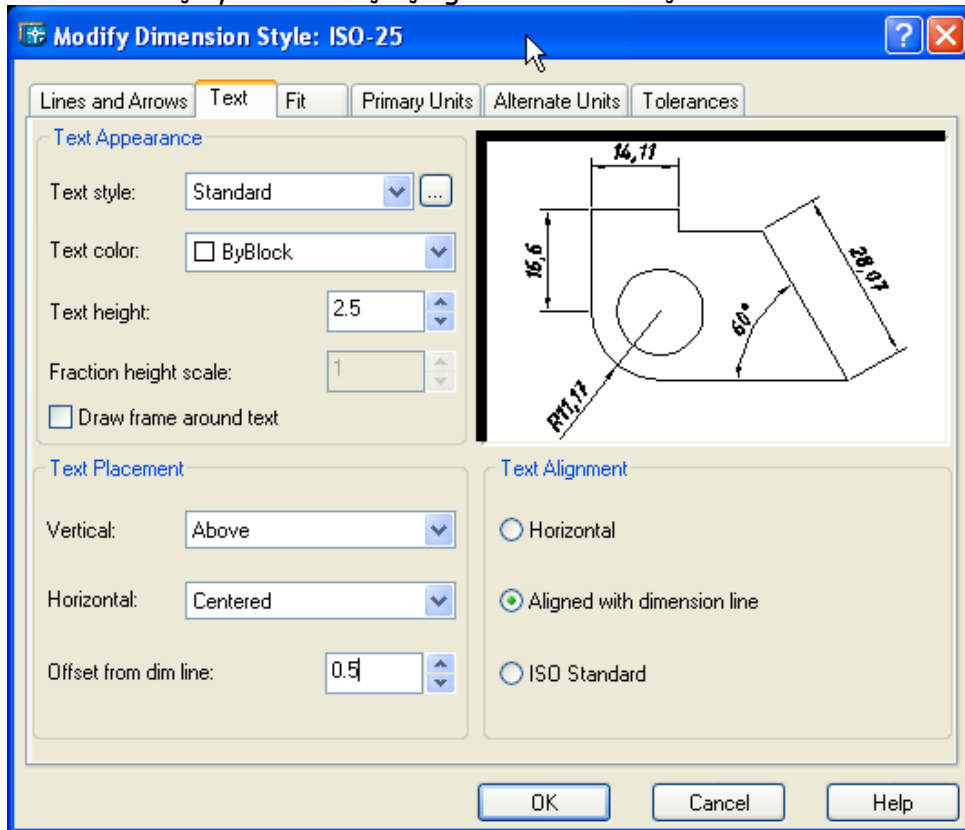
1.Ölçü Yazısı Biçimi ve Yüksekliğini Ayarlamak

Çıkan pencerede Font Name : **ISOCPEUR** Font Style: **Italic** Height: **2.5**
Olarak belirledikten sonra **Apply** (Uygula) simgesine sonra çıkan Close simgesi seçilirse
tekrar ölçü biçimlendirme penceresine dönülür (Dimension Style)



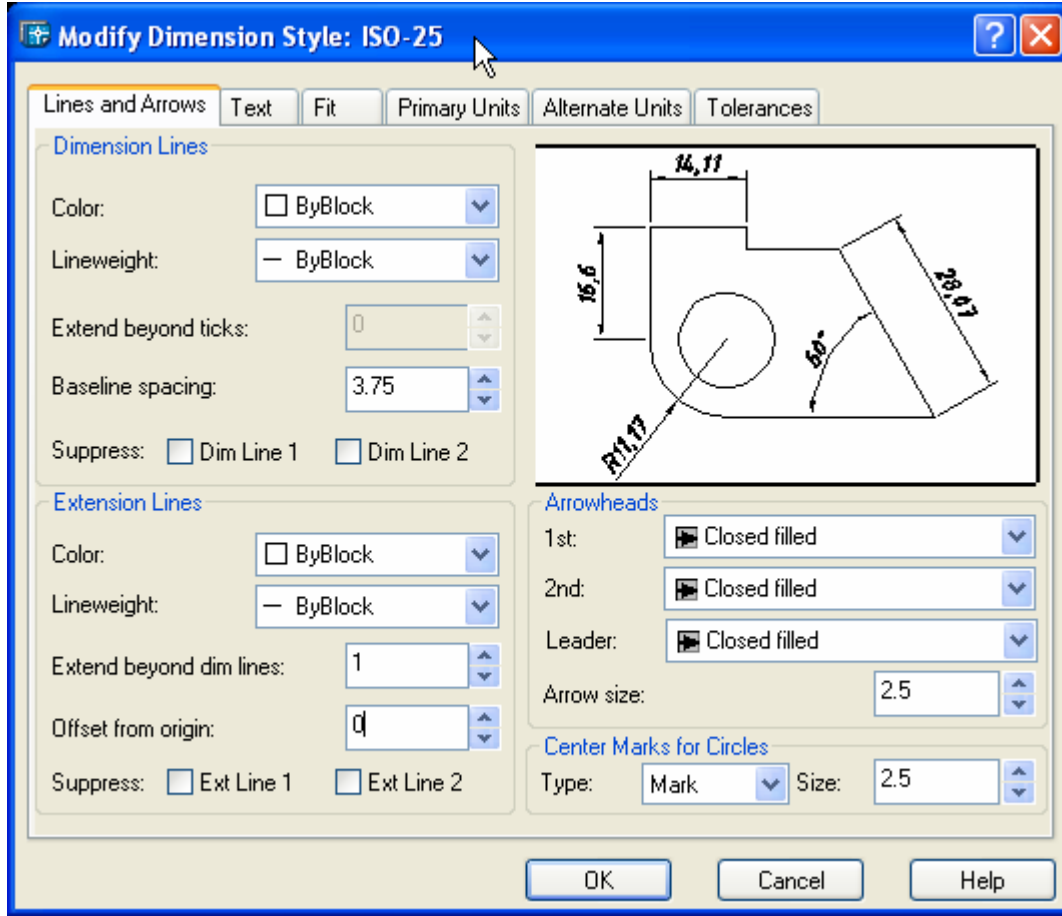
1.Ölçü Yazısı ile ölçü çizgisi arasındaki açıklık

Text bölümünde Ölçü yazısı ile ölçü çizgisi arasındaki açıklık 0.5 mm olarak belirlenir.



Ok büyüklüğünü ve uzantı çizgilerini ayarlamak için Lines and Arrows simgesi seçilir.

3.Ölçü Oklarının Büyüklüğü



Lines and Arrows bölümünde Arrow size (Ok büyüklüğü) A4 kağıdındaki standart ölçü yazısı yüksekliği olan 2.5 mm ile aynı değerde olmalıdır.

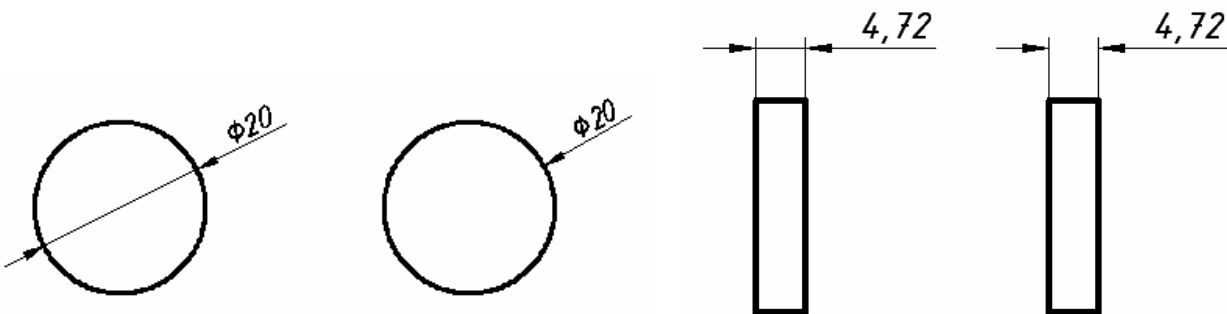
4. Üst ölçü uzantı çizgisinin uzunluğu: (Extend beyond dim line)

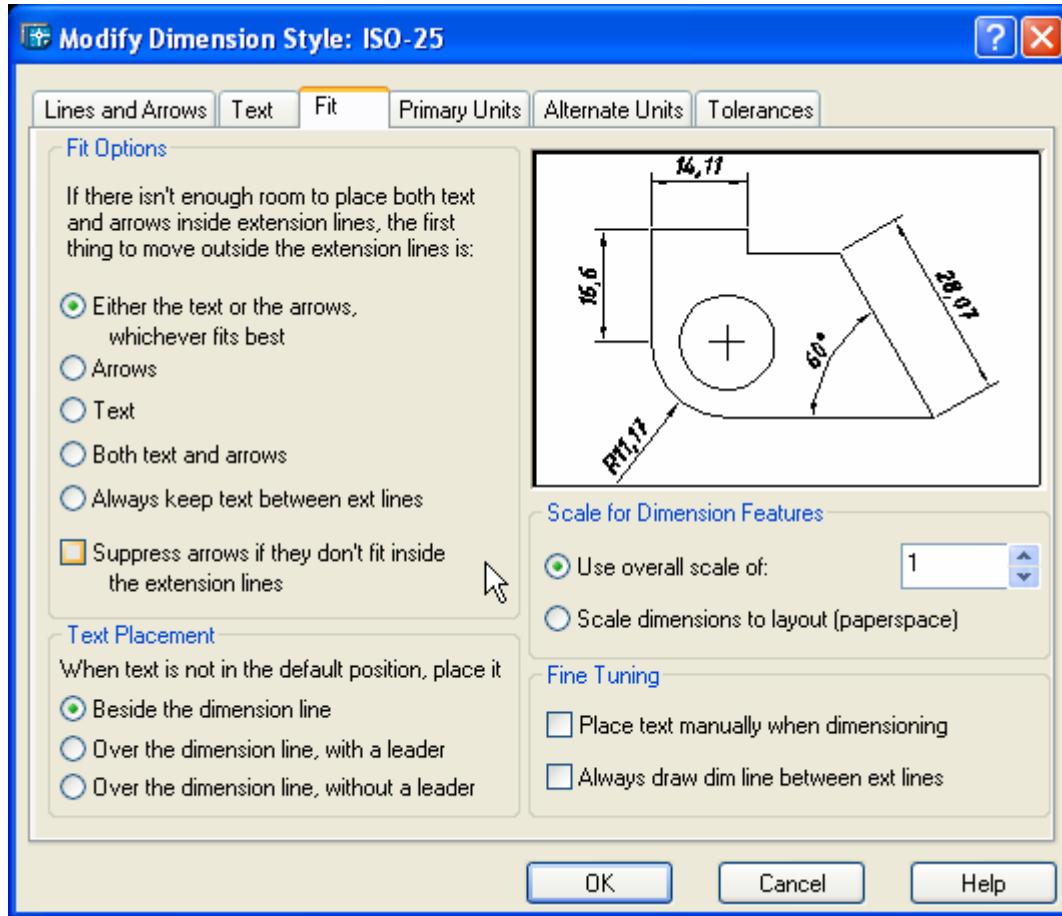
Yukarıda pencerede görülen Extend beyond dim lines 1~2 arasında değişebilir.

5.Alt ölçü uzantısı çizgisinin uzunluğu: (Ofset from origin)

Makine resimlerinin ölçülendirilmesinde bu mesafe parçaya temas halinde olmalıdır. Dolayısıyla mesafe 0 olarak yazılır.

6. Ölçü çizgilerinin Çember Yay ve ölçü uzantı çizgileri içindeki uzantılarının belirlenmesi:





Ölçü çizginin çember içindeki uzantısını yok etmek için Modify Dimension Penceresinde Fit bölümüne girilir.

Always draw dim line between ext lines seçeneğindeki işaret kaldırılır.

Çember ve yayların merkez noktalarının işaretlenmesi. Çember ve yayların merkez noktalarında + simgesinde bir nokta veya eksen çizginin bulunması istenirse

Lines and Arrows bölümünde Center Marks for Circles kısmı seçilirse üç seçenek çıkar:

1. None: çemberlerin veya yayların merkezlerinde işaret bulunmasın.
2. Mark: merkez (+) simgesi yerleştirilir. Bu simgenin büyüklüğü sağ kısımdaki size bölümüne yazılır.
3. Line: merkeze bir çizgi yerleştirilir. Çizginin büyüklüğü de size bölümüne yazılır.

