

BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROJE DERSİ

8.Hafta

Düzenleme Komutları (Modify)

AUTOCAD NESNELERİ DÜZELTME KOMUTLARI (MODIFY)

Daha önceden çizilmiş olan nesneler üzerinde gerekli düzenlemeleri gerçekleştirmek için kullanılan komutlardır.

Erase: Silme

Copy: Kopyalama

Mirror: Aynalama

Offset: Öteleme

Array: Matrisel Kopyalama

Move: Taşı

Rotate: Döndür

Scale: Ölçek

Stretch: Germe

Trim: Budama

Extend: Dayama

Break at Point: Bir noktadan kırma

Break: Kırma

Join: Birleştir

Chamfer: Pah kırma

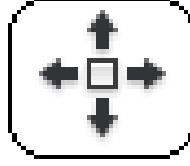
Fillet: Kavis

Blend Curves: Eğrileri kaynaştır

Explode: Patlat



MOVE (Taşıma)



Move, ekranda seçilen bir çizimi, yine ekranın başka bir yerine taşımak için kullanılan bir komuttur. Taşınan orijinal çizim yerinden kaybolur. Taşımanın doğru olması için nokta yakalama modları kullanılmalıdır. Ayrıca aynı hizada taşıma yapmak için **Ortho** modu açık olmalıdır. Taşıma ölçülü veya ölçüsüz yapılabilir.

Move komutuna aşağıdaki yollardan girilir:

◆ Klavyeden **MOVE** veya **M** yazılarak girilir ve **Enter** tuşuna basılır.

Command:MOVE (M)

◆ **Modify Menu ► Move** (Düzenleme Menüsü ► Taşıma)

◆ **Modify Toolbar ► Move** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Taşıma)

◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Move** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Taşıma)

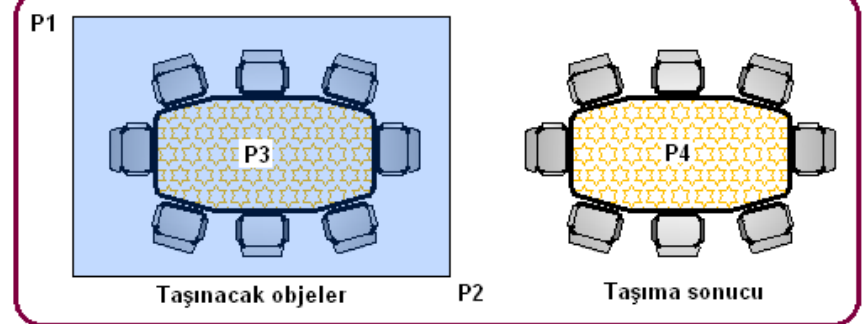
OBJELERİ TAŞIMA

Move komutuna girildikten sonra, önce objelerin seçimi istenir. Daha sonra taşımaya esas olacak temel nokta belirlenir. Daire gibi eğrisel objelerin merkezleri temel nokta olarak seçilir. İkinci nokta seçilerek taşıma işlemi tamamlanır.

Taşıma yapmak için aşağıdaki sıra takip edilir:

1. **Move** komutu çalıştırılır. **Command: MOVE**
2. Taşınacak objeler seçilir. Biz burada **Window (Pencere)** yöntemini tercih ettik.
3. Taşınacak objeler için temel nokta yani taşıma noktası seçilir.
4. Taşıma yeri için ölçü girişi yapılabilir veya **Mouse**'ın sol tuşu tıklanır ve işlem gerçekleştirilir (**Şekil 1**).

Not:Taşımanın aynı hizada yapılması için **Ortho** modu açık olmalıdır.



Şekil 1: Taşıma işleminin yapılması

COPY (Kopyalama)



Copy, ekranda bulunan çizimi, yine aynı ekranın herhangi bir yerine kopyalamak için kullanılan bir komuttur. Kopyalanan orijinal resim yerinde kalır yani silinmez. Aynı zamanda kopyalamak için ekranın alt kısmında bulunan **Ortho Mode** düğmesi aktif olmalıdır.

Kopyalamanın doğru ve gerçek yerinde olması için nokta yakalama modları kullanılmalıdır.

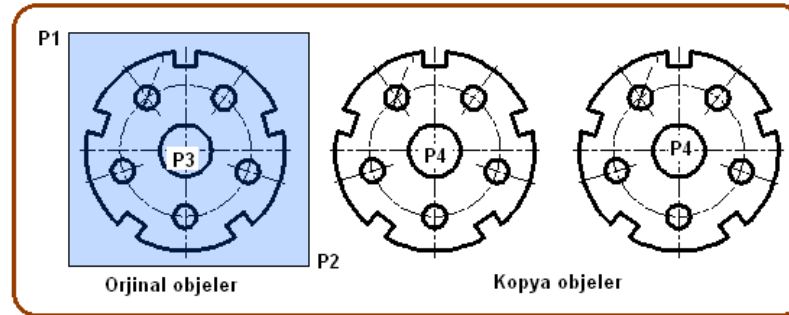
Copy komutuna aşağıdaki yollardan biriyle girilir:

- ◆ Klavyeden **COPY**, **CP** veya **CO** yazılarak girilir ve **Enter** tuşuna basılır. **Command: COPY (CO)**
- ◆ **Modify Menu ► Copy** (Düzenleme Menüsü ► Kopyalama)
- ◆ **Modify Toolbar ► Copy** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Kopyalama)
- ◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Copy** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Kopyalama)

KOPYALAMA YAPMA

Bu işlem için obje seçildikten sonra temel noktanın belirtilmesi istenir. Birinci kopya yapıldıktan sonra sürekli **Specify second point or [Exit/Undo]** mesajı gelecektir. Sınırsız sayıda kopyalama yapılabilir. Komuttan çıkmadan **mouse**'un sol tuşuna her basılışta sürekli kopyalama işlemi yapılır. Kopyalama yapmak için aşağıdaki sıra takip edilir:

1. **Copy** komutu çalıştırılır. **Command: COPY**
2. Kopyalanacak objeler seçilir. Biz burada **Window (Pencere)** yöntemini tercih ettik.
3. Kopyalanacak objeler için temel nokta yani kopyalama noktası seçilir.
4. Kopyalama yeri için **Mouse**'ın sol tuşu tıklanır. **Mouse**'ın sağ tuşuna veya klavyeden **Enter** tuşuna basılıncaya kadar kopyalama işlemi devam eder.
5. Kopyalama işlemini bitirmek için son mesaja cevap vermeden **Mouse**'ın sağ tuşuna veya klavyeden **Enter** tuşuna basılır (**Şekil 2**).



Şekil 2: Kopyalama İşlemi

ROTATE (Döndürme)

Rotate, objeleri bir nokta etrafında döndürmek için kullanılan bir komuttur. Döndürme işlemi saat ibresinin ters yönünde yapılacaktır. Açı değerlerinin önüne – (eksi) işareti konulursa döndürme işlemi saat ibresi yönünde olur.

Rotate komutuna aşağıdaki yollardan girilir:

◆ Klavyeden **ROTATE** veya **RO** yazılır ve **Enter** tuşuna basılır.

Command:ROTATE (RO)

◆ **Modify Menu ► Rotate** (Düzenleme Menüsü ► Döndürme)

◆ **Modify Toolbar ► Rotate** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Döndürme)

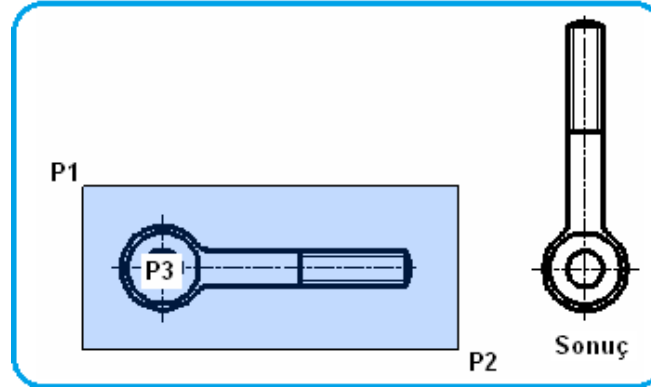
◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Rotate** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Döndür)

OBJELERİ VERİLEN AÇI KADAR DÖNDÜRME

Objeleri verilen açı kadar döndürmek için önce döndürülecek objeler seçilir. Daha sonra döndürme noktası belirlenerek döndürme açısı verilir.

Objeleri verilen açıda döndürmek için:

1. **Rotate** komutu çalıştırılır. Bilgi satırı görüntülenir. **Command:ROTATE (RO)**
2. Objeler seçilir. Burada **Window** seçme yöntemi kullanılmıştır. Seçme işlemini bitirmek için en son mesajda **Enter** tuşuna basılır.
3. Döndürme için temel nokta alınır. Her objenin temel noktası değişik olabilir. Köşeli objelerde köşelerden biri seçilebilir. Örneğimizde delikli cıvata kullanılmıştır. Döndürme noktası için delikli kısmın merkezi alınmıştır.
4. Döndürme açısı girilir ve **Enter** tuşuna basılarak işlem gerçekleştirilir (**Şekil 3**).



Şekil 3: 90 derece açılı döndürme

SCALE (Ölçekleme)

Scale, çizilmiş objelerin belli oranlarda büyütülüp küçültülebilmesi için kullanılan bir komuttur. Bina resmi gibi büyük resimler küçültülerek; düğme, toplu iğne gibi küçük parçaların resimleri küçük detayların görünebilmesi için büyütülerek çizilirler. Ölçeklendirme ne olursa olsun resimler ölçülendirilirken gerçek ölçüler yazılır.

Scale komutuna aşağıdaki yollardan girilir:

- ◆ Klavyeden **SCALE** veya **SC** yazılır ve **Enter** tuşuna basılır. **Command:SCALE**
- ◆ **Modify Menu ► Scale** (Düzenleme Menüsü ► Ölçek)
- ◆ **Modify Toolbar ► Scale** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Ölçek)
- ◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Scale** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Ölçek)

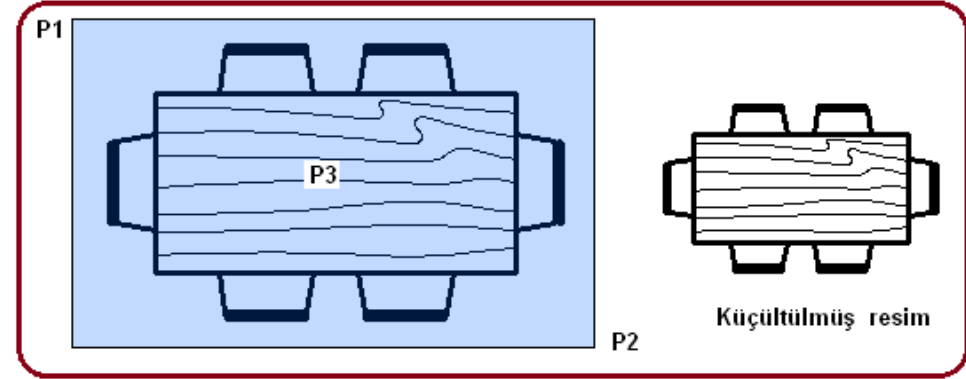
ÖLÇEĞE GÖRE BÜYÜLTME VE KÜÇÜLTME

Objeler **z,y,z** eksenleri yönünde büyütülüp küçültülürler. Büyütmek için kullanılan ölçek katsayıları **1**'den büyük, küçültmek için **1**'den küçük olmalıdır. Küçültme ölçekleri **0.3, 0.8, 0.5, 1/2, 1/5, 1/3** şeklinde yazılabilir.

Specify base point mesajına objenin özellikleri dikkate alınarak temel nokta belirlenir. Dairesel parçalarda temel nokta olarak merkez alınmalıdır. Temel nokta yerinde sabit kalır. Diğer yerler ölçeklendirilir.

Objeleri ölçeklendirmek için aşağıdaki yol izlenir:

1. **Scale** komutu çalıştırılır. **Command:SC**
2. Objeler seçilir. Burada **Window** seçme yöntemi kullanılmıştır. Seçme işlemini bitirmek için en son mesajda **Enter** tuşuna basılır.
3. Ölçeklendirme temel noktası alınır.
4. Ölçek katsayısı girilir ve **Enter** tuşuna basılarak işlem gerçekleştirilir (**Şekil 4**).



Şekil 4: Küçültme ölçeği kullanılmış resim

STRETCH (Sündürme)

Stretch, bir şeklin veya bir objenin belirlenecek bir tarafından tutularak uzatılması veya kısaltılması için kullanılan bir komuttur. Yani objenin bir tarafı sabit diğer tarafı lastik gibi sündürülecektir. Diğer komutları kullanmadan mevcut objenin ölçüleri pratik olarak değiştirilir.

Stretch komutuna aşağıdaki yollardan girilir:

◆ Klavyeden **STRETH** veya **S** yazılarak girilir ve **Enter** tuşuna basılır.

Command:STRETCH (S)

◆ **Modify Menu ► Stretch** (Düzenleme Menüsü ► Sündürme)

◆ **Modify Toolbar ► Stretch** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Sündürme)

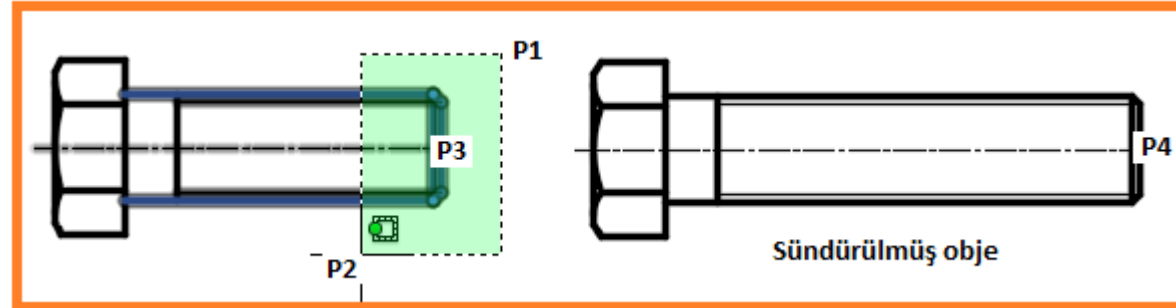
◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Stretch** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Sündürme)

OBJELERİ SÜNDÜRME

Bu komutta sadece “**Crossing**” seçme yöntemi kullanılır. **Crossing** seçme yönteminde kesik çizgi şeklinde pencere oluşur. Bu çerçevenin içine giren ve çerçevenin değdiği objeler seçilir. **Crossing** seçme yöntemini elde etmek için **Mouse’** in sol tuşuyla ekrana tıklanıp sol tarafa çekildiğinde meydana gelir. Uzatma veya kısaltma ölçü verilerek de yapılabilir.

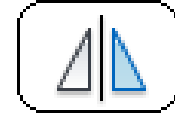
Stretch komutunu uygulamak için:

1. **Stretch** komutu çalıştırılır. Program bize **crossing window** seçme metoduyla seçim yapacağımızı belirten bir bilgi mesajı görüntüler.
2. Objeler seçilir. Burada **Crossing-Window** seçme yöntemi kullanılmıştır. Seçme işlemini bitirmek için en son mesajda **Enter** tuşuna basılır.
3. Temel nokta belirlenir.
4. Sündürme miktarı klavyeden girilerek belirlenir veya sol tuş tıklanarak alınır. **Şekil 5’** de görüldüğü gibi bir civatanın boyu **30 mm** uzatılmıştır.



Şekil 5: Sündürülmüş parça

MIRROR (Aynalama-Simetri Alma)



Mirror, seçilmiş objelerin bir eksene göre simetriğini almak için kullanılan bir komuttur. Simetri eksenini bağımsız olabildiği gibi objenin düz kenarları da olabilir. Taramaların ve yazıların simetriği alınmamalıdır. **Teknik Resim** çizim kurallarına aykırıdır.

Mirror komutuna aşağıdaki yollardan girilir:

- ◆ Klavyeden **MIRROR** veya **MI** yazılır ve **Enter** tuşuna basılır. **Command:MI**
- ◆ **Modify Menu ► Mirror** (Düzenleme Menüsü ► Aynalama)
- ◆ **Modify Toolbar ► Mirror** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Aynalama)
- ◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Mirror** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Aynalama)

OBJELERİN SİMETRİĞİNİ ALMA

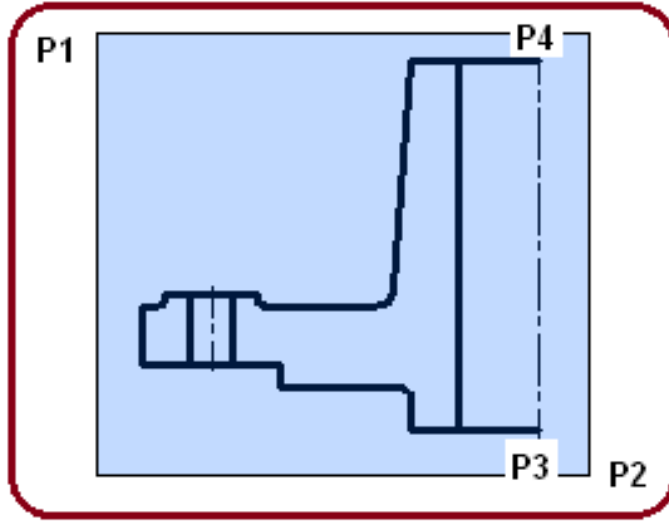
Komut uygulanmadan önce simetriği alınacak objeler çizilmiş olmalıdır. Objeler tek tek seçilebildiği gibi seçme yöntemlerinden **Window** veya **Crossing** seçme yöntemlerinden biri kullanılarak da hepsi birden seçilebilir.

Objelerin simetriğini almak için aşağıdaki sıra takip edilir:

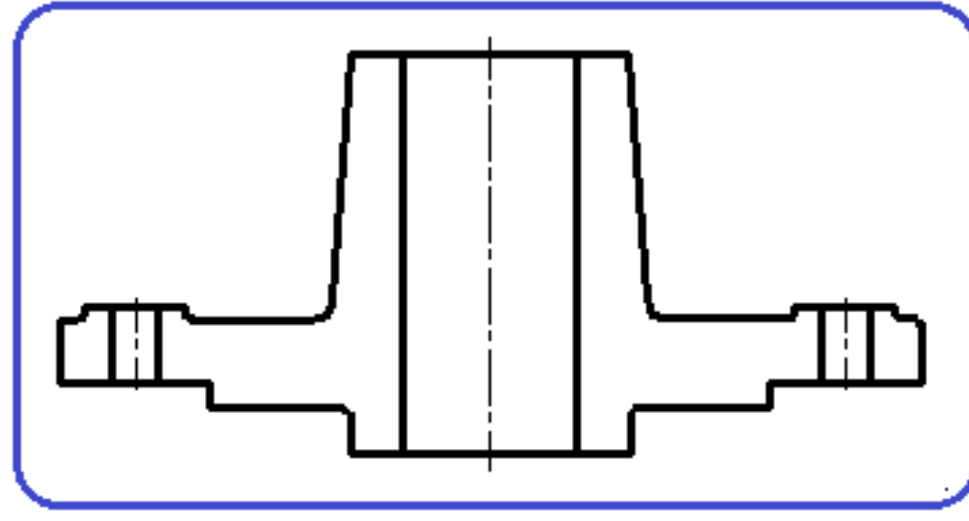
1. **Mirror** komutu çalıştırılır. **Command:MIRROR**
2. Simetriği alınacak objeler seçilir. Biz burada **Window (Pencere)** yöntemini tercih ettik.
3. Simetri çizgisinin birinci uç noktası seçilir. Simetri çizgisi objenin düz kenarlarından biri olabilir. Bu durumda orijinal objeyle aynalanmış obje arasında boşluk olmaz.
4. Simetri çizgisinin ikinci uç noktası seçilir (**Şekil 6**).
5. Son olarak kaynak objenin silinip silinmeyeceği sorulur. **Yes (Evet)** ile cevap verilirse kaynak objeler silinir sadece simetriği kalır. **Yes** kullanılacaksa klavyeden **Y** yazıp **Enter** tuşuna basılır. **Default** seçenek **No (Hayır)**’dır ve kaynak objeler silinmeyecektir. Bizde bunu tercih ettik. Sonuç **Şekil 7**’de görüldüğü gibidir.

DEVAMI

OBJELERİN SİMETRİĞİNİ ALMA

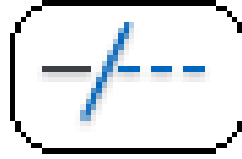


Şekil 6: Simetriği alınacak
objeler



Şekil 7: Simetri alma işleminin sonucu

TRIM (Budama)



Trim, birbirini kesen **2D** objelerin fazlalıklarının budanması (silinmesi) için kullanılan bir komuttur. Budama işlemi bir sınır objesine göre yapılır. Uç uca gelmiş objelere **Trim** komutu uygulanamaz. Bu tip objelerin silinmesi için objeler seçildikten sonra klavyeden **Delete (Sil)** tuşuna basılır veya **Erase (Sil)** komutu uygulanır.

Trim komutuna aşağıdaki yollardan girilir.

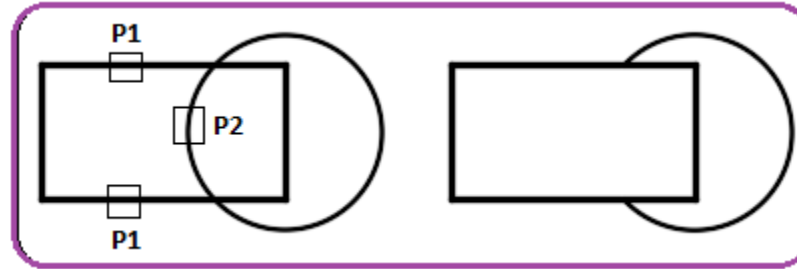
- ◆ Klavyeden **TRIM** veya **TR** yazılır ve **Enter** tuşuna basılırsa komut çalıştırılır. **Command:TRIM (TR)**
- ◆ **Modify Menu ► Trim** (Düzenleme Menüsü ► Budama)
- ◆ **Modify Toolbar ► Trim** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Budama)
- ◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Trim** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Budama)

OBJELERİ BİR SINIRA GÖRE BUDAMA YAPMA

Objeleri bir sınıra göre budamak için önce istenildiği kadar sınır objesi seçilir, daha sonra sağ tuş yapılır ve objelerin budanacak kısımlarına tıklanır. Budamanın gerçekleşmesi için iki objenin birbirini kesmesi zorunludur.

Budama işlemi aşağıdaki sıraya göre yapılır:

1. **Trim** komutu aktif yapılır. **Command:TR**
2. Önce sınır objeleri seçilir ve sağ tuş yapılır veya **Enter** tuşuna basılır. Birden fazla sınır objeleri seçilebilir.
3. Objelerin budanacak yerlerine tıklanır. Sonra sağ tuş yapılarak veya klavyeden Enter tuşuna basılarak işlem bitirilir (**Şekil 8**).



Şekil 8: Budama işleminin yapılması

EXTEND (Uzatma)

Extend, doğru, yay, eliptik yay, ucu açık iki boyutlu polyline'lar gibi objelerin sınır olarak seçilen objelere kadar uzatılmasını sağlayan bir komuttur. Bir sınır objesine sınırsız sayıda obje uzatılabilir. **Extend** komutunun kullanımı **Trim** komutunun kullanımı gibidir. Komut düğmesi **Trim** komut düğmesinin altına gizlenmiştir.

Extend komutuna aşağıdaki yollardan ulaşılır:

◆ Klavyeden **EXTEND** veya **EX** yazılarak girilir ve **Enter** tuşuna basılır.

Command:EXTEND (EX)

◆ **Modify Menu ► Extend** (Düzenleme Menüsü ► Uzatma)

◆ **Modify Toolbar ► Extend** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Uzatma)

◆ **Ribbon ► Home Tab ► Modify Panel ► Extend** (Komut Şeridi ► Home Sekmesi ► Modify Paneli ► Uzatma)

OBJELERİ UZATMA

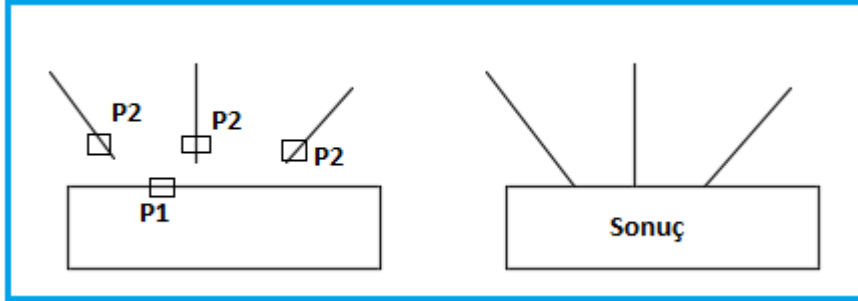
Uzatılacak objelerin uçlarının karşısında veya hizasında başka bir objenin bulunması zorunludur. Yaylar merkeze bağlı olarak yay şeklinde uzatılırlar. Açılı doğruları açısını bozmadan, yayları merkeze göre uzatmak çok önemli bir avantajdır.

Objeleri uzatmak için aşağıdaki sıra takip edilir:

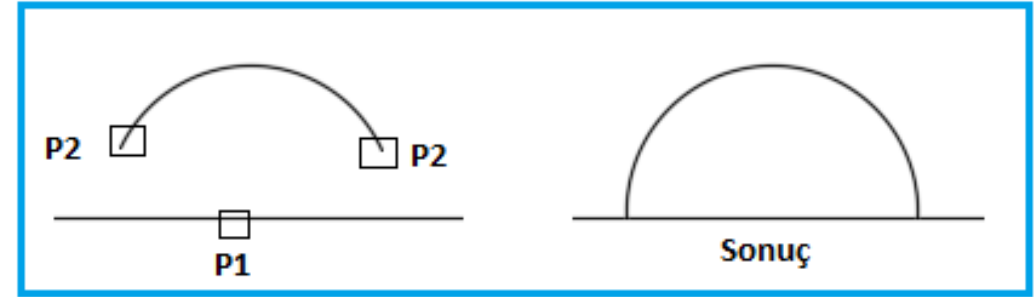
1. **Extend** komut düğmesine tıklanarak veya klavyeden yazılarak çalıştırılır. **Command: EX**
2. Kendisine kadar uzatılacak sınır objesi seçilir ve **Enter** tuşuna basılır. Birden fazla sınır objesi seçilebilir.
3. Uzatılacak objenin ucu seçilir. Obje hangi tarafa uzatılacaksa o taraftaki uç seçilir.
4. İşlemi bitirmek için **Enter** tuşuna basılır (**Şekil 9**)
5. Yaylarda aynı kurallara göre uzatılır (**Şekil 10**)

DEVAMI

OBJELERİ UZATMA



Şekil 9: Doğru uzatma örneği



Şekil 10: Yay uzatma örneği

FILLET (Köşe Yuvarlatma)



Fillet, aralarında açı bulunan veya paralel iki objenin uçlarını, yarıçapı belirlenmiş bir yayla birleştiren bir komuttur. Daireler, elipsler ve eliptik yaylar, doğrular, birleşik doğrular, ışınlar, s-birleşik çizgiler ve x-dogruların uçları yarıçapı verilmiş bir yayla birleştirilebilir.

Doğrular birbirine paralel veya herhangi bir açıda olabilir. **Radius (Yarıçap)** değeri **0 (sıfır)** verilirse köşeler keskin duruma getirilir. **Default** olarak **Fillet** komutu uygulandığında köşelerdeki fazlalıklar kendiliğinden silinecektir.

Fillet komutuna aşağıdaki yollardan girilir:

◆ Klavyeden **FILLET** veya **F** yazılır ve **Enter** tuşuna basılır. **Command:FILLET**

◆ **Modify Menu ► Fillet** (Düzenleme Menüsü ► Köşe Yuvarlatma)

◆ **Modify Toolbar ► Fillet** (Düzenleme Araç Çubuğu ► Köşe Yuvarlatma)

KÖŞELERİ YUVARLATMA

Bu seçenek **default** yöntemdir. Tek tek çizilmiş objelerin köşeleri yayla birleştirilir. Objeler tek tek seçilir. Komut uygulanmadan önce **Radius (Yarıçap)** değeri ayarlanmalıdır. **Multiple** seçeneği ile komuttan çıkmadan tüm köşeler yuvarlatılır. **Şekil 11'** de iki objenin köşesinin **R=20** ve **R=0** yarıçaplarıyla yuvarlatılışı görülmektedir.

Köşeleri yuvarlatmak için aşağıdaki işlem sıra takip edilir:

1. **Fillet** komutu çalıştırılır ve bilgi mesajı görüntülenir. **Command: FILLET**
2. **Radius** seçeneği seçilerek yarıçap ayarlaması yapılır. Bunun için klavyeden **R** yazılıp **Enter** tuşuna basılır veya **Radius** seçeneği üzerine tıklanır.
3. Yarıçap değeri klavyeden girilip **Enter** tuşuna basılır.
4. Yuvarlatılacak köşedeki iki obje art arda seçilir.
5. **Şekil 12'** de iki dairenin yayla birleştirilmesi görülmektedir.

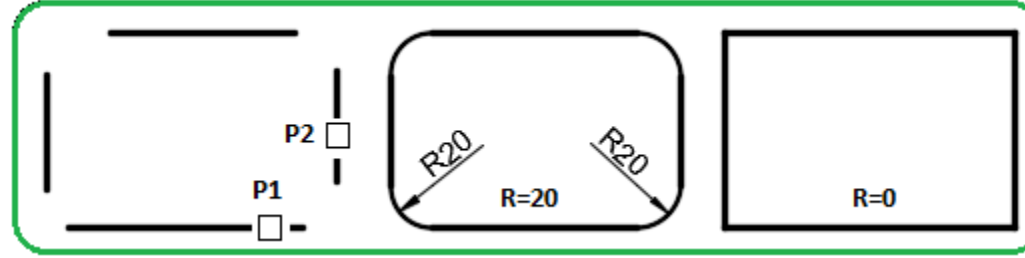
KÖŞELERİ YUVARLATMA

Şekil 13' de paralel

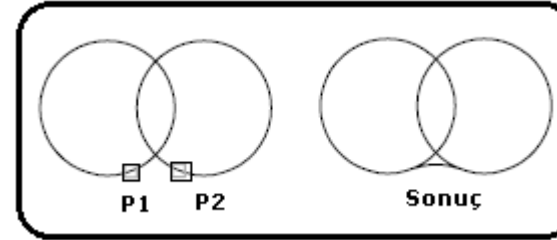
doğruların yayla

birleştirilmesi.

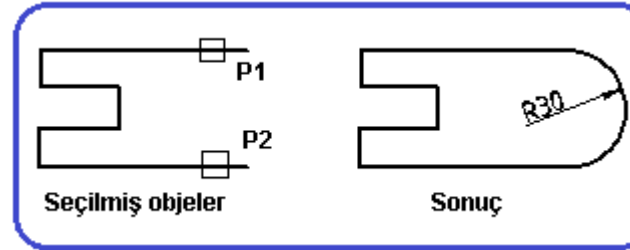
Paralel doğrularda yarıçap
değeri otomatik ayarlanır.



Şekil 11: Köşe
yuvarlatma işlemi



Şekil 12: İki
dairenin yayla
birleştirilmesi



Şekil 13: Paralel
doğrularda yuvarlatma

KAYNAKLAR

- <https://www.drawturk.com/>
- Öğr. Gör. Feridun KARAKOÇ, AutoCAD 2B Çizim Uygulamaları Ders Notları, Dumlupınar Üniversitesi, Makina Mühendisliği Bölümü
- Kemal DEMİRAY, Autocad Ders Notları
- Kutlu DARILMAZ, İnşaat Mühendisleri İçin Autocad Kullanımına Giriş, İTÜ İnşaat Mühendisliği
- İnşaat Mühendisleri Odası, İzmir Şubesi, AutoCAD Ders Notları
- Öğr. Gör. Volkan ERDEMİR, Bilgisayar Destekli Tasarım I, Kırıkkale Üniversitesi
- T.C. Millî Eğitim Bakanlığı, Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü.
- MESEP



TEŞEKKÜRLER