

**Bu kitaba sığmayan  
daha neler var!**



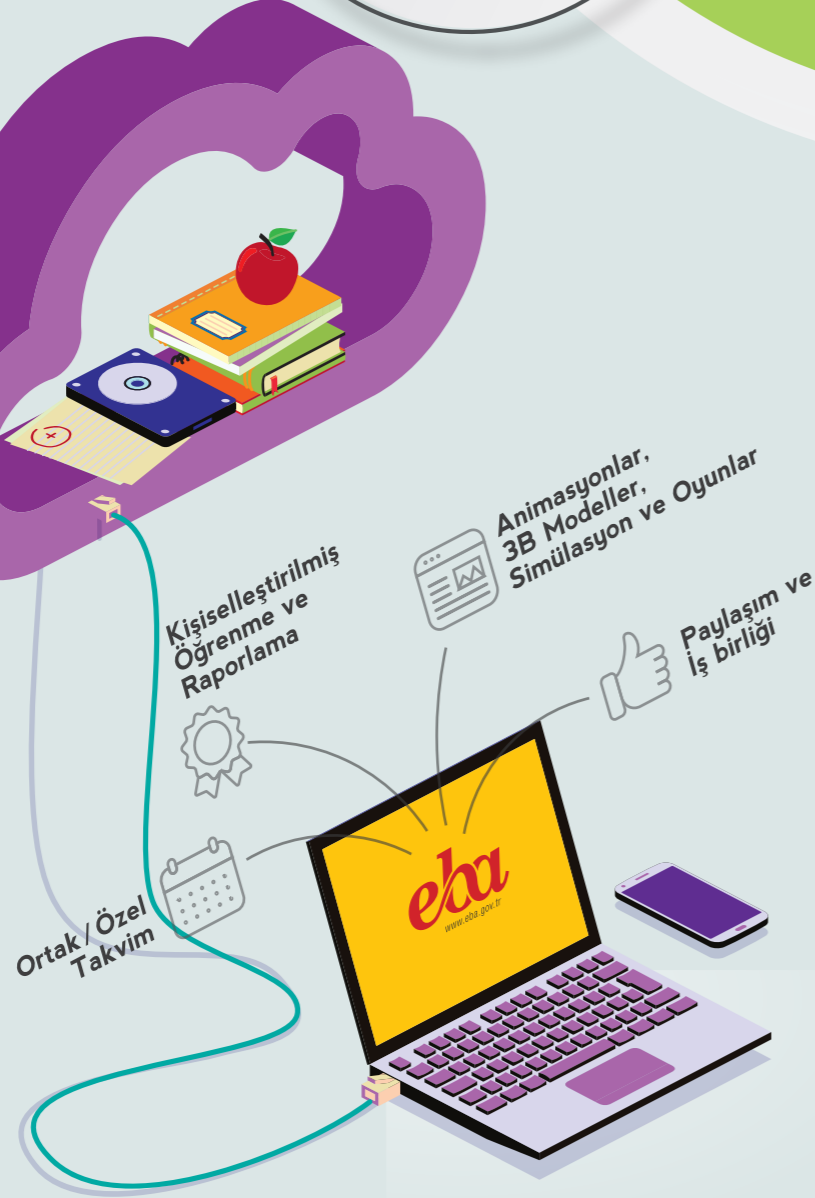
Karekodu okutun, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaşın!

**ÖDS**

**ÖĞRENCİ/ÖĞRETMEN  
DESTEK SİSTEMİ**

<https://ods.eba.gov.tr>

- Konu Anlatımlı Ders Videoları
- Soru Çözüm Videoları
- Ders Anlatım Videoları
- Çoktan Seçmeli Sorular



**eBa**  
www.eba.gov.tr



**BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA  
ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.  
PARA İLE SATILAMAZ.**

ISBN: 978-975-11-7027-9

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'in 5'inci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşınması Zorunlu Değildir.

MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

BİLGİSAYARLI MOBİLYA TASARIMI

10

DERS MATERYALI

**MESLEKİ VE TEKNİK  
ANADOLU LİSESİ**

**MOBİLYA VE İÇ MEKÂN  
TASARIMI ALANI**



**BİLGİSAYARLI  
MOBİLYA TASARIMI**

**10**

**DERS MATERYALI**





**MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ**  
MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

# BİLGİSAYARLI MOBİLYA TASARIMI

# 10

**DERS MATERYALİ**

## YAZARLAR

- Ahmet DURAN
- Gonca ALHAS
- Tarık ÖZMAR



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI .....: 8626  
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ .....: 2518

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

### **HAZIRLAYANLAR**

<b>Dil Uzmanı</b>	••	Emine Merve TÜRKMEN KILIÇ
<b>Dil Uzmanı</b>	••	Yasin Ali ARSLANTAŞ
<b>Program Geliştirme Uzmanı</b>	••	Şahinde Seval EZER
<b>Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı</b>	••	Günay DURUCAN
<b>Rehberlik Uzmanı</b>	••	Hüseyin ÇALIKUŞU
<b>Görsel Tasarım Uzmanı</b>	••	Mustafa ARGUN

ISBN: 978-975-11-7027-9

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.





## İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;  
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.  
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;  
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!  
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?  
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.  
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.  
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!  
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.  
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,  
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.  
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,  
Medeniyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;  
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.  
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;  
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:  
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.  
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:  
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?  
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!  
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,  
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlähî, şudur ancak emeli:  
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.  
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-  
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,  
Her cerihamdan İlähî, boşanıp kanlı yaşım,  
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;  
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!  
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.  
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;  
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;  
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

**Mehmet Âkif Ersoy**

## GENÇLİĞE HİTABE

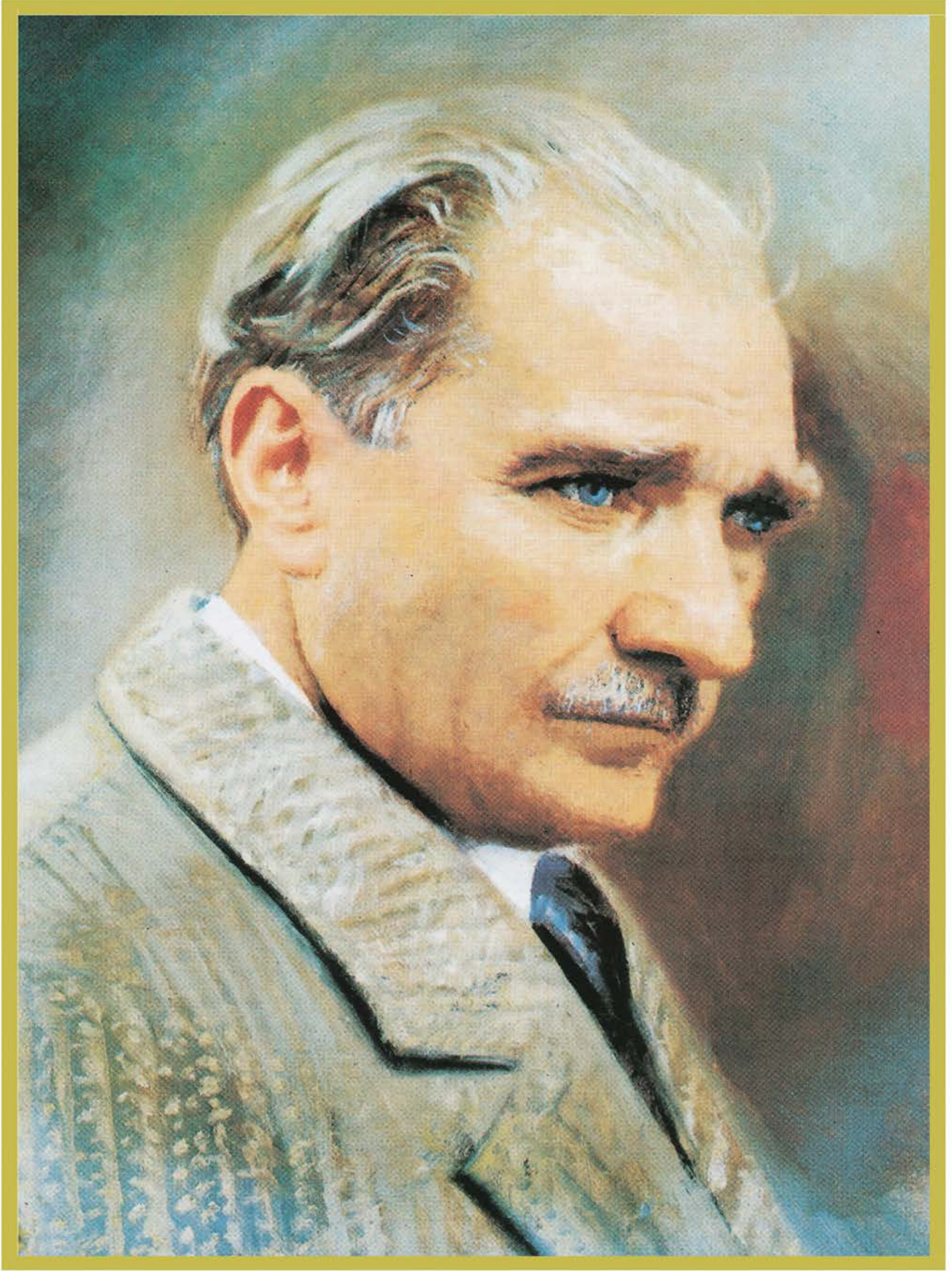
Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinedir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsaît bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk





MUSTAFA KEMAL ATATÜRK



# İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI.....	13
<b>1. ÖĞRENME BİRİMİ: BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ .....</b>	<b>18</b>
1.1. ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİ.....	21
1.1.1. Net Resim Çizimi .....	23
1.1. UYGULAMA .....	36
1.1.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	37
1.2. UYGULAMA .....	48
1.1.3. Renklendirme ve Desen Taraması .....	50
1.3. UYGULAMA .....	54
1.1.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi .....	56
1.4. UYGULAMA .....	58
1.1.5. Detay Resmi Çizimi .....	60
1.5. UYGULAMA .....	61
1.6. UYGULAMA .....	65
1.2. ASMA DOLAP ÇİZİMİ.....	67
1.2.1. Net Resim Çizimi.....	69
1.2.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi .....	72
1.2.3. Renklendirme ve Desen Taraması .....	73
1.2.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi.....	76
1.2.5. Detay Resmi Çizimi .....	77
1.7. UYGULAMA .....	78
1.3. ŞİFONYER ÇİZİMİ .....	81
1.3.1. Net Resim Çizimi.....	83
1.3.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi .....	86
1.3.3. Renklendirme ve Desen Taraması .....	86
1.3.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi.....	88
1.3.5. Detay Resmi Çizimi .....	89
1.8. UYGULAMA .....	91
1.4. KESON ÇİZİMİ .....	94
1.4.1. Net Resim Çizimi.....	95
1.4.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi .....	96
1.4.3. Renklendirme ve Desen Taraması .....	97
1.4.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi.....	98
1.4.5. Detay Resmi Çizimi .....	98
1.9. UYGULAMA .....	100
1.5. KONSOL ÇİZİMİ .....	104
1.5.1. Net Resim Çizimi.....	105
1.5.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi .....	106
1.5.3. Renklendirme ve Desen Taraması .....	108
1.5.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi.....	109
1.5.5. Detay Resmi Çizimi .....	110
1.10. UYGULAMA .....	110

1.6. KİTAPLIK ÇİZİMİ.....	114
1.6.1. Net Resim Çizimi.....	115
1.6.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi .....	117
1.6.3. Renklendirme ve Desen Taraması .....	118
1.6.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi.....	119
1.6.5. Detay Resmi Çizimi .....	120
1.11. UYGULAMA .....	121
1.7. ZİGON SEHPA ÇİZİMİ.....	125
1.7.1. Net Resim Çizimi.....	126
1.7.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi .....	128
1.7.3. Renklendirme ve Desen Taraması .....	128
1.7.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi.....	130
1.7.5. Detay Resmi Çizimi .....	130
1.12. UYGULAMA .....	131

## **2. ÖĞRENME BİRİMİ: BİLGİSAYARDA ÜÇ BOYUTLU MOBİLYA ÇİZİMİNE HAZIRLIK..... 138**

2.1. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİME HAZIRLIK .....	138
2.1.1. Bilgisayarda CAD Programının Kurulumu .....	138
2.1.2. Üç Boyutlu Çalışma Arayüzünün Hazırlanması .....	138
2.1.3. Üç Boyutlu Çizimde Kullanılacak Araç Çubuklarını Aktif Hâle Getirme.....	139
2.1.4. Çalışma Ortamını Kaydetme .....	139
2.1.5. Üç Boyutlu Çizimde Yeni Dosya Açma ve Yapılan Çizimi Kaydetme .....	140
2.1. UYGULAMA .....	140
2.2. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI .....	142
2.2.1. Üç Boyutlu Çizim Temel Bilgileri .....	142
2.2.1.1. Araç Çubukları.....	142
2.2.1.2. Görüntü Kontrolleri.....	142
2.2.1.2.1. View Cube (görüntüleme küpü).....	142
2.2.1.2.2. View (bakış) .....	143
2.2.1.2.3. Visual Styles (görüntü stilleri) .....	144
2.2.1.3. Ekran Kontrolleri .....	146
2.2.1.3.1. Orbit (yörünge).....	146
2.2.1.3.2. Continous Orbit (3D sürekli döndürme) .....	146
2.2.2. Üç Boyutlu Nesne Modelleme .....	146
2.2.2.1. Üç Boyutlu Çizim İşlemleri .....	146
2.2.2.2. İki Boyutlu Modellemeden Üç Boyutlu Modellemeye Geçme .....	148
2.2.2.2.1. Nesneye Bakış Yönü .....	148
2.2.2.2.2. Kesitlerin Oluşma Şartları .....	148
2.2.3. İki Boyuttan Üç Boyuta Geçiş Komutları.....	149
2.2.3.1. Join (birleştirme) .....	149
2.2.3.2. Region (alan/bölge oluşturma) .....	150
2.2.3.3. Boundary (sınır oluşturma) .....	151
2.2. UYGULAMA .....	152



2.2.4. Üç Boyutlu Modellemede Kullanılan Araç Çubukları.....	153
2.2.4.1. Modeling (modelleme) Araç Çubuğu .....	153
2.2.4.1.1. Polysolid (çoklu katı) .....	154
2.2.4.1.2. Box (kutu) .....	155
2.2.4.1.3. Wedge (kama).....	159
2.3. UYGULAMA .....	160
2.2.4.1.4. Cone (koni).....	162
2.2.4.1.5. Sphere (küre) .....	166
2.2.4.1.6. Cylinder (silindir).....	167
2.2.4.1.7. Torus (halka-simit) .....	168
2.2.4.1.8. Pyramid (piramit).....	169
2.2.4.1.9. Helix (sarmal).....	172
2.2.4.1.10. Planar Surface (düzlemsel yüzey) .....	174
2.2.4.1.11. Extrude (yükseklik verme/kalınlaştırma) .....	175
2.4. UYGULAMA .....	180
2.2.4.1.12. Presspull (bastır/çek) .....	182
2.5. UYGULAMA .....	183
2.2.4.1.13. Sweep (süpürme).....	186
2.6. UYGULAMA .....	190
2.2.4.1.14. Revolve (döndürerek boyutlandırma).....	192
2.7. UYGULAMA .....	194
2.2.4.1.15. Loft (kesitler arasını doldurma/omurga oluşturma).....	196
2.8. UYGULAMA .....	201
2.2.4.1.16. Union (birleştirme) .....	204
2.2.4.1.17. Subtract (objeleri çıkartma) .....	205
2.2.4.1.18. Intersect (kesişim/ara kesit alma) .....	206
2.2.4.1.19. 3D Move (üç boyutlu taşıma) .....	207
2.2.4.1.20. 3D Rotate (3 boyutlu döndürme).....	208
2.2.4.1.21. 3D Align (3 boyutlu hizalama).....	209
2.2.4.1.22. 3D Array (3 boyutlu dizi kopyalama).....	210
2.2.4.2. Solid Editing Araç Çubuğu .....	212
2.2.4.2.1. Extrude Face (yüzeylere derinlik verme).....	212
2.9. UYGULAMA .....	215
2.2.4.2.2. Move Face (yüzey taşıma).....	218
2.2.4.2.3. Offset Face (yüzey öteleme) .....	219
2.10. UYGULAMA .....	220
2.2.4.2.4. Delete Face (yüzey silme) .....	222
2.2.4.2.5. Rotate Face (yüzey döndürme).....	223
2.2.4.2.6. Taper Face (yüzeye eğim verme).....	224
2.2.4.2.7. Copy Face (yüzey kopyalama) .....	225
2.2.4.2.8. Color Face (yüzey renklendirme) .....	226
2.2.4.2.9. Fillet Edge (kenara kavis verme) .....	227

2.2.4.2.10. Chamfer Edge (kenara pah kırma) .....	228
2.2.4.2.11. Copy Edge (kenar kopyalama).....	229
2.2.4.2.12. Color Edge (kenar renklendirme).....	230
2.2.4.2.13. Imprint (iz çıkarma).....	231
2.2.4.2.14. Clean (temizleme).....	232
2.2.4.2.15. Separate (katları ayırma).....	232
2.2.4.2.16. Shell (kabuk verme) .....	233
2.2.4.2.17. Check (kontrol).....	234
2.2.4.2.18. Slice (dilimleme) .....	235
2.11. UYGULAMA .....	236
2.2.4.2.19. Thicken (kalınlık verme).....	238
2.2.4.2.20. Extract Edges (tel kafes oluşturma).....	239

### **3. ÖĞRENME BİRİMİ: BİLGİSAYARDA ÜÇ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ..... 242**

3.1. ÜÇ BOYUTLU ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİ.....	244
3.1. UYGULAMA .....	252
3.2. ÜÇ BOYUTLU ASMA DOLAP ÇİZİMİ .....	254
3.2. UYGULAMA .....	261
3.3. ÜÇ BOYUTLU ŞİFONYER ÇİZİMİ.....	264
3.3. UYGULAMA .....	271
3.4. ÜÇ BOYUTLU KESON ÇİZİMİ.....	274
3.4. UYGULAMA .....	282
3.5. ÜÇ BOYUTLU KONSOL ÇİZİMİ .....	285
3.5. UYGULAMA .....	298
3.6. ÜÇ BOYUTLU KİTAPLIK ÇİZİMİ .....	301
3.6. UYGULAMA .....	310
3.7. ÜÇ BOYUTLU ZİGON SEHPA ÇİZİMİ .....	313
3.7. UYGULAMA .....	320
KAYNAKÇA .....	322
EK-1: KES-YAPIŞTIR UYGULAMASI .....	323



Öğrenme birimi başlığını gösterir.

Hazırlık çalışmaları başlığını gösterir.



### Hazırlık Çalışması

Mobilya sektöründe hangi 3D (üç boyutlu) çizim programları kullanıldığını araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla sınıf ortamında paylaşınız.

Hazırlık çalışmaları içeriğini gösterir.

Öğrenme biriminin başlığını gösterir.

## 2.2. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI

Üç boyutlu çizim ortamında kullanılan komutlara, oluşturulacak objelere uygun modelleme yöntemlerine, ekrana ve çizime hâkim olmak amacıyla uygulamalar yapılmalıdır.

Öğrenme biriminin alt başlığını gösterir.

### 2.2.1. Üç Boyutlu Çizim Temel Bilgileri

Üç boyutlu her nesne, kendine ait iki boyutlu kesite sahiptir. Dolayısıyla iki boyutlu çizim kullanılmadan üç boyutlu modellemeye geçiş yapılamaz. Bunun için öncelikle modellemesi yapılacak nesnenin doğru bakış açısına göre çalışma ekranında iki boyutlu kesiti çizilir. Daha sonra uygun boyutlandırma komutları kullanılarak üç boyuta geçişi sağlanır.

Öğrenme birimi içeriğini gösterir.

Üç boyuta geçiş yapıldığında modellemeyi kolaylaştırmaya yarayan araç çubukları, yardımcı kontrol araçları ve komutlar bulunur.

#### 2.2.1.1. Araç Çubukları

**Ribbon [ribon (komut şeridi)]** menüsü, her alana özel sekmelerden oluşur. Araç çubuklarında olmayan bazı üç boyutlu çizim komutları, **Home** ve **Solid** sekmeleri altında bulunur.

Üç boyutlu çalışma düzlemine geçildiğinde, **Ribbon** menüsüne ek olarak en çok kullanılan **View**, **Visual Style**, **Modeling** ve **Solid Editing** araç çubukları da açılmalıdır.

#### 2.2.1.2. Görüntü Kontrolleri

Üç boyutlu modellemede çizimin her yönden kontrol edilmesi gerekir. Görüntü kontrolleri **View Cube**, **Visual Styles**, **View** altındaki komutlardan yapılır.

##### 2.2.1.2.1. View Cube [viyu kiyup (görüntüleme küpü)]

Üç boyutlu çizim ortamında, etkileşimli görüntüleme sağlayan küptür. Ekranda görünmesi için üç boyutlu çalışma ortamı aktif olmalıdır. Paralel ve perspektif görünümüne buradan geçilerek görüntü üç boyutlu hâle getirilebilir. **HOME** tuşu ile sıfırlanır (Görsel 2.4).



İçerik görselini gösterir.

Görsel 2.4: Görüntüleme küpü

İçerik görseli numarasını ve adını gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.



Hazırlık çalışma başlığı ve içeriğini gösterir.

**Hazırlık Çalışması**

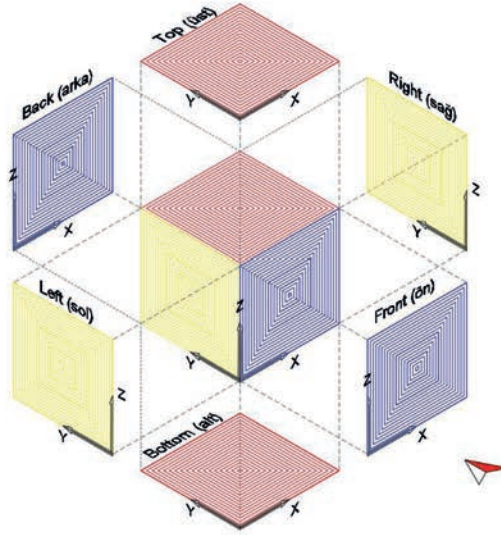


Dünya genelinde bilgisayar destekli çizimin kullanımı ne kadar yaygın olabilir? Bu programların kullanılması üretici ve tüketicilere hangi faydaları sağlar? Sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

### 3. BİLGİSAYARDA ÜÇ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ

CAD programında üç boyutlu çizime başlamadan önce net resme bakarak şlu işlemler yapılır:

1. Yapılacak çizimin özelliğine göre CAD programındaki düzlemler belirlenip hangi düzlemde çizime başlanacağına karar verilmelidir (Görsel 3.1).



İçerik görselini gösterir.

İçerik görseli numarasını ve adını gösterir.

Görsel 3.1: CAD programında düzlemlerin konumu

#### HATIRLATMA

Kitabınızın 323. sayfasında yer alan KES-YAPIŞTIR uygulamasını yapınız. 3. öğrenme birimi sürecinde, yaptığınız uygulamayı sürekli yanınızda bulundurmaya unutmayınız. KES-YAPIŞTIR uygulaması, 3D (üç boyutlu) çizimleri daha net kavramanıza yardımcı olacaktır.



## BİLGISAYARDA İKİ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ

1.3. UYGULAMA		Süre: 4 ders saati
KONU	Elbise Askılığı Net Resmi Üzerinde Renklendirme ve Desen Taraması	
AMAÇ	Elbise askılığı net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Layers [katmanlar (LA)] b) Gradient [gradyan (GRA)] c) Polyline [çoklu çizgi (PL)] d) Lineweight [çizgi kalınlığı (LW)] e) Line Color [(çizgi rengi)-(COL)]	
AÇIKLAMA	Çizim programında <b>Renklendirme</b> katmanı oluşturunuz. Çizim programında <b>Desen Taraması</b> katmanı oluşturunuz. Görünüşlerin desen taramasını yapınız. Yapılan desen taramasını, desen taraması katmanına ekleyiniz ve desen taramalarını katman (layers) üzerinden gizleyiniz. Görünüşleri renk kodlarına göre renklendiriniz. Renklendirmeleri renklendirme katmanına ekleyiniz. Gizlediğiniz desen taraması katmanının görünmesini sağlayınız. Ahşap malzemenin elyaf yönlerini malzemenin boyuna çiziniz. Tarama çizgilerini <b>0,05 mm</b> kalınlığında yapınız ( <b>Line Weight: 0,05</b> ). Askılık ve askı renk kodlarını ( <b>RGB</b> ) sırasıyla <b>248, 226, 187-165, 71, 45</b> yapınız. Desen taraması renk kodunu ( <b>RGB</b> ) <b>184,165, 86</b> yapınız.	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek daha önce çizmiş olduğunuz <b>elbise askılığının net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması</b> çalışmasını yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

İŞ RESMİ	
İŞİN PRATİĞİ	Tarama çizgilerinin renklendirilmiş çizimin önünde gözükmesi için <b>Gradient</b> araç çubuğunda <b>Options</b> sekmesindeki <b>Send to Back</b> (arkaya gönder) işaretili olmalıdır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **elbise askılığı net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması uygulaması**, aşağıda verilen derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir.

Uygulama Numarasını gösterir.

Uygulama konusunu gösterir.

Uygulamada hedeflenen amaç ve yaşam becerilerini gösterir.

Uygulamada kullanılan komutları gösterir.

Uygulama yapım aşamalarını gösterir.

Uygulama iş resmi görselini gösterir.

Uygulama sayfası işlem pratiğini gösterir.

Uygulama sayfası süresini gösterir.

# DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Uygulama adını gösterir.

Uygulama sayfası yönergesini gösterir.

Uygulama sayfası ölçütlerini gösterir.

ELBİSE ASKILIĞI NET RESMİ ÜZERİNDE RENKLENDİRME VE DESEN TARAMASI UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ						
Öğrencinin			Öğretmenin			
Adı Soyadı			Adı Soyadı			
Sınıfı ve No.			Değerlendirme Puanı			
<b>YÖNERGE:</b> Elbise askılığı net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır. 1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi						
NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Renklendirme katmanını doğru yaptı.					
2	Desen katmanını doğru yaptı.					
3	Verilen renk kodlarını doğru yaptı.					
4	Görünümlerdeki desenleri doğru yaptı					
5	Çizimde işin adını ve ölçeğini doğru yazdı.					
6	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
Sütun Toplamları						
Ölçek Puanı						
<b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız. <b>Değerlendirme puanı = ((ölçek puanı x 100) / en yüksek ölçek puanı)</b>						

Uygulama sayfası değerlendirme cetvelini gösterir.

## GÖRSEL KAYNAKÇASI



<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1536>

Görsel kaynakçasına ulaşabileceğiniz karekodu ve bağlantı linkini gösterir.



# 1. ÖĞRENME BİRİMİ | BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ



## KONULAR

- 1.1. ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİ
- 1.2. ASMA DOLAP ÇİZİMİ
- 1.3. ŞİFONYER ÇİZİMİ
- 1.4. KESON ÇİZİMİ
- 1.5. KONSOL ÇİZİMİ
- 1.6. KİTAPLIK ÇİZİMİ
- 1.7. ZİGON SEHPA ÇİZİMİ



### Neler Öğreneceksiniz? 🔍

Temel teknik resim ve **CAD** çizim kurallarına uygun olarak bilgisayarda

- Elbise askılığı (duvar panosu) çizimi
- Asma dolap çizimi
- Şifonyer çizimi
- Keson çizimi
- Konsol çizimi
- Kitaplık çizimi
- Zigon sehpa çizimi

### Temel Kavramlar

asma dolap, bilgisayar, cad çizimi, detay, elbise askılığı, kesit, keson, kitaplık, konsol, net resim, şifonyer, temel teknik resim, zigon sehpa



## Hazırlık Çalışması



Çevrenizde gözlemlediğiniz tek mobilyaların görünüş farklılıklarının nedenlerini arkadaşlarınızla sınıf ortamında tartışınız.

## 1. BİLGİSAYARDA İKİ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ

### a) Program Kurulumu

Tasarım ve üretim aşamalarında; mobilyanın ve mekânın bilgisayar destekli çizim ortamında projelendirilmesi, kesit ve detay çizimlerinin yapılması günümüz sektör ve teknolojilerinin ilk üretim aşamasını oluşturmaktadır. Sektörde kullanılan bilgisayar destekli çizim programları ticari amaçla kullanılacaksa kullanım ücreti ödenir. Öğretmen veya öğrenci, eğitim amaçlı kullanacaksa bir yıllık ücretsiz kullanım imkânı mevcuttur. Kurulumu anlatılacak ve uygulamalarda kullanılacak çizim programı, CAD [ket-Computer Aided Design (kompiti eydid dizayn-bilgisayar destekli tasarım)] programıdır.

### BİLGİ KUTUSU



Öğrenci belgesi on dört gün içerisinde mutlaka sisteme yüklenmelidir.

Eğitim amaçlı ve bir yıl ücretsiz kullanıma sahip **CAD** programını bilgisayara kurabilmek için aşağıdaki işlem basamakları takip edilir:

1. Programın indirileceği siteye gidilir.
2. **Oturum aç** kısmı seçilerek açılan ekrana aşağıdaki bilgiler girilir.
  - Ad ve soyadı
  - Mail (E-posta) adresi
  - Hesap parolası
  - Kullanım şartlarını kabul ettiğinizin beyanı
3. E-posta adresine gelen **doğrulama linki** seçilir.

### BİLGİ KUTUSU



Doğrulama linki seçildikten sonra gelen ekrandan **Continue (kontinyu)** sekmesi seçilerek işleme devam edilir. Üyelik işlemi bu aşamadan sonra gerçekleşmiş olacak ve hesabınız açık olacaktır.



- Hesabı doğrulamak için **Şimdi Başlayın** sekmesi tıklanır.
  - Açılan pencerede üyelikte kullanılacak **E-posta** girilir.
  - Açılan pencerede E-posta ile hesap açılırken oluşturulan **şifre** girilir.
  - Açılan pencerede aşağıdaki sekmeler seçilerek **eğitim profili** oluşturulur. Ardından **Next** sekmesi seçilir.
  - Eğitim kurumunun bulunduğu ülke (Türkiye)
  - Eğitim sistemindeki rolü (öğretmen-öğrenci)
  - Kurum tipi (lise)
  - Doğum tarihi
  - Açılan pencerede aşağıdaki sekmeler seçilerek eğitim profili oluşturulur ve onaylanır.
    - Kayıtlı olduğunuz eğitim kurumunun adı
    - Programı kullanım amacınız (Örnek: Ürün tasarımı)
    - Eğitim kurumuna kayıt olduğunuz ve mezun olacağınız ay-yıl bilgileri
  - Kayıt işlemleri bittikten sonra tekrar aşağıdaki ekrana gelerek hesap doğrulanır.
    - Ücretsiz deneme sürümleri indir.
    - **Öğrenci Erişimi Elde Edin** sekmesini tıklayınız.
    - Hesap doğrulamak için **Şimdi Başlayın** sekmesini tıklayınız.
    - **Hesabı Doğrula** sekmesini tıklayınız.
    - Açılan sekmede öğrenci olduğunuzu belirtir belgeyi (öğrenci belgesi vb.) sisteme yükleyerek gönder sekmesini tıklayınız.
    - Üyelik işlemleri onay aşamalarında ekran donması yaşanması durumunda hesabınıza tekrar giriş yaparak kaldığınız aşamadan devam ediniz.
4. Bu aşamadan sonra programı, eğitim amaçlı olarak ücretsiz şekilde kullanım hakkı kazanılır. Tasarımlarda kullanılacak program seçilerek **Yükle** sekmesi seçilir ve program bilgisayara yüklenir.

### BİLGİ KUTUSU

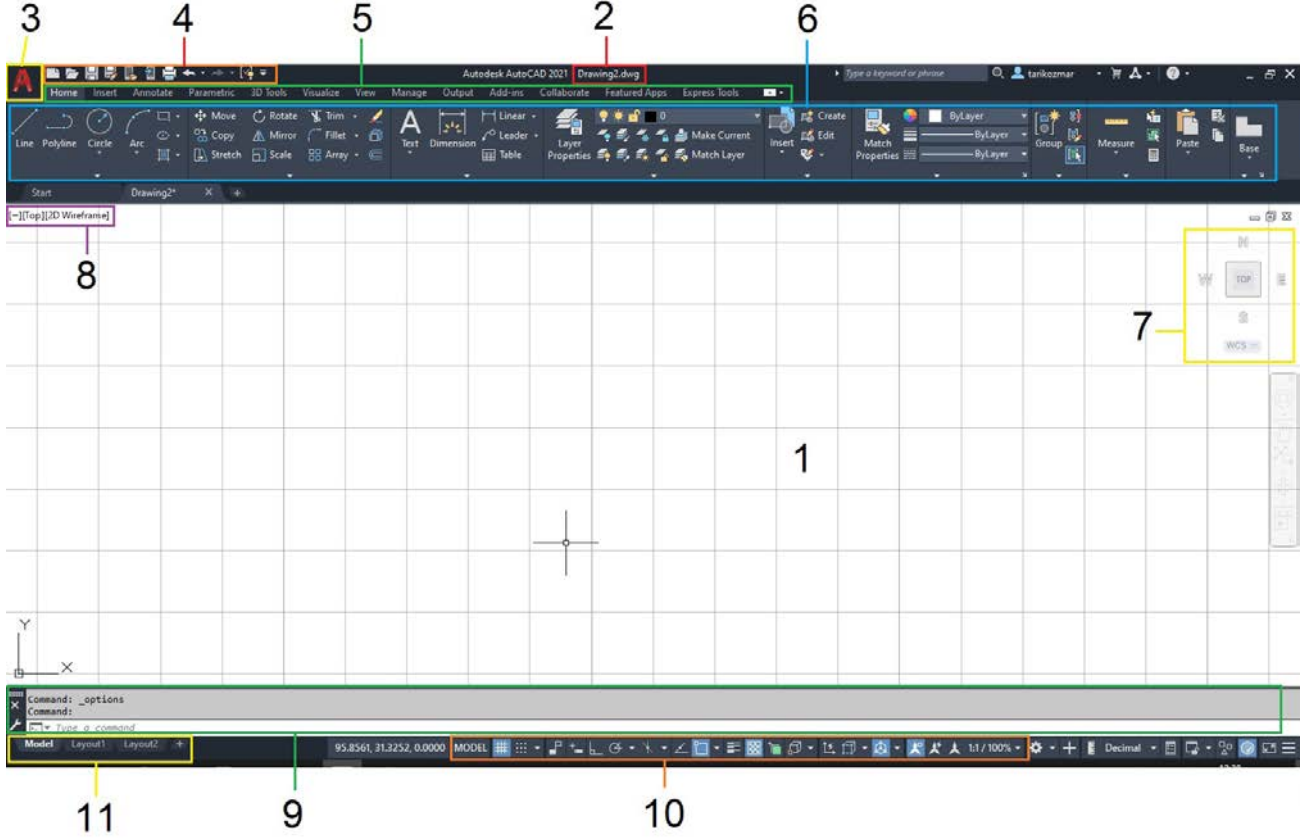


**Customize Quick Access Toolbar** [kastımayz kuik akses tulbar (hızlı erişim araç çubuğunu özelleştir)] sekmesinden **Show Menu Bar** [şov menu bar (menü çubuğunu göster)] sekmesi seçilerek klasik ekran menülerine ulaşılabilir.



## b) Program Arayüzü

Komutlar aracılığı ile bilgisayar destekli çizimin yapıldığı ekrana **arayüz** denir (Görsel 1.1). Arayüzde **clean screen [kılın sıkırin/temiz ekran (CTRL+0)]** yapılarak komutlar gizlenebilir ve çalışma sayfası genişletilebilir. Ekran komutlarını geri getirmek için tekrar **CTRL+0** tuşlarına basılır.



Görsel 1.1: Program arayüzü

1. **Çizim Ekranı:** Çizim yapılan düzlemdir.
2. **Çalışma Künyesi:** Kaydetme işlemi ile çalışmaya verilen isimdir.
3. **Başlangıç Sekmesi:** Yeni sayfa açma (new), kaydetme (save), gönderme (export), çağırma (import), kapatma (close) işlemlerinin seçildiği bölümdür.
4. **Customize Quick Access Toolbar (hızlı erişim araç çubuğunu özelleştir):** Menü ve araç çubuklarında çok kullanılan komutlara hızlı erişim imkânı veren sekmedir. Sekme seçildiğinde açılan pencerede hızlı ulaşımı istenilen komutlar seçilir.
5. **Menü Çubukları:** Bilgisayar destekli çizimde kullanılan komutların işlevine göre gruplandırıldığı alandır.
6. **Ribbon-Araç Çubukları:** Komutlara kolay ulaşımı sağlayan ve komut simgelerinin konumlandırıldığı alandır. Komut simgesi seçilir ve komut aktif hâle getirilir.
7. **View Cube [viyuv kiyup (görüntü küpü)]:** Bakış açılarının ayarlandığı sekmedir.



8. **View Control (görüntü kontrolü)-Visual Style Controls [vizyül sıtayı kantrıls (görsel stil kontrolleri)]**: Bakış açılarının ve görüntü stillerinin belirlendiği sekmedir.
9. **Komut Satırı**: Çizim komutlarının verildiği sekmedir.
10. **Çizim Penceresi Durum Çubuğu**: Çizim ekranının alt kısmında sıralanmış bu yardımcı komutlar, çizim aşamalarında ihtiyaç duyuldukça aktif/pasif duruma getirilir. Durum çubuğunun en sağındaki **Customization [kastımizeyşın (özelleştirme)]** sekmesi ile durum çubuğunda olması istenen komutlar belirlenir.
11. **Model-Layout [madıl leyo (yerleşim)]**: Çalışma alanı ve kâğıt yerleşim seçimlerinin yapıldığı sekmedir.

## 1.1. ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİ

### Hazırlık Çalışması



Çevrenizde bulunan elbise askılıkları hangi model ve renktedir? Gözlemleyiniz ve gözlem sonuçlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

Kalabalık mekânlara girildiğinde rahat bir şekilde oturabilmek amacıyla kaban, ceket ve benzeri nesnelerin asılması için hazırlanan mobilyaya **elbise askılığı** denir (Görsel 1.2).



**Görsel 1.2:** Elbise askılığı

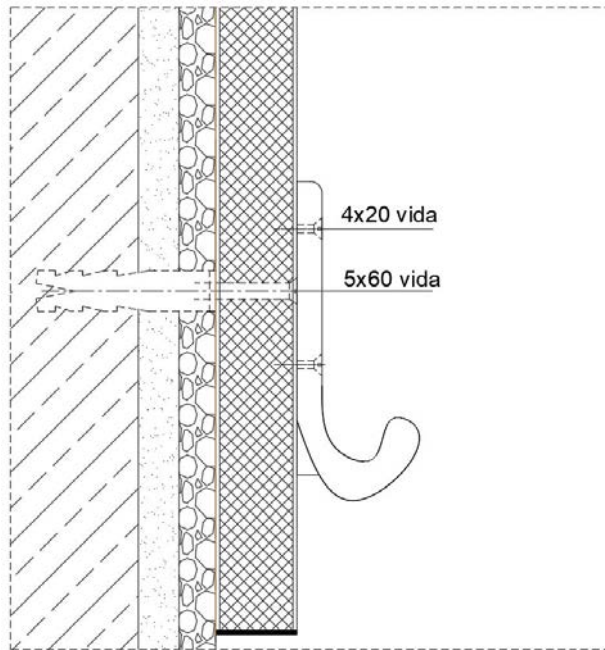
Elbise askılığı biçim ve şekil olarak tasarıma göre değişiklik gösterebilir. Elbise askılığı tasarlanırken elbiselerin yan yana asılacağı düşünülmelidir. Askılar, uygun aralıklarla panonun üzerine monte edilmelidir. Böylece kıyafetler, birbiri üstüne gelmeyecektir. Askılar arasındaki mesafe **15-20 cm** arasında olmalıdır. Askı, elbiselerin rahat alınacağı uygun bir yükseklikte olmalıdır. Bu yükseklik ayarlanırken toplu yaşam alanlarında palto boyu dikkate alınmalıdır.





Sınıf gibi ortamlarda yaş gruplarına göre de kıyafet boyları düşünülerek yükseklik buna göre ayarlanmalıdır. Anaokulundaki bir çocuğun palto boyu **70-80 cm** arasında iken yetişkin bir insanın **120-140 cm** arasında değişmektedir. Günümüzde elbise askılıkları metal, ahşap, alüminyum, pirinç, cam, polyester gibi malzemeler kullanılarak yapılmaktadır. Zevk, renk, istek, mekânın özellikleri gibi etkenlere göre doğru materyaller seçilmeli, estetik olarak dekoratif amaca uygun elbise askılıkları tasarlanmalıdır.

Elbise askılıkları; askı panosu üzerine askının özelliğine göre uygun büyüklükteki vida, civata, somun veya kavela ile montajlanıp sabitlenmelidir. Duvara asılan elbise askılıkları; insanların elleriyle asılabileceği, kuvvet uygulayacağı düşünülerek sağlam bir şekilde, duvara uygun dübel ve vida kullanılarak sabitlenmesi gereken mobilyalardır (Görsel 1.3).



**Görsel 1.3:** Elbise askılığı duvar bağlantısı

Askı panosu duvara dübellenerek vidalanmalıdır. Pano üzerine atılan vida dekoratif olarak güzel görünmeyeceği için askı, muhakkak bu vidayı gizleyecek biçimde bağlantı yapılmalıdır. Askının üzerinde bulunan vidalar, yine de dışarıda görünüyorsa bu vidaların da bir kapakla kapandığı askı modeli tercih edilmelidir. Böylece, dekoratif olan bu ürün hem kaliteli hem de güzel görünüm kazanır.

Ahşap ve ahşap ürünü malzemelerden yapılacak askıların işin özelliğine göre uygun birleştirme yöntemleriyle kavela, zivana gibi işlemlerle montajı yapılmalıdır. Vida kullanılacaksa uygun yapııştırıcı malzeme kullanılarak asılacak panonun arka kısmından vidalama yapılmalıdır. **Unutulmamalıdır ki her tür mobilyada vidanın görünmesi işin kalitesiz görünmesine neden olacaktır. Yapılan her işte, bu kurala dikkat edilmelidir.**



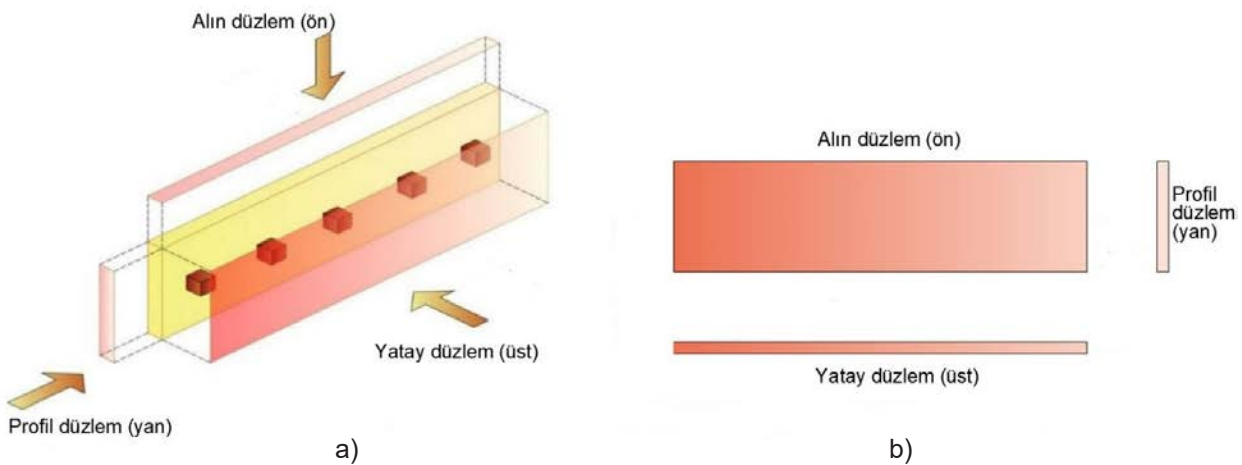


### 1.1.1. Net Resim Çizimi

Çizim programında yeni dosya açıldığında ortaya çıkan ilk ekran, **Top** (üst görünüş) ekranıdır. 2D (iki boyutlu) çizimlerde sadece üst görünüş ekranının kullanılması gerekir. Teknik resim dersinde öğrenildiği gibi bu sayfa, çizim kâğıdı gibi düşünülmelidir. Bu doğrultuda verilen çizim sanki elde kâğıt, kalem, gönye, pergel, silgi varmış gibi düşünülerek uygun komutlarla üst görünüşte çizilir. İleriki konularda üç boyuta (3D) geçildiğinde bir **View [viyuv (görünüş)]** menüsü ayrıca anlatılacaktır. Üç boyutlu çizimde, çizimin her yönünden farklı işlemler yapılabileceği için tek düzlemde çalışmak mümkün değildir. Bu nedenle ekranda düzlemler değiştirilerek çalışmalar yapılacaktır. İki boyutta ise buna gerek yoktur. İşin önden, yandan, üstten görünüşlerini veren teknik resme **net resim** denir. Kâğıt üzerinde yapılan net resimler işin büyüklüğüne ve kullanılan resim kağıdının boyutuna göre genellikle 1/5, 1/10, 1/20 gibi ölçeklerde çizilir. CAD programlarında çizim alanında herhangi bir sınır olmadığından yapılan tüm çizimlerde 1/1 ölçek kullanılır. CAD programında yapılan çizimlerden kâğıt üzerine baskı alınırken, baskı yapılacak kâğıdın boyutuna göre yazdırma penceresinde ölçek ayarları yapılarak istenilen ölçekte çıktı alınır.

#### Net resim çizilirken dikkat edilmesi gereken hususlar şunlardır:

1. CAD programında çizime başlamadan önce kullanılacak ölçü birimi ayarlanır. Ölçü birimi **Units** komutu ile açılan **Drawing Units** penceresinde yapılır. Mobilya ve iç mekân tasarımı alanında tüm çizimlerde milimetre ölçü birimi kullanılır.
2. Yan görünüş, ön görünüşün sağ tarafına gerekli ölçülendirme boşluğu bırakılarak CAD programında belirlenen çizgi kalınlığı ile profil düzleme çizilir.
3. Üst görünüş, ön görünüşün alt tarafına gerekli ölçülendirme boşluğu bırakılarak CAD programında belirlenen çizgi kalınlığı ile yatay düzleme çizilir.
4. Görünüşler arasındaki mesafe eşit olmalıdır.
5. Görünüşler arasındaki mesafe belirlenirken yapılacak ölçülendirme sıklığı göz önünde bulundurulmalıdır.
6. Görünüşler birbirini karşılamalıdır (Görsel 1.4 a, b).



**Görsel 1.4:** a) Net resim çizim kuralları b) Düzlemler



Net resmin **CAD** ortamında çizilmesi için anlatılacak komutların bilinerek çizilmesi gerekmektedir. Aşağıda anlatılan komutlarla yapılan çalışmalardan sonra net resim çizilerek işleme başlanır.



**Line [layn (çizgi)]:** Line komutu ile farklı açılarda ve uzunluklarda düz çizgi çizilir.

### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **L**
- Ribbon»Home Sekmesi»Draw»Line Simgesi
- **Line** komutu verilir ve çizim alanından bir nokta seçilir. Devamlı olarak çizim alanında başka noktalar seçilerek line komutu ile çizgi çizmeye devam edilir.
- Çizilen çizgiler birbirinden bağımsızdır ve seçim işleminde tek tek seçilir.
- **Line** ile çizgi çizebilmenin beş farklı yöntemi vardır.

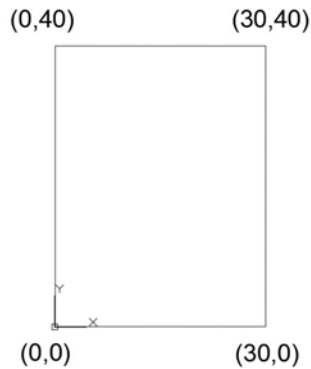
### BİLGİ KUTUSU



Yapılan ayarlar, alt komutlarda kullanılmaya devam edilmeyecekse mutlaka orijinal ayarlara geri getirilmelidir. Unutulmamalıdır ki komutlar, en son verilen ayarlarla kullanılır.

### Gerçek Koordinat Sistemine Göre Çizim

**X** ve **Y** ekseninin **0,0** koordinatları çizim merkezi olarak belirlenir. Çizim **X** eksenine ve **Y** eksenine olan koordinat mesafelerine göre yapılır. Çizilecek noktanın **X** ve **Y** eksen konumları araya virgül konularak doğrudan komut satırına yazılır ve **ENTER** tuşuna basılır (Görsel 1.5).



**Görsel 1.5:** Gerçek koordinat sistemine göre çizimi



**Polyline [polilayn (bileşik çizgi)]:** Ekranda devamlı, birleşik çizgi çizmek için kullanılır. Çizgiler birbiri ile bağlantılı olarak çizilir ve seçildiğinde tek çizgi olarak seçilir. İki'den fazla çizgi çizilerek başlangıç noktası ile çizginin kapatılması, alan hesaplamalarında ve üç boyutta katı modellemede kolaylık sağlamaktadır.

#### Komutun Verilmesi

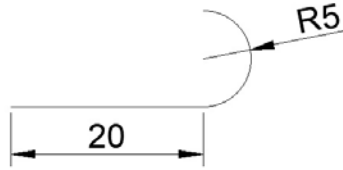
- Komut satırına **Polyline** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu: **PL** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.

**Polyline** komutu verildiğinde alt komutlar aktif olur.

- Arc/Halfwidth/Length/Undo/Width
- **Arc:** Polyline ile yay çizmeyi sağlar (Görsel 1.6).
- **Specify next point or [Arc/Close/Halfwidth/Length/Undo/Width]:** A (ENTER)
- **Specify end point of arc (hold Ctrl to switch direction) or [Angle/Center/Close/Direction/Halfwidth/Line/Radius/Second pt/Undo/Width]:** 10 (ENTER)



Görsel 1.6: Pl ile yay çizme



**Rectangle [rektingıl (dikdörtgen)]:** Dikdörtgen çizmek için kullanılır. **Rectangle** çizmek için **REC** komutu verilir ve imleç ile çizim alanından köşegen iki farklı nokta seçilerek dikdörtgen elde edilir (Tablo 1.1, 2).

#### Komutun Verilmesi


- Klavye komut kısayolu: **REC**
- Ribbon»Home Sekmesi»Draw»Rectangle simgesi

REC komutundaki iki farklı yöntemle kenar ölçüleri belirli dikdörtgenler çizilir.

**Tablo 1.1: Rectangle Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	Rectangle
Komut klavye kısayolu	REC
Komut satırı görüntüsü	
<pre>Command: REC RECTANG Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: @60,40</pre>	
Komut uygulama satırı	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. REC (ENTER tuşuna basılır. Komut verilir.)</li><li>2. İmleç ile başlangıç noktası seçilir.</li><li>3. @60,40 (@ işareti ile dikdörtgenin X ve Y değeri girilir; ENTER tuşuna basılır.)</li></ol>	

**Tablo 1.2: Rectangle Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	Rectangle
Komut klavye kısayolu	REC
Komut satırı görüntüsü	
<pre>Command: REC RECTANG Specify first corner point or [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: D Specify length for rectangles &lt;55&gt;: 55 Specify width for rectangles &lt;45&gt;: 45 Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]:</pre>	
Komut uygulama satırı	
<ol style="list-style-type: none"><li>1.  REC (ENTER tuşuna basılır. Komut verilir.)</li><li>2. İmleç ile başlangıç noktası seçilir.</li><li>3. D (Kenar ölçüleri girmek için Dimensions seçilir ve ENTER tuşuna basılır.)</li><li>4. 60 (X eksen kenar ölçüsü girilir ve ENTER tuşuna basılır.)</li><li>5. 40 (Y eksen kenar ölçüsü girilir ve ENTER tuşuna basılır.)</li><li>6. Ekrandan imleç ile bir yön seçilir.</li></ol>	

**Linetype [laynteyp-LT (çizgi tipi)]:** Katmanda kullanılacak çizgi tipi belirlenir. Linetype sekmesinde farklı çizgi tiplerini seçmek için açılan pencereden Load (lovd) sekmesi seçilir ve yeni çizgi stilleri eklenir.

**Linetype Manager [laynteyp menijir (çizgi tipi yöneticisi)]:** Komut satırına **Linetype** komutu verilir ve açılan pencereden **Load** sekmesi ile çalışmaya yeni çizgi tipleri eklenir.

**Line Weight [layn veyt-LW (çizgi kalınlığı)]:** Katmanda kullanılacak çizgi kalınlıkları belirlenir. Verilen çizgi kalınlıklarını çizim ekranında görebilmek için durum çubuğundan **Line Weight** komutu aktif edilir.



**Layers [liyrs-LA (katmanlar)]:** Bilgisayar destekli çizim programlarının en önemli özelliği, çalışmanın her aşamasının ayrı bir katman üzerinde yapılabilmesidir. Katmanlar, çalışmayı ve denetimi kolaylaştırır.

Şerit (ribbon) üzerindeki katman özellikleri simgesi seçilebilir veya komut satırına kısayol **LA** yazılarak **Layer Properties Manager** [liyr parpidiis menijr (katman özellikleri yöneticisi)] penceresi aktif hâle getirilir. Açılan pencereden katman ayarları yapılır. Katmanlar çizime başlamadan ayarlanır ancak uygulama sırasında ihtiyaç duyulması hâlinde yeni katmanlar oluşturulabilir veya var olan katmanlar üzerinde değişiklik yapılabilir.



**Erase [ireys (sil)]:** Seçilen bir veya birden fazla nesneyi silmek için kullanılır. Klavyedeki **DELETE** tuşu, **Erase** komutu ile aynı işlevi görmektedir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **E**
- Ribbon» Home Sekmesi» Modify»Erase simgesi
- **Erase** komutu ile nesne silmek için
- **Erase** komutu verilir ve silinecek nesne veya nesnelere seçilir.
- **ENTER** ile silme işlemi onaylanır.



**MOVE [muv (taşıma)]:** Bir veya birden fazla nesneyi, seçilen bir noktadan başka bir konuma taşımak için kullanılır.

#### Komutun Verilmesi

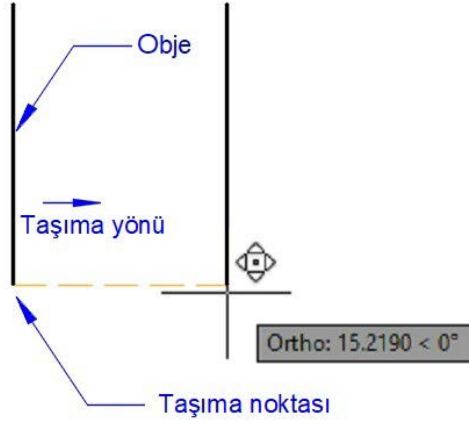
- Komut satırına **MOVE** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu: **M** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.

#### Move komutu ile obje taşımak için (Görsel 1.7)

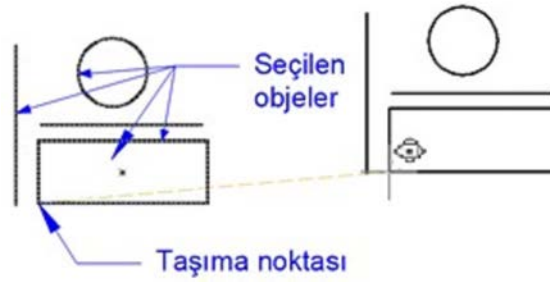
- Command: **M** (Move ENTER tuşuna basılır.)
- Select Objects: **1 found** (Nesne seçiniz.)
- Specify base pointor [Displacement] <Displacement>: Objeye taşıma noktasını seçiniz.
- Specify second pointor<use first point as displacement>: Objenin taşınacağı noktayı veya taşınacak ölçüyü giriniz.



Görsel 1.7: Move ile nesne taşıma

### Move komutu ile birden fazla obje taşımak için (Görsel 1.8)

- **Move** komutu ile birden fazla nesne seçilir.
- Seçilen tüm nesneler için bir taşıma noktası seçilir ve başka bir konuma taşınır.



Görsel 1.8: Move ile çoklu nesne taşıma

### BİLGİ KUTUSU

**F8 Ortho** açık konumdayken **X** ve **Y** eksenleri yönünde doğrusal taşıma yapılır.  
**F8 Ortho** komutu kapalı konumdayken serbest bir şekilde her yöne taşıma yapılır.



**COPY [kopi (kopyalama)]**: Bir veya birden fazla nesneyi, seçilen bir noktadan başka bir konuma kopyalamak için kullanılır.

### Komutun Verilmesi

- Komut satırına **COPY** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu: **CO** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.



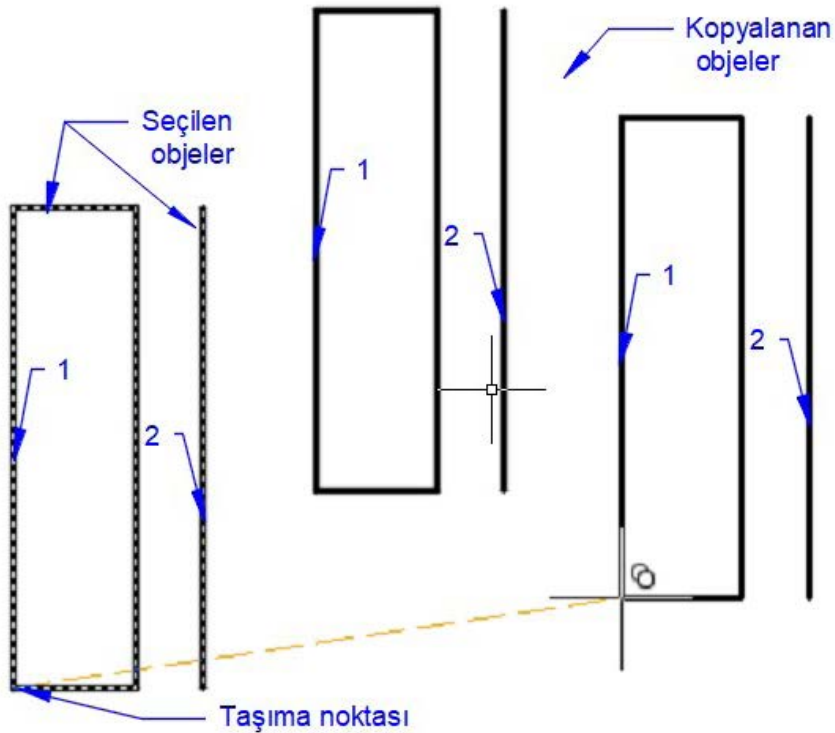


### BİLGİ KUTUSU

F8 Ortho açık konumdayken X ve Y eksenleri yönünde doğrusal kopyalama yapılır. F8 Ortho komutu kapalı konumdayken kopyalama serbest bir şekilde her yöne yapılır. Copy komutu ile istenilen sayıda ve mesafede kopyalama işlemi yapılabilir.

#### Copy komutu ile obje veya objeler kopyalamak için (Görsel 1.9)

- Command: **CO** (ENTER tuşuna basılır.)
- Select Objects: Specify opposite corner: **1 found** (Kopyalanacak 1. objeyi seçiniz.)
- Select Objects: **1 found, 2 total** (Kopyalanacak 2. objeyi seçiniz.)
- Select Objects: ENTER (Seçim işlemi sonu)
- Specify base point or [Displacement/mOde] <Displacement>: Kopyalama noktası seçiniz.
- Specify second point or [Array] <use first point as displacement>: Kopya objeleri yapıştıracağınız 1. kopya yapıştırma noktasını seçiniz.
- Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: Kopya objeleri yapıştıracağınız 2. kopya yapıştırma noktasını seçiniz.
- Specify second point or [Array/Exit/Undo] <Exit>: ENTER (Kopyalama bittiyse komuttan çıkılır.)



Görsel 1.9: Obje kopyalama



**TRIM [trim (budama)]:** Çizim alanındaki fazlalık çizgilerin kesilmesini sağlar. Trim yapılacak çizimin tamamı seçilerek trim işlemi uygulanabileceği gibi, bir eksen seçilerek eksene bağlı trim işlemi de yapılabilir.

#### Komutun Verilmesi

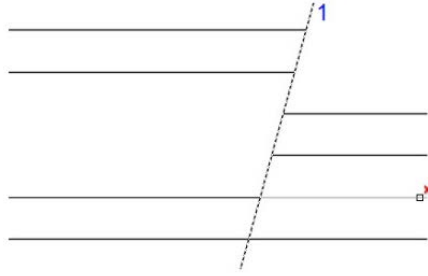
- Komut satırına **TRIM** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu: **TR** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.

#### TRIM komutu ile nesne seçerek budamak için (Görsel 1.10)

- **TR** Trim komutu verilir.
- 1 numaralı eksen çizgi seçilir, **ENTER** tuşuna basılır.
- Trim yapılacak çizgiler imleç ile sırayla seçilir ve işlem bittiğinde **ENTER** ile komuttan çıkılır.



Görsel 1.10: Trim komutuyla nesne budama



**Text [tekst (yazı)]:** Programın kendi ayarlarında yazı yazılabildiği gibi kullanıcı kendi yazı ayarlarını da hazırlayabilir. Tasarımcı, yazı işlemlerinde kendi yazı stilini oluşturmalı ve kullanmalıdır. Text komutu alt seçeneklerinde iki farklı yazı yazma seçeneği bulunur.

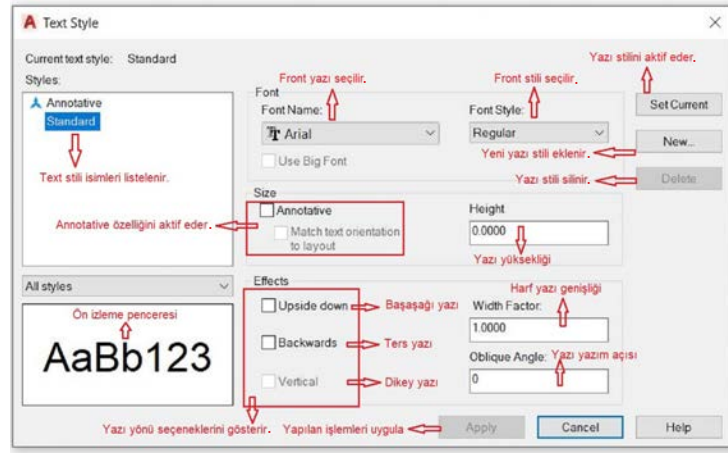
1. **Multiline Text [multilayn tekst (çok satırlı metin-kısayolu: MT)]:** Komut çalıştırıldıktan sonra sayfa üzerinde yazılacak yazı uzunluğuna göre alan belirlenir ve belirlenen alan içine metin eklenir. **Multiline Text** ile paragraf şeklinde çok satırlı yazılar yazılabilir. Oluşturulan metinler sayfa üzerinde bütün olarak taşınabilir.
2. **Single Line [singül layn (tek çizgi-kısayolu: DT)]:** Komut çalıştırıldıktan sonra sırasıyla sayfa üzerinde yazının başlangıç noktası seçilir, yazı boyutu belirlenir, yazının doğrultusu belirlenir ve istenilen metin oluşturulur. Yazı yazıldıktan sonra her **Enter** tuşuna basıldığında bir alt satırda yazmaya devam edilir. **Enter** tuşuna basıldıktan sonra hiçbir şey yazmadan tekrar **Enter** tuşuna basılırsa komuttan çıkılır. Bu yöntemle alt alta birden fazla satır yazı yazılsa bile her satır birbirinden bağımsız olarak sayfa üzerinde taşınabilir.

#### Yazı Stili Oluşturma

- Komut: Text style
- Kısayol: **ST**



- **Komutun Uygulanması:** Komut verilir. Açılan pencerede **New** (niyuv) sekmesi ile yeni stil oluşturulur ve stil ismi verilir. Görselde verilen açıklamalar doğrultusunda hazırlanan stil işlemleri bittiginde **Apply** (aplay) komutu ile yazı stili kullanıma hazır hâle getirilir (Görsel 1.11).



Görsel 1.11: Yazı stili

## BLOK VE BLOK KÜTÜPHANESİ OLUŞTURMA

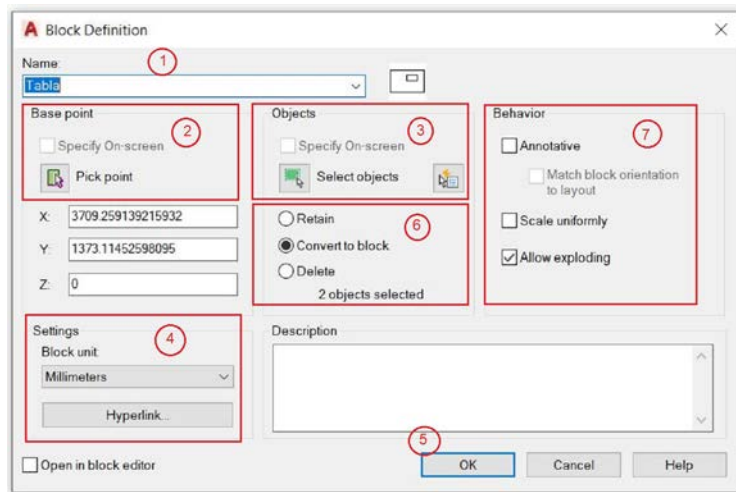


**Block [blak (blok)]:** Çizim aşamalarında, aynı nesnelere defalarca çizmek yerine nesnelere grup hâlinde bir araya getirilerek blok yapılır. Hafızada tutulan bloklar istenildiğinde kullanılmak üzere tek nesne olarak çizime getirilir.

- Komut: **Block**
- Kısayol: **B**

### Blok hazırlamak için

- **Block (B)** komutu verilir ve **Block Definition (blok tanımlama)** penceresi açılır (Görsel 1.12). Tüm ayarlar yapıldıktan sonra onaylanır ve blok nesne, kullanıma hazır hâle gelir.



Görsel 1.12: Block definition arayüzü



1. Block ismi verilir (Örnek: Tabla).
2. Hazırlanan bloğu kontrollü hareket ettirmek için nesnelere üzerinde bir nokta, **Pick Point** (pick point) ile seçilir. Block yakalama noktası Pick Point ile seçilir.
3. Blok olacak nesnelere tamamı **Select Object** (selek object) ile seçilir. Seçimde, tüm objelerin seçildiğinden emin olunur.
4. Blok ölçü birimi girilir.
5. **OK** sekmesi seçilir ve blok hazırlanmış olur.
6. İhtiyaç duyulması hâlinde diğer ayarların işlevleri:
  - **Retain [riti (koruma)]**: Blok için seçilen obje, çizim ekranında blok olmadan kalır.
  - **Convert to Block [konvört tu blok (bloğa dönüştürme)]**: Blok için seçilen obje de çizim ekranında blok olur.
  - **Delete [dilit (sil)]**: Çizim ekranında blok için seçilen obje silinir.
7. **Behavior [biheyvır (durum)]**: Geri getirilen blokların ölçek ve patlama durumu düzenlenir.
  - **Annotative [enitif (açıklayıcı)]**: Durum satırındaki **Annotation Scale** ile bloklara çizim ölçeğinden bağımsız farklı ölçek uygulanmasını sağlar.
  - **Scale Uniformly [sikeyl uniformli (ölçek oranı)]**: Blok nesnenin çizim alanına eklenmesinde uygulanan ölçek sistemi belirlenir. **Scale Uniformly** seçili ise ölçek X, Y, Z eksenlerinde aynı katsayıda uygulanır. Seçili değilse X, Y, Z ekseninde ayrı ayrı ölçek oranı verilebilir.
  - **Allow Exploding [alaev exploding (patlatma izni ver)]**: Çizim alanına getirilecek bloğa **Explode** (patlatma) komutu uygulanacaksa bu sekme seçilir.



**Insert [insört (ekleme)]**: Hazırlanan blokların çalışma alanına getirilmesi için verilen komuttur. Insert komutuna aşağıdaki şekillerde ulaşılabilir:

- Komut satırına **kısayol I** veya **Insert** yazılır, **ENTER** tuşuna basılır. Açılan insert penceresinden getirilmek istenen blok seçilir ve imleç ile çizim alanında olması gereken konuma yerleştirilir.



**Block Editör [bılak editör (blok düzenleme)]**: Hazırlanan bloklar üzerinde düzenleme yapılması için verilen komuttur. Blok üzerinde yapılan değişiklikler sahnede o isimle var olan tüm blokları değiştirir. Block editör komutuna aşağıdaki şekilde ulaşılabilir:

- Komut: Block Editor
- Kısayol: BEDIT
- Blok seçilir ve **mouse** [maus (fare)] ile sağ tık yapılır. Liste içerisinde **Block Editor** seçilir.



- Blok, imleç ile iki defa tıklanır ve açılan pencereden düzenleme yapılacak blok seçilir.

### Komut Uygulanması

- Komut satırına **BEDIT** (bedıt) yazılır ve açılan listeden düzenlenmek istenen blok ismi seçilir.
- Açılan blok editörü penceresinde istenilen düzenlemeler yapıldıktan sonra Close Block Editor sekmesi seçilir.

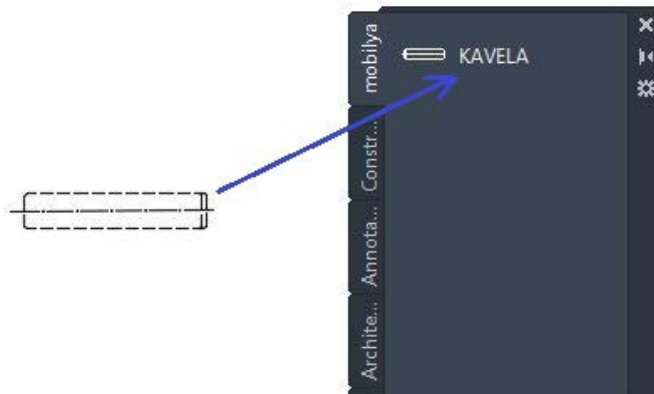
**Tool Palettes [tool paletts (araç paletleri)]:** Bu komut ile açılan pencerede kullanıcı, programda kayıtlı olan bloklar dışında kendi paletini oluşturabilir ve tüm çalışmalarında bu paletteki blokları kullanabilir. Kullanıcı kendi blok kütüphanesini oluşturmalıdır.

### Komutun Verilmesi

- **Komut:** Tool Palettes
- Kısayolu: **CTRL+3**

### Komut Uygulanması

- Çizim ekranındaki çalışma bilgisayara kaydedilir.
- **CTRL+3** tuşlarına basılarak **Tool Palettes** penceresi açılır.
- Paletteki ana sekmelerden biri üzerinde fare ile sağ tıklanır ve **New Palette** (yeni palet) sekmesi seçilir. Yeni palete isim verilir.
- Çizim alanında bulunan blok nesne, fare ile seçilir ve sürüklenerek hazırlanan palet içerisine bırakılır (Görsel 1.13).
- Uygulayıcı; bundan sonra kullanacağı her yeni çalışma ekranında **Tool Palettes** penceresinde isim verdiği, hazırlanan paleti ve blokları kullanabilir.
- **Tool Palettes** penceresinden çizim alanına blok getirmek için blok seçilir ve sürüklenerek çalışma alanına bırakılır.



**Görsel 1.13:** Tool palettes ile blok kütüphanesi



## BİLGİ KUTUSU

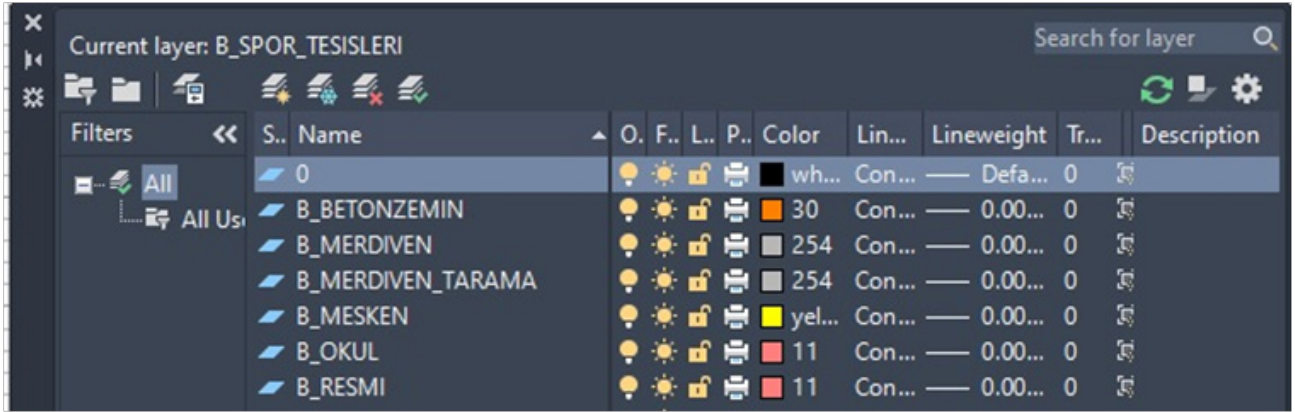


Çizimlerde sık kullanılacak yardımcı gereçler, öğrenme biriminin sonunda verilmiştir. Blok kütüphanesine kaydedilmelidir.

## Katman Oluşturma ve Çizgi Çeşitleri



**Layer Properties [leyir prapırtiis (katman özellikleri)]:** Açılan pencereden katman ayarları yapılır (Görsel 1.14). Katmanlar çizime başlamadan ayarlanır ancak uygulama sırasında ihtiyaç duyulması hâlinde yeni katmanlar (layer) oluşturulabilir veya var olan katmanlar üzerinde değişiklik yapılabilir.



Görsel 1.14: Layer Properties Manager arayüzü

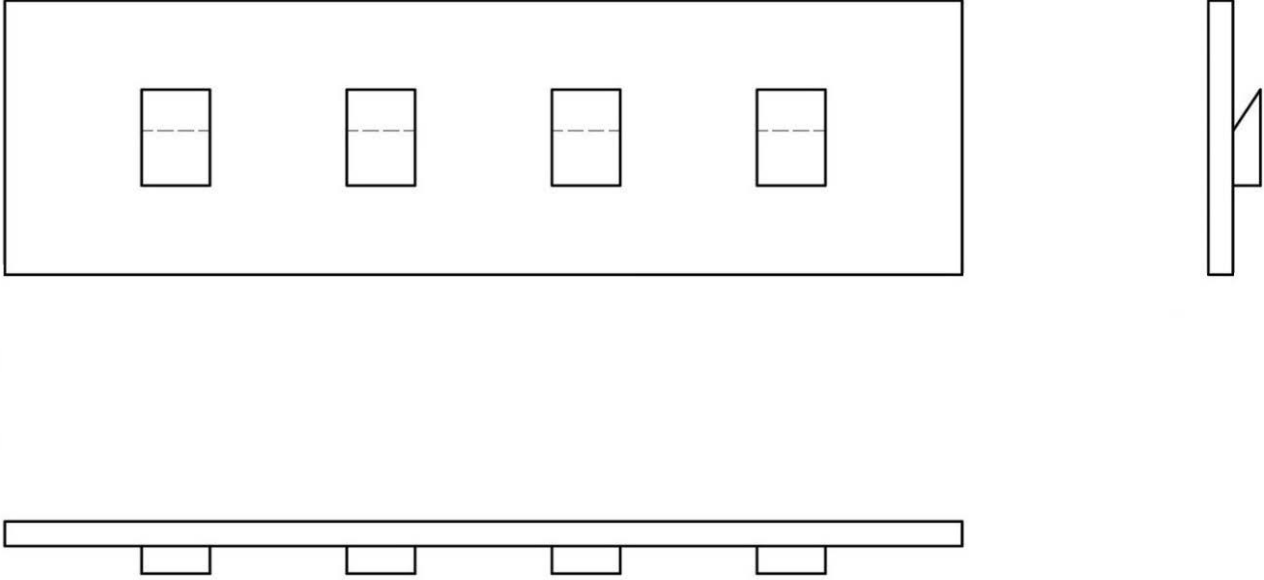
**Layer Properties Manager** (leyir papırtis menecir) penceresi açıldığında çizim yapılan programın kendi katmanı (0 katmanı) mevcuttur. Bu katman temel katmandır, silinmez. Kullanıcı yeni katmanlar ekleyebilir, bunlara isim verebilir ve üzerinde çizim yapılmamış ise kendi eklediği katmanı silebilir. Oluşturulan ve isim verilen katmanların çizim alanında nasıl kullanılacağına ait temel özellik tanımlamaları yapılır. Sekmeler üzerine fare ile sağ tık yapılarak buradaki özellik listesi değiştirilebilir.

- **New Layer ALT+N (yeni katman):** Yeni katman eklenir ve katmana isim verilir.
- **New Layer Vp Frozen In All View Ports (dondurulmuş yeni katman):** **New Layer** sekmesinde olduğu gibi yeni katman eklenir ve katmana isim verilir. **New Layer** sekmesinden farkı; katman, **Layout** sayfa düzeninde dondurulmuş olarak oluşur.
- **Delete Layer ALT+D (katman sil):** Kullanılmayan katmanlar seçilir ve **Delete Layer** ile silinir.
- **Set Current (setkırıntı) ALT+C (uygula):** Katman seçilir ve **Set Current** ile çizimde aktif hâle getirilir.
- **Status [stadıs (durum)]-Name [neym (isim)]:** **Status** bölümünde aktif olan katman yeşil tik ile gösterilir. Yeni oluşturulan ve isim verilen katmanlar name bölümünde listelenir.





**Net Resim Çizimine Başlama:** Yeni bir dosya açılır. Dosya **Elbise Askılığı Çizimi** olarak kaydedilir. Net resmi çizerken çizime, teknik resimde olduğu gibi ön görünüşten başlanır. **Görsel 1.31**'de verilen sayısal veriler ve uygulama sayfasındaki yönergeden yararlanarak çizim için gerekli ölçüler alınır ve elbise askılığı net resmi çizilir (Görsel 1.15).



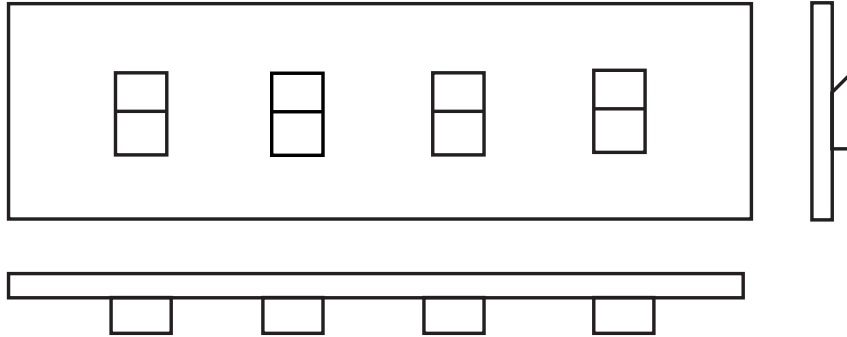
**Görsel 1.15:** Elbise askılığı net resmi

Ön görünüşün çizimine, yer düzleminin çizimi ile başlanır. Çizimi yaparken görünüşlerin arasındaki mesafelerin eşit olmasına dikkat edilir. Çizimin ölçeği 1/1 olacaktır. Ön görünüşte elbise askısının ön görünüşünün dış kısmı çizilir. Daha sonra askının bir tanesi çizilerek istenilen noktaya **Move** komutuyla taşınır. Taşıma işlemi bittikten sonra **Copy** komutuyla istenilen sayıda askı kopyalanarak çoğaltılır. Bu şekilde ön görünüş çizilmiş olur. Daha sonra yan görünüşe geçilerek ön görünüşün sağ yan çizgisi **Copy** komutuyla kopyalanarak yana doğru istenilen ölçüde kopyalanır. Ön görünüşteki çizimden ışınlar çıkartarak yan görünüşle istenilen noktalarda kesiştirilir. Kesişen bu ışınlar ile doğruların fazla olan kısımları budanarak (trim) yan görünüşte tamamlanır. Aynı işlem bu sefer ön görünüşün altına doğru çizgiler kopyalanarak tekrar edilir. Işınlar da uzatılarak kesişen noktalardaki çizgi fazlalıkları budanır ve üst görünüşte tamamlanarak çizim bitirilir. Bu aşamadan sonra çizimin sağ alt köşesine **Text** yazı komutuyla işin adı ve ölçeği yazılarak üç görünüş (üst, yan, alt) bitirilir.



1.1. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Elbise Askılığı Net Resmi	
AMAÇ	Net resim çizim kurallarına uygun elbise askılığı net resmi yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line [çizgi (L)] b) Rectangle [dikdörtgen (REC)] c) Linetype [çizgi tipi (LT)] d) Lineweight [çizgi kalınlığı (LW)] e) Layers [katmanlar (LA)]	
AÇIKLAMA	Askılık malzemesini, <b>70 x 20 x 1,8 cm</b> ölçülerinde; askı malzemesini ise <b>7 x 5 x 2 cm</b> ölçülerinde çiziniz. Askıların, malzeme kenarı ve kendi aralarındaki mesafeyi <b>10 cm</b> olarak alınız. Yan görünüş askı malzemesini üst kısmından içe doğru <b>45</b> derece açıyla çiziniz. Net resim çizgi kalınlığını <b>0,30 mm</b> olarak alınız.	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>elbise askılığı net resim çizimini</b> yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



Elbise askılığı

İŞİN PRATIĞI	Rectangle (Rec) komutunu kullanarak askılığın görünüşlerini daha hızlı çizebilirsiniz.
--------------	--

**Değerlendirme:** Yapacağınız **elbise askılığı net resim çizimi**, aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

ELBİSE ASKILIĞI NET RESİM ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ			
Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	
<b>YÖNERGE:</b> Elbise askılığı net resim çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.			
<b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b>			



NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında “Net resim” katmanını doğru yaptı.					
2	Ön, yan ve üst görünüşü doğru çizdi.					
3	Ön, yan ve üst görünüş arasındaki mesafeyi doğru yaptı.					
4	Çizilen net resme katmanları doğru uyguladı.					
5	Çizimde çizgi kalınlıklarını doğru yaptı.					
6	Çizimde işin adını doğru yazdı.					
7	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
8	Çizimin ölçeğini doğru yazdı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<p><b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.</p> <p><b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b></p>						

### 1.1.2. Net Resmin Ölçülendirmesi

Bir çizimi ölçülendirirken aşağıda anlatılan komutlar ve kuralların bilinmesi gerekir. Bu bilgilerden sonra çizilen net resmi ölçülendirmeye başlanabilir. Mobilya sektöründe net resimleri çizerken ölçüler müşterinin anlayacağı şekilde santimetre (cm) cinsinden yazılır ancak seri üretim yapılacak veya özel makinelerde işlemler yapılacaksa (CNC, ebatlama makinesi) net resimde çizilen santimetre türündeki ölçülerin milimetreye çevrilerek üretime verilmesi gerekir. Çünkü bu tür makineler milimetre hassasiyetinde çalışmaktadır.

#### Ölçülendirme Kuralları

1. CAD programında kullanılan ölçülendirme **Dimension** [dimenşin (boyut, ölçü)] özelliğine göre net resim üzerinde ölçülendirme yapılır.
2. Yükseklik ölçüsü, ön görünüşün sağ tarafına ön görünüşten **8-12 mm** mesafede alınır ve birbirlerinden uzaklıkları **7-10 mm** olmalıdır.
3. Genişlik ölçüsü, ön görünüşün alt tarafına ön görünüşten **8-12 mm** mesafede alınır ve birbirlerinden uzaklıkları **7-10 mm** olmalıdır.
4. Derinlik ölçüsü, yan görünüşün alt tarafına yan görünüşten **8-12 mm** mesafede alınır ve birbirlerinden uzaklıkları **7-10 mm** olmalıdır.
5. Ölçülendirme çizgileri arasındaki mesafeler eşit ölçüde olmalıdır. Örneğin bir ön görünüşün sağından çizilen, yüksekliği ölçen ölçülendirme çizgisiyle ön görünüş arasındaki mesafe **10 mm** olsun. Bu durumda ön görünüşün altından çizilen, genişliği ölçen ölçülendirme çizgisiyle ön görünüş arasındaki mesafe de **10 mm** olmalıdır.



6. Ölçülendirme ok biçimleri ve rakamlar; ölçülendirilecek tüm görünüşlerde aynı biçimde ve aynı boyutta olmalı, net resim üzerinde bir karmaşıklık yaratmamalıdır.

### BİLGİ KUTUSU



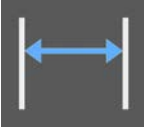
Bir parçanın büyüklüğü, yüzeyler arasındaki mesafeleri, girinti ve çıkıntıların yerleri, yüzeylerin nasıl işleneceği, malzeme cinsi vb. bilgilerin çizim üzerinde çizgiler, semboller, rakamlar ve yapım bilgileri eksiksiz olarak soruya gerek kalmayacak şekilde ifade edilmesine **ölçülendirme** denir.

### ÖLÇÜLENDİRME KOMUTLARI

<b>Dimlinear (dimliniyr)</b>	Doğrusal ölçülendirme yapar.
<b>DimAligned (dimilaynd)</b>	Eğik ölçülendirme yapar.
<b>Dimordinate (dimordineyt)</b>	X, Y koordinat ölçülendirme yapar.
<b>Dimradius (dimrediyus)</b>	Yarıçapları ölçülendirmeye yarar.
<b>Dimdiameter (dimdiyameydi)</b>	Çapları ölçülendirmeye yarar.
<b>Dimangular (dimaygılı)</b>	Açıları ölçülendirmeye yarar.
<b>Dimquick (dimkuik)</b>	Hızlı ölçülendirme yapar.
<b>Dimbaseline (dimbeyslin)</b>	Referans yüzeyine göre ölçülendirme yapar.
<b>Dimcotinue (dimkotiniy)</b>	Ardışık ölçülendirme yapar.
<b>Dimleader (dimliydı)</b>	Açıklayıcı ifadeler yazılmasını sağlar.
<b>Tolerance (tölırsn)</b>	Konum toleransları vermeye yarar.
<b>Dimcenter (dimentsı)</b>	Merkezleri bulmaya yarar.
<b>Dimedit (dimeydi)</b>	Ölçülendirmeyi düzeltmeye yarar.
<b>Dimtextedit (dimtekstıdı)</b>	Ölçünün yazım konumunun düzenlenmesini sağlar.
<b>Diupdate (diyapdeyt)</b>	Ölçüyü güncelleştirmeye yarar.
<b>Dimstyle (dimsıtayl)</b>	Ölçülendirme tablosunun çıkmasını sağlar.



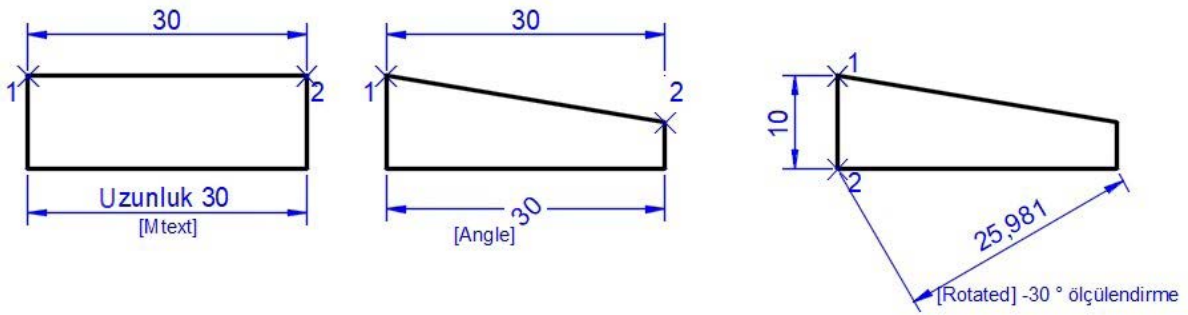
Komut verildikten sonra alt komut **<selectobject>** ile nesne doğrudan seçilir ve ölçülendirilir.



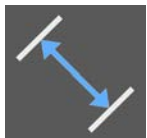
**Linear (linır):** Yatay (horizontal) ve dikey (vertical) doğrusal ölçülendirme yapılır.

**Kısayol:** DLI

- **DLI** komutu verilir. Doğrusal ölçülendirme yapılacak 1 ve 2 No.lu noktalar sırayla seçilir ve ölçü çizgisine nesneden ayrı bir noktada konum belirlenir (Görsel 1.16).



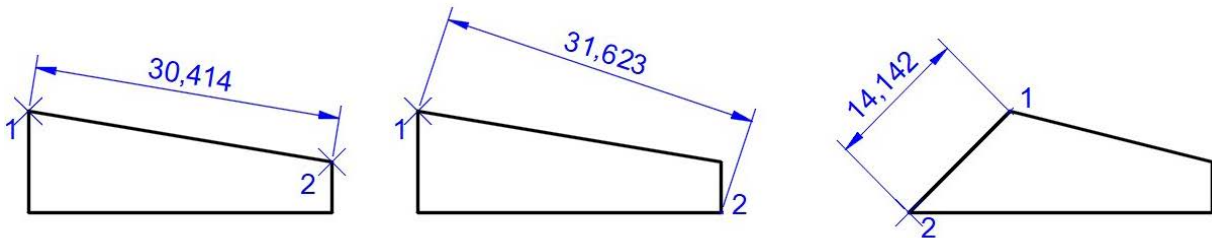
**Görsel 1.16:** Doğrusal ölçülendirme



**Aligned (alaynd):** Yatay ve dikey doğrusal ölçülendirmenin yanı sıra diyagonal ölçülendirme yapılır.

**Kısayol:** DAL

- **DAL** komutu verilir. Ölçülendirme yapılacak 1 ve 2 No.lu noktalar sırayla seçilir ve ölçü çizgisine nesneden ayrı bir noktada konum belirlenir (Görsel 1.17).



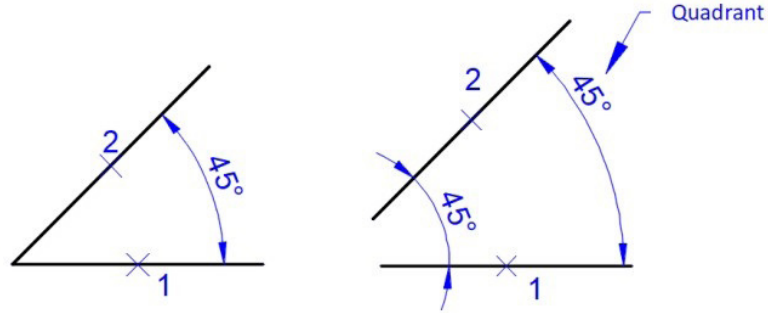
**Görsel 1.17:** Açılı doğru ölçülendirme



**Angular (engilır):** İki çizgi arasında açı ölçülendirmesi yapılır.

**Kısayol:** DAN

- **DAN** komutu verilir. Ölçülendirme yapılacak 1 ve 2 No.lu noktalar sırayla seçilir ve ölçü çizgisine nesneden ayrı bir noktada konum belirlenir (Görsel 1.18). **Quadrant** (kuadrınd) alt komutu, ölçü rakamını ölçü çizgisi üzerinde istenilen bir noktada konumlandırır.



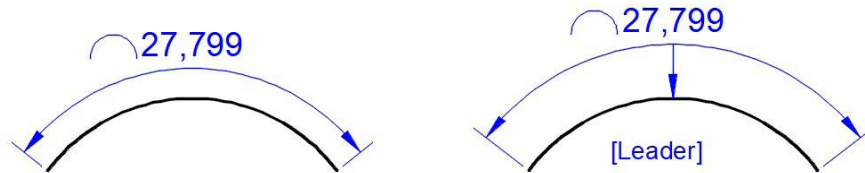
**Görsel 1.18:** Açı ölçülendirme



**Arc Length (arg leynd):** Yay uzunluk ölçülendirmesi yapılır.

**Kısayol:** DAR

- **DAR** komutu verilir. Ölçülendirme yapılacak yay seçilir ve ölçü çizgisine nesneden ayrı bir noktada konum belirlenir (Görsel 1.19). Ölçü çizgisi ölçülen yay, **Leader** alt komutu yardımıyla ok ile gösterilir.



**Görsel 1.19:** Yayın ölçüsü

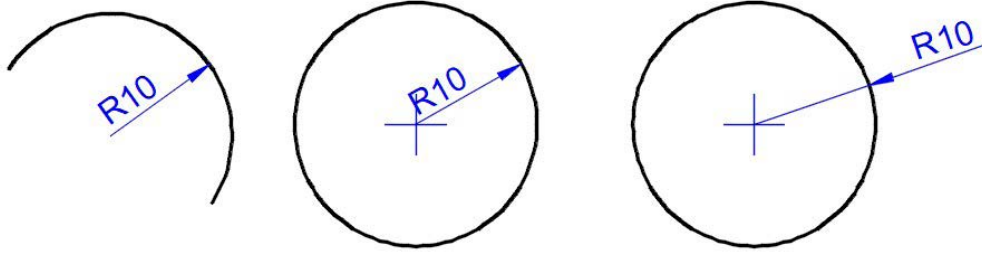




**Radius (rediyis):** Yay ve dairenin yarıçapı ölçülendirilir.

**Kısayol:** DRA

- **DRA** komutu verilir. Ölçülendirme yapılacak yay veya daire seçilir ve ölçü çizgisi konum yeri belirlenir (Görsel 1.20).



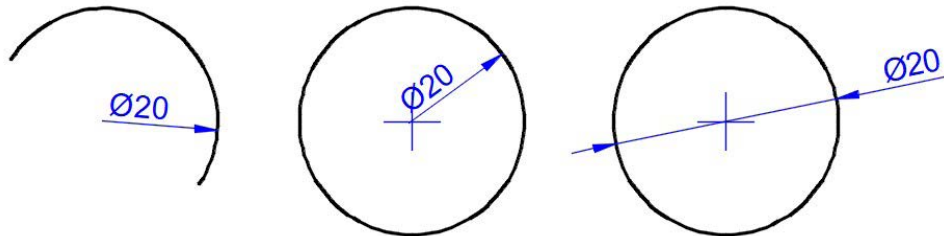
**Görsel 1.20:** Yay ve daire yarıçapı



**Diameter:** Yay ve dairenin çapı ölçülendirilir.

**Kısayol:** DDI

- **DDI** komutu verilir. Ölçülendirme yapılacak yay veya daire seçilir ve ölçü çizgisi konum yeri belirlenir (Görsel 1.21).

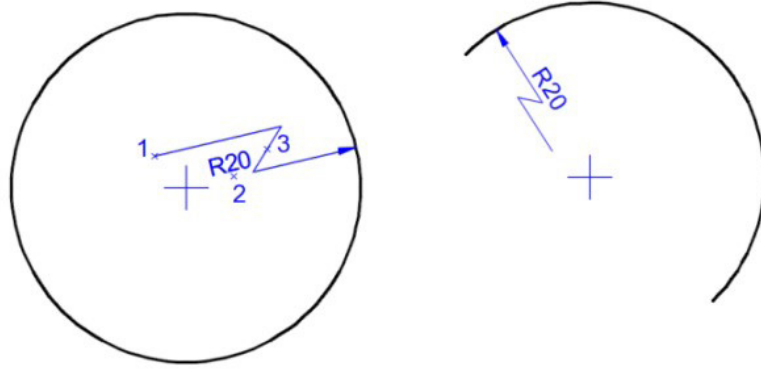


**Görsel 1.21:** Yay ve dairenin çapı



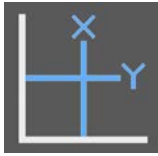
**Jogged (câgd):** Yay ve dairenin yarıçapı, kırık ölçülendirme çizgisi ile ölçülendirilir. Kısayol: **DJO**

**DJO** komutu verilir. Ölçülendirme yapılacak yay veya daire seçilir (Görsel 1.22).



**Görsel 1.22:** Yay ve daire kırık ölçü çizgisi

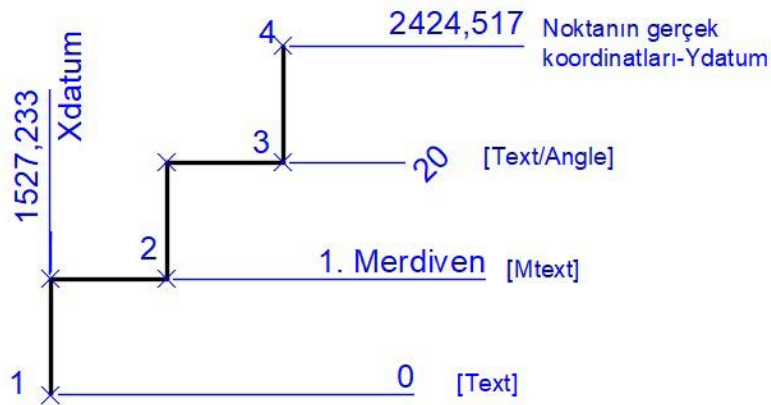
- 1 numara seçilir. Ölçü çizgisinin başlama noktası belirlenir.
- 2 numara seçilir. Yazının konumu belirlenir.
- 3 numara seçilir. Ölçü çizgisi kırık noktası belirlenir.



**Ordinate (ordini):** Çizimde seçilen noktaların koordinatlarını verir. Alt komutlar ile koordinat vermenin yanı sıra açıklama eklenebilir veya yeni ölçüler verilebilir (Görsel 1.23).

**Kısayolu: DOR**

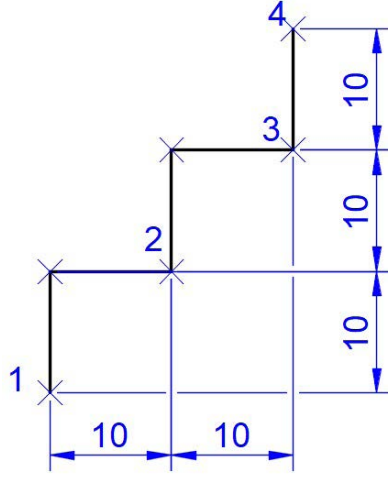
- **DOR** komutu verilir. Ölçülendirme yapılacak nokta seçilir ve nesneden ayrı bir noktada konum seçilir. [Xdatum/Ydatum/Mtext/Text/Angle] alt komutları aktif olur.



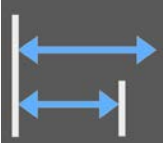
**Görsel 1.23:** Devamlı ölçülendirme



- **DCO** komutu verilir. En son yapılan **Linear** veya **Aligned**, ölçülendirmeyi otomatik olarak yakalar ve sonraki noktaların seçilmesini ister. **Continue** ile en son yapılan ölçülendirmeden başka bir ölçülendirmeye devam edilecekse alt komutlardan **<Select>** ile devamının ölçülendirilmesi istenen ölçü çizgisi seçilir (Görsel 1.24).



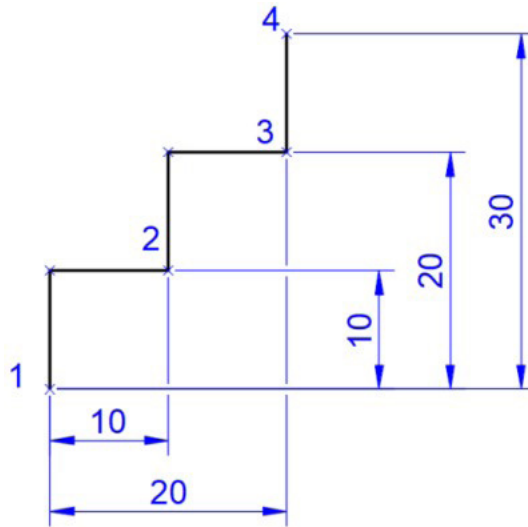
Görsel 1.24: Devamlı ölçülendirme



**Baseline (beyzlayn):** **Linear** veya **Aligned** komutlarıyla yapılan ölçülendirmenin bir noktasını merkez olarak arka arkaya aşamalı ölçülendirme yapar (Görsel 1.25).

**Kısayolu: DBA**

- **DBA komutu** verilir. En son yapılan **Linear** veya **Aligned** ölçülendirmeyi otomatik olarak yakalar ve sonraki noktaların seçilmesini ister. **Baseline** ile en son yapılan ölçülendirmeden başka bir ölçülendirmeye devam edilecekse alt komutlardan **<Select>** ile devamının ölçülendirilmesi istenen ölçü çizgisi seçilir.



Görsel 1.25: Devamlı ölçülendirme



CAD programında ölçülendirme yapılırken sınırlama çizgilerinin ayarlanması önemlidir. Burada sınırlama çizgisi; çizimle kesişmemeli, çizgiler birbiri içerisine fazla girmemeli, yazı ve rakamlar okunaklı, anlaşılır olmalıdır. Bu nedenle ölçülendirme ayarı, ölçülendirmeye başlamadan mutlaka yapılmalıdır.

## Dimension Style ile Stil Oluşturma



**Dimension Style:** Çizim alanında kullanılan veya yeni oluşturulan ölçülendirme stillerinin genel ayarları yapılır (Görsel 1.26).

### Komutun Verilmesi

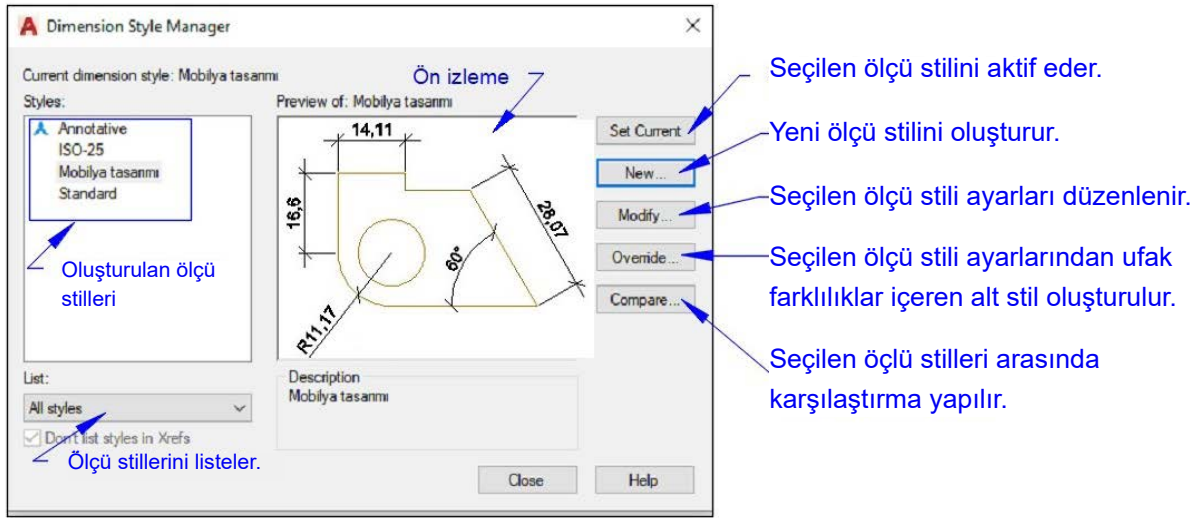
- Komut satırına **DIMSTY** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu **DST** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Ribondan veya araç çubuklarından **Dimension Style** simgesi seçilir.



Görsel 1.26: Ölçülendirme kavramları

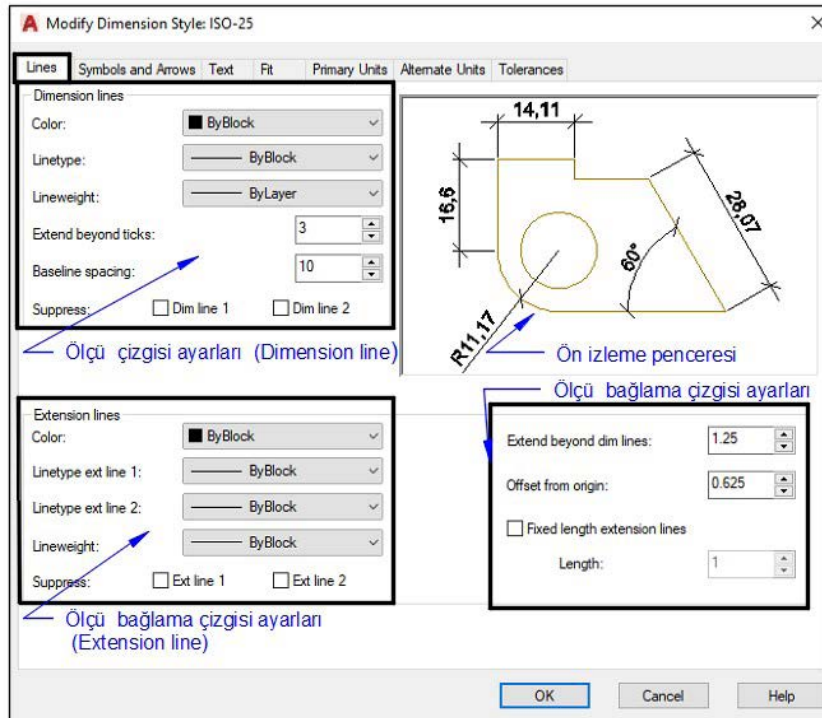
### Dimension Style Penceresi

- Komut satırına **DST** yazılır ve **ENTER** tuşuna basılır.
- **Dimension Style Manager** penceresi açılır. Bu pencerede **New** ile yeni stil oluşturulabilir veya var olan ölçülendirme stillerinde düzenleme (modify) yapılır (Görsel 1.27).



Görsel 1.27: Ölçülendirme ayarları

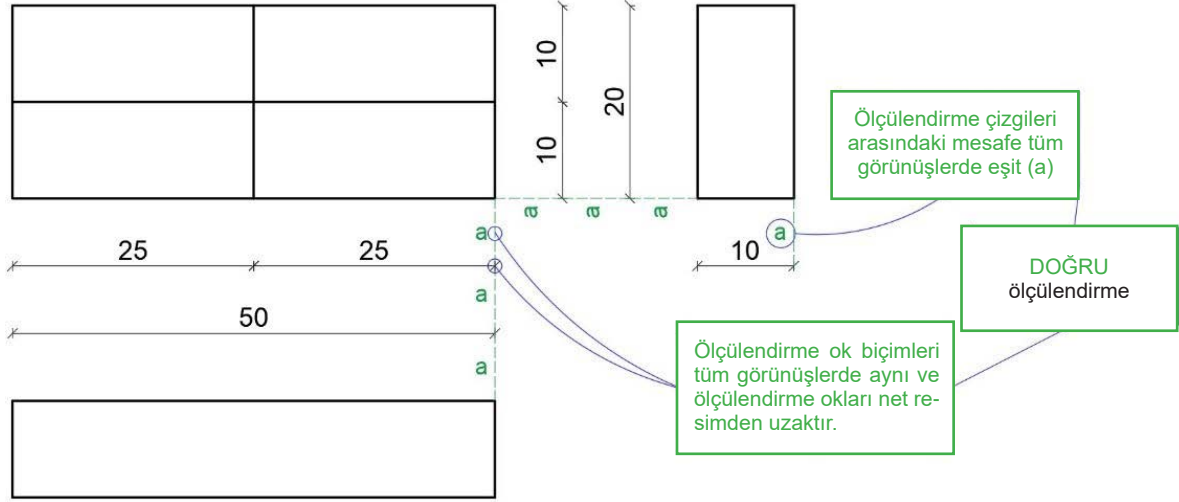
Ölçülendirme stiline girdikten sonra **Modify** (madıfay) seçilerek burada açılan pencereden sınırlama çizgisi, çizgi kalınlığı, yazının çizgiden uzaklığı, çizgideki konumu, ölçü çizgisi rengi, büyüklüğü ve çizgilerin kalınlıkları ayarlatılarak ölçülendirme stili çizim içerisinde oluşturulur (Görsel 1.28). Birbirinden farklı stiller kullanılacaksa **New** sekmesi açılarak burada yeni ölçülendirme stili yapıp farklı yerlerde farklı şekillerde ölçülendirme yapılmasına imkân sağlanır.



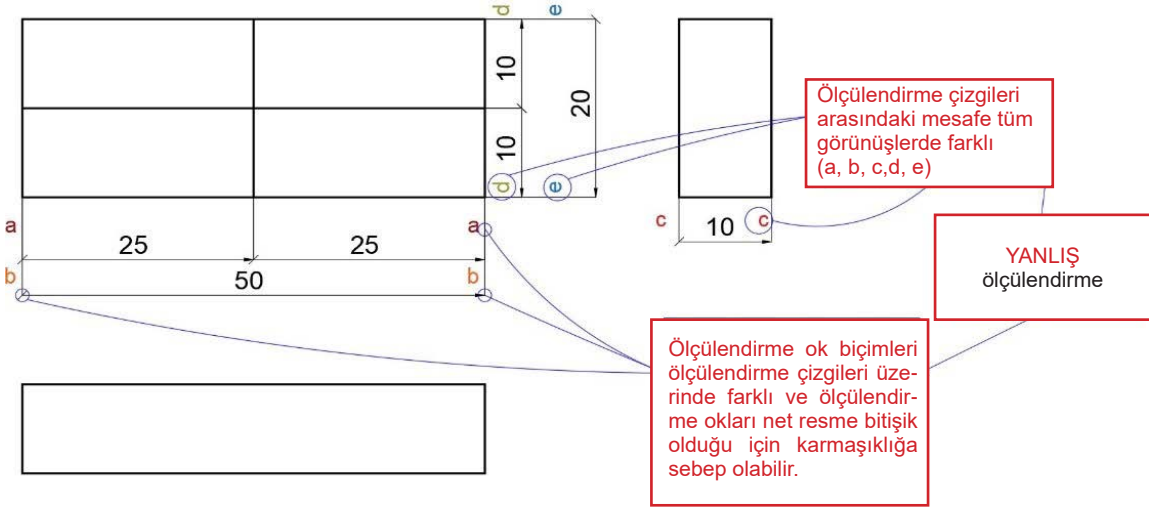
Görsel 1.28: Ölçülendirme ayarları



Ölçülendirme çizgileri arasındaki mesafe ve ok biçimleri tüm görünüşlerde aynı ve eşit olmalıdır (Görsel 1.29, 30).



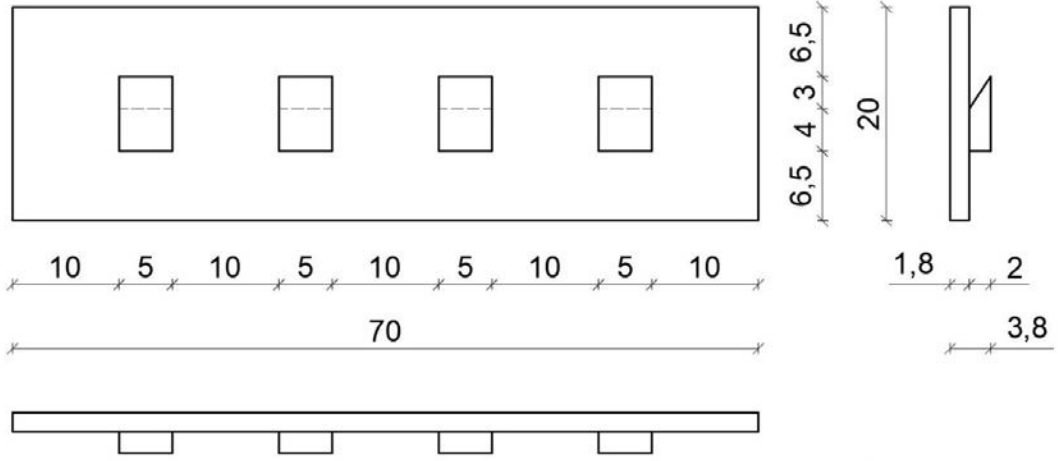
Görsel 1.29: Doğru ölçülendirme



Görsel 1.30: Yanlış ölçülendirme

**Net Resim Ölçülendirmesine Başlama:** Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Ölçülendirme** adı verilir. **Ölçülendirme** işlemine başlamadan önce ölçülendirme stiline girerek ayarlar yapılır. Bu işlemlerle yazı büyüklüğü, yazı stili, sınırlama çizgisinin çizimden uzaklığı, ölçü doğrusundan ne kadar dışarıya çıkacağı, ölçü sınırlama simgesi ve istenilirse renkler de ayarlanır. İlk önce küçük ara ölçülerden başlanarak görünüşlerden **8-10 mm** ileriye görünüşler arasındaki ara ölçüler **Dimension** (ölçülendirme) komutları ile yapılır. Bundan sonra bu ölçülerin toplamları da diğer ölçü doğrularından **8-10 mm** ileriye doğru yazılarak ölçülendirme işlemi bitirilir (Görsel 1.31).





Görsel 1.31: Elbise askılığı net resmin ölçülendirilmesi

### BİLGİ KUTUSU



CAD programında işlem yaparken yapılan işlemlerin kayıt altına alınması önemlidir. Yapılan çizimin belirli aralıklarla kaydedilmesi gerekir. Yapılan işlemler, komut satırından **Ctrl+S** yardımıyla kaydedilir.

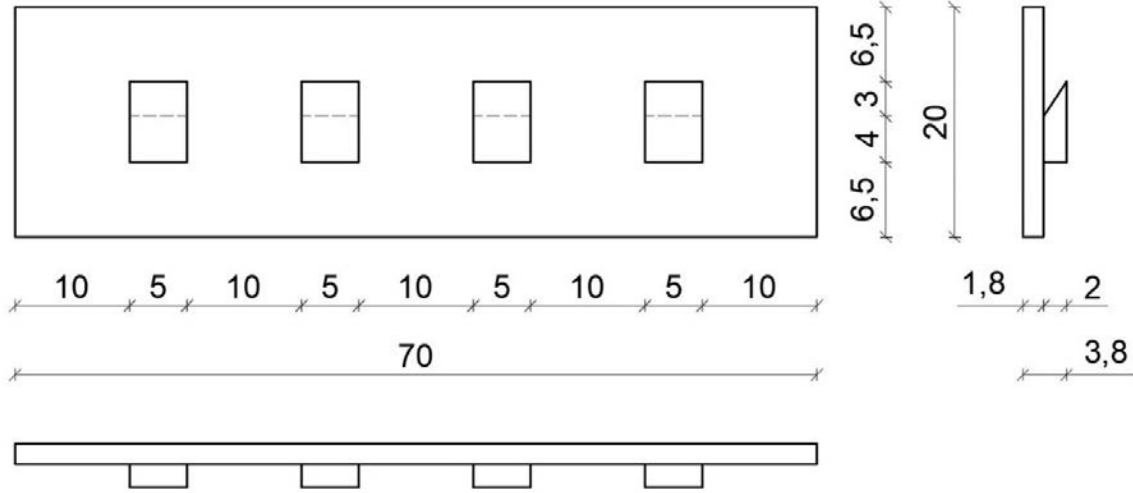
*Buraya not alabilirsiniz.*





1.2. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Elbise Askılığını Net Resmi Üzerinde Ölçülendirme	
AMAÇ	Ölçülendirme kurallarına uygun elbise askılığı ölçülendirmesi yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Dimenson Style Manager [ölçü stili yöneticisi (DDIM)] b) Line Weight [çizgi kalınlığı (LW)] c) Layers [katmanlar (LA)] d) Dimenson Linear [doğrusal ölçü (DIMLIN)]	
AÇIKLAMA	Ölçülendirme işlemine başlamadan önce ölçülendirme stilinden ayarları yapınız. Ölçü doğrusunu kenardan <b>8-10 mm</b> ileride yapınız. İlk ara ölçüleri yapıp daha sonra toplam ölçüyü, ölçü doğrusundan <b>8-10 mm</b> uzakta olacak şekilde ayarlayınız. Görünüşler arasındaki ölçü doğrusu mesafeleri eşit olmalıdır.	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek daha önce çizmiş olduğunuz <b>elbise askılığını net resmi üzerinde ölçülendiriniz</b> . Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



İŞİN PRATIĞI	<b>Quick Dimension</b> (qdim) komutunu kullanarak görünüşler üzerindeki ölçülendirmeyi daha hızlı yapabilirsiniz.
--------------	---

**Değerlendirme:** Yapacağınız **elbise askılığını net resmi üzerinde ölçülendirme uygulaması** diğer sayfada verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.



**ELBİSE ASKILIĞINI NET RESMİ ÜZERİNDE ÖLÇÜLENDİRME UYGULAMASI  
DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

<b>Öğrencinin</b>		<b>Öğretmenin</b>	
<b>Adı Soyadı</b>		<b>Adı Soyadı</b>	
<b>Sınıfı ve No.</b>		<b>Değerlendirme Puanı</b>	

**YÖNERGE:** Elbise askılığını net resmi üzerinde ölçülendirme uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Ölçülendirme stili ayarını doğru yaptı.					
2	Ön ve yan görünüş arası ölçüleri doğru çizdi.					
3	Yan görünüş altındaki ölçüleri doğru çizdi.					
4	Ön ve üst görünüş arası ölçüleri doğru çizdi.					
5	Ön ve yan görünüş arası mesafeyi doğru yaptı.					
6	Ön ve üst görünüş arası ölçü doğrusu mesafesini doğru yaptı.					
7	Ön ve yan görünüş arası ölçü doğrusu mesafesini doğru yaptı.					
8	Yan görünüş altındaki ölçü doğrusu mesafesini doğru çizdi.					
9	Çizimde işin adını doğru yazdı.					
10	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
11	Çizimin ölçeğini doğru yazdı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



### 1.1.3. Renklendirme ve Desen Taraması

Renklendirme ve desen taraması, teknik resme estetik değer katan sunum biçimleridir. Bu sunum biçimleri, net resmi çizilecek tek mobilyanın malzeme bilgisine göre farklılık gösterecektir.

#### Dikkat Edilecek Hususlar

1. Net resim üzerindeki görünürlere renklendirme yapılırken malzemenin renk koduna göre renklendirme yapılmalıdır.
2. Renk kodu belirtilmemiş malzemeler renklendirilirken malzemenin türüne göre renklendirme yapılmalıdır.
3. Desen taraması yapılırken tarama çizgi kalınlığı (0,05 mm – 0,09 mm) seçilmelidir.
4. Desen taraması yapılmadan ahşap malzemenin elyaf yönleri belirlenmelidir.
5. Net resim üzerindeki görünürlere, görünüş üzerindeki tarama çizgileri ayırt edilebilir olmalıdır.

#### BİLGİ KUTUSU



##### RGB renk modeli

**R:** red, kırmızı **G:** green, yeşil **B:** blue, mavi. **RGB** renk modeli, eklemeli bir modeldir. Yukarıdaki renklerin belli oranda karıştırılmasıyla istenilen rengin kodlarına ulaşılır.

RGB modeline göre sarı rengin renk kodları:

Sarı renge ulaşmak için kırmızı ve yeşil rengin karıştırılması gerekir. Bu sebeple mavi renk kodu (0) sıfırdır.



**Hatch (heeç):** Nesnelere tarama yapmak için kullanılır (Görsel 1.32).

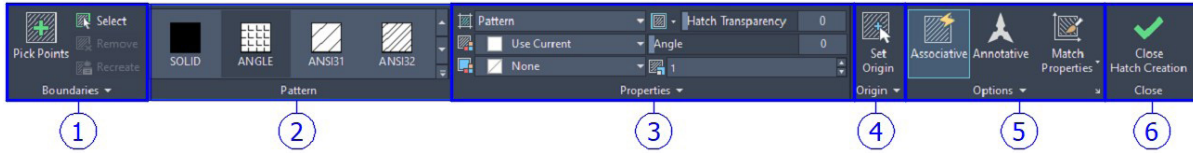
#### Komutun Verilmesi

- Komut satırına **Hatch** veya kısayol **H** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- **Hatch** simgesi tıklanır.
- Tarama yapılacak nesnelere **Pick Points** (pick points) veya **Select** komutu ile seçilir.
- **Hatch Type** (heeç teyp) sekmesinden tarama tipi (solid, pattern, gradient) ve **Pattern** (pattern) sekmesinden tarama stili seçilir.
- **Properties** (properties) sekmesinden tarama rengi, fon rengi, tarama açısı ve **Scale** (scale) ayarları yapılır.



- **Set Origin** (set orijin) sekmesinden tarama yerleşimi belirlenir ve **Close (klos)** veya **ENTER** ile komut tamamlanır.
- Yapılan taramada değişiklik yapmak için tarama üzerine fare sol tuş ile tek tıklanarak **Hatch Editor** açılır ve istenilen değişiklikler yapılabilir. Açılan **Hatch** penceresinde değişiklikler yapıldıktan sonra komuttan çıkılır.

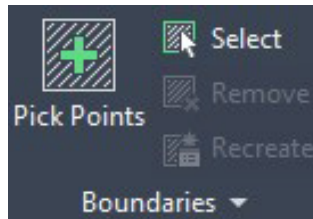
### Hatch Penceresi Özellikleri



Görsel 1.32: Tarama penceresi

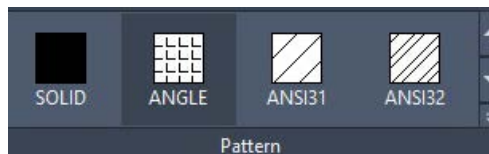
#### 1. Boundaries (bandırıs) (Görsel 1.33):

- **Pick Points:** Tarama yapılacak alan içerisinde bir nokta seçilir.
- **Select:** Tarama yapılacak nesne seçilir.
- **Remove (rimoov):** Tarama için seçilen nesneler içerisinde seçimden çıkarma işlemi yapılacak nesne **Remove** komutu ile seçilir. Seçim iptal olur.
- **Recreate (rikreet):** Yapılan tarama etrafına **Polyline** çizgi veya **Region** alan ekler. Sayfada yapılan tarama çift tıklanır ve bu sekme seçilir.
- **Retain Boundaries Polyline:** Tarama alanı etrafına taranan nesne dışında **Polyline** çizgi çizer.
- **Retain Boundaries Region:** Tarama alanına region alan ekler.



Görsel 1.33: Tarama alanı seçimi

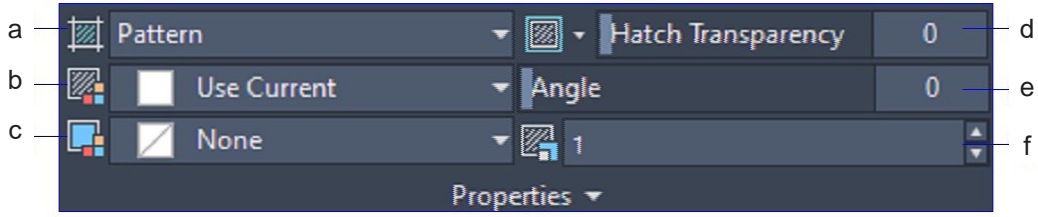
#### 2. Pattern: Tarama yöntemine göre tarama seçenekleri bu pencereden seçilir (Görsel 1.34).



Görsel 1.34: Tarama seçenekleri

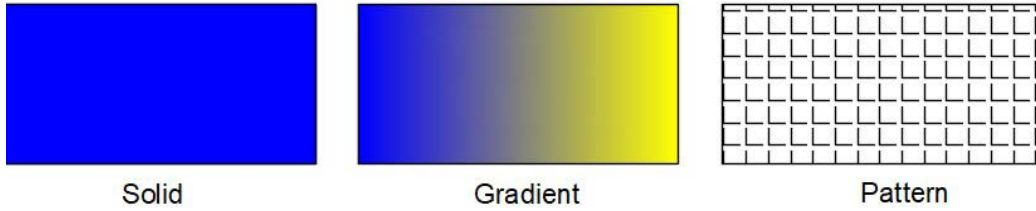


3. **Properties:** Tarama özellikleri tanımlanır (Görsel 1.35).



Görsel 1.35: Tarama özellikleri

a) **Hatch Type:** Aşağıdaki tarama yöntemlerinden biri seçilir. Kullanıcı tarafından tanımlanan tarama varsa **User Defined** sekmesi seçilir (Görsel 1.36).



Görsel 1.36: Tarama türleri

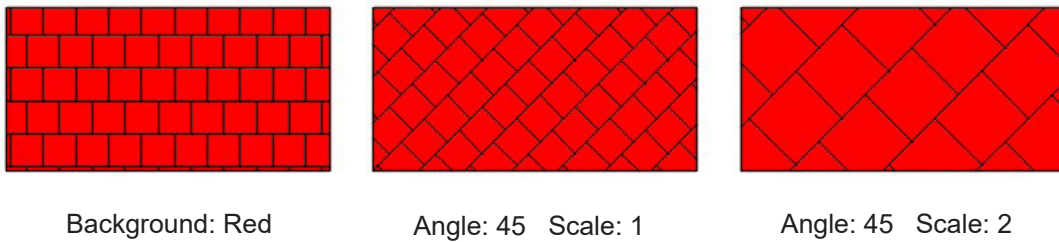
b) **Hatch Color (heeç kalır):** Tarama rengi seçilir. Aktif olan katman renginin uygulanması isteniyorsa **Use Current** veya **By Layer** seçilir.

c) **Background Color (bekgraund kalır):** Taramaya fon rengi seçilir. Fon rengi istenmiyorsa none seçilir.

d) **Hatch Transparency (heeç transperinsi):** Taramaya saydamlık (geçirgenlik) oranı verilir.

e) **Hat Changle:** Tarama çizgilerine açı değeri girilir.

f) **Hatch Pattern Scale:** Tarama çizgilerine ölçek değeri girilir. Tarama çizgilerinin büyük-küçük oranlaması **Scale** ile yapılır (Görsel 1.37).

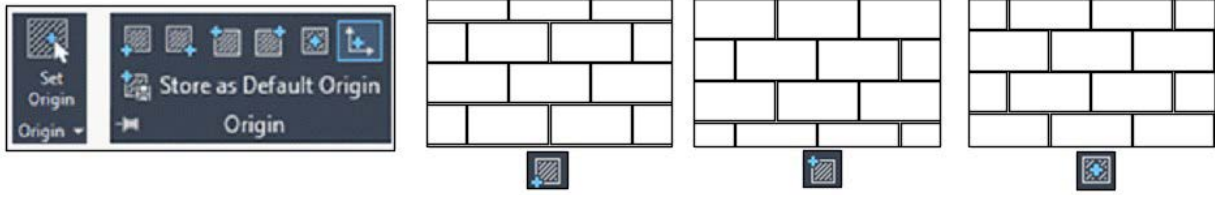


Görsel 1.37: Tarama açısı ve ölçeği





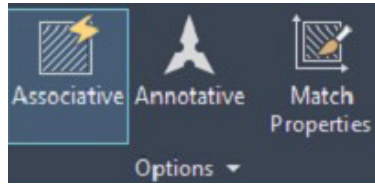
4. **Origin (orjin):** Taramanın, tarama alanı içerisine yerleşimi ayarlanır. Taramanın konumu sekmeden seçilir veya **Origin** noktası seçilir (Görsel 1.38).



Görsel 1.38: Tarama yerleşim

5. **Options (apşınıns)** (Görsel 1.39):

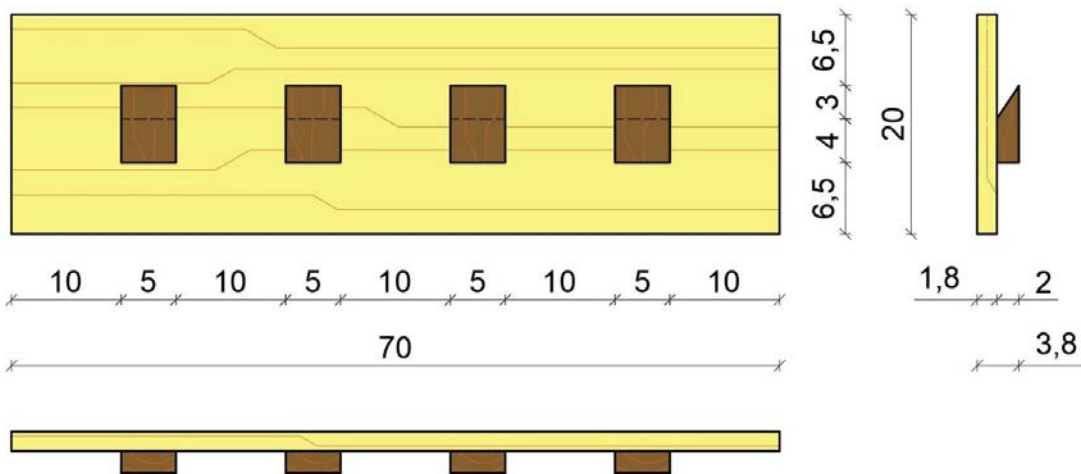
- **Associative (esossietif):** "Associative" aktif durumda tarama yapıldıktan sonra taranan nesnenin boyutları değiştirilirse tarama boyutları da nesne ile orantılı olarak değişir.
- **Annotative (enideydiv):** Annotative özelliğini aktif eder.
- **Match (meeç) Properties:** Yeni taramada kullanmak için sayfada var olan taramanın özelliklerini kopyalar.



Görsel 1.39: Blok nesne tarama

6. **Close:** Tarama işlemini tamamlamak için **ENTER** tuşuna basılır veya **Close** sekmesi seçilir.

**Renklendirme ve Desen Taramasına Başlama:** Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Renklendirme ve Desen Taraması** adı verilir. Uygulama sayfasında verilen yönergeden yararlanarak renklendirme ve desen taraması yapılır (Görsel 1.40).

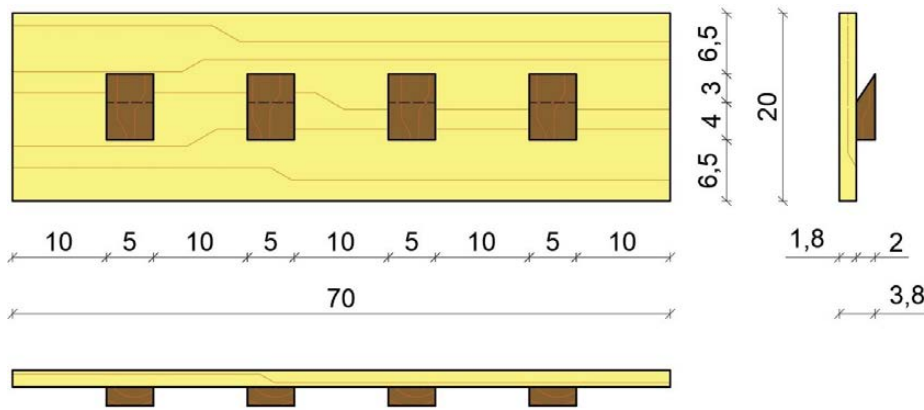


Görsel 1.40: Elbise askılığı desen taraması



1.3. UYGULAMA		Süre: 4 ders saati
KONU	Elbise Askılığı Net Resmi Üzerinde Renklendirme ve Desen Taraması	
AMAÇ	Elbise askılığı net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Layers [katmanlar (LA)] b) Gradient [gradyan (GRA)] c) Polyline [çoklu çizgi (PL)] d) Lineweight [çizgi kalınlığı (LW)] e) Line Color [(çizgi rengi)-(COL)]	
AÇIKLAMA	Çizim programında <b>Renklendirme</b> katmanı oluşturunuz. Çizim programında <b>Desen Taraması</b> katmanı oluşturunuz. Görünüşlerin desen taramasını yapınız. Yapılan desen taramasını, desen taraması katmanına ekleyiniz ve desen taramalarını katman (layers) üzerinden gizleyiniz. Görünüşleri renk kodlarına göre renklendiriniz. Renklendirmeleri renklendirme katmanına ekleyiniz. Gizlediğiniz desen taraması katmanının görünmesini sağlayınız. Ahşap malzemenin elyaf yönlerini malzemenin boyuna çiziniz. Tarama çizgilerini <b>0,05 mm</b> kalınlığında yapınız ( <b>Line Weight: 0,05</b> ). Askılık ve askı renk kodlarını ( <b>RGB</b> ) sırasıyla <b>248, 226, 187-165, 71, 45</b> yapınız. Desen taraması renk kodunu ( <b>RGB</b> ) <b>184,165, 86</b> yapınız.	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek daha önce çizmiş olduğunuz <b>elbise askılığının net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması</b> çalışmasını yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

## İŞ RESMİ



İŞİN PRATİĞİ	Tarama çizgilerinin renklendirilmiş çizimin önünde gözükmesi için <b>Gradient</b> araç çubuğunda <b>Options</b> sekmesindeki <b>Send to Back</b> (arkaya gönder) işareti olmalıdır.
--------------	---

**Değerlendirme:** Yapacağınız **elbise askılığının net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması uygulaması**, diğer sayfada verilen derecelendirme ölçeği kullanılarak değerlendirilecektir.



**ELBİSE ASKILIĞI NET RESMİ ÜZERİNDE RENKLENDİRME VE DESEN TARAMASI  
UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

<b>Öğrencinin</b>		<b>Öğretmenin</b>	
<b>Adı Soyadı</b>		<b>Adı Soyadı</b>	
<b>Sınıfı ve No.</b>		<b>Değerlendirme Puanı</b>	

**YÖNERGE:** Elbise askılığı net resmi üzerinde renklendirme ve desen taraması uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Renklendirme katmanını doğru yaptı.					
2	Desen katmanını doğru yaptı.					
3	Verilen renk kodlarını doğru yaptı.					
4	Görünüşlerdeki desenleri doğru yaptı.					
5	Çizimde işin adını doğru yazdı.					
6	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
7	Çizimin ölçeğini doğru yazdı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

*Buraya not alabilirsiniz.*



-----

-----

-----

-----

-----

-----

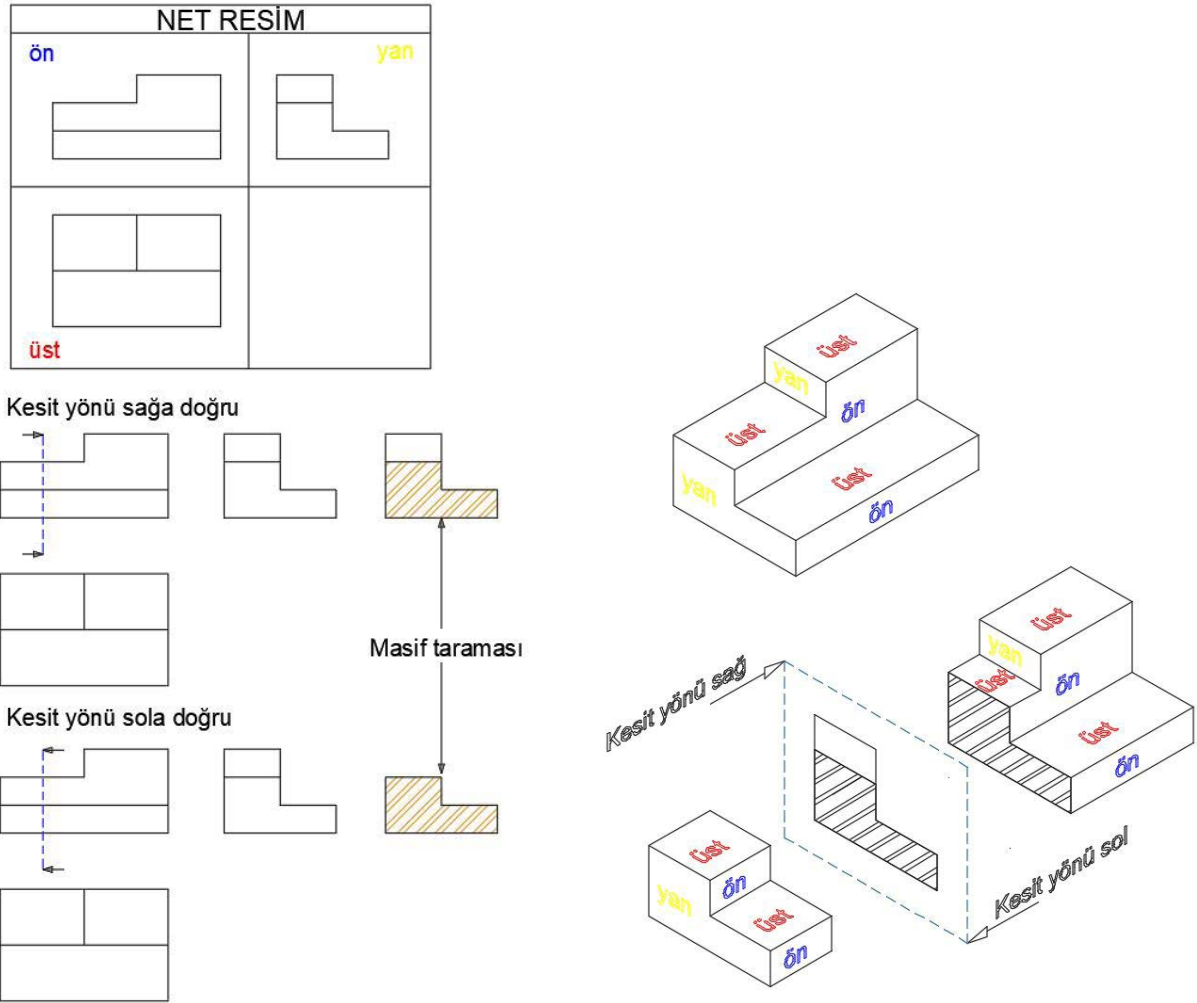
-----

-----



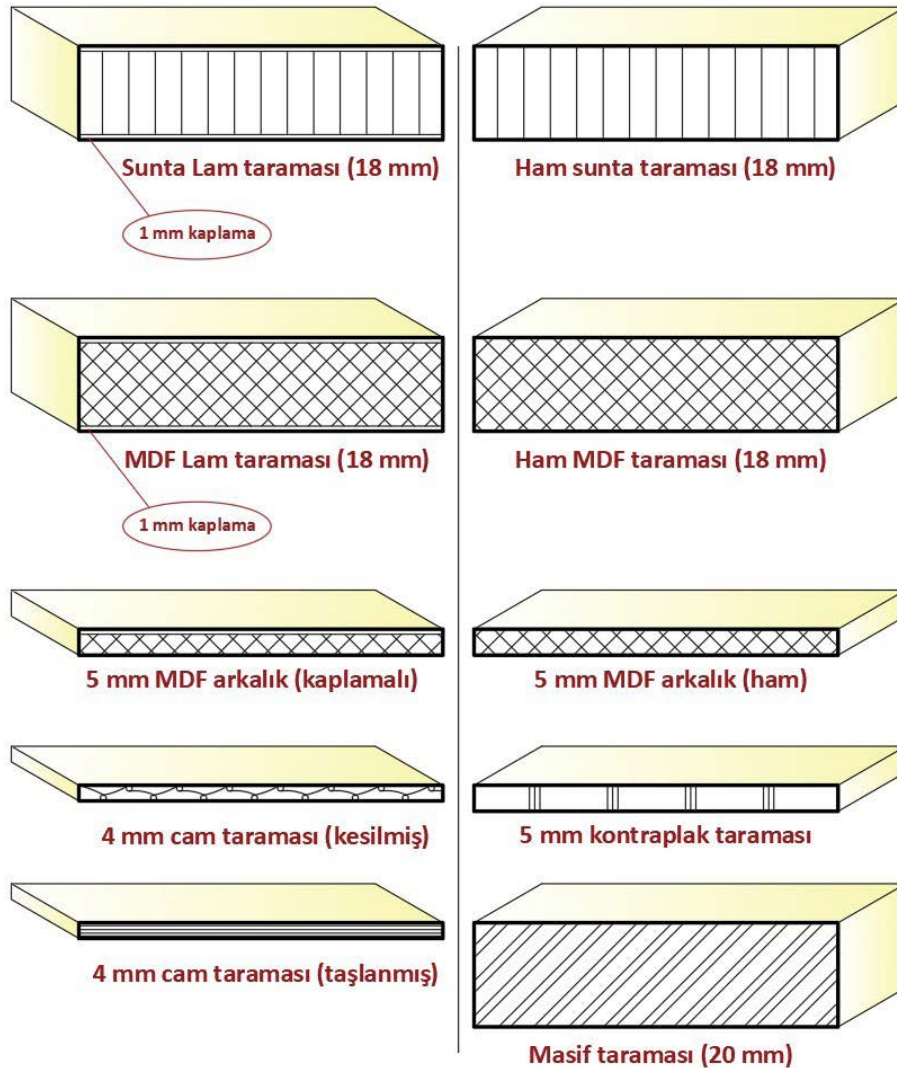
### 1.1.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi

1. Net resimde kesit yeri belirleme ön görünüş üzerinde olmalıdır.
2. Ön görünüş üzerinde dikey ya da yatay olarak kesit alma çizgisi çizilir ve kesit alma yönü belirlenir.
3. Kesit alma yönü, kesit görünüşe bakış yönünü ifade eder. Bu bakış yönü kesit görünüş üzerinde gösterilmek istenilen materyal, malzeme ya da konstrüksiyonun gösterimini sağlamalıdır (Görsel 1.41).



Görsel 1.41: Kesit yönüyle değişen kesit görünüş

4. Kesit görünüşü; kesit çizgisi dikey çizilmişse yan görünüşün sağına, kesit çizgisi yatay çizilmişse üst görünüşün altına çizilmelidir.
5. Kesiti alınmış görünüş üzerinde gerekli malzeme taramaları yapılmalıdır (Görsel 1.42).
6. Tek mobilya çizimlerinde kullanılacak malzemelerin kesit ve detay taramaları malzemelerin türüne göre değişiklik göstermektedir (Görsel 1.42).



**Görsel 1.42:** Kesit ve detay görünüşte kullanılan taramalar

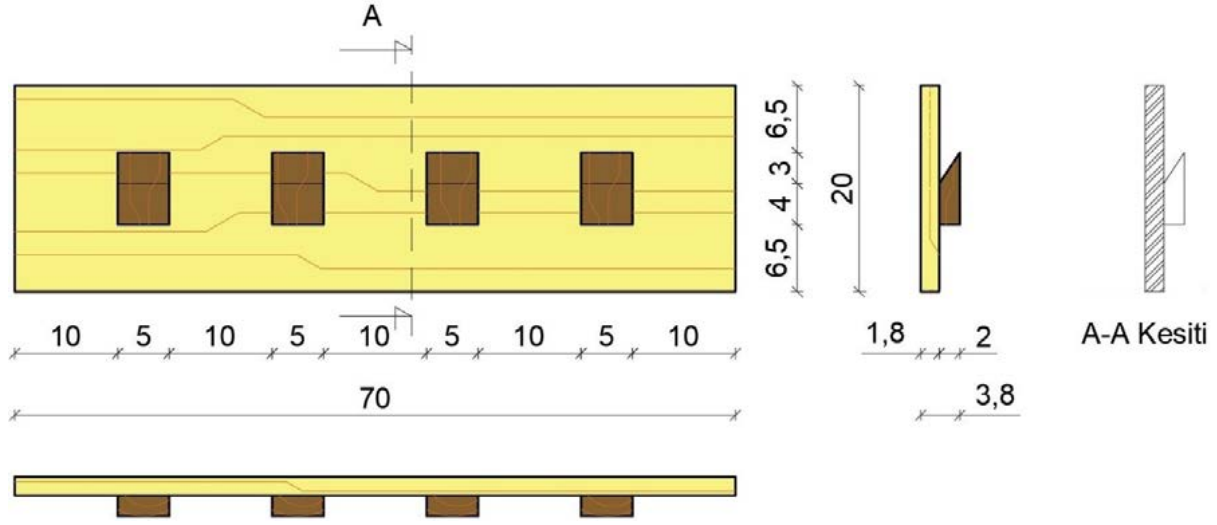
### BİLGİ KUTUSU



Kesit görünüş, kesit çizgisine göre yan görünüşün sağına ya da üst görünüşün altına çizilir. Kesit görünüş oluşturulurken tek mobilyanın malzeme ve konstrüksiyon bilgisi gereklidir. Bu bilgiler tek mobilyanın kesit görünüşü üzerinde tarama farklılığı ve detay belirleme için temel teşkil edecektir.

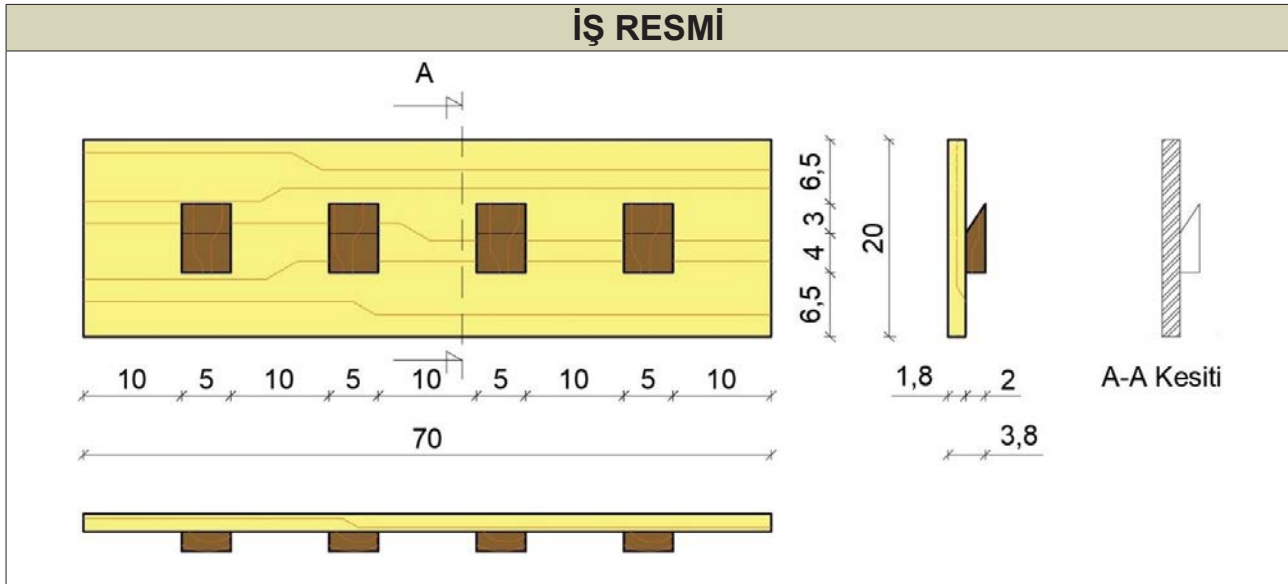


**Kesit Çizimine Başlama:** Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Kesit Çizimi** adı verilir. 1.4. UYGULAMA'daki A-A kesiti çizilir (Görsel 1.43).



Görsel 1.43: Elbise askılığı kesit çizimi

1.4. UYGULAMA		Süre: 4 ders saati
KONU	Elbise Askılığı Üzerinde Kesit Yerleri ve Kesit Görünüşü	
AMAÇ	Elbise askılığı üzerinde belirlenen kesit yerleriyle kesit görünüşü çıkarmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Layers [katmanlar (LA)] b) Line [çizgi (L)] c) Linetype [çizgi tipi (LT)] d) Lineweight [çizgi kalınlığı (LW)] e) Hatch [tarama (H)] f) Text [metin (T)]	
AÇIKLAMA	Çizim programında <b>Kesit Görünüş</b> katmanı oluşturunuz. Ön görünüş üzerinde kesit yerini belirleyiniz, kesit alma çizgisi ve bakış yönünü ifade eden kesit oklarını çizin. Kesit görünüşü çizin. Kesit görünüş üzerindeki malzeme taramalarını yapınız ve kesit görünüşün altına kesit görünüşe ait bilgilendirmeyi yapınız. Kesit görünüşü kesit görünüş katmanına ekleyiniz. Tüm görünüşler arasındaki mesafelerin eşit uzaklıkta olduğuna dikkat ediniz. Kesit görünüş çizimini <b>0,09 mm</b> kalınlığında yapınız ( <b>Lineweight: 0,09</b> ). Kesit görünüş üzerindeki taramanın <b>masif tarama</b> olmasına dikkat ediniz.	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek daha önce çizmiş olduğunuz <b>elbise askılığı üzerinde kesit yeri ve kesit görünüş çizimini</b> yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

**İŞİN PRATİĞİ**

Yan görünüşü, kesit görünüş yerine **Copy** komutuyla sağa kopyalamak; kesit görünüş için çalışma alanının genel bir çerçevesini çizecektir.

**Değerlendirme:** Yapacağınız elbise askılığı üzerinde **kesit yerleri ve kesit görünüş çıkarma resmi** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**ELBİSE ASKILIĞI ÜZERİNDE KESİT YERİ VE KESİT GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA UYGULAMASI  
DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyad	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Elbise askılığı net resmi üzerinde kesit yeri ve kesit görünüş çıkarma uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Kesit yerini doğru çizdi.					
2	Kesit görünüşü doğru çizdi.					
3	Kesit taramasını doğru yaptı.					
4	Tarama çizgisi kalınlığını doğru kullandı.					
5	Kesit yerinin ismini doğru yaptı.					
6	Kesitin adını doğru yazdı.					
7	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



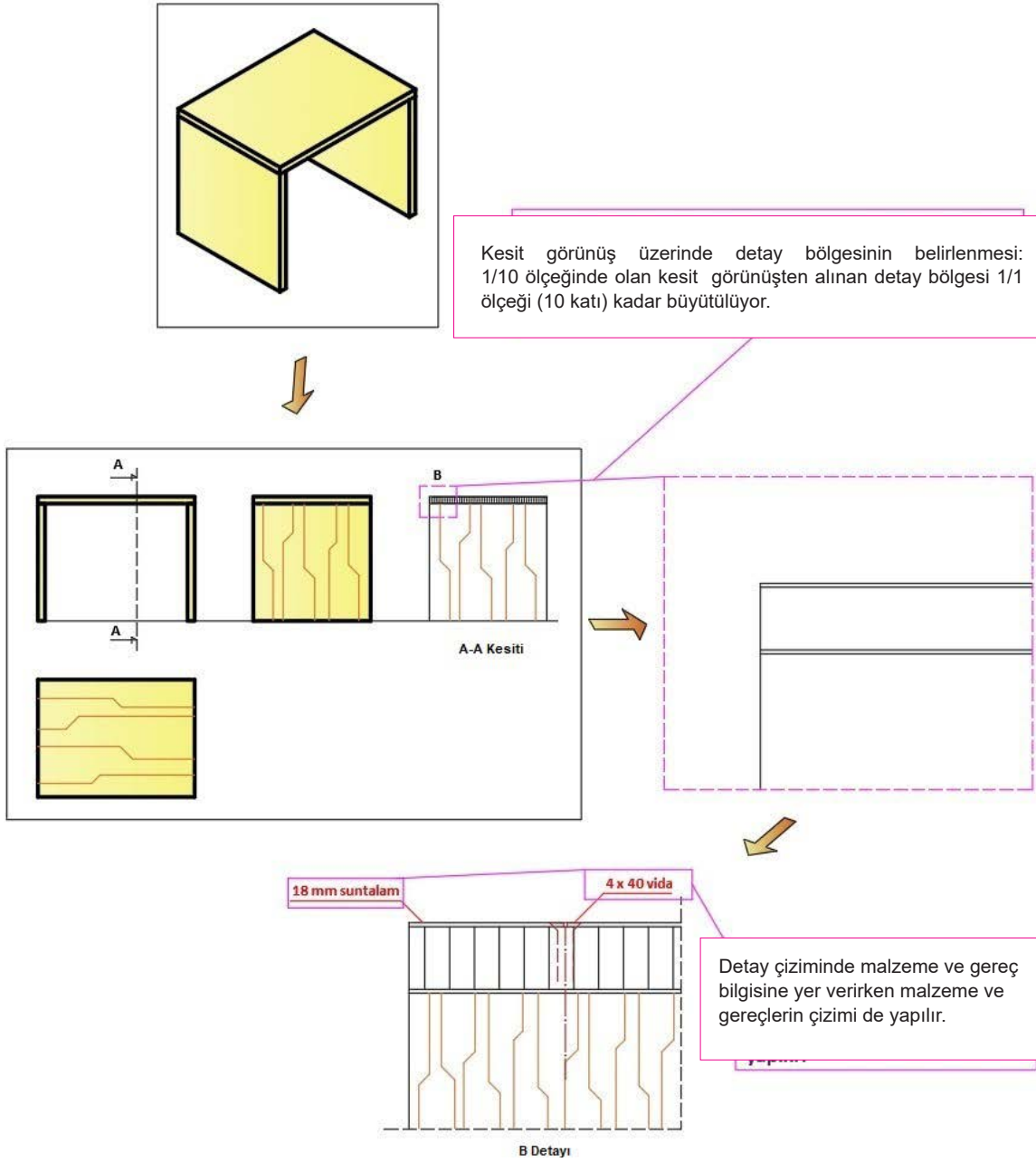


### 1.1.5. Detay Resmi Çizimi

Detay resmi, çizimi yapılmış mobilyanın konstrüksiyon, malzeme ve kullanılan gereçler açısından detaylı bir gösterimidir (Görsel 1.44).

#### Dikkat Edilecek Hususlar

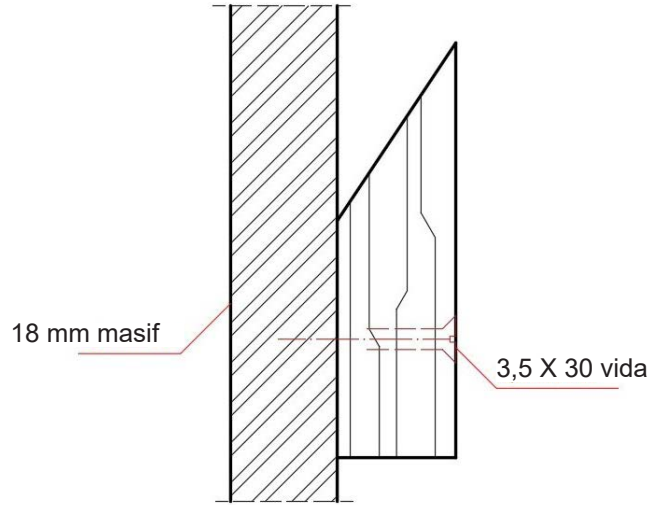
1. Detay resmi genellikle 1/1 ölçeğinde çizilir. 1/1 ölçeği genellikle çizim kâğıdına/alanına sığmadığından çizim üzerindeki doğrusal çizgiler kısaltılır.
2. Detay resmi için tek mobilya üzerinde detayı gösterilecek olan bölgeler seçilir. Bu bölgeler net resim üzerinde ya da kesit görünüş üzerinde gösterilebilir.



Görsel 1.44: Detay resmi oluşturma süreci



**Detay Çizimine Başlama:** Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Detay Çizimi** adı verilir. 1.5. UYGULAMA'da yer alan kesit çizilir (Görsel 1.45).

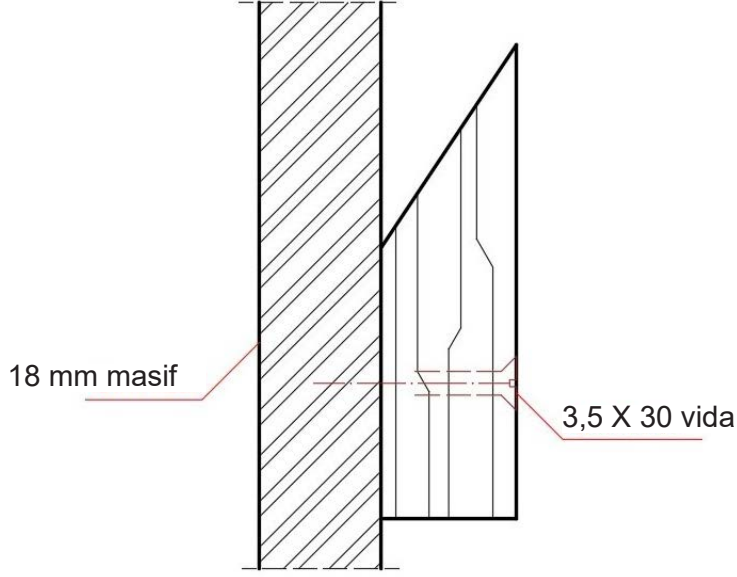


**Görsel 1.45:** Elbise askılığı detayı

1.5. UYGULAMA		Süre: 4 ders saati
<b>KONU</b>	Elbise Askılığı Detay Resmi Çizimi	
<b>AMAÇ</b>	Detay resmi çizim kurallarına uygun elbise askılığı detay resmi çıkarmak.	
<b>YAŞAM BECERİLERİ</b>	Problem çözme, karar verme.	
<b>KULLANILAN KOMUTLAR</b>	a) Layers [katmanlar (LA)] b) Line [çizgi (L)] c) Linetype [çizgi tipi (LT)] d) Lineweight [çizgi kalınlığı (LW)] e) Arc [yay (A)] f) Hatch [tarama (H)] g) Text [metin (T)] h) Block [blok (B)]	
<b>AÇIKLAMA</b>	Çizim programında <b>detay görünüş</b> katmanı oluşturunuz. Çizim programında cıvata <b>25x5</b> katmanı oluşturunuz. Kesit görünüş üzerinde çıkarılacak detay resminin bölgesini belirleyiniz. Detay resmini çiziniz. Detay görünüş üzerindeki malzeme taramalarını yapınız ve detay görünüşün altına detay görünüşe ait bilgilendirmeyi ekleyiniz. Detay görünüş üzerindeki gereçleri (cıvata) çiziniz. Çizdiğiniz cıvata blok kütüphanesine ekleyiniz. Malzeme ve gereç (cıvata) bilgilendirmelerini yapınız. Detay resmini kesit görünüş üzerindeki detay bölgesine göre gerçek ölçüleriyle (1/1) çiziniz.	
<b>GÖREV</b>	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek daha önce çizmiş olduğunuz elbise askılığı üzerinde belirlenen <b>detay resmi çizimini</b> yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	



### İŞ RESMİ



#### İŞİN PRATIĞI

Yan görünüşü, kesit görünüş yerine **Copy** komutuyla sağa kopyalamak; kesit görünüş için çalışma alanının genel bir çerçevesini çizecektir.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **elbise askılığı detay resmi çizimi uygulaması**, aşağıda verilen değerlendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

#### ELBİSE ASKILIĞI DETAY RESMİ ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Elbise askılığı detay resmi çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

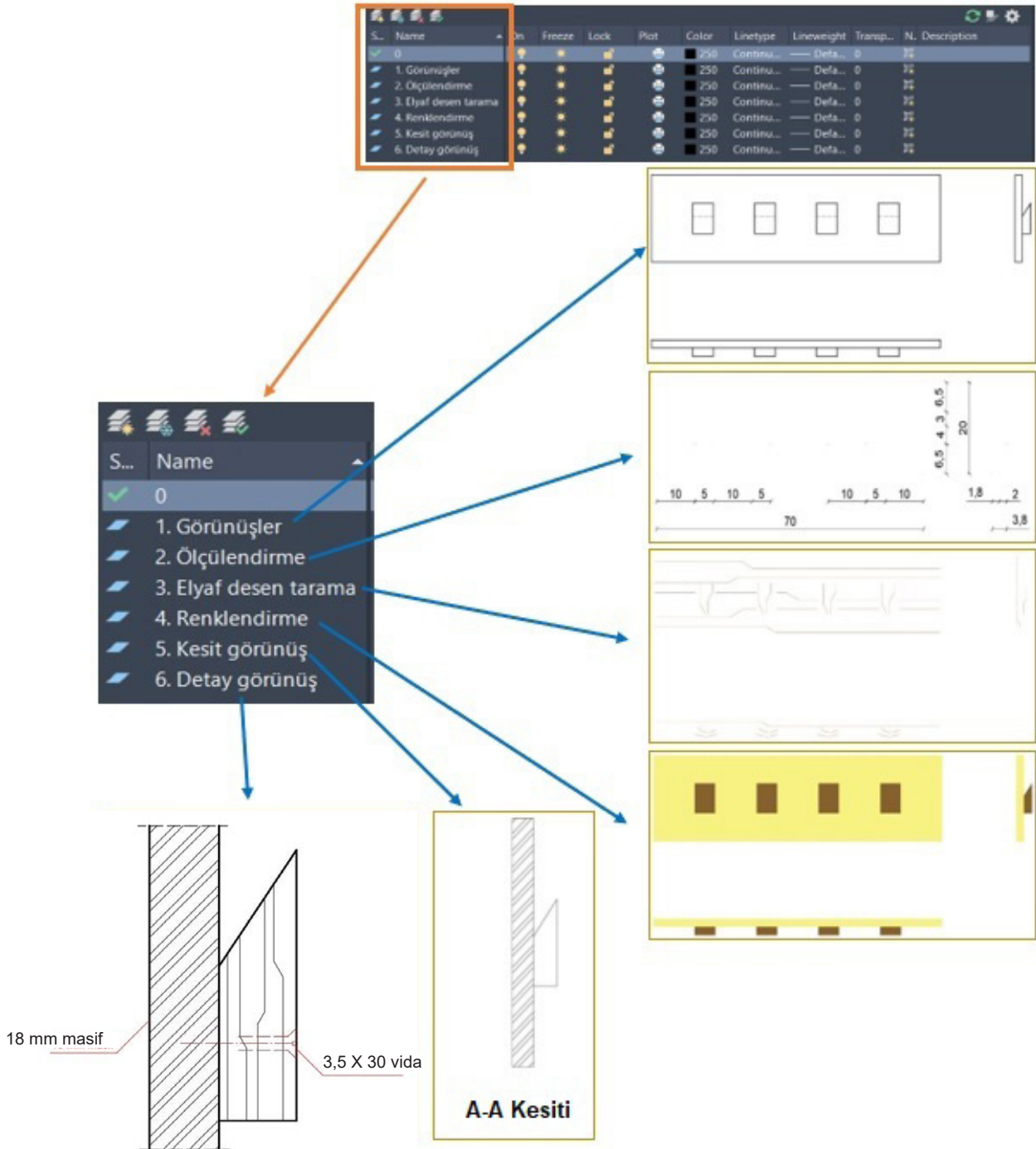
NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Kesit resmi üzerinde detay yerini doğru gösterdi.					
2	Detay görünüş katmanını doğru oluşturdu.					
3	Detay resmini ölçeğinde çizdi.					
4	Tarama çizgisi kalınlığını doğru kullandı.					
5	Tarama biçimini doğru kullandı.					
6	Detayın ismini doğru yazdı.					
7	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
Sütun Toplamları						
Ölçek Puanı						



**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

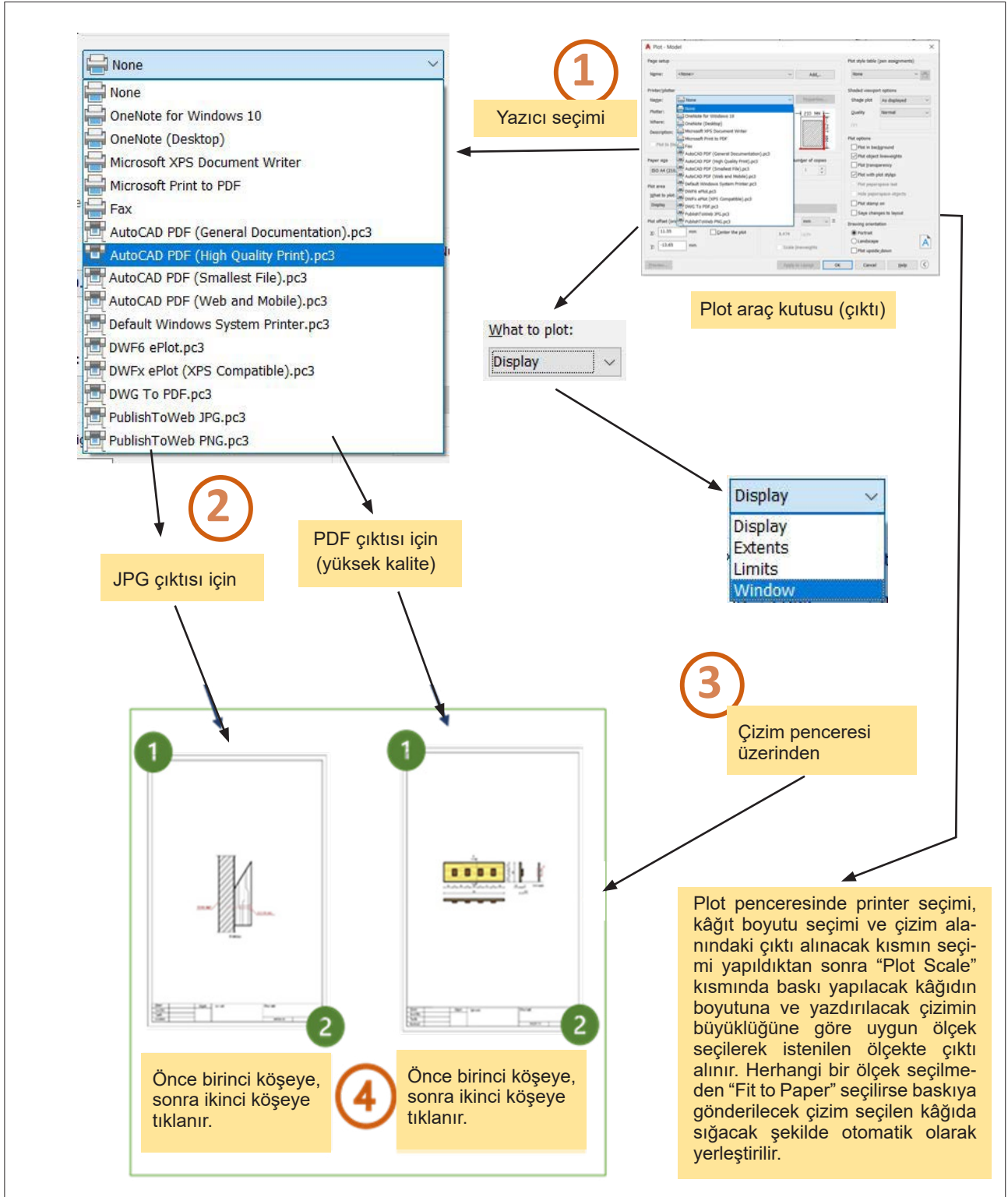
Elbise askılığı için katman oluşturma süreci **Görsel 1.46**'da verilmiştir.



**Görsel 1.46:** Katman oluşturma süreci (elbise askılığı)



Antetli kâğıt üzerine PDF&JPG çıktı alma şeması **Görsel 1.47**'de verilmiştir.



**Görsel 1.47:** Antetli kâğıt üzerinden PDF&JPG çıktı alma

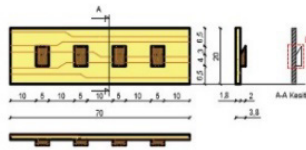


1.6. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Elbise Askılığı Çizim Katmanları Oluşturup Antetli Kâğıt Üzerinden PDF ve JPG Çıktısı Alma	
AMAÇ	Elbise askılığı çizim katmanları oluşturup antetli kâğıt üzerinden pdf ve jpg çıktısı almak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Plot (pl) b) Ekran görüntü aracı c) Text (t) d) Çizim komutları	
AÇIKLAMA	Çizim üzerindeki ilgili yerleri, alt katmanın ilgili kısımlarına ekleyiniz. Antetli kâğıdı CAD kütüphanesinden çizim alanına getiriniz ve antedi doldurunuz. Net resim ve detay resmi ölçekleri farklı olduğundan hem net resim hem de detay resmi için antetli kâğıdı çizim alanına getiriniz ve antet kısımlarını bu resim bilgilerine göre doldurunuz. PDF çıktısını net resmin yer aldığı antetli kâğıt üzerinden, JPG çıktısını ise detay resminin yer aldığı antetli kâğıt üzerinden alınız.	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre çizimlere dikkat ederek aşağıda verilen görsel doğrultusunda elbise askılığının PDF ve JPG olarak çıktısını alma işlemini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ

Birinci antetli kâğıt

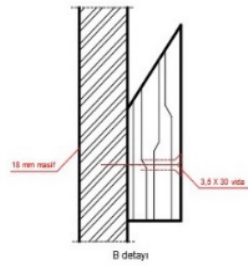
PDF çıktısı



Çizen	Ölçek	İşin adı	Okul adı:
Sınıf/Nr.			
Tarih			resim nr.:
Kontrol			

İkinci antetli kâğıt

JPG çıktısı



Çizen	Ölçek	İşin adı	Okul adı:
Sınıf/Nr.			
Tarih			resim nr.:
Kontrol			

İŞİN PRATİĞİ

**Plot** (yazıcı) ayarlarında, alacağınız çıktıyı kâğıda ortalamak için **Center the Plot** kısmının seçili olması gerekir.



**Değerlendirme:** Yapacağınız **elbise askılığı** çiziminin yazıcıdan çıktısını alma uygulaması aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİNİN PDF VE JPG ÇIKTISINI ALMA UYGULAMASI										
DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ										
Öğrencinin			Öğretmenin							
Adı Soyadı		Adı Soyadı								
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı								
<b>YÖNERGE:</b> Elbise askılığı çiziminin PDF ve JPG çıktısını alma uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.										
<b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b>										
NO.	ÖLÇÜTLER					1	2	3	4	5
1	Antetli kâğıdı doğru çizdi.									
2	Antedi doğru doldurdu.									
3	Resimleri antetli kâğıda doğru taşıdı.									
4	Kâğıt ölçüsüne göre doğru yazıcı ayarını yaptı.									
5	Yaptığı ayarı doğru kaydetti.									
6	Kaydettiği resmin çıktısını doğru aldı.									
7	Uygulamada verilen süreyi doğru kullandı.									
<b>Sütun Toplamları</b>										
<b>Ölçek Puanı</b>										

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek Puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

*Buraya not alabilirsiniz.*







## 1.2. ASMA DOLAP ÇİZİMİ

### Hazırlık Çalışmaları



1. Çevrenizde gördüğünüz asma dolaplar nerelerde kullanılmaktadır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Asma dolap bağlantı elemanları nelerdir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

**Asma Dolap:** Yerle direkt bağlantısı olmayan, duvara çeşitli bağlantı elemanlarıyla sabitlenerek kullanılan, çeşitli ölçülerde olan dolaplara **asma dolap** denir. Bu dolaplar günümüzde ahşap, ahşap ürünü, plastik, metal gibi malzemelerden üretilmektedir. Bunlara örnek olarak kombi dolabı, kitaplık, banyo ve mutfak dolabı verilebilir (Görsel 1.48).



Görsel 1.48: Asma mutfak dolabı



Asma dolapların gövdeleri kavela, minifix, vida gibi malzemelerle birleştirilir (Görsel 1.49). Dolaplar duvara asılırken mutlaka metal askı elemanı ile duvara uygun dübel kullanılarak montajı yapılmalıdır (Görsel 1.50).



a)



b)

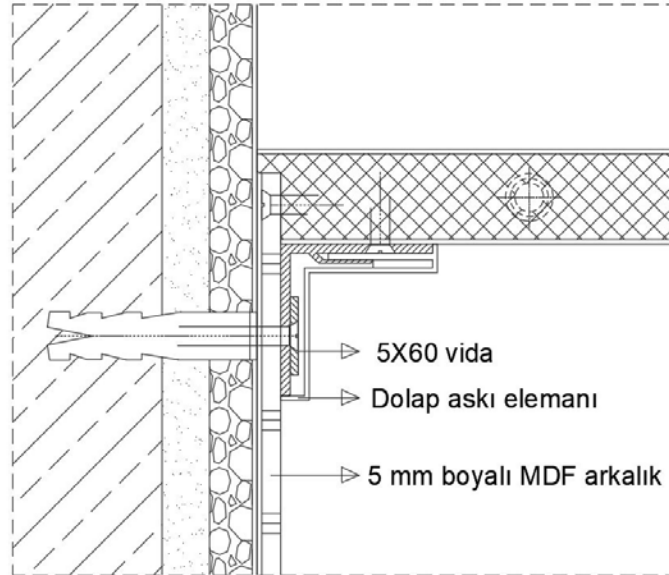


c)



d)

**Görsel 1.49:** a) Kavela b) Vida c) Minifix d) Minifix gövdesi



**Görsel 1.50:** Asma dolap



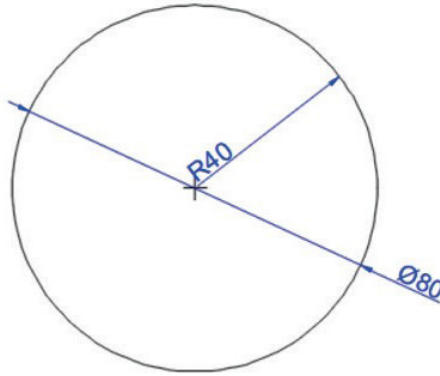
## 1.2.1. Net Resim Çizimi



**Circle [sörkıl (daire)]:** Daire çizmek için kullanılır. Daire çizmek için çizim alanında bir nokta seçilir ve komut satırına dairenin yarıçap değeri girilerek **ENTER** tuşuna basılır. Komut alt satırından **Diameter (çap)** seçilirse dairenin çap ölçüsünün girilmesi gerekir (Görsel 1.51).

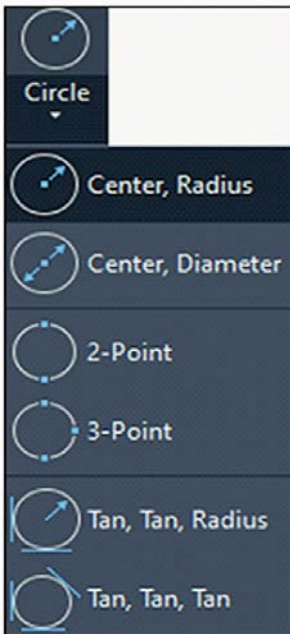
### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **C**
- Ribbon» Home Sekmesi» Draw» Circle Simgesi



Görsel 1.51: Yarıçapı 40 birim olan bir daire çizimi

Daire çizimi için çeşitli seçenekler vardır (Görsel 1.52):



- Daire merkezi seçilir ve yarıçap ölçüsü girilir.
- Daire merkezi seçilir ve çap ölçüsü girilir.
- İki nokta seçilir ve bir daire çizilir.
- Üç nokta seçilir ve bir daire çizilir.
- İki teğet nokta seçilir ve yarıçap ölçüsü girilerek bir daire çizilir.
- Üç teğet nokta seçilir ve daire çizilir.

Görsel 1.52: Daire çizimi için seçenekler



**Arc [ark (yay)]:** Yay çizmek için kullanılır. Yay çizmek için çizim alanından üç nokta seçilir veya iki nokta seçildikten sonra açı-uzunluk gibi değerler girilir.

#### Komutun Verilmesi

- Komut satırına **ARC** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu **A** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.



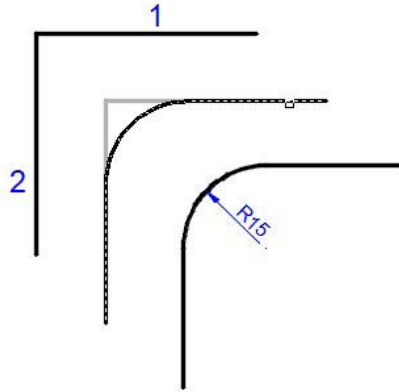
**Fillet (fillit):** Seçilen iki kenarın, verilen yarıçap ölçülerinde yuvarlanmasını sağlar (Görsel 1.53).

#### Komutun Verilmesi

- Komut satırına **FILLET** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu **F** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.



**Görsel 1.53:** Yarıçapı 15 birim olan kenar yuvarlama çizimi



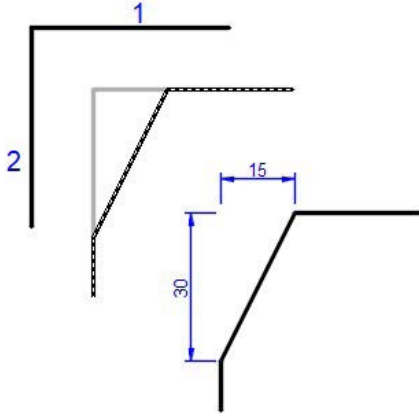
**Chamfer (çemfir):** Seçilen iki kenarı, verilen kenar ölçüleri doğrultusunda pah kırar (Görsel 1.54, 55).

### Komutun Verilmesi

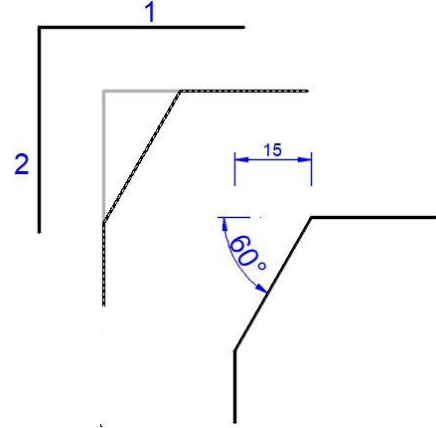
- Komut satırına **CHAMFER** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu **CHA** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.



**Görsel 1.54:** Chamfer alt komutu Distance ile nesnede pah kırma çizimi



**Görsel 1.55:** Chamfer alt komutu Angle ile nesnede pah kırma çizimi



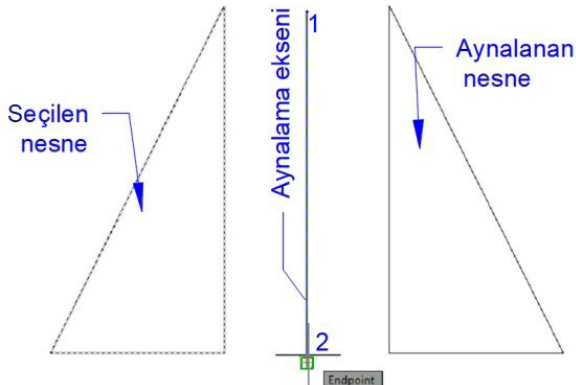
**Mirror (mirrır):** Seçilen bir veya birden fazla nesneyi bir eksen doğrultusunda aynalamak için kullanılır. Aynalama eksenini, kendi üzerinde belirlenen iki nokta veya başka bir eksende olabilir (Görsel 1.56, 57).

### Komutun Verilmesi

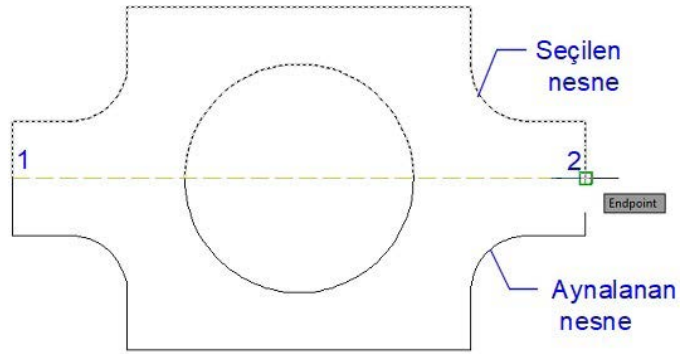
- Komut satırına **MIRROR** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.
- Komut satır kısayolu **MI** veya **mi** yazılarak **ENTER** tuşuna basılır.



simgesi tıklanır.



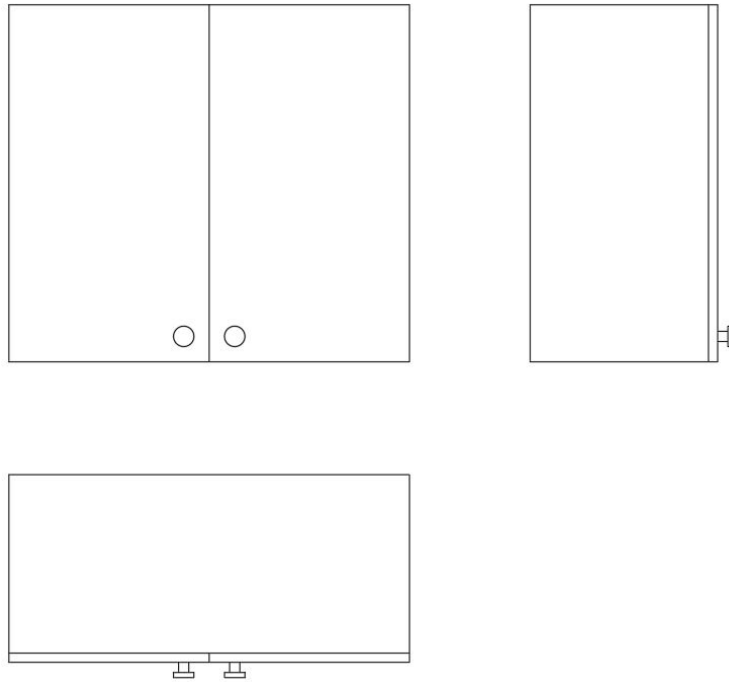
**Görsel 1.56:** Mirror komutu ile nesne aynalama



**Görsel 1.57:** Mirror komutu ile nesne aynalama



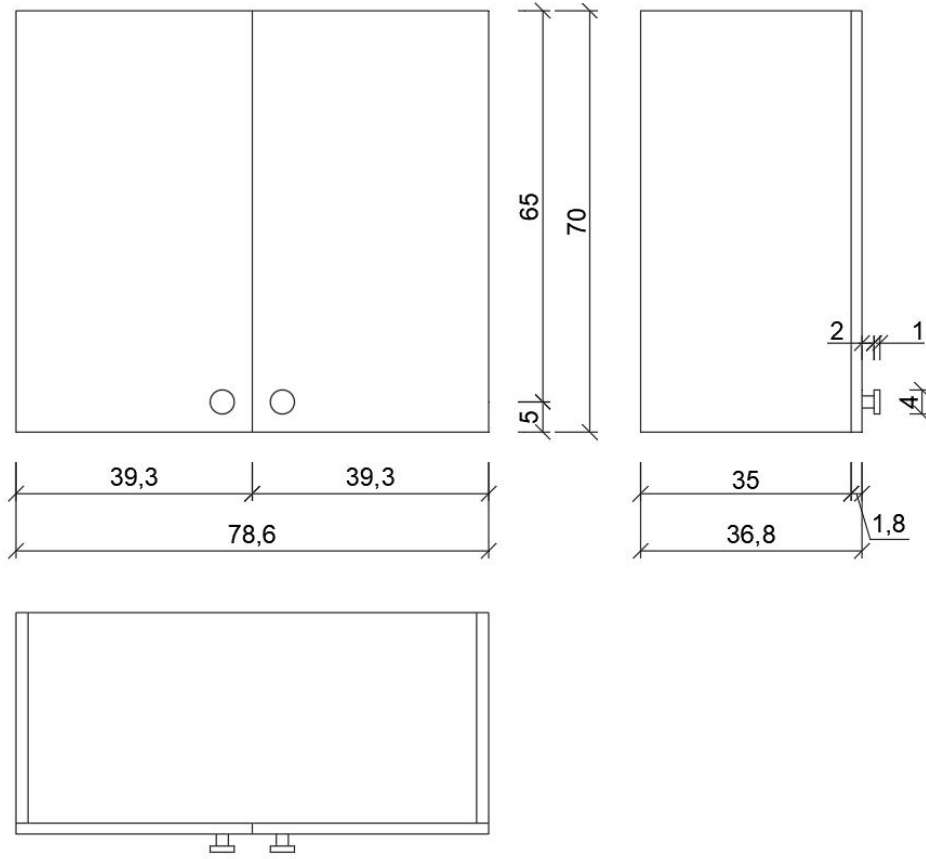
**Net Resim Çizimine Başlama:** Yeni bir dosya açılır. Dosya **Asma Dolap Çizimi** olarak kaydedilir. Bulunulan veya yeni oluşturulan katmana **Net Resim** adı verilir. Net resmi çizerken çizime teknik resimde olduğu gibi ön görünüşten başlanır. **Görsel 1.59**'da verilen sayısal veriler ve uygulama sayfasındaki yönergeden yararlanarak asma dolap net resmi çizilir (Görsel 1.58). Ön görünüşü çizerken ilk olarak yer düzlemi çizilmelidir. Çizimi yaparken görünüşlerin arasındaki mesafelerin eşit olması gerekir. Ön görünüşte sağ yanını seçerek sağa doğru istenilen ölçüde kopyalanır. Kopyalama, net resimdeki derinlikler dikkate alınıp derinlik ölçüsüne göre kapak ve gövdenin ön kısmı da kopyalanarak belirlenir. Dolabın yan görünüşte alt ve üst kısımları düz çizgilerle birleştirilerek yan görünüş dış çerçevesi tamamlanır. Ayrıca yan görünüşte, ön görünüşten ışınlar çıkartılarak kulpun yeri belirlenir, yan görünüşe göre kulp da çizilerek yan görünüş bitirilir. Aynı işlemler, ön görünüşten üst görünüşe taşımalarda tekrar edilerek çizim tamamlanır.



**Görsel 1.58:** Asma dolap net resmi

### 1.2.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Ölçülendirme** adı verilir. Ölçülendirme işlemine başlamadan önce ölçülendirme stiline girilerek ayarlama yapılır. Bu işlemler yapılırken yazı büyüklüğü, yazı stili, sınırlama çizgisinin çizimden uzaklığı, ölçü doğrusundan ne kadar dışarıya çıkacağı, ölçü sınırlama simgesi vb. işlemler dikkate alınır. İstenilirse renkler de ayarlanır. İlk önce küçük ara ölçülerden başlanarak görünüşlerden **8-10 mm** ileriye, görünüşler arasındaki ara ölçüler, **Dimension** (ölçülendirme) komutları ile yapılır. Bundan sonra bu ölçülerin toplamaları da diğer ölçü doğrularından **8-10 mm** ileriye doğru yazılarak ölçülendirme işlemi bitirilir (Görsel 1.59).



**Görsel 1.59:** Asma dolap net resminin ölçülendirilmesi

### 1.2.3. Renklendirme ve Desen Taraması

- Bu konudan itibaren renklendirme ve desen çalışmasında, **CAD programında Insert** ve **Superhatch** (supır heeç) komutu üzerinde durulacaktır. **Insert** çizim, bilgisayarın hafızasına indirilen her türlü dokunun çizimin içerisine yerleştirilmesini sağlar. Bu durum, iki boyutlu da olsa çizimin gerçekçi bir görüntüye ve dokuya sahip olmasını sağlayacaktır. Bilgisayara indirilen dokular, **Insert** komutuyla çizim üzerine **Attach** edilerek eklenir.
- Eklenen doku seçildikten sonra **Create Clipping Boundary** (kriet kliping boundırı) tıklanır. Gelen menüden **Select Polyline** işaretlenip birleşik çizgi seçilir. Böylece çizimin içerisine aktarılan doku, seçilen **Polyline** içerisine sığdırılacaktır.
- Bu işlemin yapılacağı alanlar her zaman **Polyline** olarak çizilmelidir.
- İstenen her yere, istenen her doku; bu şekilde tek tek yerleştirilip, doku taraması görsel olarak yapılır.

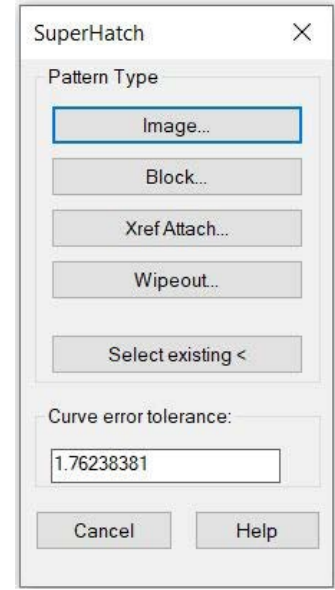
**Superhatch** komutuyla işlem yapmak çok pratik olacağından işin hızlı ve anlaşılır olması için iki boyutlu taramalarda bu komutu kullanmak desen ve renklendirme için güzel sonuçlar verecektir.





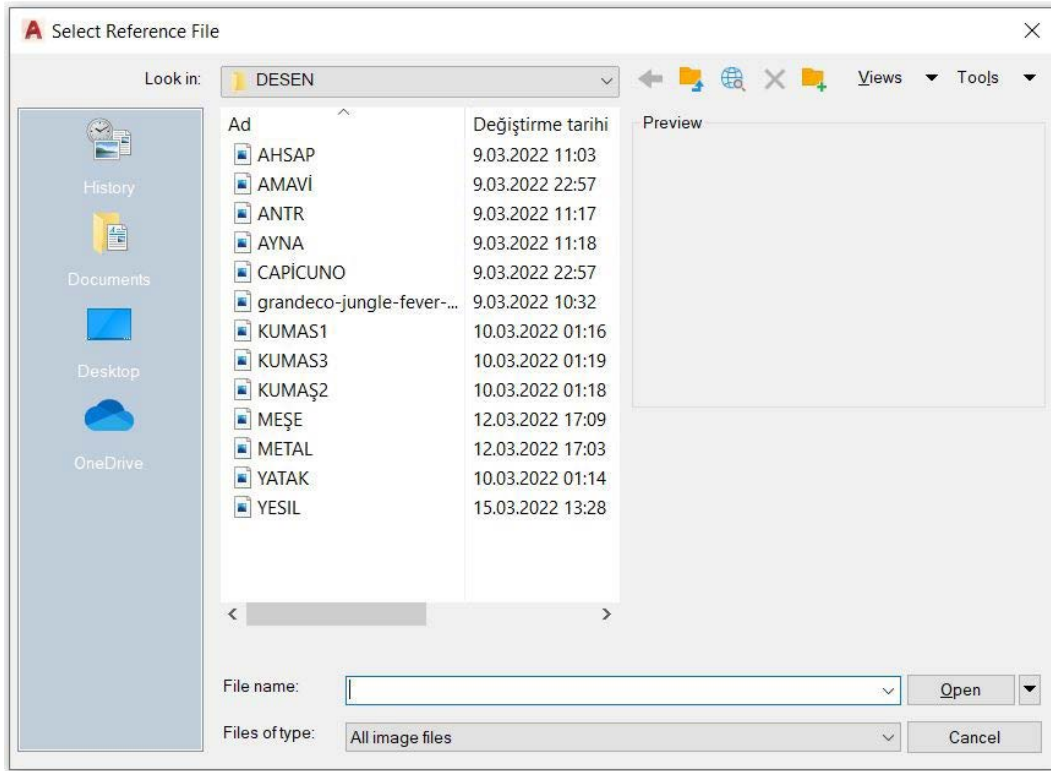
**Express Tools** (eksprees tuuls) menüsü tıklanarak **Superhatch** simgesi seçilir. Seçim yapıldıktan sonra gelen pencereden yapılmak istenen işlemler belirlenir. Burada, bloklanan bir tarama veya bilgisayara yüklenen jpg (resim) çizime çağrılır.

Gelen bu pencereden **Image** (imiiç) seçilerek istenilen görsel dosyası bulunur (Görsel 1.60).



**Görsel 1.60:** Superhatch komutu için seçenekler

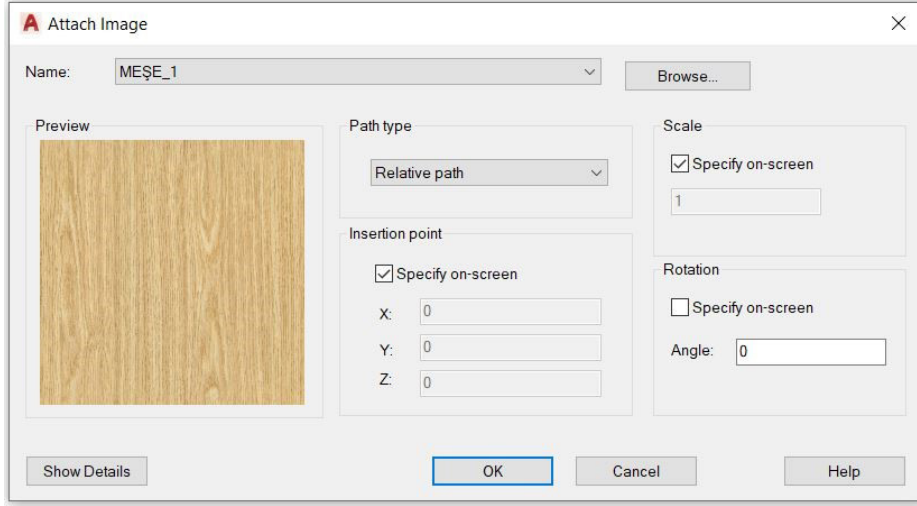
Bu pencerede belirlenmiş olan dokular, çizimin neresine eklenecekse ona göre ayrı ayrı seçilerek çizime hızlı bir şekilde ekleme sağlanacaktır. Kulp kısmı yapılacaksa metal doku seçilip kulp olan kısımlara bu doku eklenir. Ahşap kısımlara, ahşap dokusu; ahşap desenli olmasına dikkat edilerek çizime eklenir (Görsel 1.61).



**Görsel 1.61:** Superhatch komutu için desen seçimi



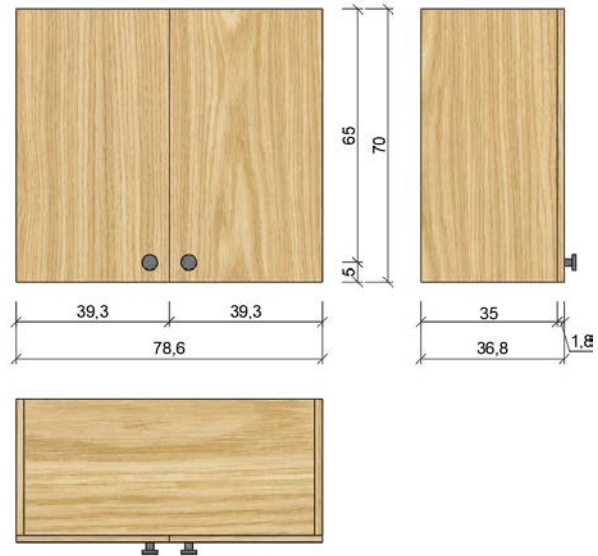
Açılan bu pencerede en dikkat edilmesi gereken konu, **Angle** [engol (açı)] desenlerin yatay veya dikey açılı olmasıdır. Yatay konumdaki deseni, desenin açısına göre dikey konuma geçirebilmek için kaç derece dönmesi gerekiyorsa açı buradan ayarlanır. **OK** (tamam) seçildikten sonra, çizim yapılacak sayfaya resim veya doku istenilen açığa göre gelmiş olur (Görsel 1.62).



**Görsel 1.62:** Seçilen desen özellikleri

Çizim için ilk önce **Insertion (inşörşın) Point** (kesişim noktası) belirlenecektir. Bu nokta belirlendikten sonra, **Specify Scale Factor** (dokunun ölçeği) büyütülmek isteniyorsa katlar şeklinde yazılmalıdır. Küçültülmek isteniyorsa bölü (/) veya nokta (.) sayı değeri yazılarak doku, çizim dosyasına eklenmiş olur. Bu işlemden sonra **ENTER** (onaylama) seçilir. Çizimde komuttan çıkmayacağı için komut satırına bakıldığında ayarlaması yapılan bu dokuların yerleşeceği yerler tek tek seçilir. Çizim içerisinde birden fazla yerde aynı desen var ise hepsi tek tek seçilerek onaylanır ve doku çizime aktarılır. Bu işlemler, bütün dokular bitinceye kadar tekrarlanır.

**Desen Taramasına Başlama:** Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Renklendirme ve Desen Taraması** adı verilir. Uygulama sayfasında verilen yönergeden yararlanarak renklendirme ve desen taraması yapılır (Görsel 1.63). Kapaklar ve gövde **Superhatch** komutundan yararlanarak akçaağaç desenle kaplanır.



**Görsel 1.63:** Asma dolap desen taraması



### 1.2.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi

**Kesit;** mobilyada işin hangi tür malzemeden, hangi yöntem ve tekniklerle, hangi iş ve işlemlerin yapıldığını bildirir. Aynı zamanda net resmin tamamlayıcı detay yerlerini belirtmek için kullanılır. Kesit yerleri, çizimin karmaşıklığına göre farklı kesit yöntemleri ile birden fazla gösterilebilir. Amaç; çizimin doğru, eksiksiz, tam anlaşılır olması, çizimle ilgili en ufak soru işareti kalmamasıdır. Kesit resmi çizildikten sonra resim üzerinde mutlaka detay yerleri belirtilmelidir. Asma dolapta kesit resmini çizerken kesit alınan yere göre bakış yönü belirlenir ve bu kesite isim verilir. Burada kesit, yan görünüşe doğru yapılmıştır. Bu nedenle pratik olarak yan görünüşün kopyalanıp malzeme kalınlıkları, aralıkları, kulp, menteşe bağlantı elemanları gibi unsurlar kesit resmi üzerinde çizilir. Ardından detay da kesit resmi üzerinden alınacağından, resim ölçekli bir şekilde büyütüldüğünde istenilen her detayın oluşması sağlanır.

**Kesit Çizimine Başlama:** Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Kesit Çizimi** adı verilir. 1.7. UYGULAMA'daki A-A kesiti çizilir (Görsel 1.64).



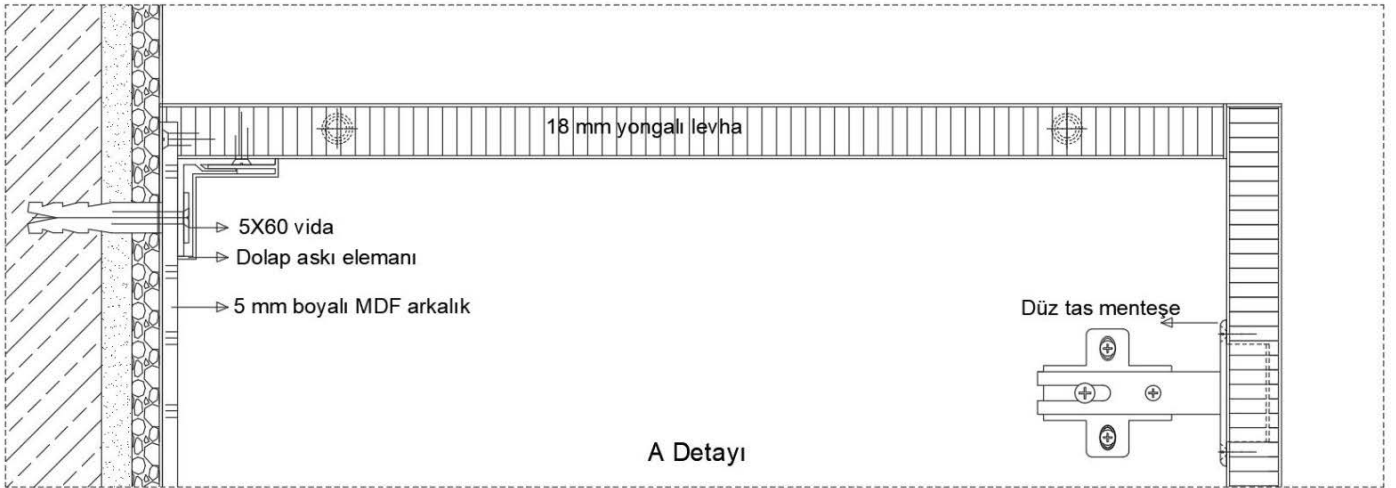
**Görsel 1.64:** Asma dolap kesit yeri ve çizimi



### 1.2.5. Detay Resmi Çizimi

Asma dolabın detay resmi olduğu için burada öncelik dolabın duvara, kapağın gövdeye bağlantısıdır. Bir önceki konuda aktarıldığı gibi kesit resmi ölçekli çizildiği için, kesit resmi 10 kat büyütülerek 1/1 detay hâline getirilir. Fazlalıklar **Trim** (budama) komutu yardımıyla budanır. Detayı çizerken kullanılan malzemeye göre malzemeler yongalı levha ise dış yüzey kaplamaları belirtilerek iç kısmın yongalı levha taraması yapılır. Metal olan yerler metal taraması ile taranır. Her türlü materyal kendi tarama özelliğine göre taranarak detay resmi tamamlanır. Konunun doğru ve eksiksiz olması için derste kullanılan aksesuarları ölçüp, çalışma sistemlerini inceleyerek çizmekte fayda vardır.

**Detay Çizimine Başlama:** Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Detay Çizimi** adı verilir. 1. 7. UYGULAMA'daki A detayı çizilecektir (Görsel 1.65).



Görsel 1.65: Asma dolap detay çizimi

*Buraya not atabilirsiniz.*

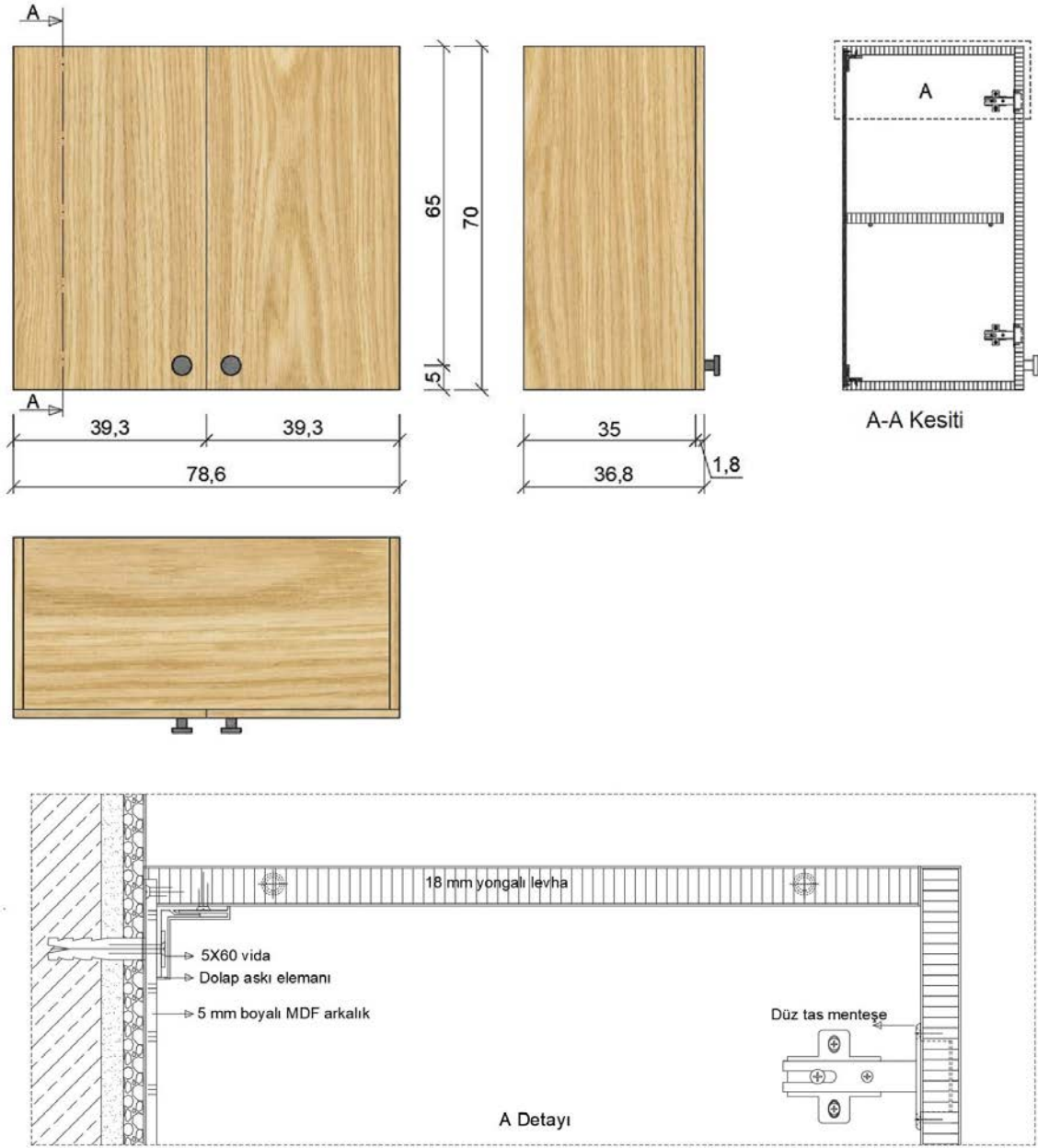




1.7. UYGULAMA		Süre: 8 ders saati	
KONU	İki Kapaklı Asma Dolap Çizimi		
AMAÇ	Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun asma dolap çizimi yapmak.		
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.		
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Draw menüsü komutları b) Modify menüsü komutları c) Plot d) Layer e) Hatch f) Superhatch		
AÇIKLAMA	Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki teknik bilgileri kullanınız.		
	1. Dolap için kullanılan malzeme; <b>18 mm</b> sunta lam (akçaağaç kaplamalı)		
	2. Dolabın arkalığı için kullanılan malzeme; <b>5 mm</b> Mdf lam duralit		
	3. Kullanılan arkalık gövdeden <b>5 mm</b> içerdedir, arkalık için lamba genişliği <b>12 mm</b> 'dir.		
	4. Kulp dış çap ölçüsü, <b>30 mm</b> ; iç çap ölçüsü, <b>10 mm</b> 'dir.		
5. İki kapak arasında <b>2 mm</b> boşluk bırakılmıştır.			
<b>CAD TASARIM BİLGİLERİ</b>			
Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki CAD tasarım bilgileri kullanılmalıdır.			
RGB renk kodu	1. Desen taraması		Akçaağaç taraması
	2. Kulp rengi		26,26,26
	3. Detay resmi üzerindeki gereçlerin rengi		0,0,255/255,0,0
Çizgi kalınlığı	1. Net resim: <b>0,30 mm</b>	2. Ölçülendirme: <b>0,09 mm</b>	3. Kesit görünüş ve Detay resmi: <b>0,09 mm</b>
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek yan sayfada verilen <b>iki kapaklı asma dolap</b> resminin çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.		



## İŞ RESMİ



## İŞİN PRATIĞI

**Block (B)** tıkladığınızda **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point**'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **iki kapaklı asma dolap** çizimi sonraki sayfada yer alan derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.





## İKİ KAPAKLI ASMA DOLAP ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** İki kapaklı asma dolap çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
2	Net resmi doğru çizdi.					
3	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
4	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
5	Kesit yerini doğru çizdi.					
6	Kesit resmini doğru çizdi.					
7	Kesit resmi üzerinde detay yerini doğru çizdi.					
8	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
9	Çizimi, antetli kâğıda doğru yerleştirdi.					
10	Çizimde yazıları ve açıklamaları doğru yazdı.					
11	Çizimde çizgi kalınlıklarını doğru kullandı.					
12	Çizimi, dosyasına çıktı alacak şekilde pdf olarak doğru kaydetti.					
13	Verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**





## 1.3. ŞİFONYER ÇİZİMİ

### Hazırlık Çalışmaları



1. Çevrenizde gördüğünüz şifonyerler nerelerde kullanılmaktadır? Arkadaşlarınızla birlikte değerlendiriniz.
2. Çevrenizde kullanılan şifonyerler hangi renk ve biçimdedir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

**Şifonyer:** Saklama amaçlı ve ortama dekoratif bir hava katmak için tasarlanmış mobilyalardır. Salon, yatak odası veya mutfakta kullanılan; çok çeşitli desen, boyut, malzeme seçenekleriyle tasarlanabilen çekmeceli mobilyalardır (Görsel 1.66).



**Görsel 1.66:** Şifonyer

Bel yüksekliği, tezgâh yüksekliği ve omuz yüksekliği olmak üzere üç standart yükseklikte yapılabilir. Montaj birleştirme şekli olarak **minifix**, **kavela**, **vida**, **köşebent** seçilebilir. Ayak olarak baza ve kısa ayaklar kullanılır. Arkalık olarak göz önünde olduğundan içerlek ve kaplamalı yüzeyler tercih edilir. Çekmece klapası görünüm şekli olarak **içerlek**, **yüzbeyüz** ve **bindirme** kullanılabilir.

Buradaki uygulamada gövdede çam **18 mm** sunta lam, çekmece montajında **45 cm** teleskobik ray, gövde montajında minifix kullanılacaktır. Çekmeceler bindirme olarak çalışacaktır (Görsel 1.68).



**Çekmecelerin sağlam ve rahat çalışması için şu hususlara dikkat edilmelidir:**

1. Çekmecenin kasasının gönyesinde olması önemlidir. Bu işlem için çekmece kasasının karşılıklı iki kenarından ölçü alınarak ölçünün eşit olması sağlanmalıdır.
2. Çekmece tabanları ince malzemelerle yapılmamalıdır, en az **5 mm** kalınlığında olmalıdır.
3. Kullanılacak raylara göre çekmece çalışma boşlukları rayın kullanma talimatına göre net yapılmalıdır.
4. Çekmecelerin taşıyacağı yüke göre uygun ray sistemini kullanmak şarttır.
5. Çekmecelerin derinlikleri, ayarlanırken gövde derinliğinden en az **1 cm** az olmalıdır. Arkada hava boşluğu kalması son derece önemlidir.
6. Raylar dolap ve çekmece gövdesine bağlanırken, talimatlara uygun olarak ölçüsünde ve gönyesinde bağlanması gerekir. Şifonyerler, genellikle iç çamaşırları gibi katlanıp konulacak kıyafetler ve çarşafların saklanması için kullanılan mobilyalardır. Tanımdan da anlaşılacağı üzere şifonyerler çok farklı mekânlarda kullanılabilir. Bir dış hekiminin ofisinde, dışçı malzemelerinin bulunduğu çekmeceli üniteler de şifonyere örnek olarak bilinmelidir. Şifonyerin çekmecelerinin kasasında ahşap malzeme kullanılacaksa kırılmaçıkuyruğu dişli birleştirme yöntemi ile yapılması, çekmece kasasının sağlam ve uzun ömürlü olmasını sağlayacaktır. Ahşap ürünü malzemelerden kullanılacaksa birleştirmeler, yanlardan görülmemelidir. Lambalı veya **45 derece** gönye burun birleştirmeler tercih edilerek günümüz teknolojisine uygun özel kimyasal yapıştırıcılar kullanılmalıdır. Böylece çekmece kasasının estetik ve sağlamlık açısından uzun ömürlü olması sağlanmalıdır (Görsel 1.67).



Kırılmaçıkuyruğu köşe birleştirme



Lambalı birleştirme

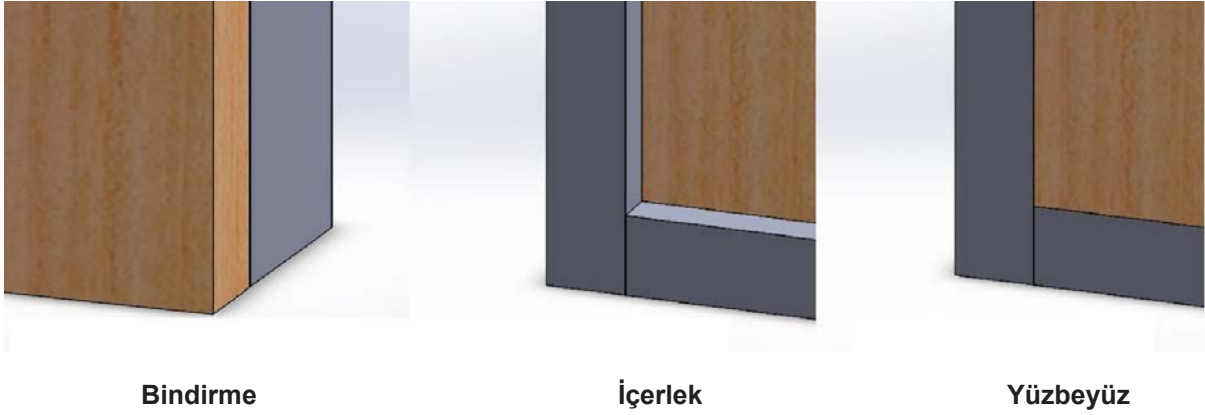


45 Derece gönye birleştirme

**Görsel 1.67:** Köşe birleştirme yöntemleri



Mobilya ünitelerinde kullanılan çekmece ve kapaklar; dıştan görünüşlerine göre içerlek, yüzbeyüz ve bindirme şeklinde olabilir (Görsel 1.68).



**Görsel 1.68:** Dıştan görünüşlerine göre çekmece ve kapaklar

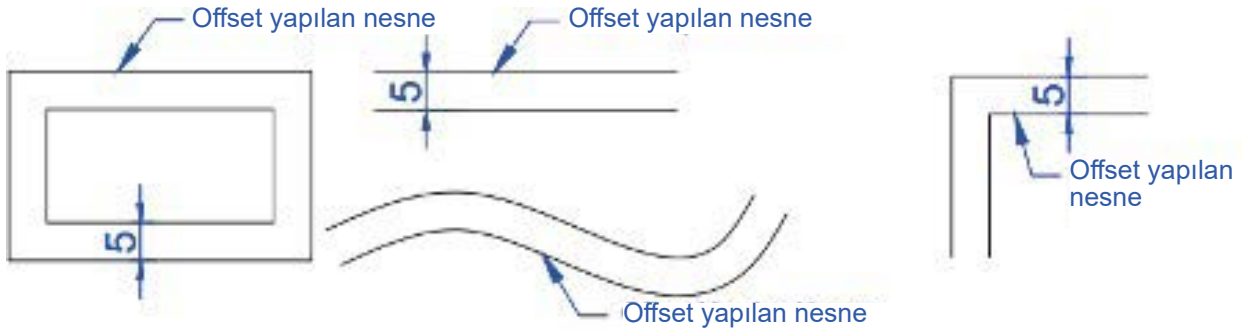
### 1.3.1. Net Resim Çizimi



**Offset [ofset (öteleme)]:** Seçilen çizgi türlerinde, istenilen mesafede bir veya birden fazla kopyalama yapar (Görsel 1.69).

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **O**
- Ribbon» Home Sekmesi» Modify » Offset simgesi



**Görsel 1.69:** Offset örnekleri



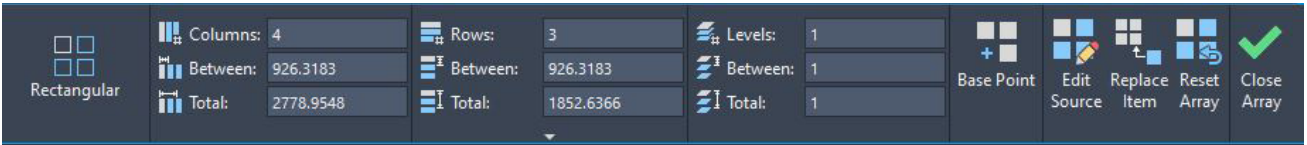
**Array [errey (sıralı kopyalama)]:** Seçilen bir veya birden fazla nesneyi; X, Y, Z eksenlerinde çoklu kopyalamada veya bir merkez etrafında döndürerek istenilen sayıda ve ölçü aralığında çoklu kopyalamada kullanılır.

### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **AR**
- Ribbon» Home Sekmesi» Modify » Array simgesi

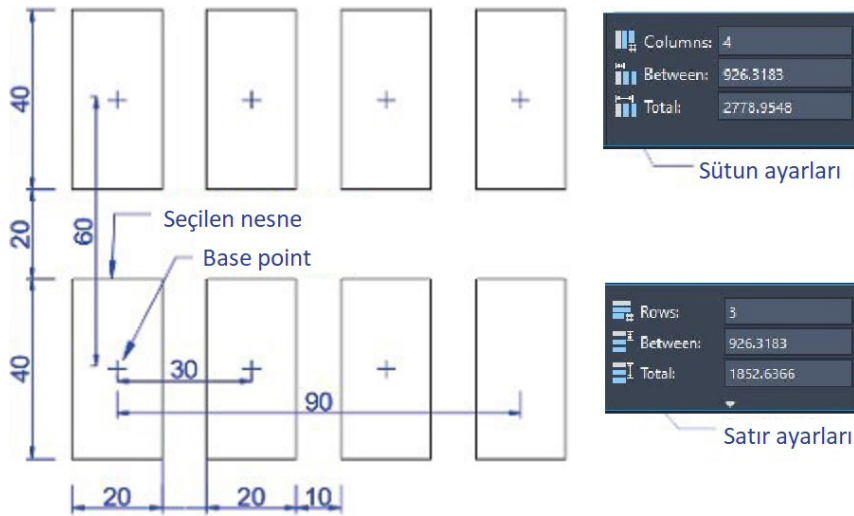
Array komutunda üç farklı çoğaltma yöntemi vardır:

- **Rectangular Array (dikdörtgensel sıralı kopyalama):** X ve Y eksenini doğrultusunda çoğaltma işlemi yapar (Görsel 1.70).



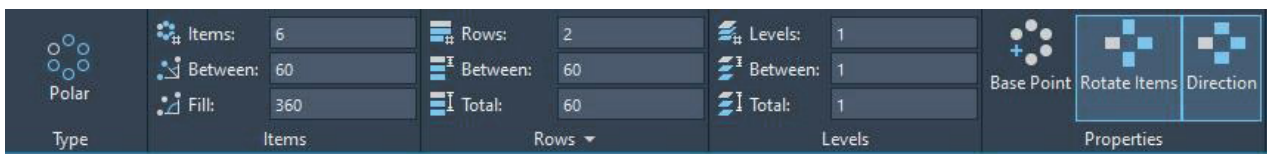
Görsel 1.70: Rectangular Array komutu penceresi

- **Path Array (yol sıralı kopyalama):** Bir yol (çizgi) boyunca çoğaltma işlemi yapar (Görsel 1.71).



Görsel 1.71: Path Array komutu ekran ön izleme

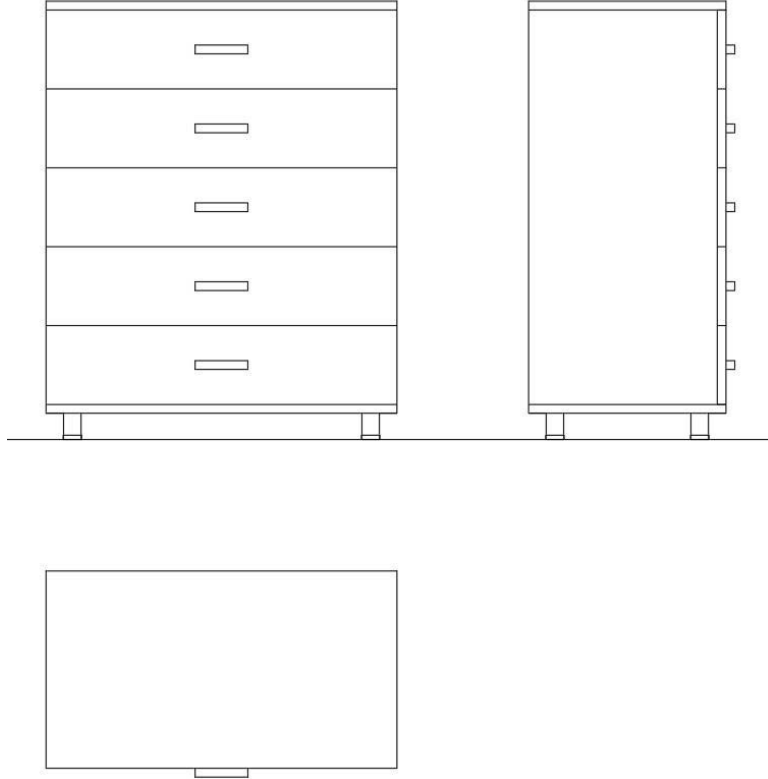
- **Polar Array (kutupsal sıralı kopyalama):** Bir merkez etrafında dairesel çoğaltma işlemi yapar (Görsel 1.72).



Görsel 1.72: Polar Array komutu penceresi



**Net Resim Çizimine Başlama:** Yeni bir dosya açılır. Dosya **Şifonyer Çizimi** olarak kaydedilir. Bulunulan veya yeni oluşturulacak katmana **Net Resim** adı verilir. Net resmi çizerken çizime teknik resimde olduğu gibi ön görünüşten başlanır. **Görsel 1.74**'te verilen sayısal veriler ve uygulama sayfasındaki yönergeden yararlanarak şifonyer net resmi çizilmelidir (Görsel 1.73).



**Görsel 1.73:** Şifonyer net resmi

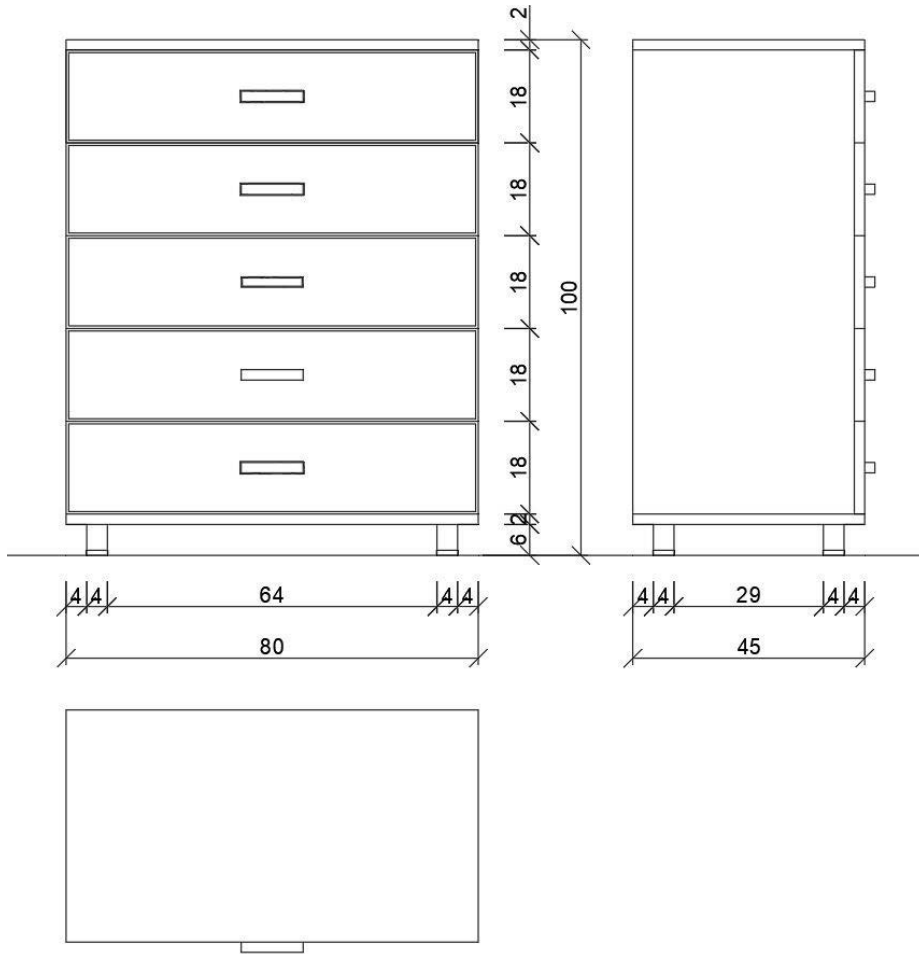
Ön görünüş çizilirken ilk olarak yer düzlemi çizilmelidir. Çizimi yaparken görünüşlerin arasındaki mesafelerin eşit olması gerekir. Yer doğrusunun üzerine şifonyerin alt tablası, verilen ölçüye göre çizilir. Tabla çizildikten sonra alt kısmında bulunan ayağın bir tanesi çizilip **Mirror** komutu ile aynalanır. Ayaklar çizildikten sonra çekmeceleri, **Offset** (öteleme) komutuyla çekmecenin yüksekliği kadar yukarıya doğru öteleyerek çekmecelerin dış hatları çizilir. Çekmece adeti kadar öteledikten sonra tekrar **Offset** komutuyla öteleme ölçüsü değiştirilerek üst tabla belirlenir. Daha sonra üst tablanın dışından alt tablanın dışına çizgi çizilerek dikey olarak dış kenarlar çizilir. Bu işlemden sonra kulplar çizileceği için yay kulpların delik merkezleri arası **32 mm** ve katları olmalıdır. Nedenine gelince çoklu delik makinelerinin delik merkezleri arası **32 mm**'dir. Seri üretim yapan firmalar bu standartlarda çalıştığı için kulp üreticileri de bu ölçülere uyarak üretim yapmaktadır. Bu nedenle **32, 64, 96, 128, 164... mm** ölçülerine göre kulpları tasarlanmalıdır. Kulpun çizimi yapıldıktan sonra **Copy** komutuyla yukarıya doğru çekmece yüksekliğine göre kopyalayarak veya **Rectangular Array** ile çoğaltarak kulplar, şifonyer üzerine yerleştirilir. Yan ve üst görünüş mesafeleri mutlaka ön görünüşe eşit mesafede olacak biçimde, anlatıldığı gibi çizilerek net resim tamamlanır.



### 1.3.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Ölçülendirme** adı verilir. Ölçülendirme işlemine başlamadan önce **Ölçülendirme** stiline girilerek ayarlama yapılır. Bu işlemler yapılırken yazı büyüklüğü, yazı stili, sınırlama çizgisinin çizimden uzaklığı, ölçü doğrusundan ne kadar dışarıya çıkacağı, ölçü sınırlama simgesi vb. işlemler dikkate alınır. İstenilirse renkler de ayarlanır. İlk önce küçük ara ölçülerden başlanarak görünüşlerden **8-10 mm** ileriye, görünüşler arasındaki ara ölçüler, **Dimension** (ölçülendirme) komutları ile yapılır.

Bundan sonra bu ölçülerin toplamları da diğer ölçü doğrularından **8-10 mm** ileriye doğru yazılarak ölçülendirme işlemi bitirilir (Görsel 1.74).



Görsel 1.74: Şifonyer net resminin ölçülendirilmesi

### 1.3.3. Renklendirme ve Desen Taraması

Doku çalışmasına başlamadan önce internet ortamından şifonyere uygun **JPG** uzantılı görseller taranarak oluşturulan klasör içerisine; metal, plastik, ahşap, ahşap ürünü gibi görseller indirilir. Net resmi **Line** ile çizildiyse **Join** komutu ile çizgiler bileşik çizgi hâline getirilir. Bu işlem yapılırken aynı özellikteki çizgileri birleştirmeye dikkat edilmelidir. Kulpla kapak birleştirilirse doku, resme çağrıldı-





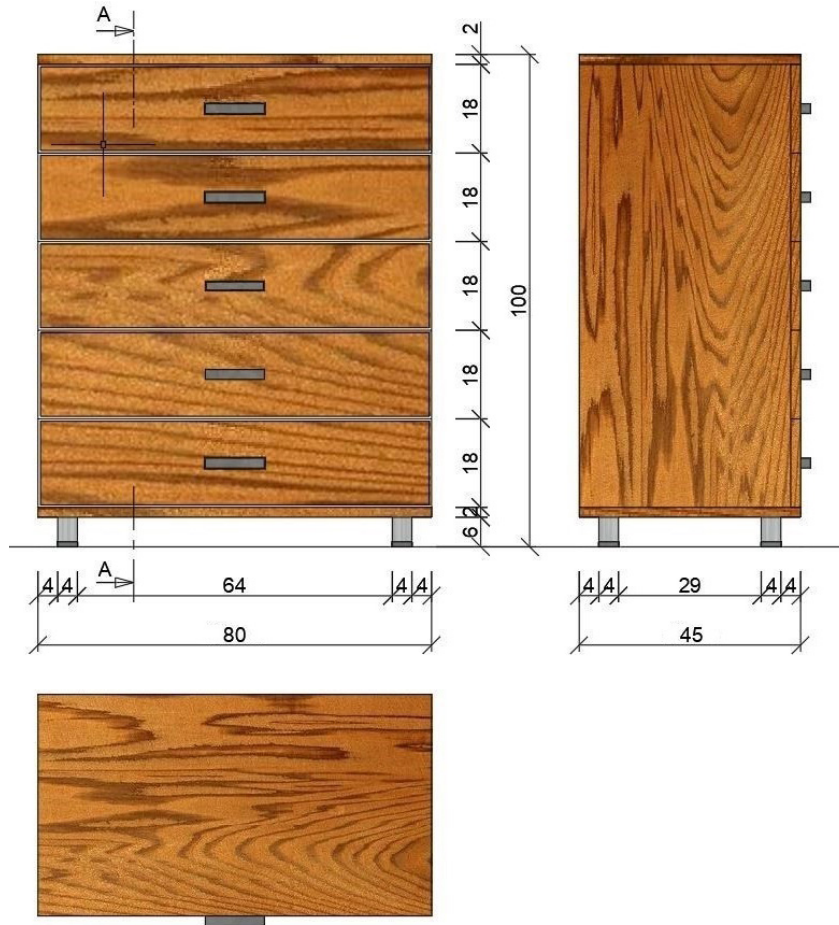
ğında her yere işleneceği için istenen görüntü oluşmaz. Burada oluşturulan layer (katman) ile aynı grup olanlar birleştirilerek işleme devam edilir. Pratik olarak da rectangle veya birleşik çizgi yöntemlerinden biri ile çizgilerin üzerinden geçilerek çoklu çizgiler oluşturulur. Bu işlemler tamamlandıktan sonra kulp olan yere metal, ahşap olan yerlere ahşap, plastik olan yerlere de plastik dokusu **Superhatch** komutuyla çizilir. Bu işlem yapılırken desenlere ve açılara dikkat edilir. Böylece aynı grup olanlara, aynı anda dokuları aktararak çizimin doku taraması bitirilir.

**Join:** Öncelikle birleştirmek istediğiniz bütün çizgileri seçiniz. Ardından komut satırına **Join** (j) yazıp **ENTER**'a basınız. Seçtiğiniz bütün çizgiler birleşerek tek bir çizgi hâline gelecektir.

**Pedit:** İlk olarak komut satırına **Pedit** (pe) yazıp **ENTER**'a basınız. Birleştirmek istediğiniz ilk nesneyi seçiniz. Karşınıza **Do you want to turn into one? (Birini seçmek ister misiniz?)** iletisi gelecektir. Direkt **ENTER**'a basarak geçiniz. Açılan pencereden **Join**'i seçiniz. Birleştirmek istediğiniz diğer çizgileri seçiniz ve yeniden **ENTER**'a basınız. Seçtiğiniz bütün çizgiler birleşecektir.

Çizdiğiniz çizgileri sonradan birleştirmek yerine **Polyline** komutunu kullanarak en baştan birleşik hâlde de çizebilirsiniz. **Polyline**, tıpkı **Line** gibi çizgi çizmeye yarayan bir komuttur.

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Renklendirme ve Desen Taraması** adı verilir. Uygulama sayfasında verilen yönergeden yararlanarak renklendirme ve desen taraması yapılır (Görsel 1.75). Çekmece ve gövde, anlatılan **Superhatch** komutundan yararlanarak çam deseniyle kaplanır.



**Görsel 1.75:** Şifonyer desen taraması

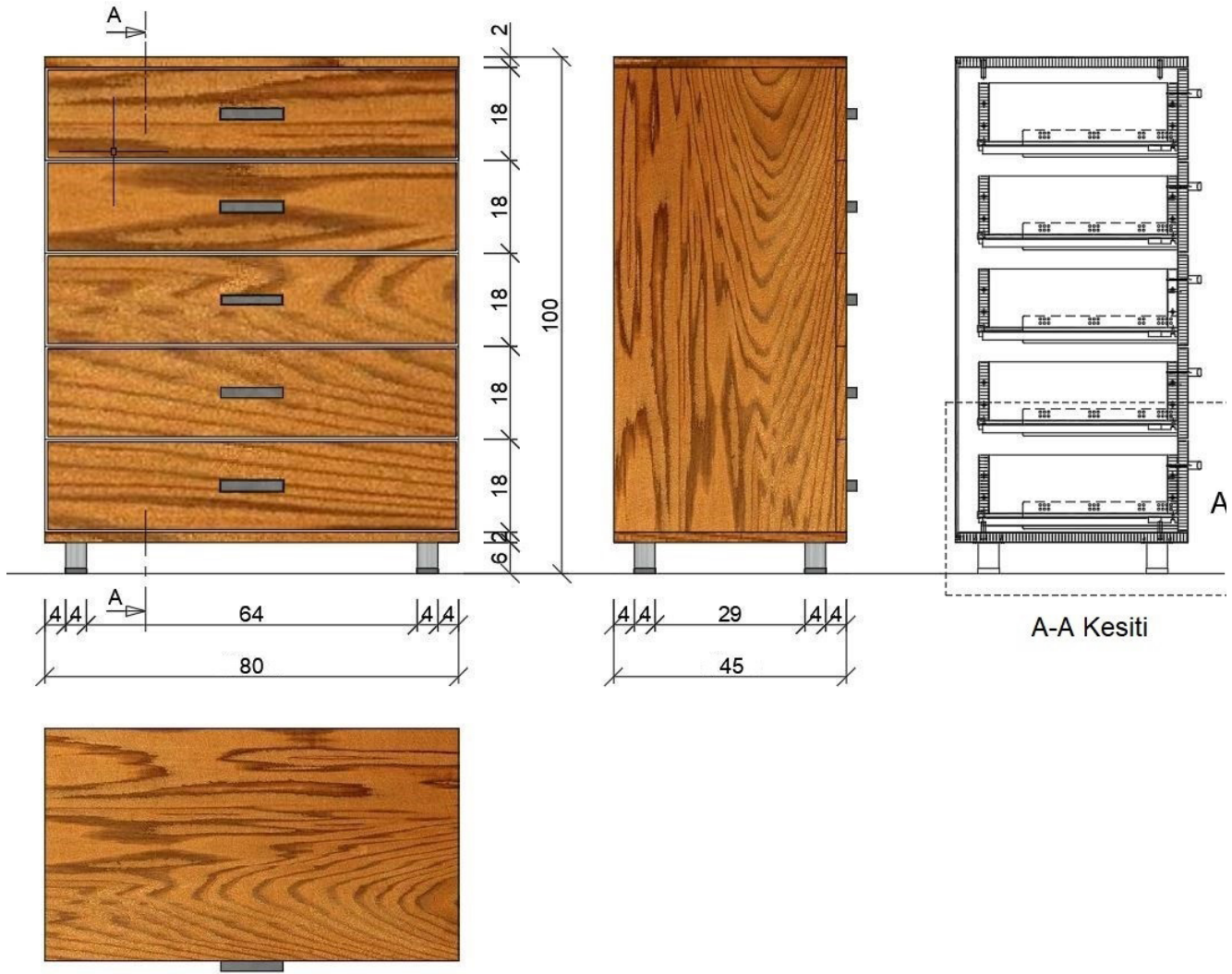




### 1.3.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi

Doku taraması biten net resimle; imalatta nasıl, hangi yöntemlerin kullanılacağını, şifonyerin iç kısmının nasıl olacağını eksiksiz bir şekilde ifade edecek olan **kesit yeri ve yönü** ön görünüşte belirlenir. Kesit yeri, noktalı çizgi ile belirtilip ok yönüyle de kesitin bakış yönü gösterilir. Bakılan yöne göre şifonyerin kesiti, yan görünüş yanına çizilir. Kesit resmi çizildikten sonra gerekli taramalar yapılarak kesit tamamlanır. Kesitin üzerinde özellikle belirtmek istenen detaylar işaretlenerek detay yerleri de belirlenmiş olur.

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Kesit Çizimi** adı verilir. 1.8. UYGULAMA'da belirtilen A-A kesitinin çizimi yapılır (Görsel 1.76).



Görsel 1.76: Şifonyer kesit yerinin belirlenmesi ve çizimi



### 1.3.5. Detay Resmi Çizimi

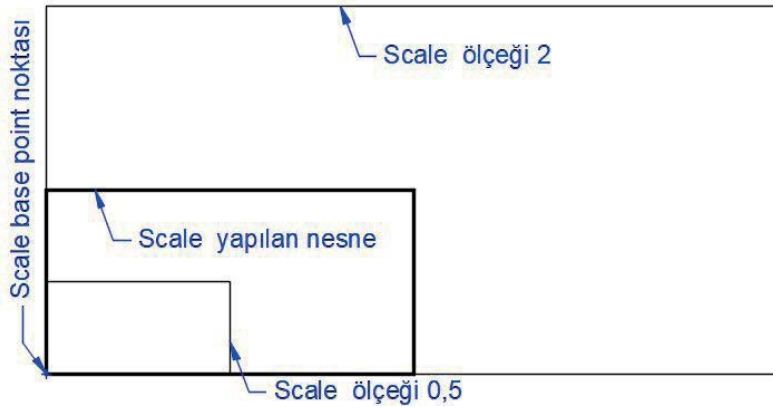
**CAD** programındaki detay çizimi kesitin büyütülmüş hâli olduğundan kesit, **Scale** komutu yardımıyla istenilen oranda büyütülür. Büyütülen kesit, detay hâline getirilir. Burada önemli olan, detayda belirlenen sınırlar dışındaki bütün çizimlerin silinmesi gerektiridir. Silinemeyen yerler ise **Trim** (budama) komutu yardımıyla temizlenerek detayın olduğu yer bırakılır. Detay resmin içi, **Hatch** komutu yardımıyla malzemenin özelliğine uygun olarak taranır. Tarama işlemi de bitirildikten sonra detay ile ilgili vida, kavela, ray ve özel bağlantı gereçleri de orijinaline uygun çizilip gerekli açıklayıcı bilgiler **Text** yazı komutuyla açıklamalar yapılarak detay çizimi bitirilir.



**Scale:** Seçilen bir veya birden fazla nesneyi, istenilen ölçekte büyütme veya küçültme için kullanılır (Görsel 1.77).

#### Komutun Verilmesi

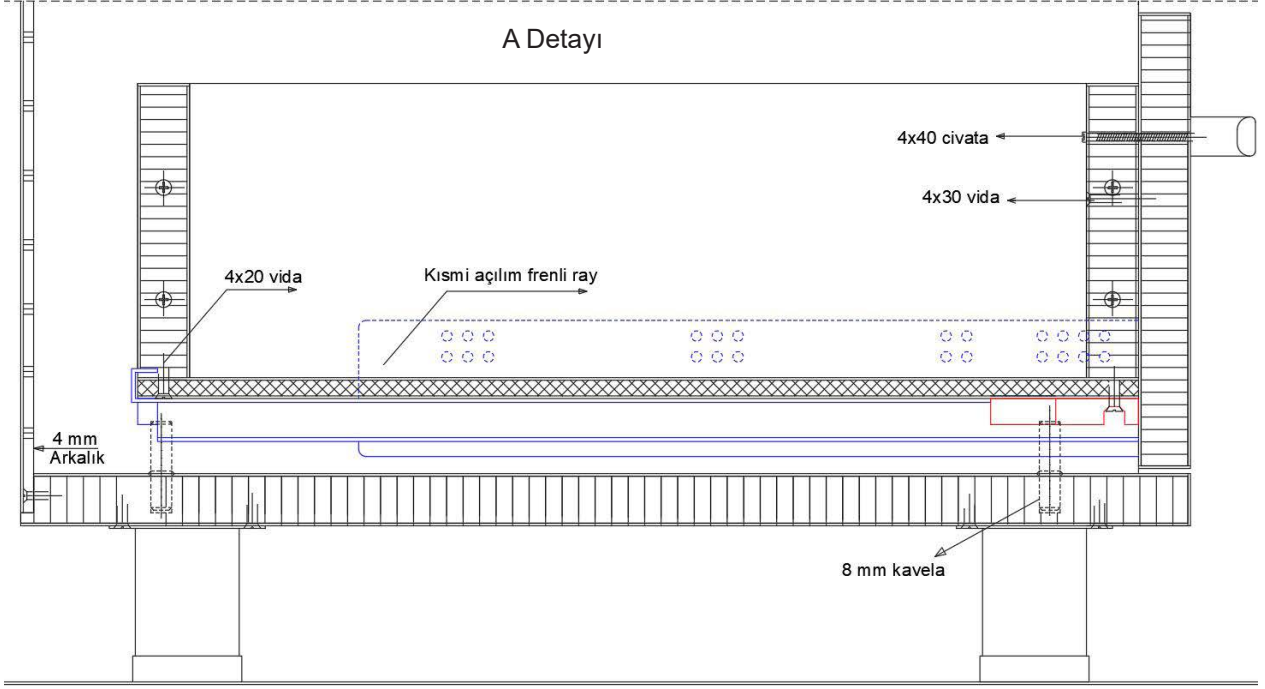
- Klavye komut kısayolu: **SC**
- Ribbon» Home Sekmesi» Modify» Scale simgesi



Görsel 1.77: Ölçekleme



Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Detay Çizimi** adı verilir. Uygulama sayfasında belirtilen A detayı çizilir (Görsel 1.78).



Görsel 1.78: Şifonyer detay çizimi

*Buraya not atabilirsiniz.*





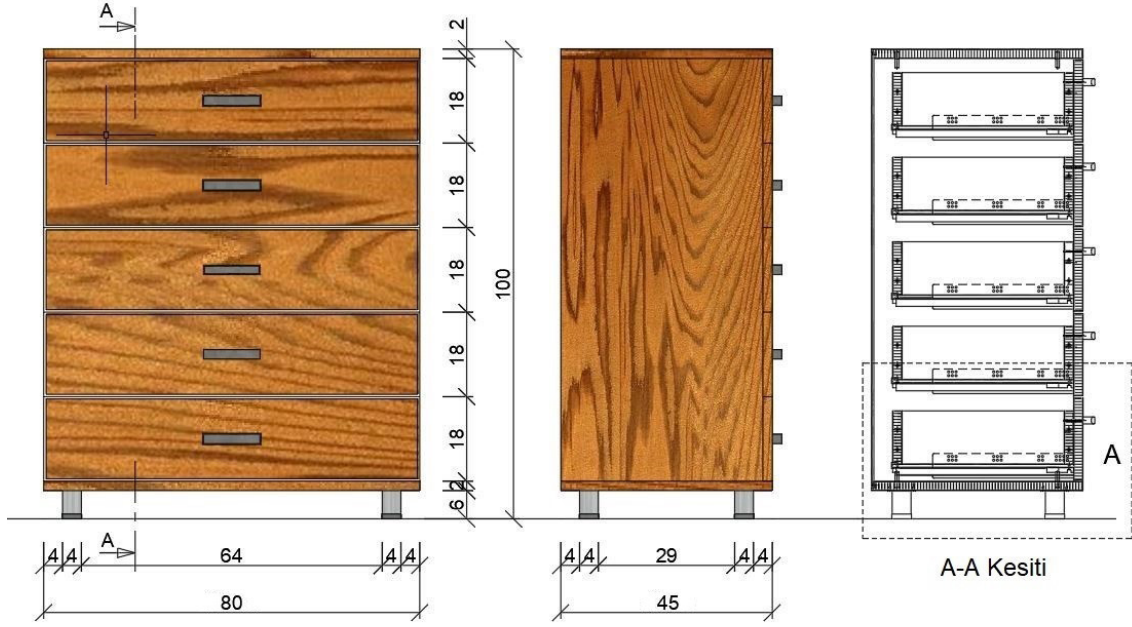
1.8. UYGULAMA		Süre: 8 ders saati	
KONU	Şifonyer Çizimi		
AMAÇ	Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun şifonyer çizimi yapmak.		
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.		
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Draw menüsü komutları b) Modify menüsü komutları c) Plot d) Layer e) Hatch f) Superhatch		
AÇIKLAMA	Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki teknik bilgileri kullanınız.		
	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gövde ve çekmece çerçevesi için kullanılan malzeme: <b>18 mm</b> sunta lam (çam kaplamalı)</li> <li>Gövde arkılığı ve çekmece altlığı için kullanılan malzeme: <b>4 mm</b> Mdf lam duralit (krem)</li> <li>Kullanılan arkalık gövdeye lambalı yapılacaktır.</li> <li>Kullanılan çekmece altlığı çekmece çerçevesinden <b>10 mm</b> içeridedir.</li> <li>Üst çekmece ile üst tabla arasındaki boşluk ve çekmecelerin kendi aralarındaki boşluk <b>3 mm</b>'dir.</li> <li>Çekmece ile arkalık arasında en az <b>10 mm</b> mesafe vardır.</li> <li>Lamba derinlik ölçüsü tüm malzemeler için <b>12 mm</b>'dir.</li> <li>Metal ayak önden <b>40 mm</b> içeridedir.</li> <li><b>4x20 mm</b> vida frenli ray montajında kullanılacaktır.</li> <li>Frenli rayın dış kısmı şifonyerin gövdesine, fren kilidi çekmece tabanına montajlanır.</li> </ol>		
<b>CAD TASARIM BİLGİLERİ</b>			
Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki CAD tasarım bilgileri kullanılmalıdır.			
RGB renk kodu	1. Desen taraması		Çam taraması
	2. Kulp rengi		137,137,137
	3. Detay resmi üzerindeki gereçlerin rengi		0,0,255/255,0,0
Çizgi kalınlığı	Net resim: <b>0,30 mm</b>	Ölçülendirme: <b>0,09 mm</b>	Kesit görünüş ve Detay resmi: <b>0,09 mm</b>



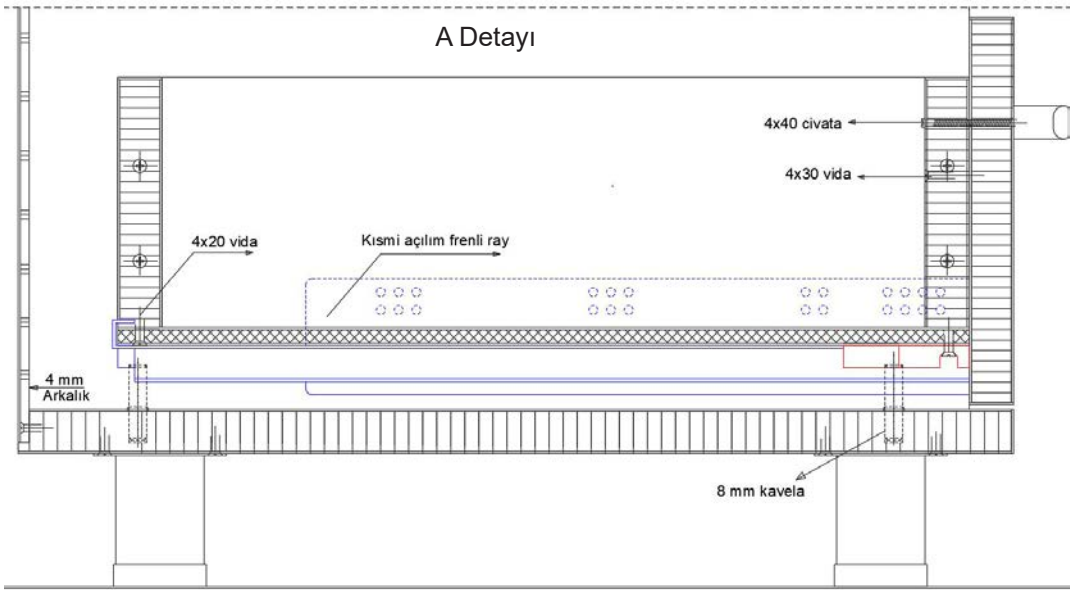
**GÖREV**

Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen **şifonyer** net resminin çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınız.

**İŞ RESMİ**



**A Detayı**





## İŞİN PRATIĞI

**Block (B)** tıkladığınızda **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point**'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **şifonyer** çizimi aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

## ŞIFONYER ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Şifonyer çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
2	Net resmi doğru çizdi.					
3	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
4	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
5	Kesit yerini doğru çizdi.					
6	Kesit resmini doğru çizdi.					
7	Kesit resmi üzerinde detay yerini doğru çizdi.					
8	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
9	Çizimi, antetli kâğıda doğru yerleştirdi.					
10	Çizimde yazıları ve açıklamaları doğru yazdı.					
11	Çizimde çizgi kalınlıklarını doğru kullandı.					
12	Çizimi, dosyasına çıktı alacak şekilde pdf olarak doğru kaydetti.					
13	Verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

$$\text{DEĞERLENDİRME PUANI} = [(\text{Ölçek puanı} \times 100) / \text{Alınabilecek en yüksek ölçek puanı}]$$





## 1.4. KESON ÇİZİMİ

### Hazırlık Çalışmaları



1. Çevrenizde gördüğünüz kesonlar nerelerde kullanılmaktadır? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Çevrenizde kullanılan kesonlar hangi renk ve biçimdedir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

**Keson:** Ofis ve çalışma ortamlarında kullanılan, tekerlekli veya tekerleksiz olarak tasarlanabilen, genellikle çekmeceli mobilyalardır (Görsel 1.79).



**Görsel 1.79:** Ofis mobilyaları ve üç çekmeceli keson

Yüksekliklerinin **60 cm** civarında olması, yer kaplamadan saklama alanı oluşturmaları nedeniyle ofislerde kullanılmaktadır. Üstüne dergi, vazo, minder gibi materyaller koyarak sehpa ve oturma işlevini yerine getirebilir.

Montaj birleştirme şekli olarak **minifix, kavela, vida, köşebent** seçilebilir. Ayak olarak baza kullanılabildiği gibi en çok döner tekerlekler kullanılır. Göz önünde olduğu için arkalık olarak içerlek ve kaplamalı yüzeyler tercih edilir. Çekmece klapası görünüm şekli olarak içerlek, yüzbeyüz ve bindirme kullanılabilir. Ayrıca metal veya sert plastikten yapılanları da vardır.

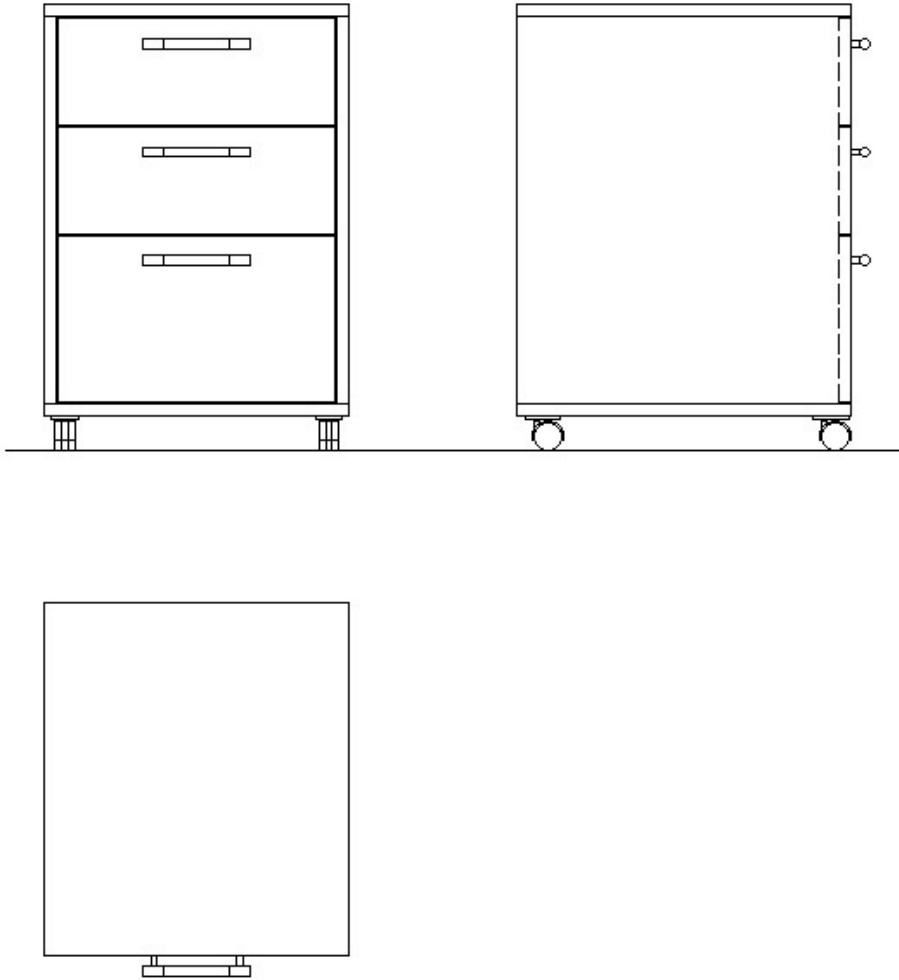
Buradaki uygulamada; gövdede meşe ve antrasit kaplamalı **18 mm** sunta lam, çekmece montajında **45 cm** teleskobik ray, gövde montajında minifix kullanılacaktır. Çekmeceler yüzbeyüz olarak çalışılacaktır.





### 1.4.1. Net Resim Çizimi

Yeni bir dosya açılır. Dosya, **Keson Çizimi** olarak kaydedilir. Bulunulan veya yeni oluşturulan katmana **Net Resim** adı verilir. Net resmi çizerken çizime teknik resimde olduğu gibi ön görünüşten başlanır. **Görsel 1.81**'de verilen sayısal veriler ve uygulama sayfasındaki yönergeden yararlanarak keson net resmi çizilir (Görsel 1.80). Ön görünüşü çizerken ilk olarak yer düzlemi çizilmelidir. Çizimi yaparken görünüşler arasındaki mesafelerin eşit olması gerekir. Ön görünüşte kesonun kasasını oluşturan yatay ve dikey parçalar, **Rectangle** (dikdörtgen) komutuyla çizilir. Daha sonra kasadan **2,5 mm** içeri olacak şekilde çekmeceler yine **Rectangle** komutuyla çizilir. Ayak olarak kullanılacak tekerlekler ve kulplar da çizilerek ön görünüş bitirilir (Uygulama sayfasında ölçüleri var.). Yan görünüşte, ön görünüşte bulunan yerlerden **Line** (çizgi) komutuyla kılavuz çizgiler çekilerek yan görünüşün ana hatları oluşturulur. **Rectangle** komutu kullanılarak yan görünüşün ana hattı bitirilir. Kulplarda ve tekerlerde **Circle** (daire) komutu kullanılır.

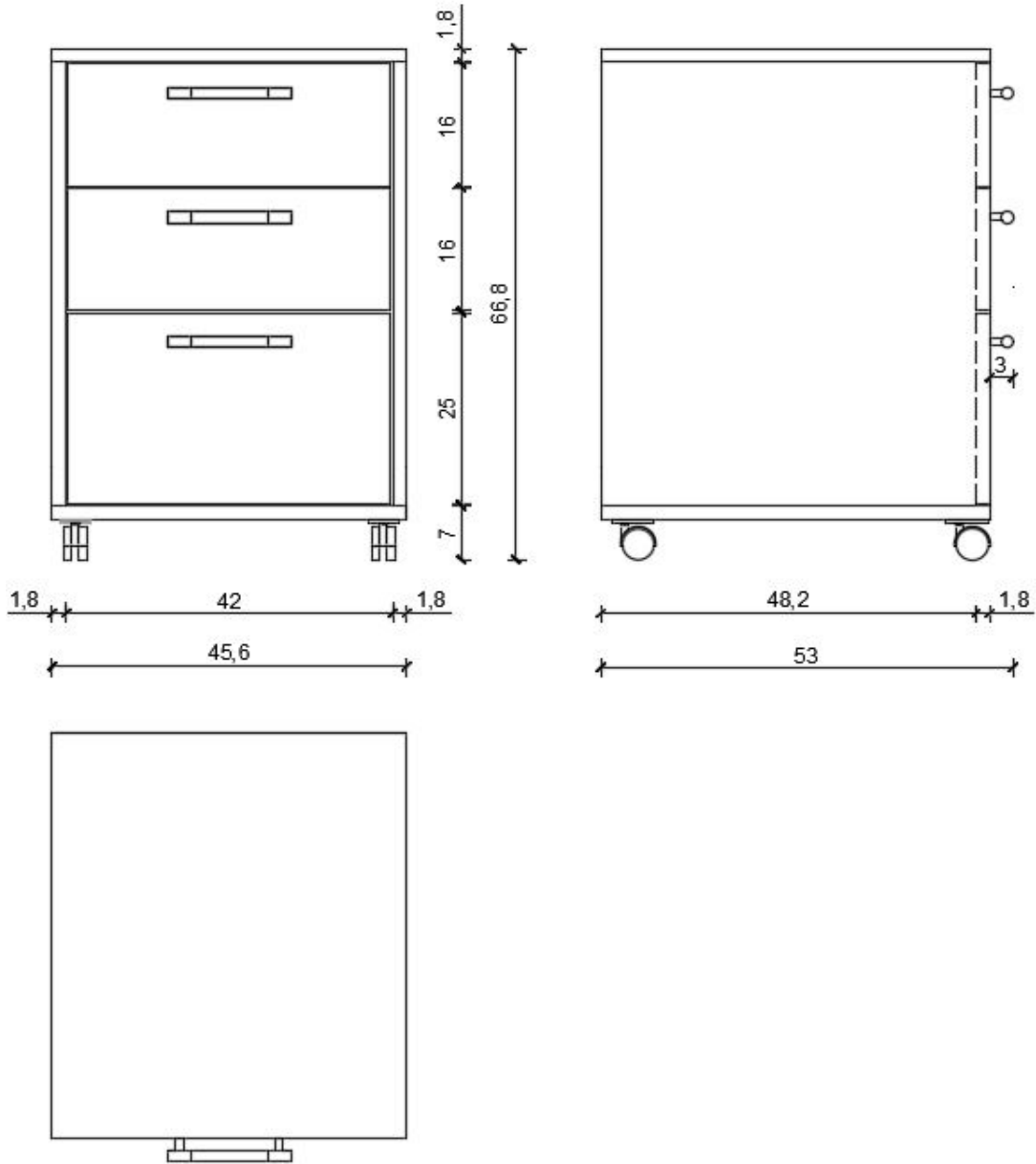


**Görsel 1.80:** Keson net resmi



### 1.4.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Ölçülendirme** adı verilir. Ölçülendirme işlemine başlamadan önce **Ölçülendirme** stiline girilerek ayarlama yapılır. Bu işlemler yapılırken yazı büyüklüğü, yazı stili, sınırlama çizgisinin çizimden uzaklığı, ölçü doğrusundan ne kadar dışarıya çıkacağı, ölçü sınırlama simgesi vb. işlemler dikkate alınır. İstenilirse renkler de ayarlanır. İlk önce küçük ara ölçülerden başlanarak görünüşlerden **8-10 mm** ileriye, görünüşler arasındaki ara ölçüler, **Dimension** (ölçülendirme) komutları ile yapılır. Bundan sonra bu ölçülerin toplamları da diğer ölçü doğrularından **8-10 mm** ileriye doğru yazılarak ölçülendirme işlemi bitirilir (Görsel 1.81).

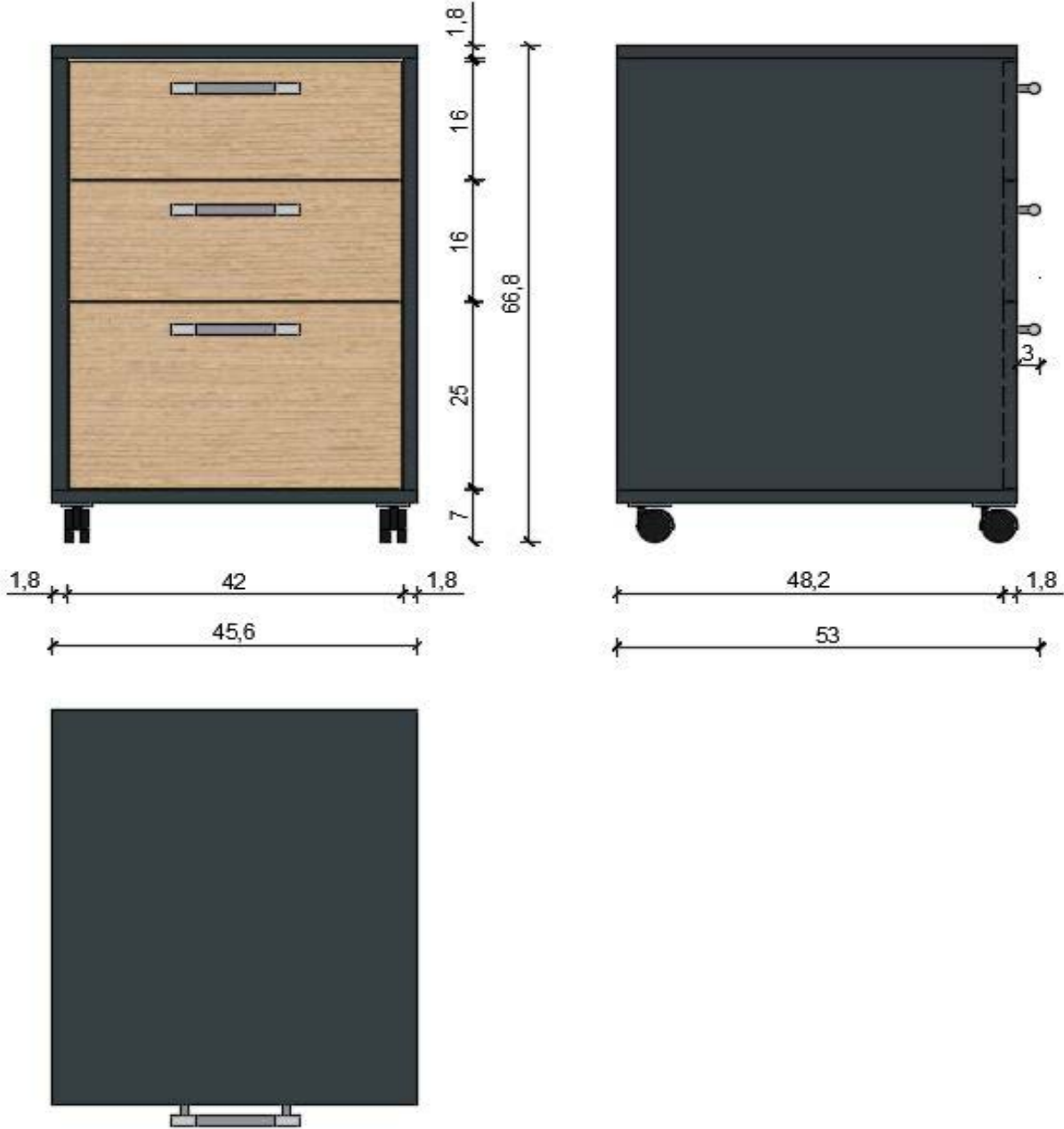


**Görsel 1.81:** Keson net resmin ölçülendirilmesi



### 1.4.3. Renklendirme ve Desen Taraması

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Renklendirme ve Desen Taraması** adı verilir. Uygulama sayfasında verilen yönergeden yararlanarak renklendirme ve desen taraması yapılır (Görsel 1.82). Çekmece klapaları, önceki konularda da anlatılan **Superhatch** komutundan yararlanarak meşe desenle kaplanır.

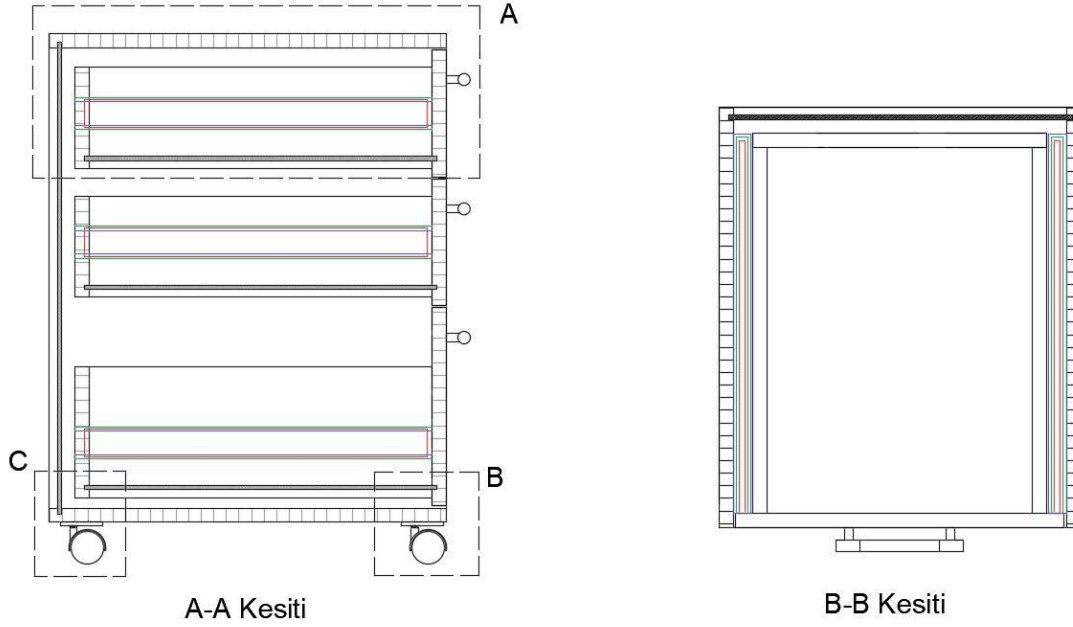


Görsel 1.82: Keson desen taraması



#### 1.4.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi

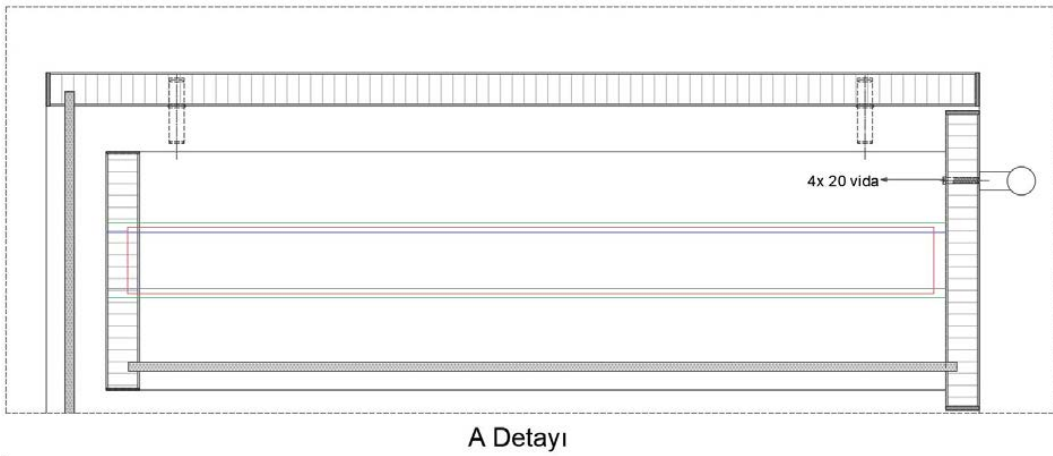
Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Kesit Çizimi** adı verilir. Keson imalatı için uygulama sayfasında belirtilen yerlerden A-A ve B-B kesitleri çizilir (Görsel 1.83).



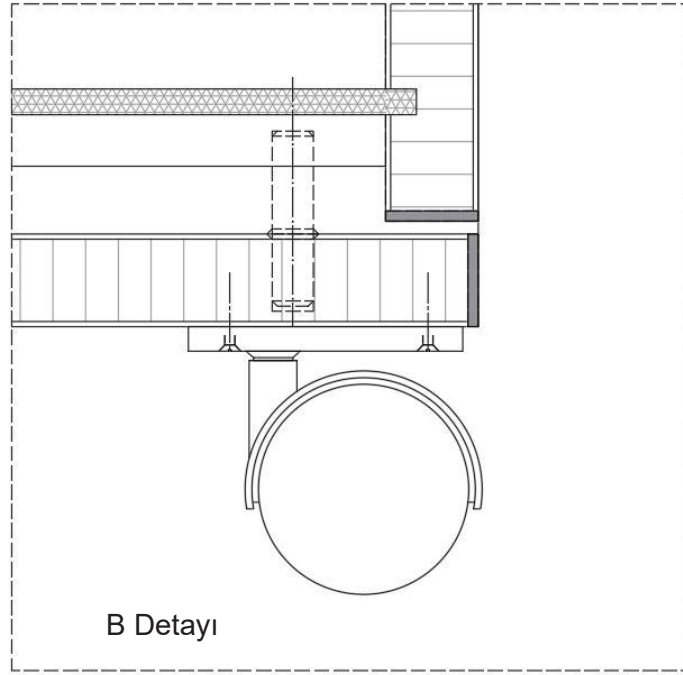
Görsel 1.83: Keson kesit çizimi

#### 1.4.5. Detay Resmi Çizimi

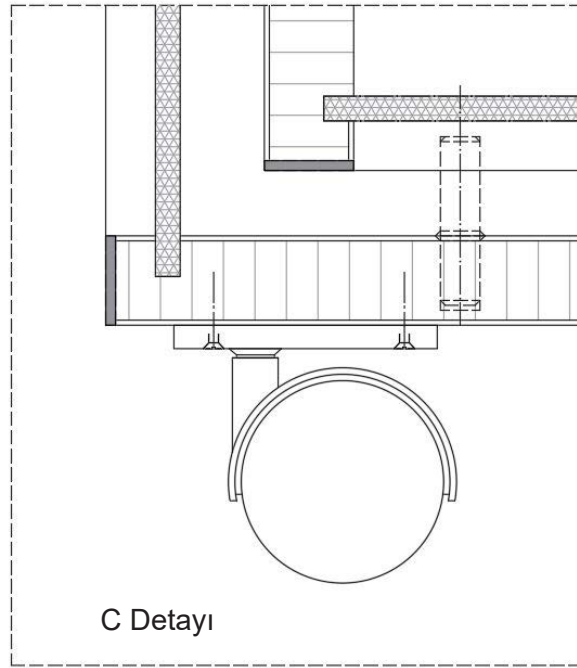
Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Detay Çizimi** adı verilir. Görsel 1.83'te belirtilen A, B ve C detayları çizilir (Görsel 1.84, 85, 86).



Görsel 1.84: Detay çizimi



Görsel 1.85: Detay çizimi



Görsel 1.86: Detay çizimi



1.9. UYGULAMA		Süre: 8 ders saati
KONU	Keson Çizimi	
AMAÇ	Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun keson çizimi yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Draw menüsü komutları b) Modify menüsü komutları c) Plot d) Layer e) Hatch f) Superhatch	
AÇIKLAMA		

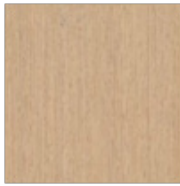


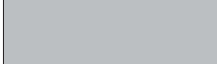
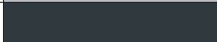

Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki teknik bilgileri kullanınız.

- Gövde için kullanılan malzeme: **18 mm** sunta lam (antrasit)
- Çekmece klapa ve kasası için kullanılan malzeme: **18 mm** sunta lam (meşe)
- Gövde arkılığı ve çekmece altlığı için kullanılan malzeme: **5 mm** Mdf lam duraliit (krem)
- Kullanılan arkalık gövdeden **10 mm** içeridedir.
- Kullanılan çekmece altlığı çekmece çerçevesinden **10 mm** içeridedir.
- Üst çekmece ile üst tabla arasındaki boşluk ve çekmecelerin kendi aralarındaki boşluk **2,5 mm**'dir.
- Çekmece ile arkalık arasında **17 mm** mesafe vardır.
- Kiniş derinlik ölçüsü tüm malzemeler için **6 mm**'dir.
- 3,5x18 mm**'lik vida teleskobik ray ve tekerlek montajında kullanılacaktır.
- Teleskobik rayın dış kısmı kesonun gövdesine, iç kısmı çekmece yanına montajlanır. Teleskobik rayın hareketli kısmı ise dış ve iç kısmın ortasında çekmecenin ileri-geri hareketini sağlamaktadır.



### CAD TASARIM BİLGİLERİ

Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki CAD tasarım bilgileri kullanılmalıdır.

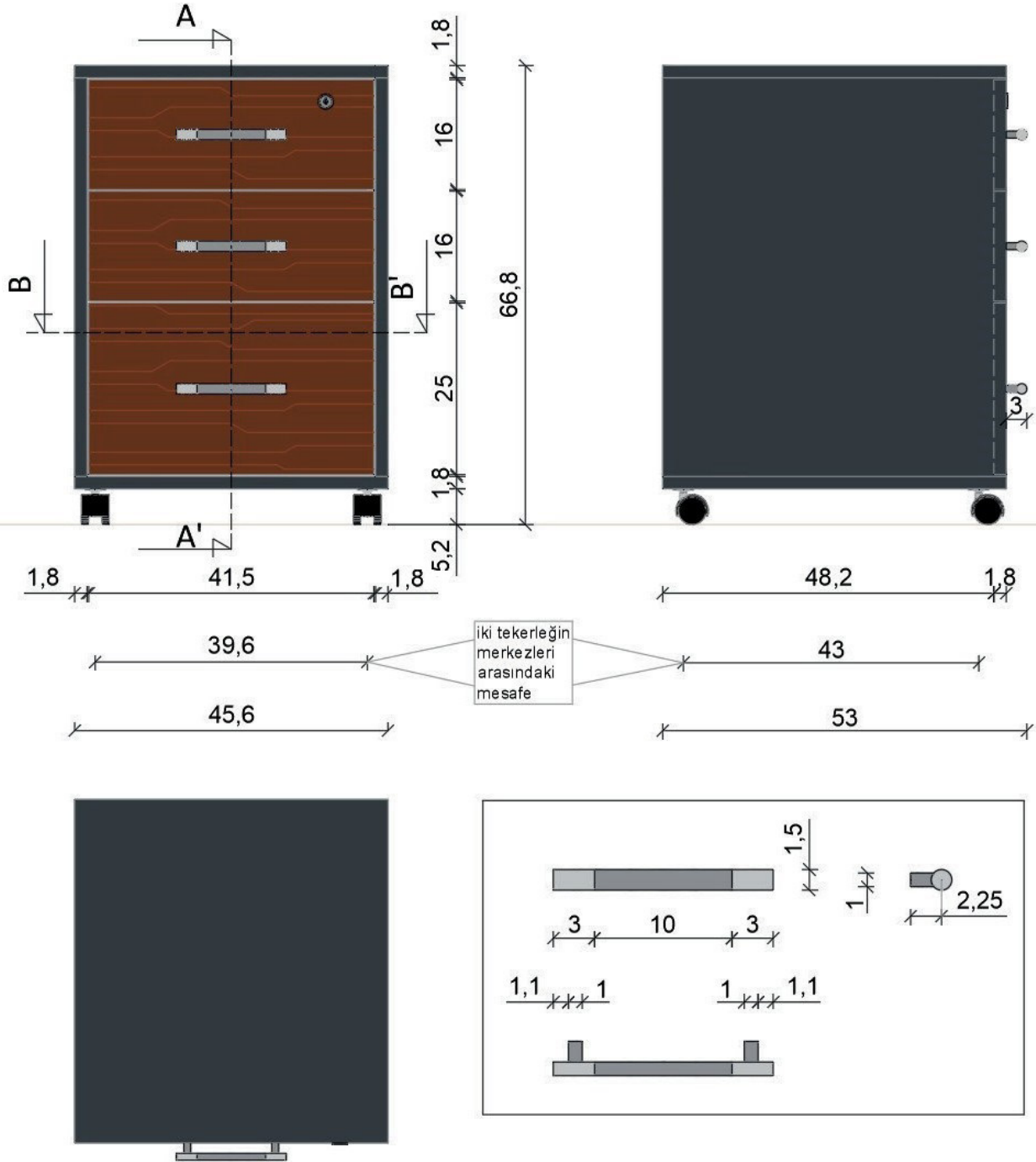
RGB renk kodu	1. Desen taraması		Çam taraması
	2. Mobilya tekerleği rengi		26,26,26
	3. Kulp (orta kısım) rengi		147,149,152
	4. Kulp (kenarlar), çekmece kilidi, tekerlek (metal kısım) renkleri		199,200,202
	5. Gövde rengi		55,62,66
	6. Detay resmi üzerindeki gereçlerin rengi		0,0,255/255,0,0
Çizgi kalınlığı	Net resim: 0,30 mm	Ölçülendirme: 0,09 mm	Kesit görünüş ve detay resmi: 0,09 mm



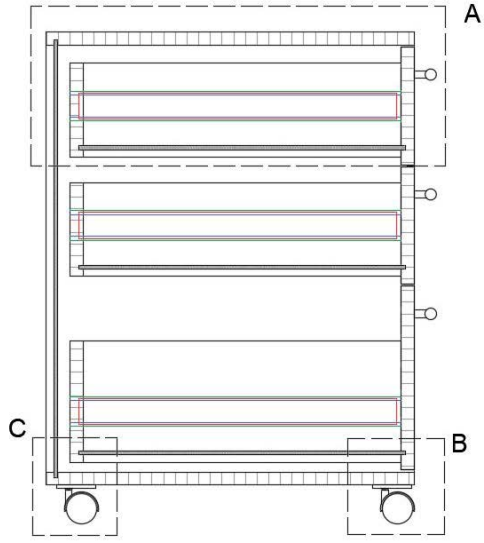
## GÖREV

Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen **keson** net resminin çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.

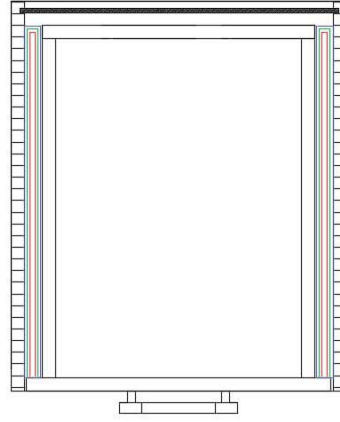
## İŞ RESMİ



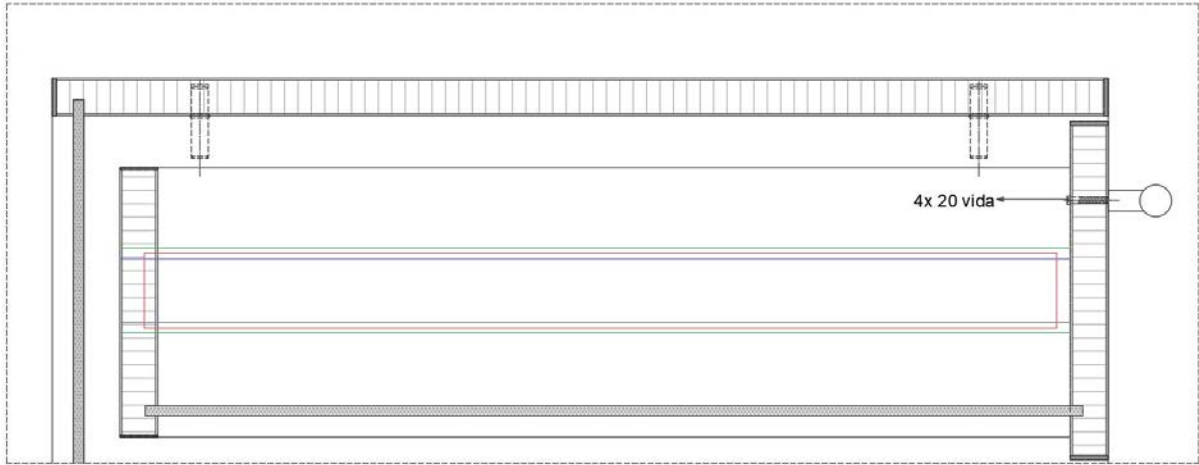




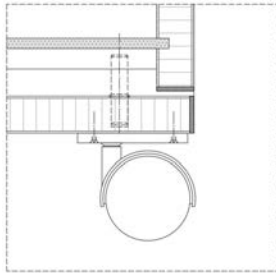
A-A Kesiti



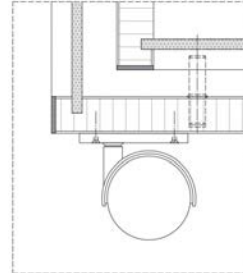
B-B Kesiti



A Detayı



B Detayı



C Detayı



<b>İŞİN PRATIĞI</b>	<b>Block (B)</b> tıkladığınızda <b>Block Definition</b> penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve <b>Pick Point</b> 'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.
---------------------	---

**Değerlendirme:** Yapacağınız **keson çizimi** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

KESON ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ			
Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	
<p><b>YÖNERGE:</b> Keson çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.</p> <p style="text-align: center;"><b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b></p>			

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
2	Net resmi doğru çizdi.					
3	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
4	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
5	Kesit yerini doğru çizdi.					
6	Kesit resmini doğru çizdi.					
7	Kesit resmi üzerinde detay yerini doğru çizdi.					
8	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
9	Çizimi, antetli kâğıda doğru yerleştirdi.					
10	Çizimde yazıları ve açıklamaları doğru yazdı.					
11	Çizimde çizgi kalınlıklarını doğru kullandı.					
12	Çizimi, dosyasına çıktı alacak şekilde pdf olarak doğru kaydetti.					
13	Verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



## 1.5. KONSOL ÇİZİMİ

### Hazırlık Çalışmaları



1. Günümüzde kullanılan konsol modelleriyle geçmişte kullanılan konsol modelleri arasındaki farklar nelerdir? Araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Çevrenizde kullanılan konsollar hangi renk ve biçimdedir? Tartışınız.

**Konsol:** Duvar kenarına yerleştirilen, üstüne ayna ve başka süs eşyası konulan çekmeceli ve/veya dolaplı mobilyadır (Görsel 1.87).



Görsel 1.87: Konsol

Konsollar masif, sunta, metal, cam gibi çeşitli malzemelerden yapılabilir. Daha çok salon veya yemek odalarında hem depolama çözümü hem de sergi alanı olarak kullanılan mobilyalardır. Duvara yakın yerleştirildiklerinden yer kaplamaz.

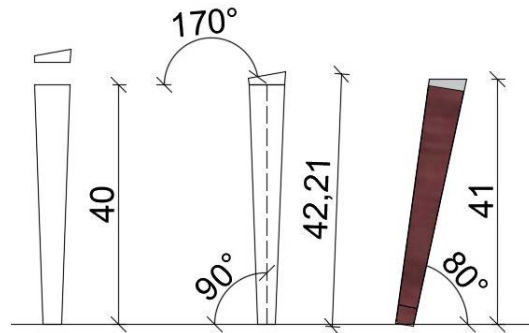
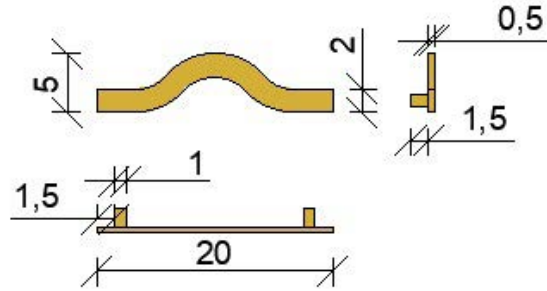
Montaj birleştirme şekli olarak **minifix**, **kavela**, **vida**, **köşebent** seçilebilir. Ayak olarak en çok uzun konik ayaklar kullanılır. Bu ayaklar dikey veya eğik olarak monte edilebilir. Arkalık olarak lambalı, içerlek ve kaplamalı yüzeyler tercih edilebilir. Çekmece klapası veya dolap kapağı görünüm şekli olarak **içerlek**, **yüzbeyüz** ve **bindirme** kullanılabilir.

Uygulamada; dört çekmeceli ve iki kapaklı gövdede krem ve maun kaplamalı **18 mm** sunta lam, çekmece montajında **45 cm** teleskobik ray, kapak montajında deveboynu menteşe, gövde montajında minifix kullanılacaktır. Çekmece ve kapaklar yüzbeyüz çalışacaktır.

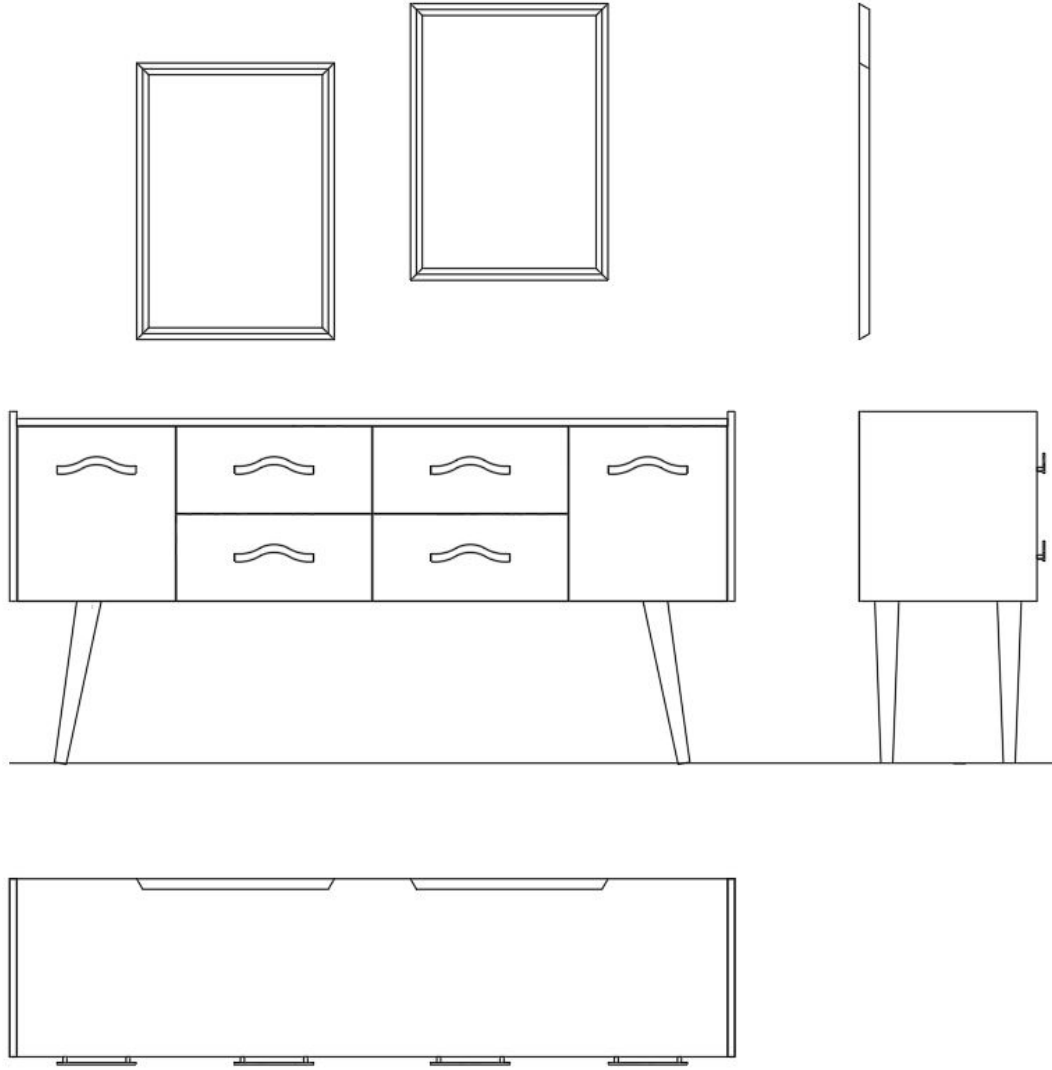


### 1.5.1. Net Resim Çizimi

Yeni bir dosya açılır. Dosya **Konsol Çizimi** olarak kaydedilir. Bulunulan veya yeni oluşturulacak katmana **Net Resim** adı verilir. Net resmi çizerken çizime, teknik resimde olduğu gibi ön görünüşten başlanır. **Görsel 1.90**'da verilen sayısal veriler ve uygulama sayfasındaki yönergeden yararlanarak konsol net resmi çizilir (Görsel 1.89). Ön görünüş çizilirken ilk olarak yer düzlemi çizilir. Çizimi yaparken görünüşlerin arasındaki mesafelerin eşit olması gerekir. Ön görünüşte konsolun kasasını oluşturan yatay ve dikey parçalar, **Rectangle** komutuyla çizilir. Daha sonra kasadan **2,5 mm** içeride olarak çekmece ve kapakları yine **Rectangle** komutuyla çizilir. Ayak ve kulpları çizerek ön görünüş bitirilir (Görsel 1.88). Yan görünüşte, ön görünüşte bulunan yerlerden **Line** komutuyla kılavuz çizgiler çekilerek yan görünüşün ana hatları oluşturulur. **Rectangle** komutunu kullanarak yan görünüşün ana hattı bitirilir. Kulp ve ayaklarda **Circle** komutu kullanılır.



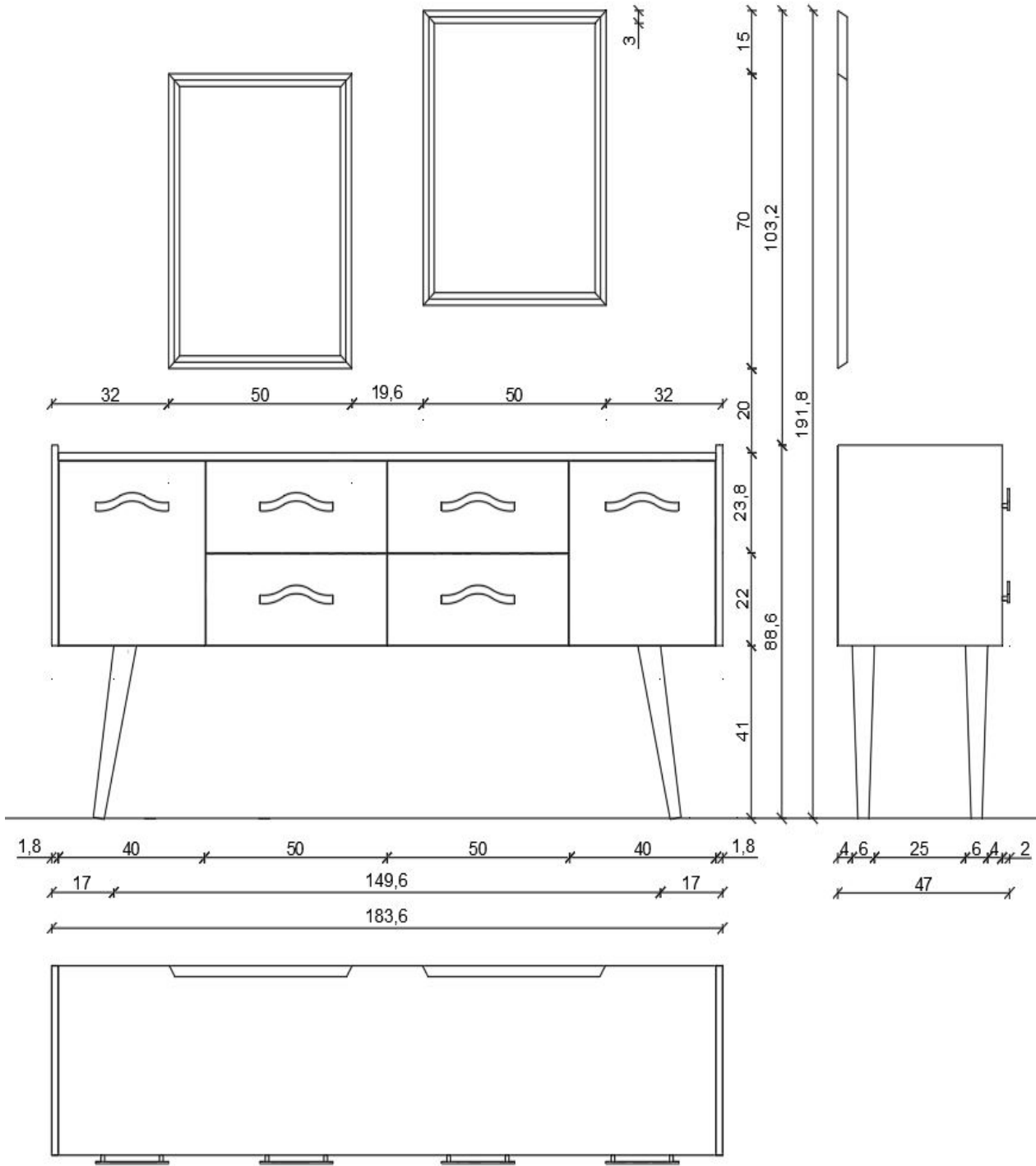
**Görsel 1.88:** Kulp ve ayak çizimi



**Görsel 1.89:** Konsol net resmi

### 1.5.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Ölçülendirme** adı verilir. Ölçülendirme işlemine başlamadan önce **Ölçülendirme** stiline girerek ayarlama yapılır. Bu işlemler yapılırken yazı büyüklüğü, yazı stili, sınırlama çizgisinin çizimden uzaklığı, ölçü doğrusundan ne kadar dışarıya çıkacağı, ölçü sınırlama simgesi vb. işlemler dikkate alınır. İstenilirse renkler de ayarlanır. İlk önce küçük ara ölçülerden başlanarak görünüşlerden **8-10 mm** ileriye, görünüşler arasındaki ara ölçüler, **Dimension** (ölçülendirme) komutları ile yapılır. Bundan sonra bu ölçülerin toplamları da diğer ölçü doğrularından **8-10 mm** ileriye doğru yazılarak ölçülendirme işlemi bitirilir (Görsel 1.90).

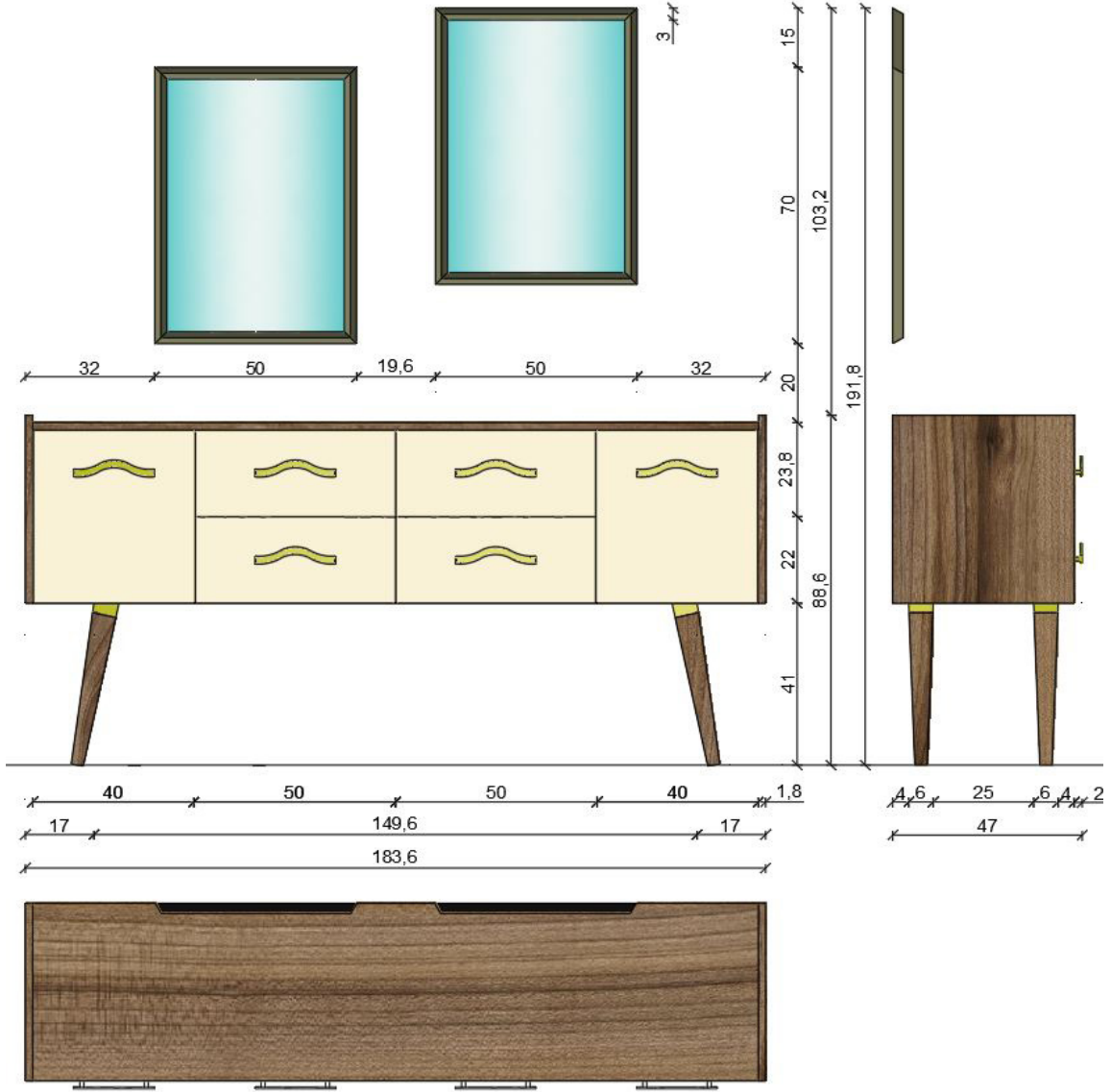


**Görsel 1.90:** Konsol net resminin ölçülendirilmesi



### 1.5.3. Renklendirme ve Desen Taraması

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Renklendirme ve Desen Taraması** adı verilir. Uygulama sayfasında verilen yönergeden yararlanarak renklendirme ve desen taraması yapılır (Görsel 1.91). Gövde ve ayakları daha önce anlatılan **Superhatch** komutundan yararlanarak zeytin deseniyle kaplanır.



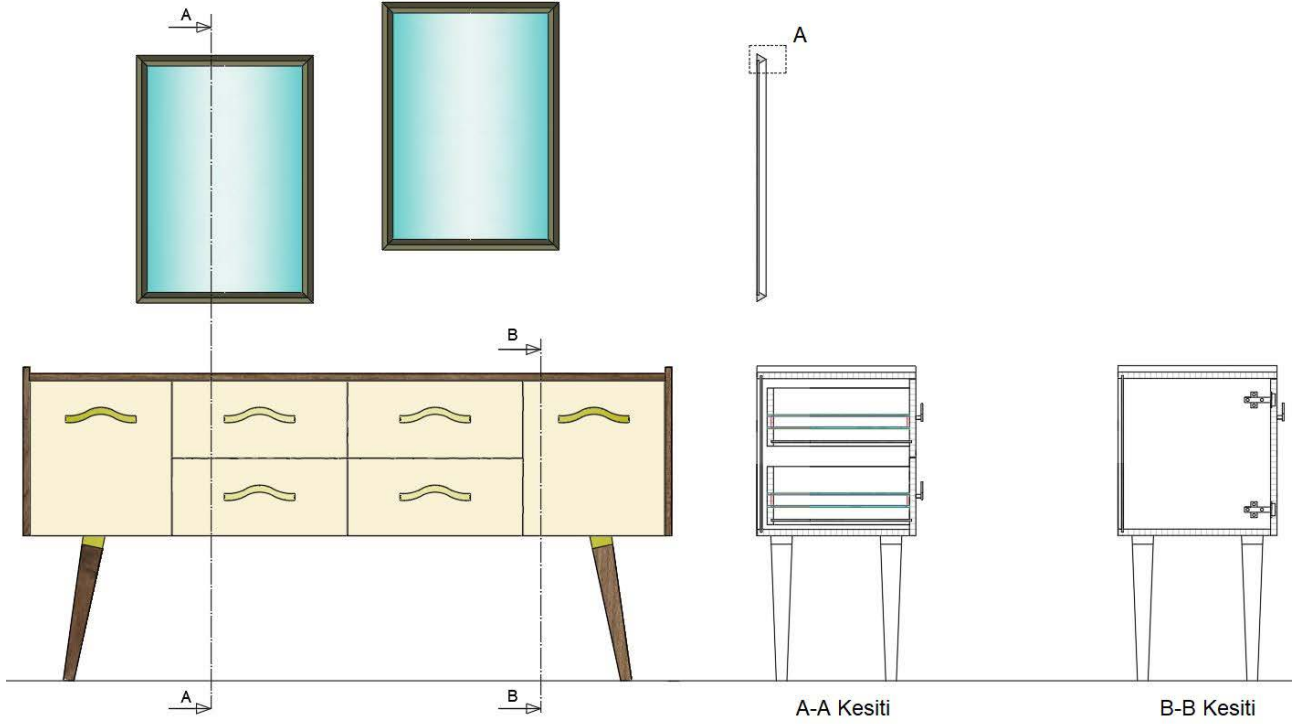
Görsel 1.91: Konsol desen taraması





### 1.5.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi

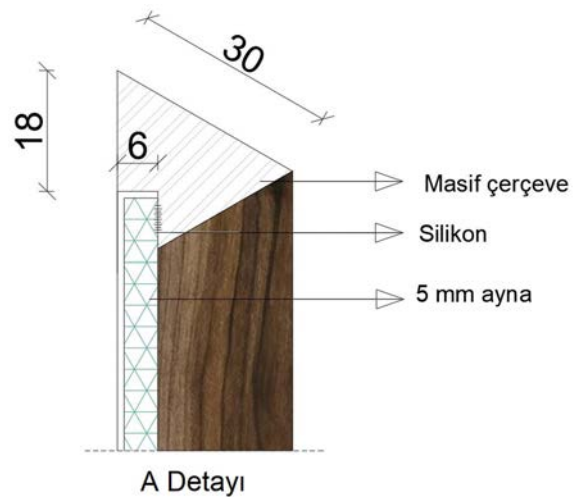
Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Kesit Çizimi** adı verilir. Konsolun imalatı için gerekli çekmece, kapak ve ayna kesitleri; uygulama sayfasındaki A-A ve B-B kesitleri örnek alınarak çizilir (Görsel 1.92).



**Görsel 1.92:** Konsol kesit yerlerinin belirlenmesi ve çizimi

### 1.5.5. Detay Resmi Çizimi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Detay Çizimi** adı verilir. Konsolun üstünde asılı olan ayna detayı çizilir (Görsel 1.93).



**Görsel 1.93:** Ayna detay çizimi



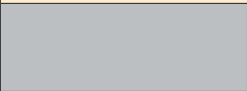





1.10. UYGULAMA		Süre: 12 ders saati
KONU	Konsol Çizimi	
AMAÇ	Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun konsol çizimi yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Draw menüsü komutları    b) Modify menüsü komutları    c) Plot d) Layer    e) Hatch    f) Superhatch	
AÇIKLAMA		

1. Gövde için kullanılan malzeme: **18 mm** sunta lam (maun)
2. Çekmece klapa ve kasası için kullanılan malzeme: **18 mm** sunta lam (krem)
3. Gövde arkılığı ve çekmece altlığı için kullanılan malzeme: **6 mm** Mdf lam duralit (krem)
4. Ayak malzemesi: Maun görünümlü konik plastik ayak
5. Çerçeve malzemesi: **3x3 mm** üçgen, PVC kaplı Mdf lam (maun)
6. Aynayı çerçeveye yerleştirmek için **12x6 mm** çerçeve üzerinde lamba açılmıştır.
7. Aynanın kalınlığı **5 mm**'dir.
8. Kullanılan arkalık gövdeden **10 mm** içeridedir.
9. Kullanılan çekmece altlığı çekmece çerçevesinden **10 mm** içeridedir.
10. Üst çekmece ile üst tabla arasındaki boşluk ve çekmecelerin aralarındaki boşluk **2 mm**'dir.
11. Çekmece ile arkalık arasında **14 mm** mesafe vardır.
12. Kiriş derinlik ölçüsü tüm malzemeler için **6 mm**'dir.
13. **3,5x18 mm**'lik vida, teleskobik ray ve tekerlek montajında kullanılacaktır.
14. Teleskobik rayın dış kısmı konsolun gövdesine, iç kısmı çekmece yanına montajlanır. Teleskobik rayın hareketli kısmı ise dış ve iç kısmın ortasında çekmecenin ileri-geri hareketini sağlamaktadır.

### CAD TASARIM BİLGİLERİ

Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki CAD tasarım bilgilerini kullanınız.

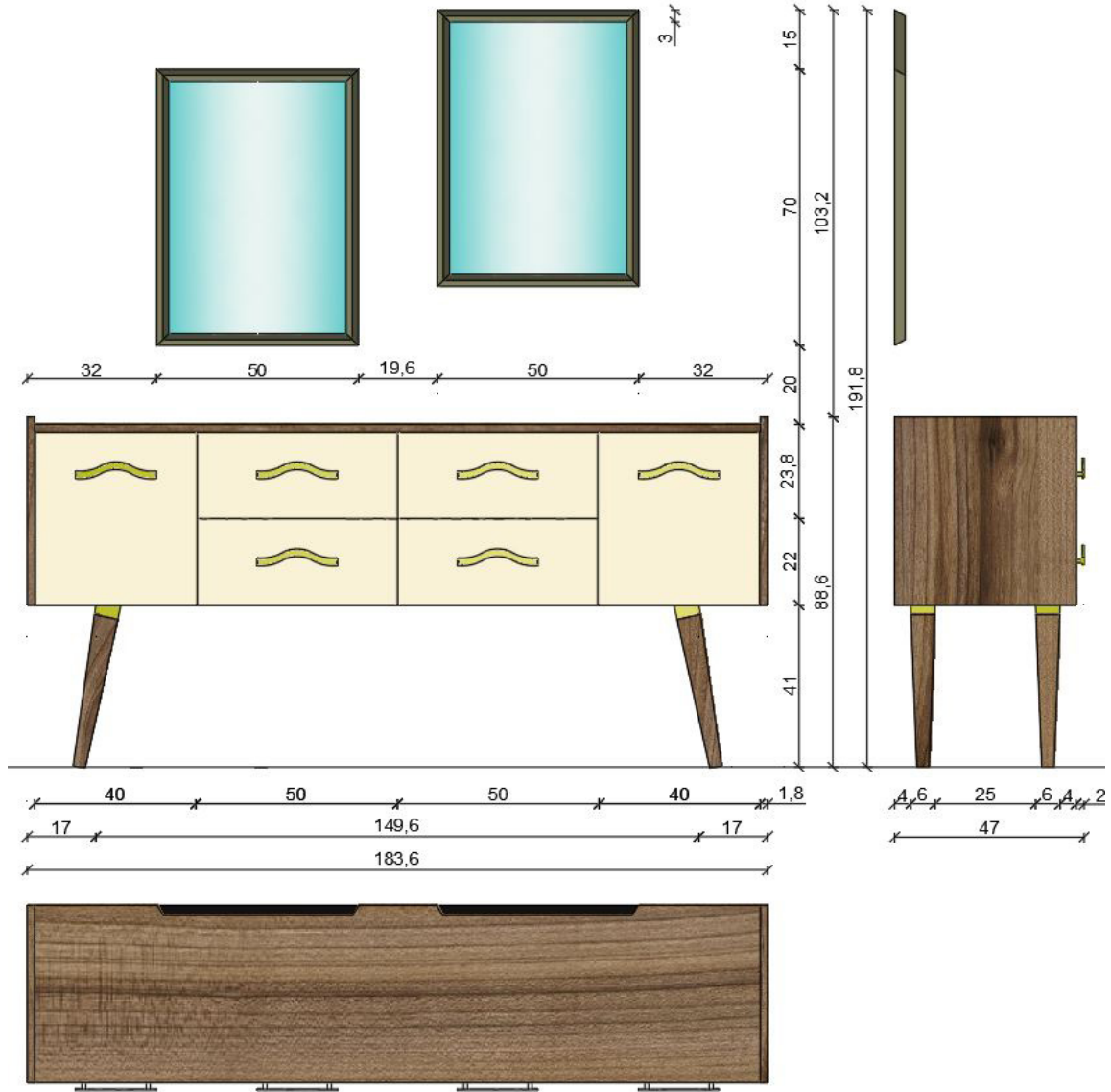
RGB renk kodu	1. Gövde, ayak ve ayna çerçevesi desen taraması		Zeytin taraması
	2. Çekmece ve kapak rengi		255,239,213
	3. Ayak montaj plastiği (ayakla alt tabla arasında bölge)		199,200,202
	4. Kulp rengi		212,175,55
	5. Ayna rengi                      228,244,230		176,224,230
	6. Detay resmi üzerindeki gereç rengi 255,0,0		0,0,255
Çizgi kalınlığı	Net resim: <b>0,30 mm</b>	Ölçülendirme: <b>0,09 mm</b>	Kesit görünüş ve Detay resmi: <b>0,09 mm</b>

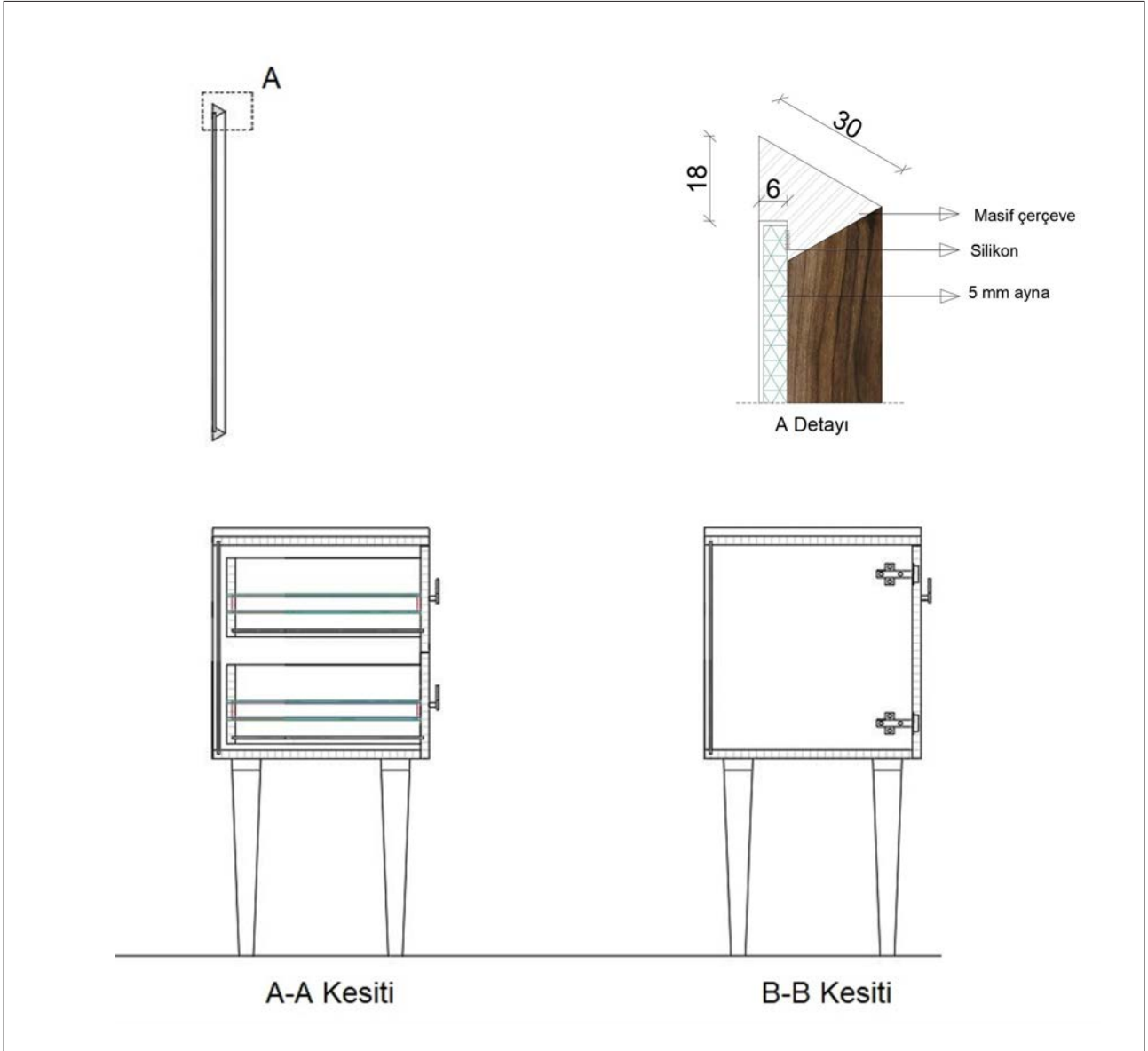


## GÖREV

Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen **konsol** net resminin çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınız.

## İŞ RESMİ





**İŞİN PRATİĞİ**

**Block (B)** tıkladığınızda **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point**'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim kütüphaneye eklediğiniz gereci, daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **konsol çizimi**, aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**KONSOL ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** **Konsol çizimi** uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**



NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
2	Net resmi doğru çizdi.					
3	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
4	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
5	Kesit yerini doğru çizdi.					
6	Kesit resmini doğru çizdi.					
7	Kesit resmi üzerinde detay yerini doğru çizdi.					
8	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
9	Çizimi, antetli kâğıda doğru yerleştirdi.					
10	Çizimde yazıları ve açıklamaları doğru yazdı.					
11	Çizimde çizgi kalınlıklarını doğru kullandı.					
12	Çizimi, dosyasına çıktı alacak şekilde pdf olarak doğru kaydetti.					
13	Verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<p><b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.</p> <p><b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b></p>						

*Buraya not atabilirsiniz.*





## 1.6. KİTAPLIK ÇİZİMİ

### Hazırlık Çalışmaları



1. Kitaplık ile kütüphane arasındaki farklar nelerdir? Tartışınız.
2. Çevrenizde kullanılan kitaplıklar hangi renk ve biçimdedir? Arkadaşlarınızla paylaşınız.

**Kitaplık:** Kitapların yerleştirildiği raflardan oluşan; kitap, dergi, CD, film gibi basılı materyallerin düzenli depolanmasını sağlayan mobilyadır (Görsel 1.94).



Görsel 1.94: Kitaplık

Genellikle rafları yataydır. Raflar sabit olabileceği gibi farklı yükseklikte de yerleştirilebilir. Kapaklı kitaplıklar kitapların ortamdaki havadan etkilenmesini aza indirir. Özellikle değerli kitaplar, kapakların kilitlemesi ile saklanır.

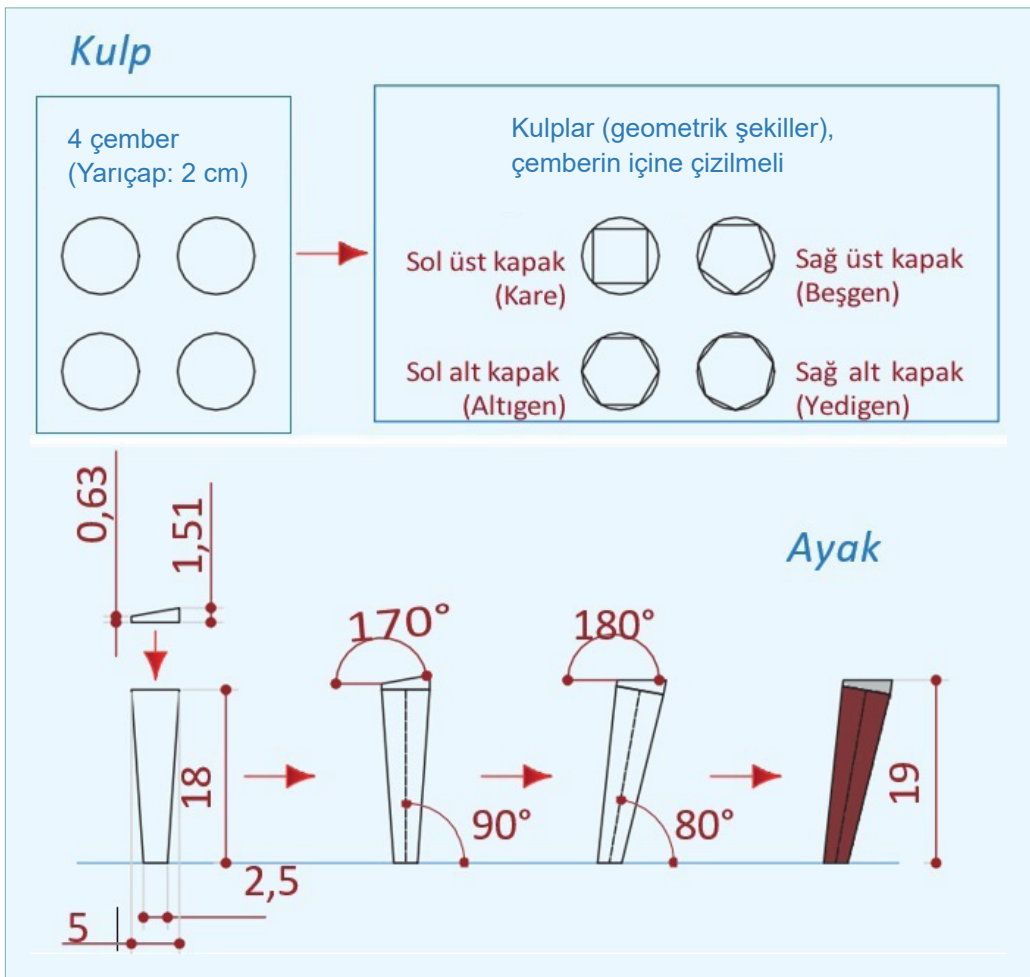
Montaj birleştirme şekli olarak **minifix**, **kavela**, **vida**, **köşebent** seçilebilir. Ayak olarak baza veya kısa ayaklar kullanılır. Arkalık olarak lambalı, içerlek ve kaplamalı yüzeyler tercih edilebilir. Kapak görünüm şekli olarak **içerlek**, **yüzbeyüz** ve **bindirme** kullanılabilir. Ayrıca metal veya sert plastikten yapılanları da vardır.

Uygulamada gövdede çam desen kaplamalı **18 mm** sunta lam, kapaklar ve kulplar çeşitli renklerde boyalı **18 mm** sunta lam, gövde montajında minifix kullanılacaktır.



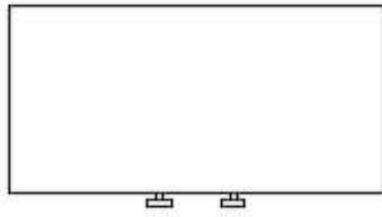
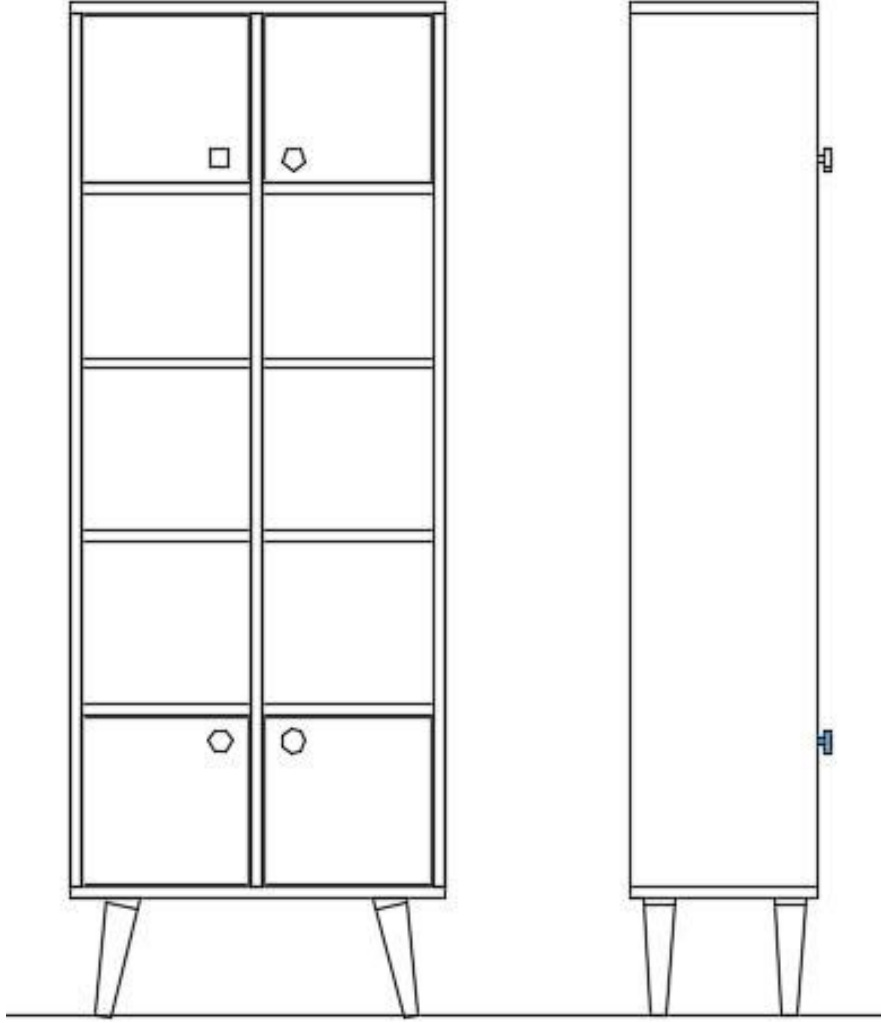
### 1.6.1. Net Resim Çizimi

Yeni bir dosya açılır. Dosya, **Kitaplık Çizimi** olarak kaydedilir. Bulunulan veya yeni oluşturulan katmana **Net Resim** adı verilir. Net resmi çizerken çizime teknik resimde olduğu gibi ön görünüşten başlanır. **Görsel 1.97**'de verilen sayısal veriler ve uygulama sayfasındaki yönerge-den yararlanarak kitaplık net resmi çizilir (Görsel 1.96). Ön görünüş çizilirken ilk olarak yer düzlemi çizilir. Çizimi yaparken görünüşlerin arasındaki mesafelerin eşit olması gerekir. Ön görünüşte kitaplık kasasını oluşturan yatay ve dikey parçalar, **Rectangle** komutuyla çizilir. Daha sonra kasadan **2,5 mm** içerlek olarak kapaklar, yine **Rectangle** komutuyla çizilir. Ayak ve kulplar da çizilerek ön görünüş bitirilir (Görsel 1.95). Yan görünüşte, ön görünüşte bulunan yerlerden **line** komutuyla kılavuz çizgiler çekilerek yan görünüşün ana hatları oluşturulur. **Rectangle** komutu kullanılarak yan görünüşün ana hattı bitirilir. Kulplarda **Circle** komutu kullanılır.



Görsel 1.95: Kulp ve ayak çizimi



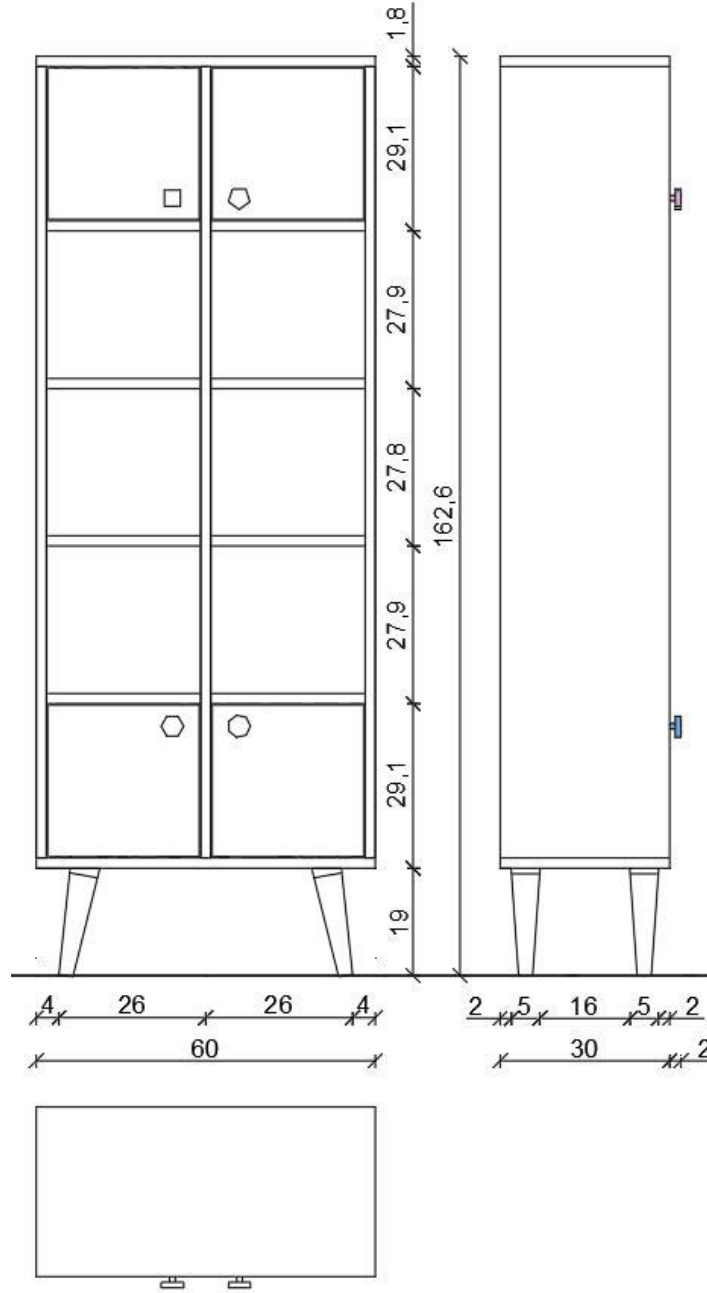


**Görsel 1.96:** Kitaplık net resmi



### 1.6.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Ölçülendirme** adı verilir. Ölçülendirme işlemine başlamadan önce **Ölçülendirme** stiline girerek ayarlama yapılır. Bu işlemler yapılırken yazı büyüklüğü, yazı stili, sınırlama çizgisinin çizimden uzaklığı, ölçü doğrusundan ne kadar dışarıya çıkacağı, ölçü sınırlama simgesi vb. işlemler dikkate alınır. İstenirse renkler de ayarlanır. İlk önce küçük ara ölçülerden başlanarak görünüşlerden **8-10 mm** ileriye, görünüşler arasındaki ara ölçüler, **Dimension** komutları ile yapılır. Bundan sonra bu ölçülerin toplamları da diğer ölçü doğrularından **8-10 mm** ileriye doğru yazılarak ölçülendirme işlemi bitirilir (Görsel 1.97).

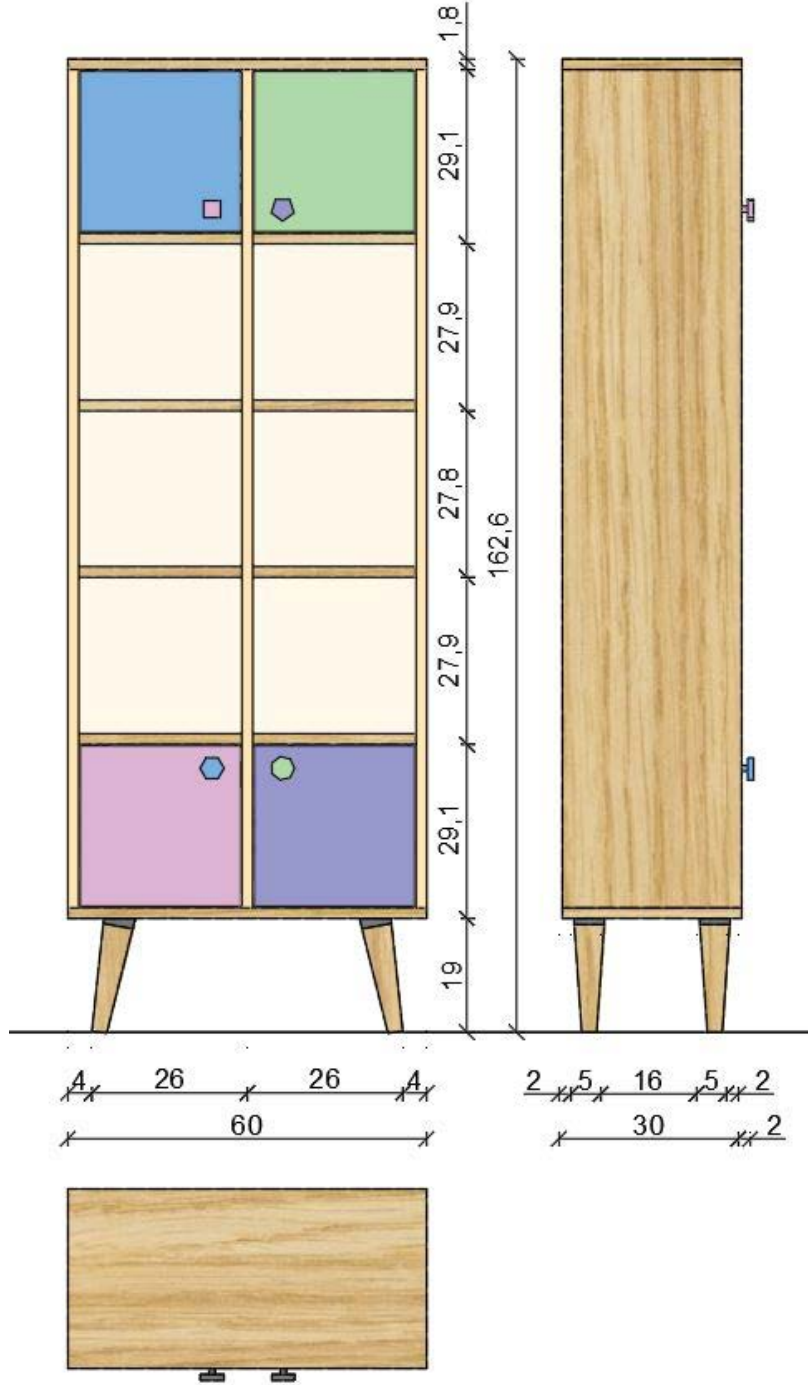


**Görsel 1.97:** Kitaplık net resminin ölçülendirilmesi



### 1.6.3. Renklendirme ve Desen Taraması

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Renklendirme ve Desen Taraması** adı verilir. Uygulama sayfasında verilen yönergeden yararlanarak renklendirme ve desen taraması yapılır (Görsel 1.98). Gövde, daha önce anlatılan **Superhatch** komutundan yararlanarak çam deseniyle kaplanır.

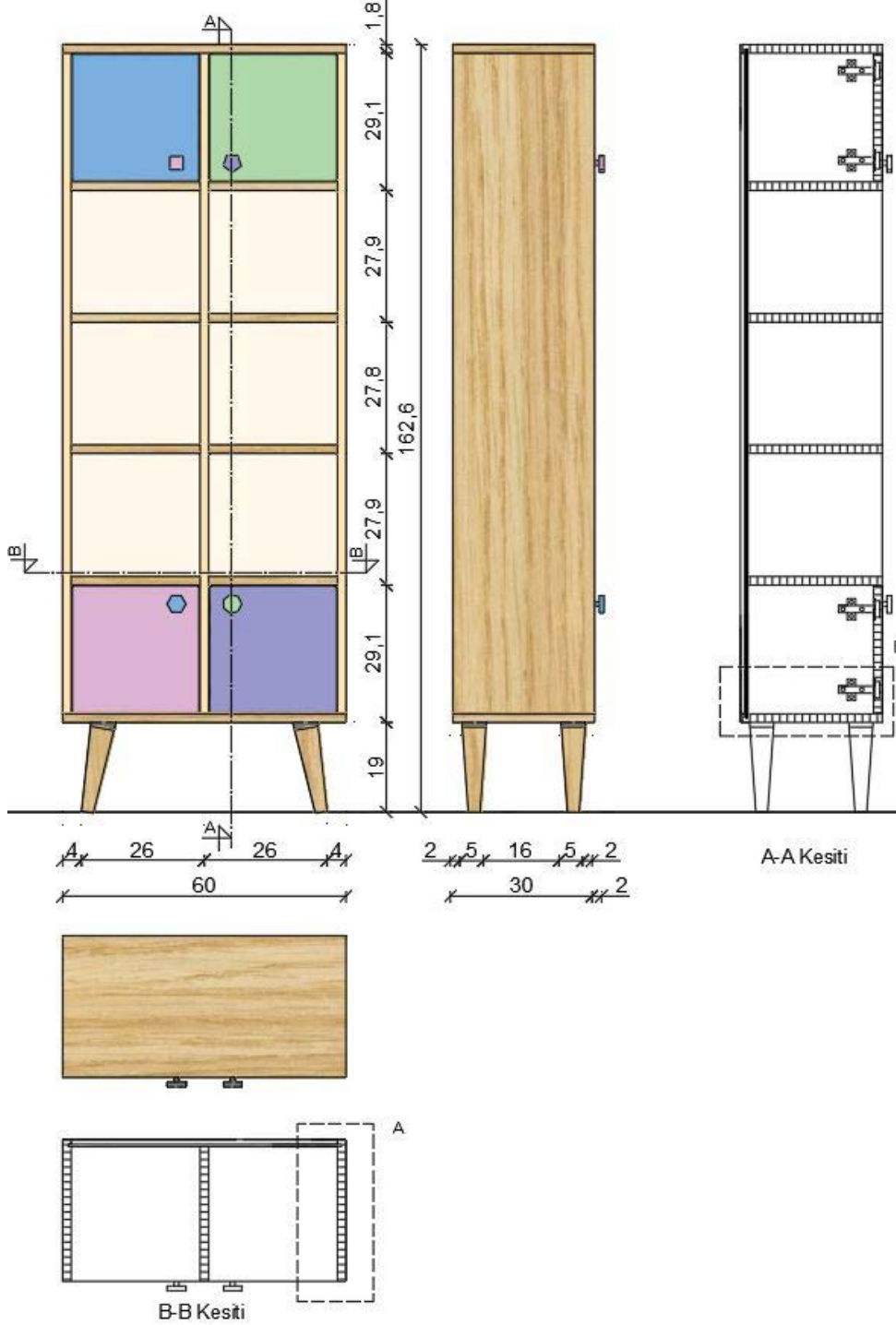


Görsel 1.98: Kitaplık desen taraması



### 1.6.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Kesit Çizimi** adı verilir. Konsolun imalatı için gerekli çekmece, kapak ve ayna kesitleri, uygulama sayfasındaki A-A ve B-B kesitleri örnek alınarak çizilir (Görsel 1.99).

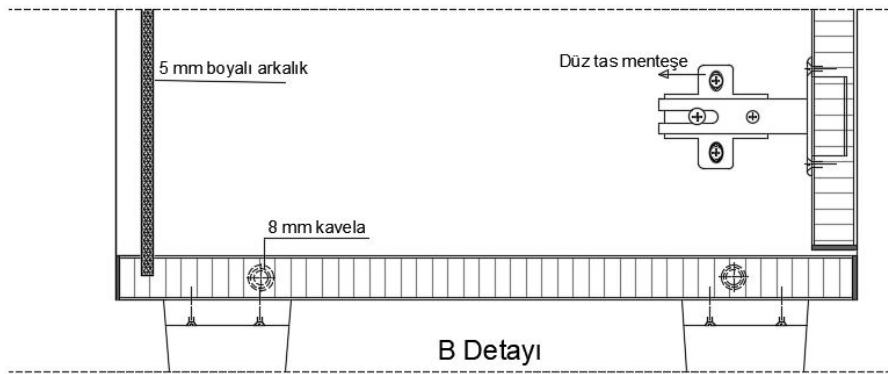
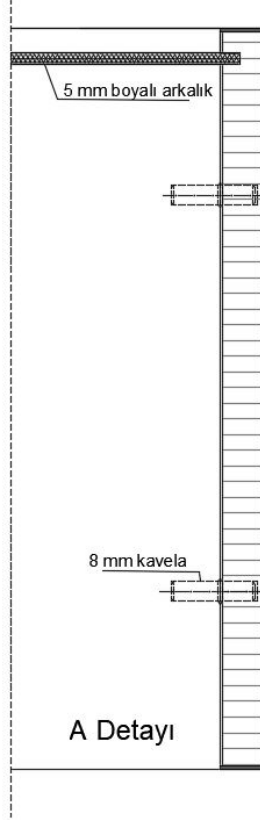


**Görsel 1.99:** Kitaplık kesit yerlerinin belirlenmesi ve çizimi



### 1.6.5. Detay Resmi Çizimi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Detay Çizimi** adı verilir. Uygulama sayfasında belirtilen A ve B detayları çizilir (Görsel 1.100).



Görsel 1.100: Kitaplık detay çizimi



1.11. UYGULAMA		Süre: 8 ders saati
KONU	Kitaplık Çizimi	
AMAÇ	Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun kitaplık çizimi yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Draw menüsü komutları b) Modify menüsü komutları c) Plot d) Hatch e) Superhatch	
AÇIKLAMA		
Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki teknik bilgileri kullanınız.		
1. Kitaplık gövde ve raf için kullanılan malzeme: <b>18 mm</b> sunta lam (çam)		
2. Kitaplık kapaklar için kullanılan malzeme: <b>18 mm</b> sunta lam (çeşitli renklerde)		
3. Arkalık için kullanılan malzeme: <b>6 mm</b> Mdf lam duralit (krem)		
4. Ayak malzemesi: Konik plastik ayak (açık kahverengi)		
5. Kullanılan arkalık gövdeden <b>10 mm</b> içeridedir.		
6. Kapakların yan tablayla, dikmeyle ve raflarla aralarında bırakılan boşluk <b>2,5 mm</b> 'dir.		
7. Kiriş derinlik ölçüsü tüm malzemeler için <b>6 mm</b> 'dir.		

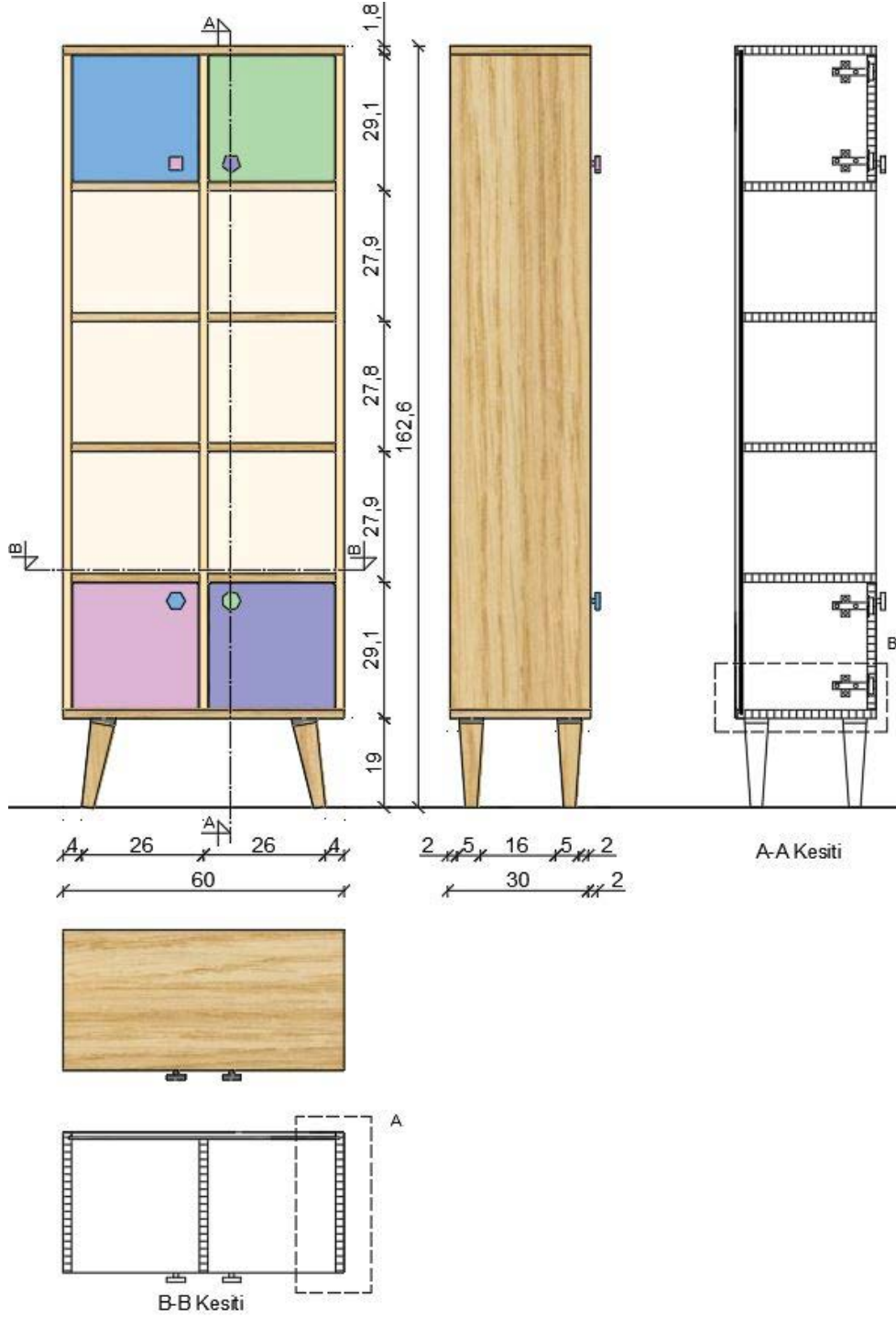
CAD TASARIM BİLGİLERİ			
Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki CAD tasarım bilgilerini kullanınız.			
RGB renk kodu	1. Gövde desen taraması		Çam taraması
	2. Sol üst kapak ve sol alt kapak kulpu		122,175,223
	3. Sol alt kapak ve sol üst kapak kulpu		221,179,212
	4. Sağ üst kapak ve sağ alt kapak kulpu		175,217,170
	5. Sağ alt kapak ve sağ üst kapak kulpu		152,152,204
	6. Ayak rengi		153,54,54
	7. Ayak montaj plastiği (ayakla alt tabla arasındaki bölge)		199,200,202
	8. Arkalık rengi		255,248,235
	9. Detay resmi üzerindeki gereç. Rengi		0,0,255
Çizgi kalınlığı	Net resim: <b>0,30 mm</b>	Ölçülendirme: <b>0,09 mm</b>	Kesit görünüş ve Detay resmi: <b>0,09 mm</b>



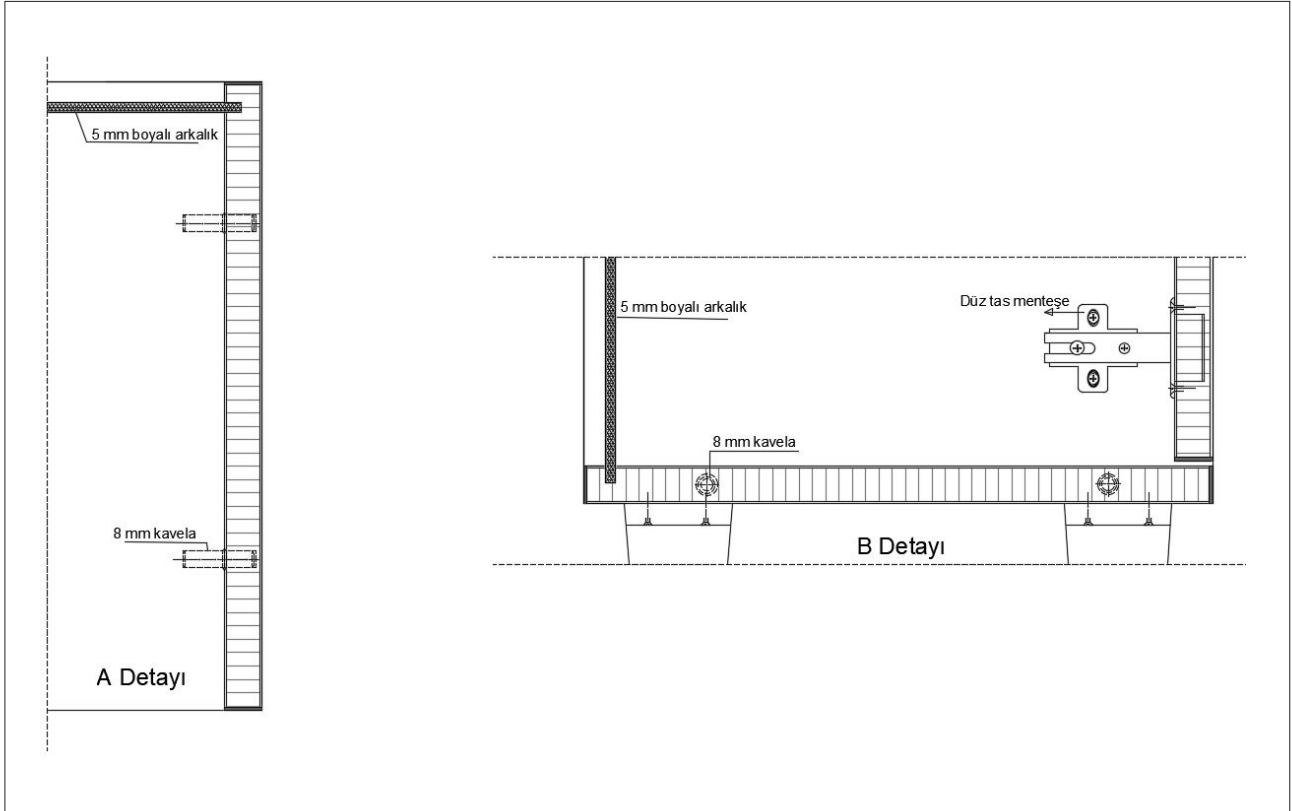
**GÖREV**

Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen **kitaplık** net resminin çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınız.

**İŞ RESMİ**







### İŞİN PRATİĞİ

**Block (B)** tıkladığınızda **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point**'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **kitaplık çizimi**, aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

### KİTAPLIK ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** **Kitaplık çizimi** uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**



NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
2	Net resmi doğru çizdi.					
3	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
4	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
5	Kesit yerini doğru çizdi.					
6	Kesit resmini doğru çizdi.					
7	Kesit resmi üzerinde detay yerini doğru çizdi.					
8	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
9	Çizimi, antetli kâğıda doğru yerleştirdi.					
10	Çizimde yazıları ve açıklamaları doğru yazdı.					
11	Çizimde çizgi kalınlıklarını doğru kullandı.					
12	Çizimi dosyasına çıktı alacak şekilde pdf olarak doğru kaydetti.					
13	Verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.						
<b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b>						

*Buraya not alabilirsiniz.*





## 1.7. ZİGON SEHPA ÇİZİMİ

### Hazırlık Çalışmaları



1. Günümüzde kullanılan zigon modelleriyle geçmişte kullanılan zigon modelleri arasındaki farklar nelerdir? Tartışınız.
2. Çevrenizde kullanılan zigonlar hangi renk ve biçimdedir? Arkadaşlarınızla paylaşınız.

**Zigon Sehpa:** İç içe geçen sehpalara verilen isimdir. Kullanım alanları genelde salonlar olsa da ofislerde veya evin diğer bölümlerinde de kullanılabilir (Görsel 1.101).



Görsel 1.101: Zigon sehpa

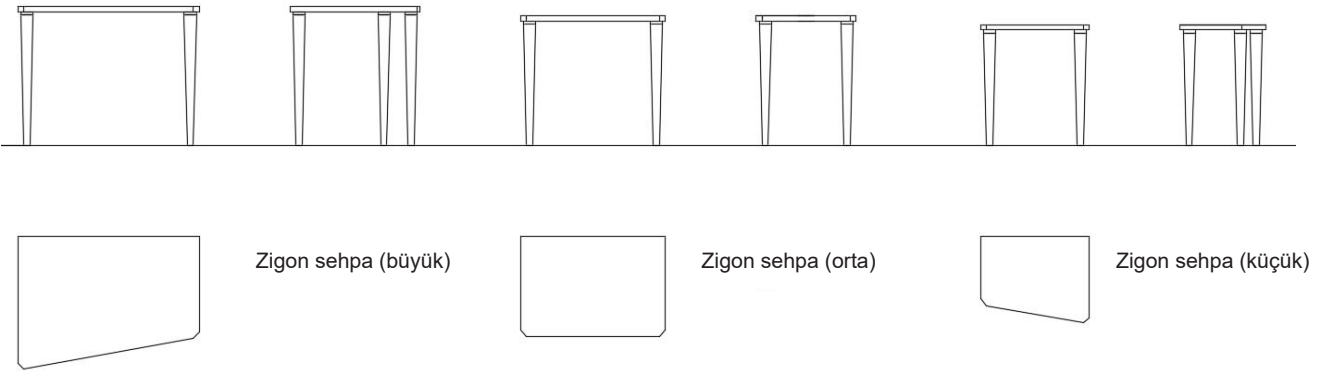
Üç veya dört ayaklı olan zigon sehpa; ahşap, metal, boyalı veya boyasız (ham) olarak üretilebilir. Montaj birleştirme şekli olarak **minifix, kavela, vida, köşebent** seçilebilir.

Uygulamada; tablalarda çeşitli renklerde **18 mm** sunta lam, ayaklarda gürgen malzeme kullanılacaktır.



### 1.7.1. Net Resim Çizimi

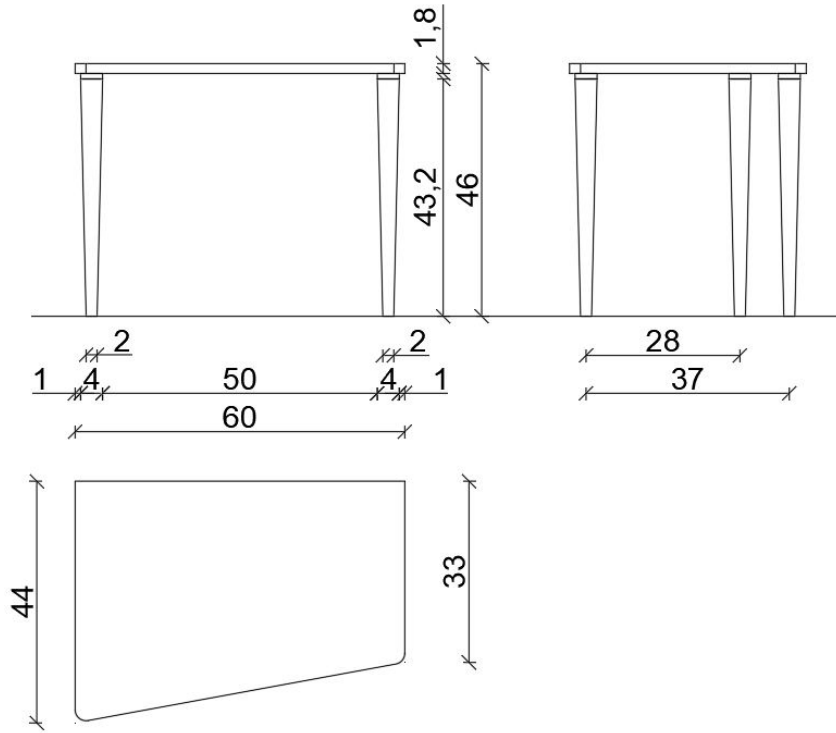
Yeni bir dosya açılır. Dosya **Zigon Sehpa Çizimi** olarak kaydedilir. Bulunulan veya yeni oluşturulan katmana **Net Resim** adı verilir. Net resmi çizerken çizime teknik resimde olduğu gibi ön görünüşten başlanır. **Görsel 1.103, 104, 105**'te verilen sayısal veriler ve uygulama sayfasındaki yönergeden yararlanarak zigon sehpa net resmi çizilir (Görsel 1.102). Ön görünüş çizilirken ilk olarak yer düzlemi çizilir. Çizimi yaparken görünüşlerin arasındaki mesafelerin eşit olması gerekir. Ön görünüşte zigon sehpa'nın tablası, **Rectangle** (dikdörtgen) komutuyla çizilir. Daha sonra ayaklar, **line** komutuyla çizilir. Ayak tabanları **2 cm**'dir. Yan görünüşte, ön görünüşte bulunan yerlerden **line** komutuyla kılavuz çizgiler çekilerek yan görünüşün ana hatları oluşturulur. **Rectangle** komutu kullanılarak yan görünüşün ana hattı bitirilir. Ön köşelerde **chamfer** (pah kırma) komutu **2x2 cm** ölçülerinde kullanılır.



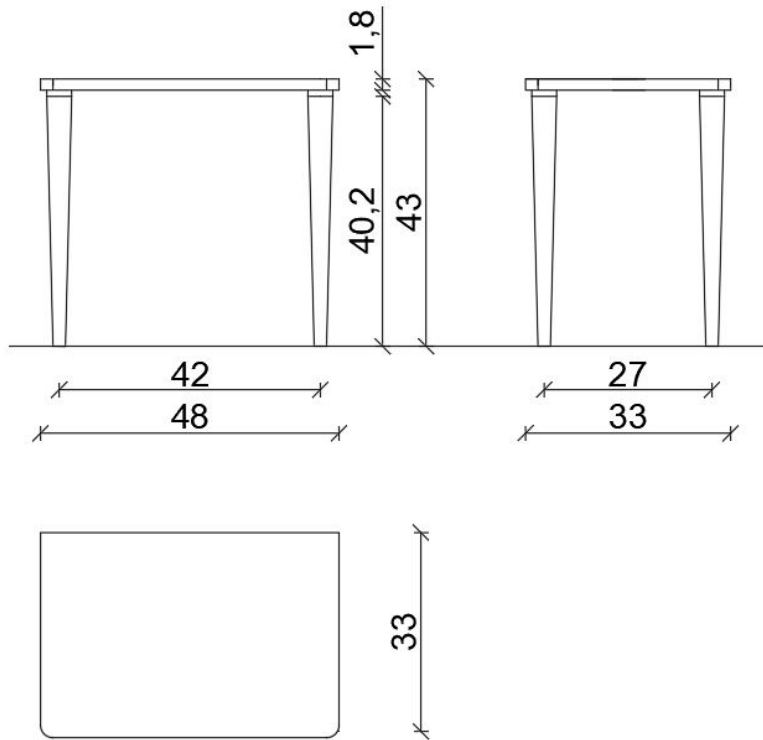
**Görsel 1.102:** Zigon sehpa net resmi

### 1.7.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

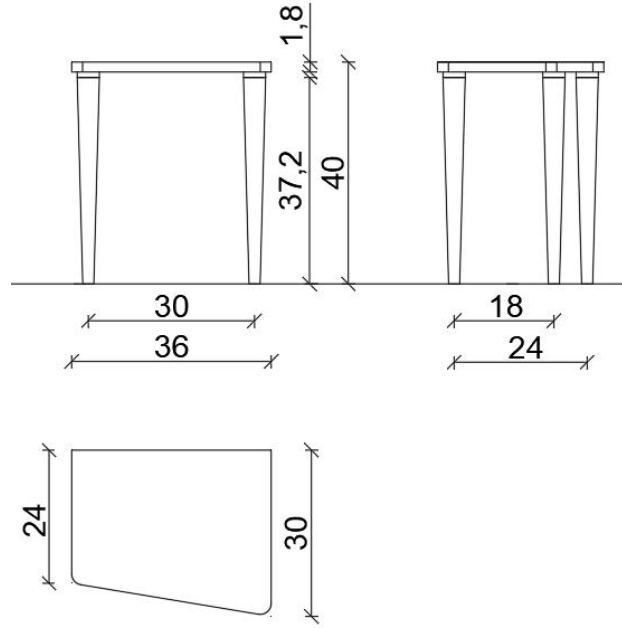
Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Ölçülendirme** adı verilir. Ölçülendirme işlemine başlamadan önce **Ölçülendirme** stiline girerek ayarlama yapılır. Bu işlemler yapılırken yazı büyüklüğü, yazı stili, sınırlama çizgisinin çizimden uzaklığı, ölçü doğrusundan ne kadar dışarıya çıkacağı, ölçü sınırlama simgesi vb. işlemler dikkate alınır. İstenirse renkler de ayarlanır. İlk önce küçük ara ölçülerden başlanarak görünüşlerden **8-10 mm** ileriye, görünüşler arasındaki ara ölçüler, **Dimension** (ölçülendirme) komutları ile yapılır. Bundan sonra bu ölçülerin toplamları da diğer ölçü doğrularından **8-10 mm** ileriye doğru yazılarak ölçülendirme işlemi bitirilir (Görsel 1.103, 104, 105).



**Görsel 1.103:** Zigon sehpa (büyük) ölçülendirilmesi



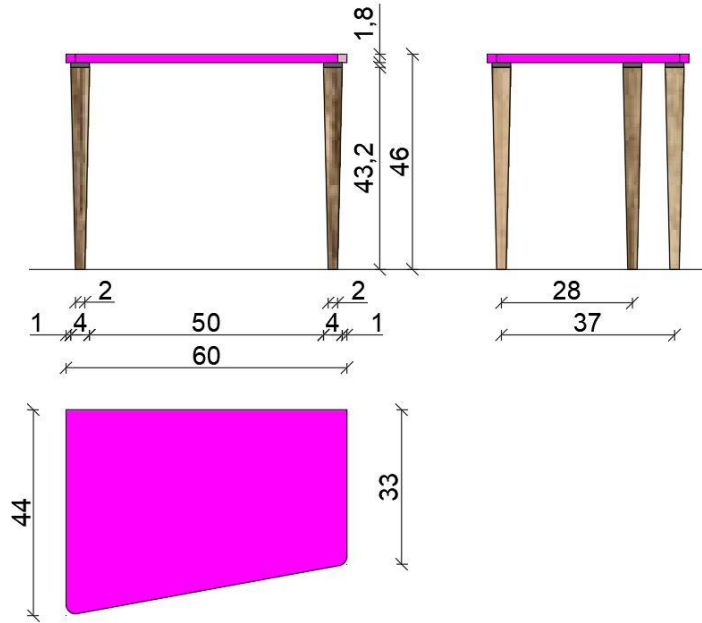
**Görsel 1.104:** Zigon sehpa (orta) ölçülendirilmesi



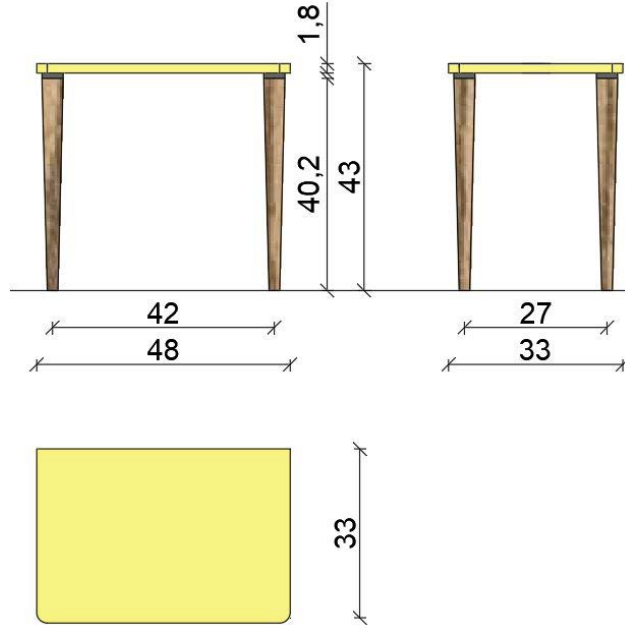
Görsel 1.105: Zigon sehpa (küçük) ölçülendirilmesi

### 1.7.3. Renklendirme ve Desen Taraması

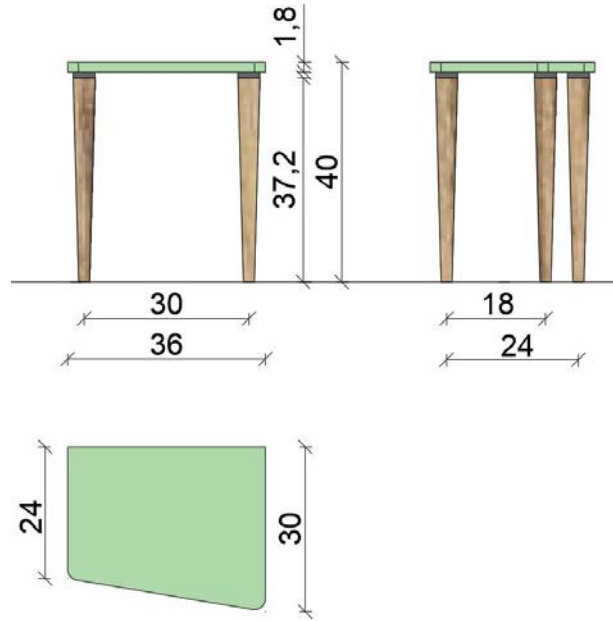
Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Renklendirme ve Desen Taraması** adı verilir. Uygulama sayfasında verilen yönergeden yararlanılarak renklendirme ve desen taraması yapılır (Görsel 1.106, 107,108). Ayakları, daha önce anlatılan **Superhatch** komutundan yararlanılarak zeytin deseniyle kaplanır.



Görsel 1.106: Zigon sehpa (büyük) desen taraması



**Görsel 1.107:** Zigon sehpa (orta) desen taraması



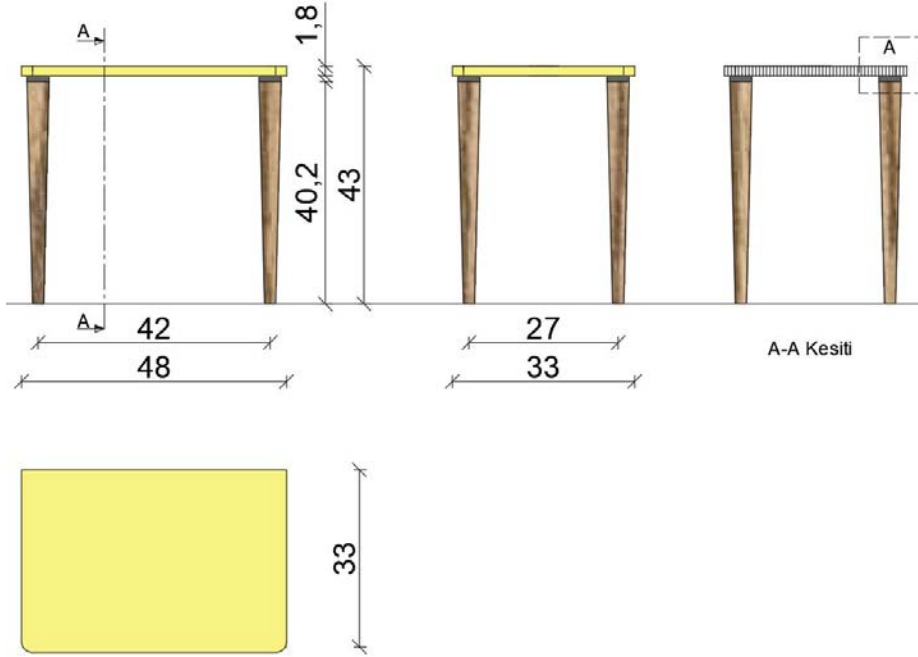
**Görsel 1.108:** Zigon sehpa (küçük) desen taraması





### 1.7.4. Kesit Yerlerinin Belirlenmesi ve Çizimi

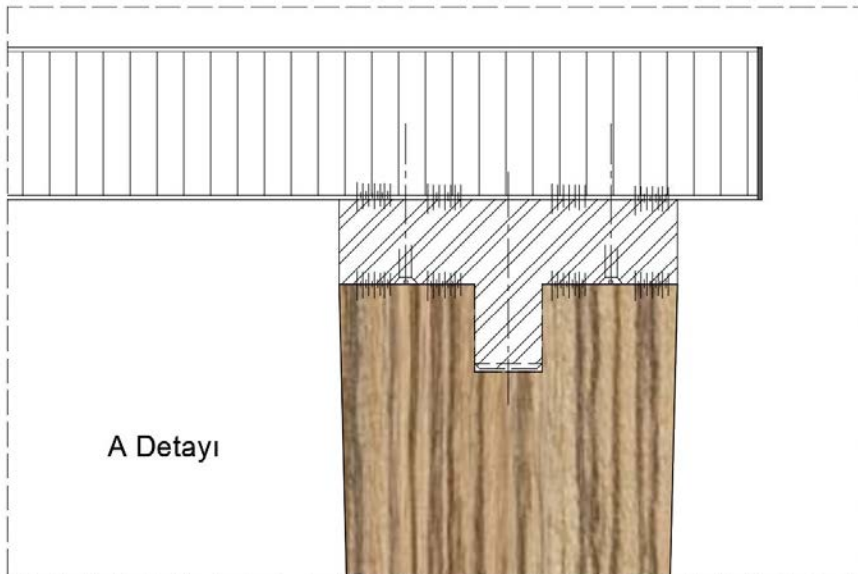
Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Kesit Çizimi** adı verilir. Zigon sehpa'nın imalatında uygulama sayfasındaki A-A kesiti çizilir (Görsel 1.109).



Görsel 1.109: Zigon sehpa (orta) kesit yerinin belirlenmesi ve çizimi

### 1.7.5. Detay Resmi Çizimi

Öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Oluşturulan katmana **Detay Çizimi** adı verilir. Uygulama sayfasında belirtilen A detayı çizilir (Görsel 1.110).



Görsel 1.110: Zigon sehpa (orta) detay çizimi



## 1.12. UYGULAMA

Süre: 8 ders saati

<b>KONU</b>	Zigon Sehpa Çizimi
<b>AMAÇ</b>	Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun zigon sehpa çizimi yapmak.
<b>YAŞAM BECERİLERİ</b>	Problem çözme, karar verme.
<b>KULLANILAN KOMUTLAR</b>	a) Draw menüsü komutları b) Modify menüsü komutları c) Plot d) Hatch e) Superhatch
<b>AÇIKLAMA</b>	

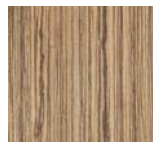
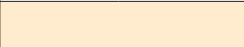
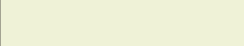



Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki teknik bilgileri kullanınız.

- Zigon sehpa tablası için kullanılan malzeme: **18 mm** sunta lam (çok renkli)
- Ayak malzemesi: Konik gürgen ayak
- Gürgen konik ayak **10 mm**'lik civataya sahiptir.
- Ayak bağlantı aparatı tablalara sabitlendikten sonra gürgen konik ayak, saat yönünde çevrilerek bağlantı aparatına takılacaktır.



## CAD TASARIM BİLGİLERİ

Net resim, kesit ve detay resmi çıkarılırken aşağıdaki CAD tasarım bilgileri kullanılmalıdır.

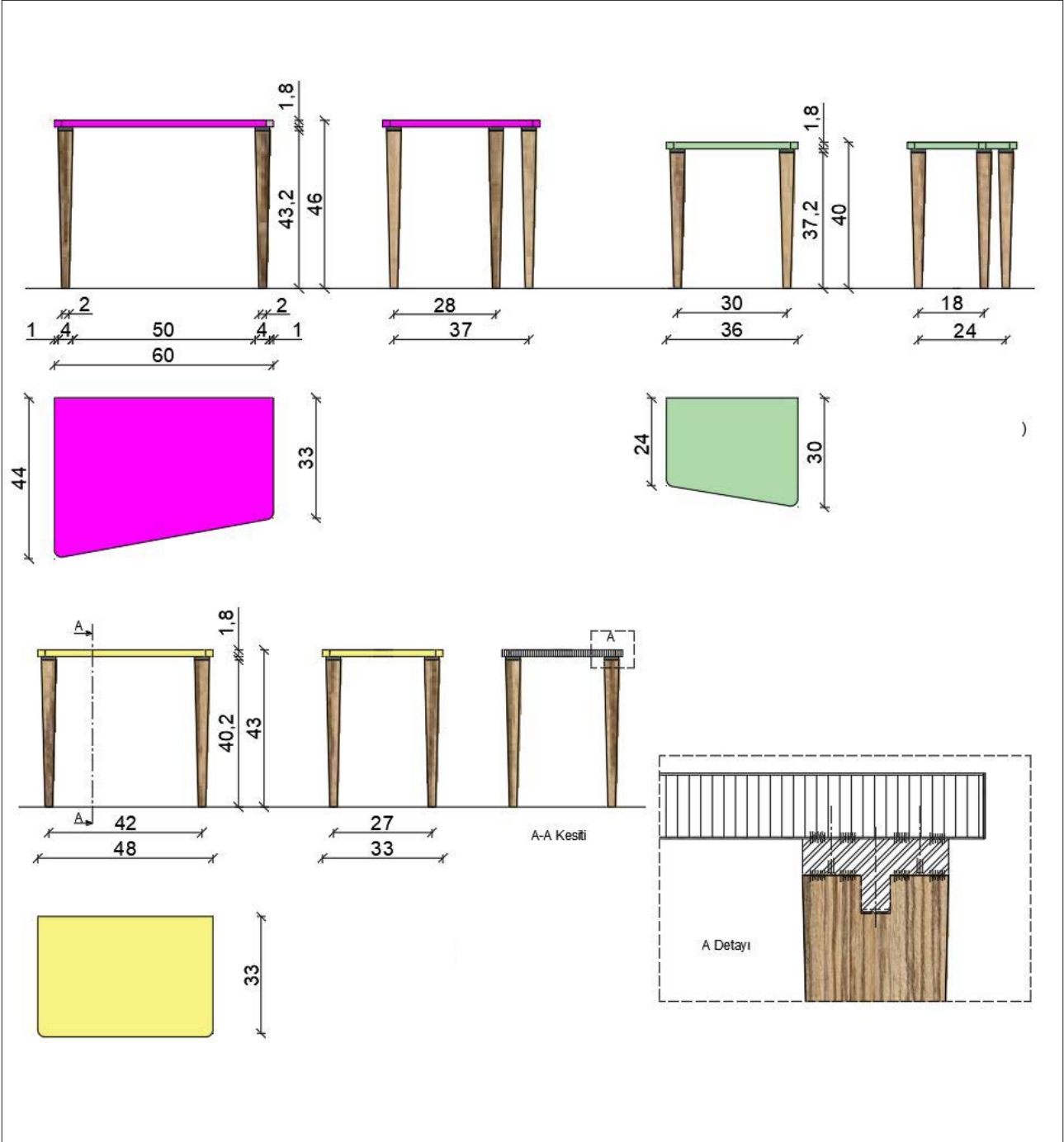
<b>RGB renk kodu</b>	1. Ayak desen taraması		Zeytin taraması
	2. Büyük boy sehpa tabla rengi		255,239,213
	3. Orta boy sehpa tabla rengi		245,245,220
	4. Küçük boy sehpa tabla rengi		238,225,226
	5. Ayak montaj plastiği (ayakla tabla arasındaki bölge)		147,149,152
	6. Detay resmi üzerindeki gereç rengi		0,0,255
<b>Çizgi kalınlığı</b>	Net resim: <b>0,30 mm</b>	Ölçülendirme: <b>0,09 mm</b>	Kesit görünüş ve Detay resmi: <b>0,09 mm</b>



**GÖREV**

Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen **zigon sehpa** net resminin çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.

**İŞ RESMİ**



**İŞİN PRATIĞI**

**Block (B)** tıkladığınızda **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point'e** tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.



**Değerlendirme:** Yapacağınız **zigon sehpa** çizimi aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

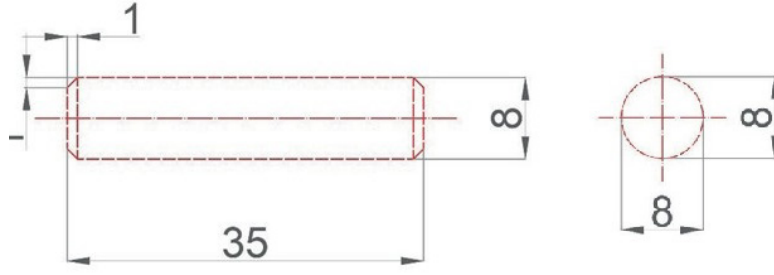
ZİGON SEHPA ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ			
Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	
<p><b>YÖNERGE:</b> Zigon sehpa çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.</p> <p style="text-align: center;"><b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b></p>			

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
2	Net resmi doğru çizdi.					
3	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
4	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
5	Kesit yerini doğru çizdi.					
6	Kesit resmini doğru çizdi.					
7	Kesit resmi üzerinde detay yerini doğru çizdi.					
8	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
9	Çizimi, antetli kâğıda doğru yerleştirdi.					
10	Çizimde yazıları ve açıklamaları doğru yazdı.					
11	Çizimde çizgi kalınlıklarını doğru kullandı.					
12	Çizimi, dosyasına çıktı alacak şekilde pdf olarak doğru kaydetti.					
13	Verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<p><b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.</p> <p><b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b></p>						

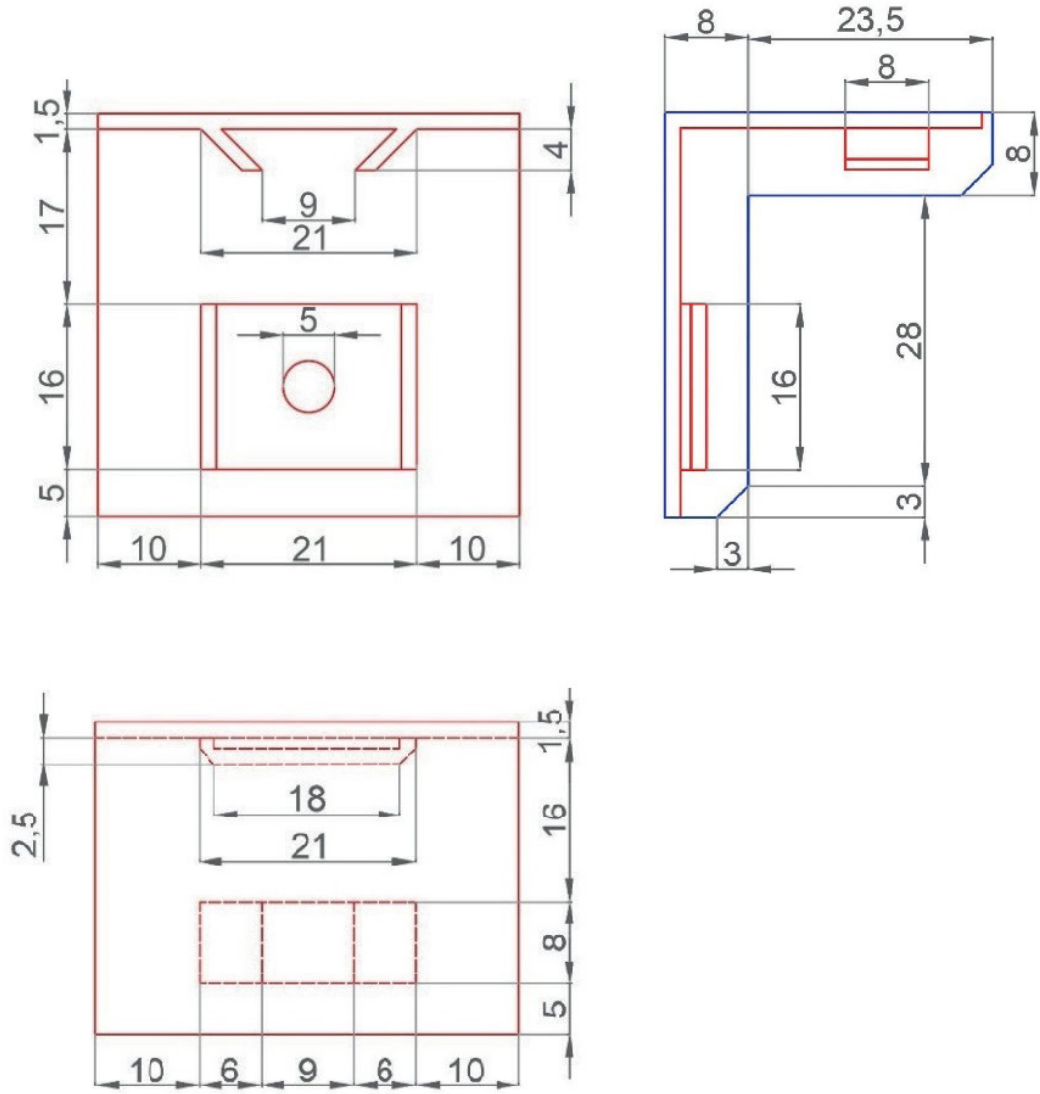


CAD KÜTÜPHANE

Kavela 35x8 mm

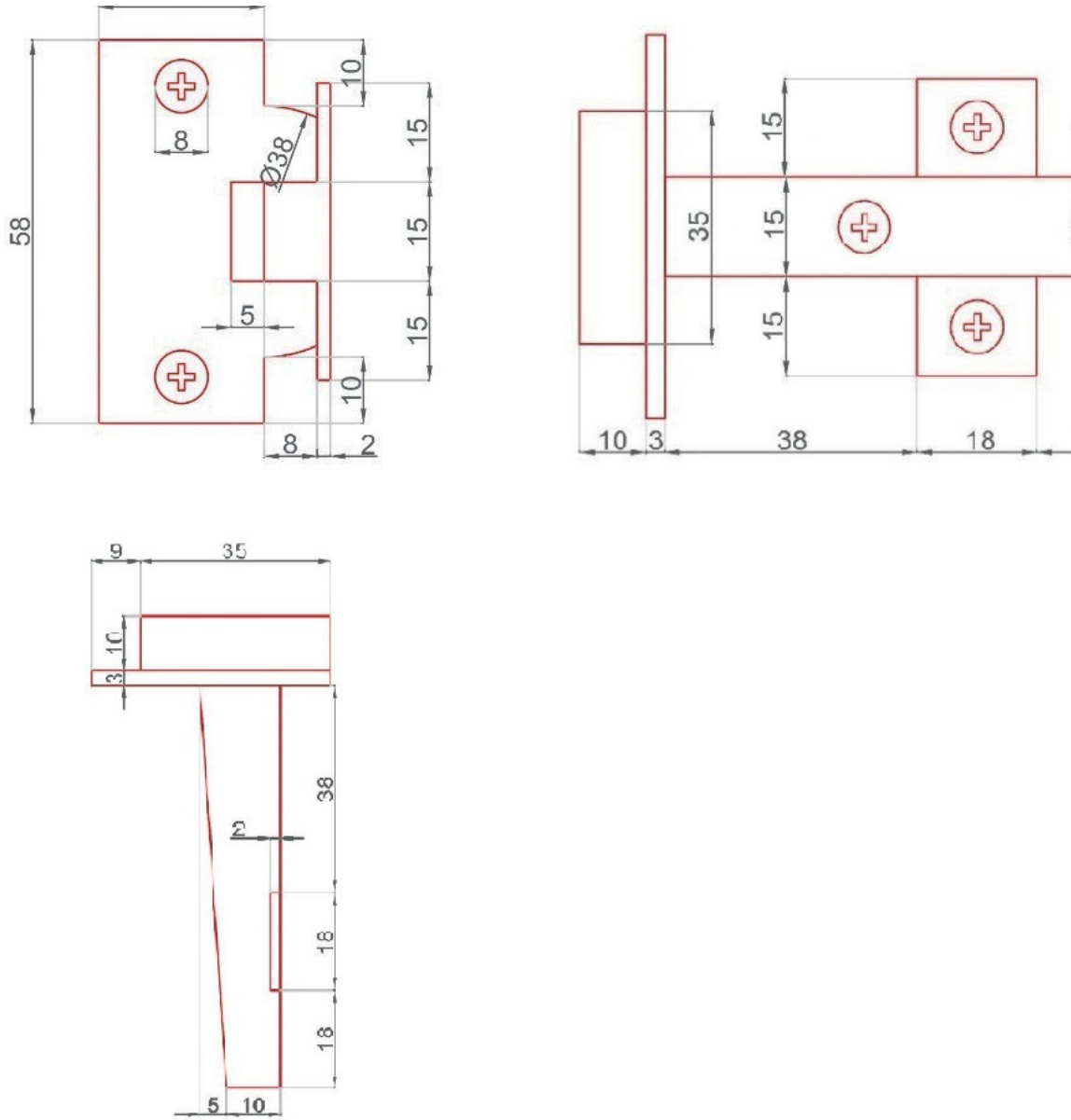


Dolap askı elemanı



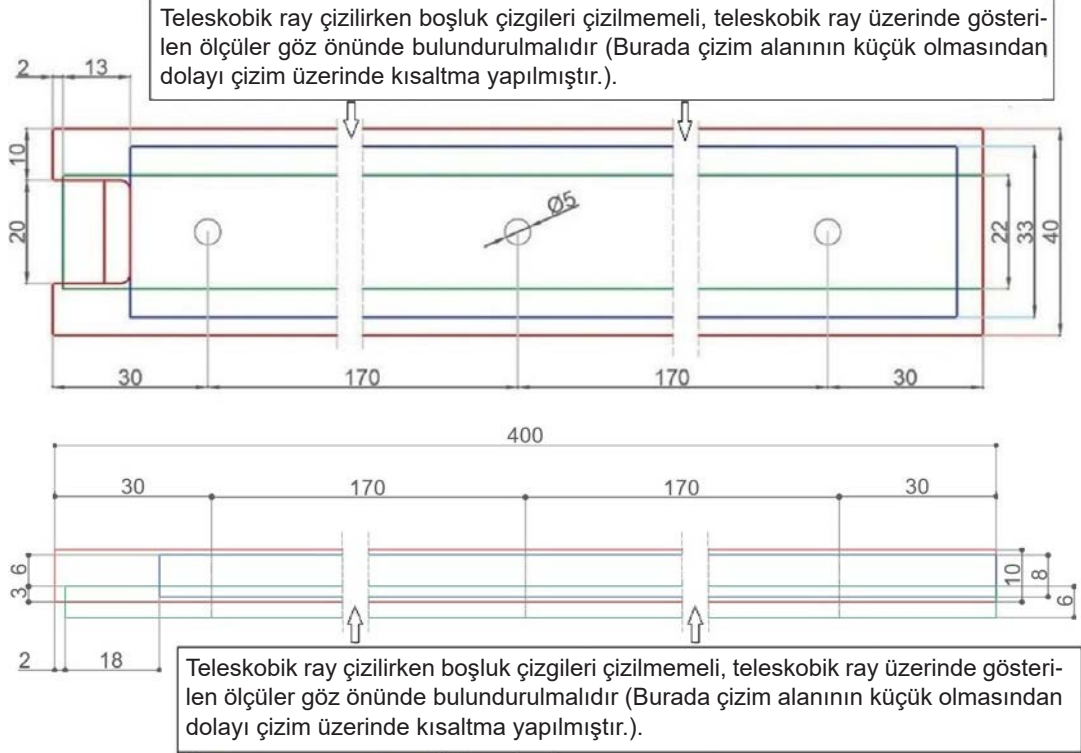


Tas menteşe

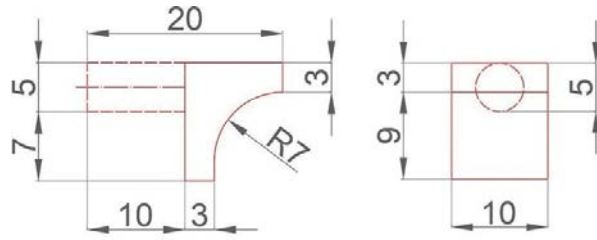




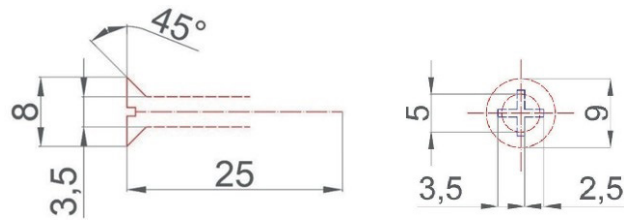
Teleskobik ray 40 mm



Raf pimi

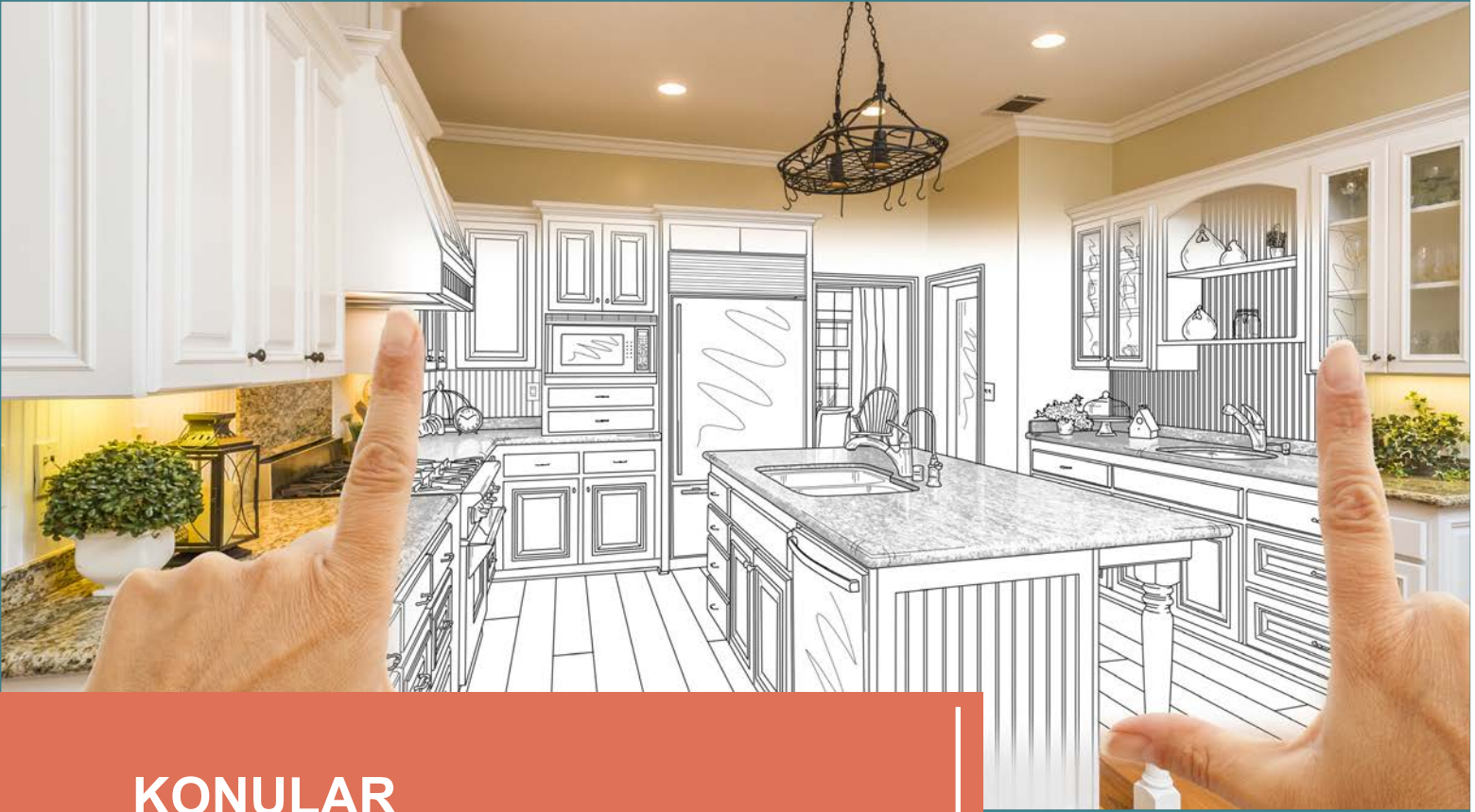


Vida 3,5x18





# 2. ÖĞRENME BİRİMİ | BİLGİSAYARDA ÜÇ BOYUTLU MOBİLYA ÇİZİMİNE HAZIRLIK



## KONULAR

- 2.1. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİME HAZIRLIK
- 2.2. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI



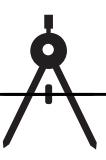
### Neler Öğreneceksiniz? 🔍

Teknik resim ve CAD çizim tekniğine uygun olarak

- Bilgisayarda mobilya ve iç mekânda üç boyutlu çizime hazırlık yapma
- Bilgisayarda üç boyutlu çizim komutlarını kullanma

### Temel Kavramlar

bilgisayar, CAD programı, mobilya, teknik resim, üç boyutlu çizim (3D)



## Hazırlık Çalışmaları



1. Üç boyutlu çizim denilince aklınıza gelenler nelerdir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Üç boyutlu çizim programı kullanmanın mobilya sektöründe kişiye sağladığı avantajları tartışınız.

## 2. BİLGİSAYARDA ÜÇ BOYUTLU MOBİLYA ÇİZİME HAZIRLIK

### 2.1. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİME HAZIRLIK

**Üç boyutlu çizim**, bir fikir ya da projenin gerçeğe en yakın şekilde tasarlanarak üç boyutlu şekilde modellenmesidir. Amaç, fikir ya da projeyi aslına uygun biçimde gözler önüne sermektir. Mimari ve mühendislik alanı için proje üreten kişiler, projelerinin üretime başlamadan nasıl görüneceğini merak ettiklerinde üç boyutlu çizim teknikleri devreye girer.

Üç boyutta çizimi yapılmış bir ürün, modelleme aşamasında geliştirilebilir ve tasarımı daha kullanışlı hâle gelebilir.

#### 2.1.1. Bilgisayarda CAD Programının Kurulumu

Çizim yapılacak bilgisayara programın kurulması gerekmektedir. Bunun için çizim programının yükleme sayfasına gidilmeli, buradan öğrenci veya öğretmen versiyonu ücretsiz seçilerek istenilen program, yönergeler yardımıyla bilgisayara indirilmelidir. Burada programı kullanacak kişiyle ilgili kişisel bilgiler, programı indirmek için istenmektedir. Öğrenci veya öğretmen olduğuna dair belge, sisteme sunulduktan sonra E-posta adresine program yapımcısı firma tarafından programın şifresi gönderilir. Ardından şifreyle program aktif hâle getirilir ve bundan sonra çizim programı kullanıma sunulur.

#### 2.1.2. Üç Boyutlu Çalışma Arayüzünün Hazırlanması

Programda kullanılan komutlara birden fazla ulaşma yöntemi vardır.

Bu yöntemleri kullanmak için program ilk açıldığında arayüzde üst tarafta bulunan **Ribbon** (komut şeridi) menüsüne ek olarak bazı araç çubukları da açılmalıdır. Bu koşulda komutlar, sekme değiştirmeden aynı ekrandan ulaşılabilir hâle gelir. Bu da program kullanım hızını ve çalışma kolaylığını artırır.

## BİLGİ KUTUSU

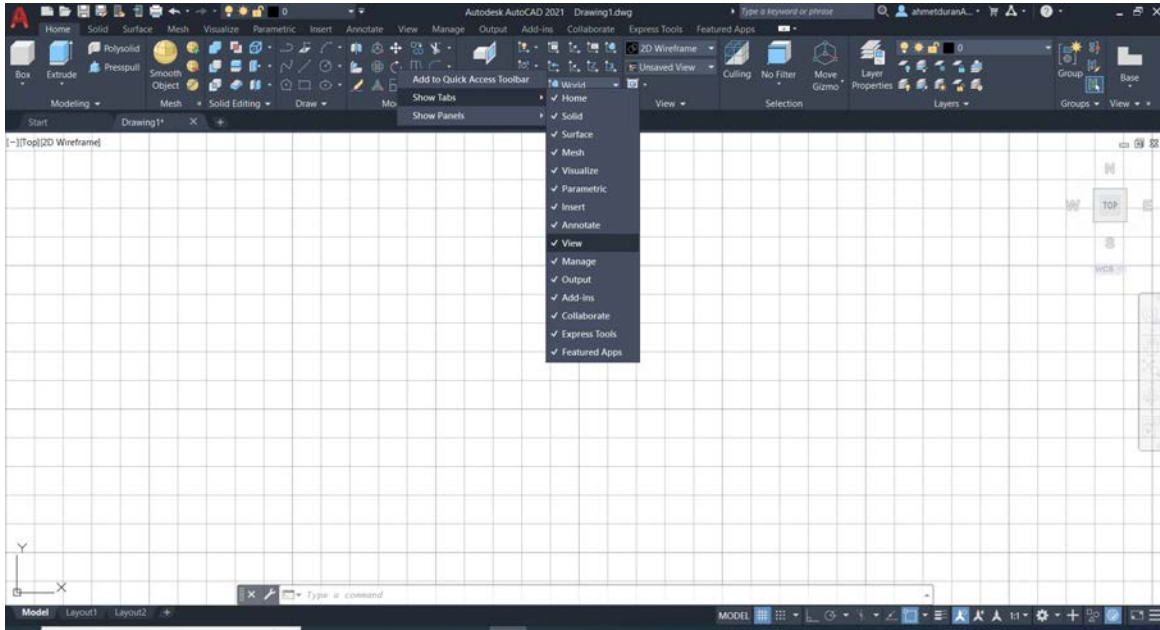
### 3D nedir?

3D (üç boyut); en, boy, derinlik yani X, Y, Z koordinatları ile nesnenin üç boyutta algılanmasını sağlayan **üç boyut** teriminin kısaltmasıdır.



### 2.1.3. Üç Boyutlu Çizimde Kullanılacak Araç Çubuklarını Aktif Hâle Getirme

- Ekranda açık bulunan herhangi bir araç çubuğuna fare yardımıyla sağ tıklanır (Görsel 2.1).

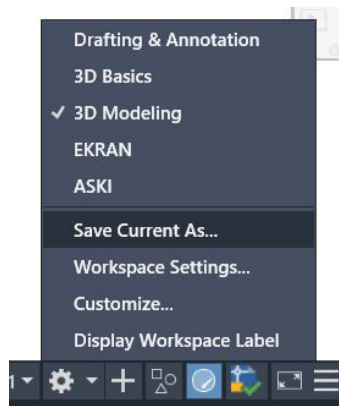


Görsel 2.1: Çalışma ekranı

- Açılan menüden; View, 3D Tools ve Visualize [vilyulas (görselleştirme)] menülerinin seçili olmasına dikkat edilir.
- Durum çubuğundaki "Workspace Switching" menüsünden "3D Modeling" seçilerek üç boyutlu çalışma ekranına ulaşılabilir. Bu şekilde üç boyutlu çalışma ekranına ulaşıldığında tüm üç boyutlu komutların bulunduğu tüm sekmeler otomatik olarak ekrana gelir.

### 2.1.4. Çalışma Ortamını Kaydetme

Çalışma ekranı üç boyutlu çizim ortamına uygun şekilde hazırlanır ve durum çubuğuna sağ tıklanıldığında açılan **Workspace** [vörkspes (çalışma alanı)] menüsünden **Save Current As** [sev kör as (farklı kaydet)] seçilir (Görsel 2.2).



Görsel 2.2: Çalışma ortamı penceresi



## 2.1.5. Üç Boyutlu Çizimde Yeni Dosya Açma ve Yapılan Çizimi Kaydetme

Üç boyutlu çizim için yeni dosya açma ve işlemi kaydetme iki boyutlu çizim işlemleriyle aynıdır. Çizim yapılırken çizimin her yeni aşamasında farklı kayıtlar alınmalıdır. Bu farklı kayıtlar, çizimin istenilen aşamasına tekrar dönülerek düzenleme imkânı sağlayacaktır (Görsel 2.3).

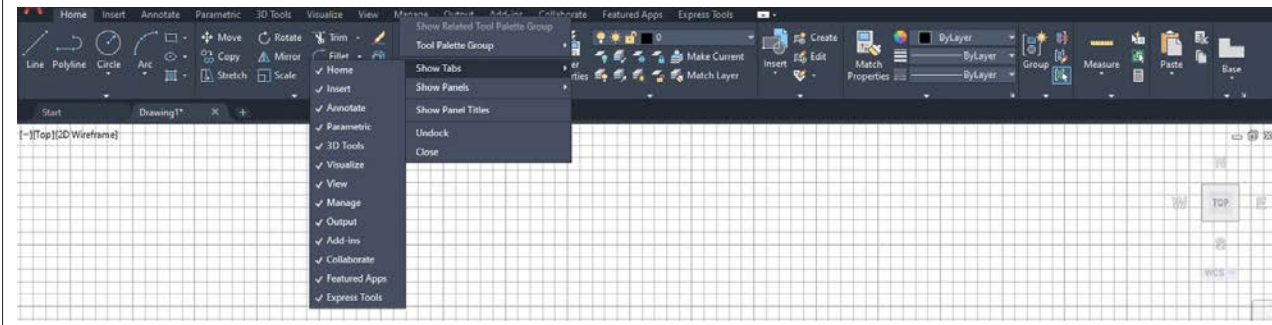


Görsel 2.3: Çalışma alanı kayıt yeri

2.1. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Gerekli Araç Çubuklarının Açılarak Çalışma Ortamının Kaydedilmesi	
AMAÇ	Üç boyutlu mobilya çizimine hazırlığı, açıklama doğrultusunda yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Modeling b) View c) Visual Style d) Save Current As	
AÇIKLAMA	Üç boyutlu modelleme için gerekli araç çubuklarını açarak çizim ortamına yerleştiriniz ve çalışma ortamını üç boyutlu şekilde kaydediniz. <b>1. Modeling, View, Visual Style, Solid Editing</b> araç çubuklarını açınız. <b>2.</b> Görseldeki gibi uygun yerlere taşıyınız. <b>3. Workspace</b> menüsünde <b>Save Current As</b> ile <b>üç boyut</b> ismiyle kaydediniz.	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre bilgisayar ekranına dikkat ederek üç boyut komutlarını açıp size uygun ekranı kaydediniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	



## İŞ RESMİ



### İŞİN PRATIĞI

Açılacak araç çubukları, açık olan herhangi bir araç çubuğuna sağ tıklanarak açılan menüden seçilerek de yapılabilir.

**Değerlendirme:** Oluşturacağınız üç boyutlu çizim ekranı, aşağıda verilen derecelendirme ölçeği-ne göre değerlendirilecektir.

### ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM EKRANI UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Üç boyutlu çizim ekranı uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Menü çubuklarının yerini doğru buldu.					
2	İstenilen menüleri ekrana doğru çağırdı.					
3	Çağırdığı menüleri ekrana doğru taşıdı.					
4	Ekranda yaptığı çalışmalara isim vererek ekran kaydını doğru kaydetti.					
5	Kaydettiği ekranı doğru şekilde açtı.					
6	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



### Hazırlık Çalışması



Mobilya sektöründe hangi 3D (üç boyutlu) çizim programları kullanıldığını araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla sınıf ortamında paylaşınız.

## 2.2. ÜÇ BOYUTLU ÇİZİM KOMUTLARI

Üç boyutlu çizim ortamında kullanılan komutlara, oluşturulacak objelere uygun modelleme yöntemlerine, ekrana ve çizime hâkim olmak amacıyla uygulamalar yapılmalıdır.

### 2.2.1. Üç Boyutlu Çizim Temel Bilgileri

Üç boyutlu her nesne, kendine ait iki boyutlu kesite sahiptir. Dolayısıyla iki boyutlu çizim kullanılmadan üç boyutlu modellemeye geçiş yapılamaz. Bunun için öncelikle modellemesi yapılacak nesnenin doğru bakış açısına göre çalışma ekranında iki boyutlu kesiti çizilir. Daha sonra uygun boyutlandırma komutları kullanılarak üç boyuta geçişi sağlanır.

Üç boyuta geçiş yapıldığında modellemeyi kolaylaştırmaya yarayan araç çubukları, yardımcı kontrol araçları ve komutlar bulunur.

#### 2.2.1.1. Araç Çubukları

**Ribbon [ribon (komut şeridi)]** menüsü, her alana özel sekmelerden oluşur. Araç çubuklarında olmayan bazı üç boyutlu çizim komutları, **Home** ve **Solid** sekmeleri altında bulunur.

Üç boyutlu çalışma düzlemine geçildiğinde, **Ribbon** menüsüne ek olarak en çok kullanılan **View**, **Visual Style**, **Modeling** ve **Solid Editing** araç çubukları da açılmalıdır.

#### 2.2.1.2. Görüntü Kontrolleri

Üç boyutlu modellemede çizimin her yönden kontrol edilmesi gerekir. Görüntü kontrolleri **View Cube**, **Visual Styles**, **View** altındaki komutlardan yapılır.

##### 2.2.1.2.1. View Cube [viyu kiyup (görüntüleme küpü)]

Üç boyutlu çizim ortamında, etkileşimli görüntüleme sağlayan küptür. Ekranda görünmesi için üç boyutlu çalışma ortamı aktif olmalıdır. Paralel ve perspektif görünüme buradan geçilerek görüntü üç boyutlu hâle getirilebilir. **HOME** tuşu ile sıfırlanır (Görsel 2.4).



Görsel 2.4: Görüntüleme küpü





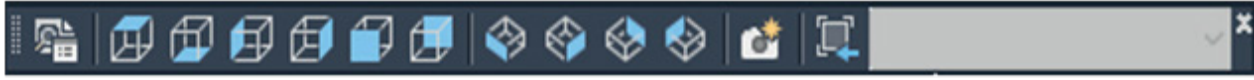
### BİLGİ KUTUSU

İzometrik ekran bozulduğunda **SW isometric** üzerine tekrar basılırsa **View Cube** komutunu aktif hâle getirmek için aşağıdaki komut sırası kullanılır.

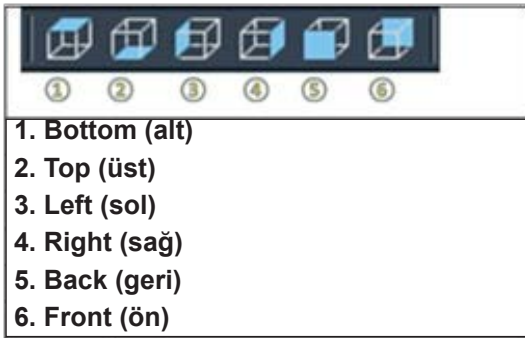
**Viewmenu » Display » View Cube » On**

#### 2.2.1.2.2. View (Bakış)

Nesneye bakış yönünü ayarlamak için **View** araç çubuğu kullanılır (Görsel 2.5). Küpün boyalı tarafı nesneye bakış yönünü gösterir (Görsel 2.6). Bakış yönlerine araç çubuğu, **Ribbon** menüsü ve çalışma ekranındaki açılır menüden de ulaşılabilir. Her bir menüde farklı içerikler vardır (Görsel 2.7).



Görsel 2.5: View araç çubuğu



Görsel 2.6: Ortografik (dikey) bakış yönleri



Görsel 2.7: İzometrik bakış yönleri

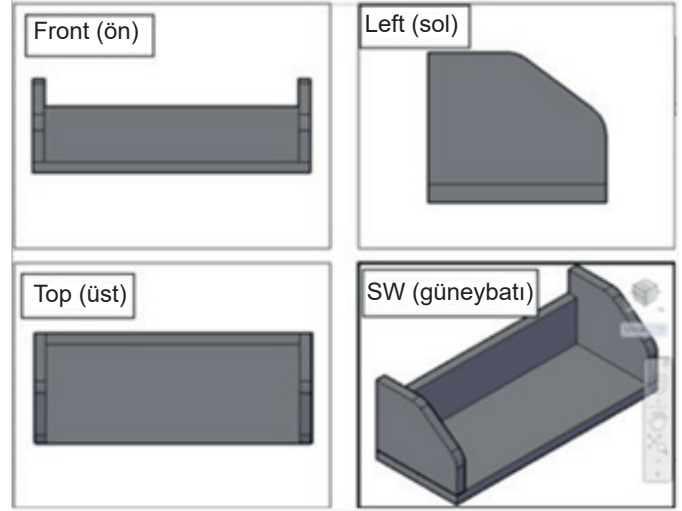
### BİLGİ KUTUSU

Üç boyutlu nesnelerin çiziminde ve gösteriminde kullanılan, paralel çizgilerin paralel kaldığı, eş ölçülü görünüşe **izometrik görünüş** denir.



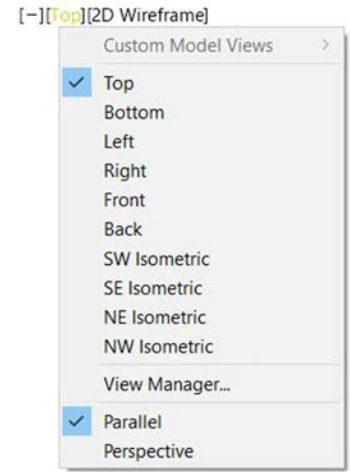


Çalışma ekranı, **Top (üst)** görünüş ekranında açılır. Top ekranında çizilen objeler iki boyutludur. Daha sonra çizimler, üç boyut komutlarıyla boyut kazanır. Üçüncü boyutu görebilmek için çalışma ekranının izometrik konuma geçmesi gerekir (Görsel 2.8).



Görsel 2.8: Görünüşler

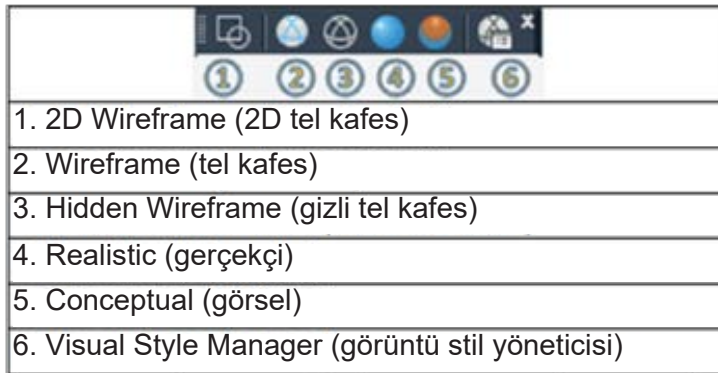
Bu da çoğunlukla **SW Isometric** (güneybatı izometrik) üzerine tıklanarak elde edilir. 3D modellemede çizim aşamasında **Parallel** (paralel), görselleştirme aşamasında ise **Perspective** (perspektif) görünüme geçilmelidir. **Parallel** görünümde üç boyutlu objelerin kenarları birbirine paralel olduğundan şekiller doğru anlaşılır ve objelerin ölçüleri doğru olarak konumlandırılabilir. **Perspective** görünümde ise objeler gerçeklik ve derinlik izlenimi kazanır, kenarlar uzayarak daralır. **Parallel** ve **Perspective** görünüme, çalışma ekranının sol üst köşesindeki görünüş yönlerinden veya görüntü küpünden ulaşılabilir (Görsel 2.9).



Görsel 2.9: Görüntü kontrolleri

### 2.2.1.2.3. Visual Styles [vizyul stayıls (görüntü stilleri)]

Görüntü stillerini değiştirme komutları burada bulunur (Görsel 2.10).

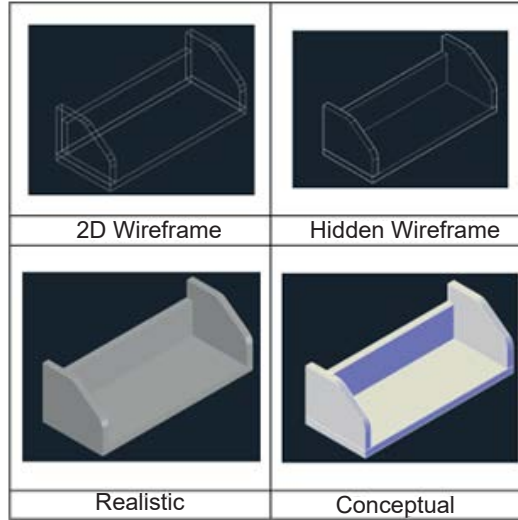


Görsel 2.10: Görüntü stilleri araç çubuğu



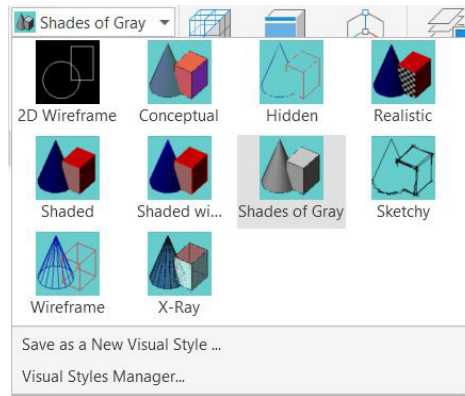
2D ve 3D çizimler arası geçişte, modellemedeki detayların görülebilmesi ve seçimlerin kolay yapılması için kullanılır. İki boyutlu çizimlerde **2D Wireframe** (tel kafes), 3D çizimlerde ise **Realistic** (gerçekçi) görünüm kullanılır. Eğer model görselleştirilecekse **Realistic** stili seçili olmalıdır. Tel kafes stilinde, görünen ve görünmeyen çizgiler karmaşa yaratabilir.

Dolayısıyla üç boyutlu çizimde tel kafes ve **Realistic** stilleri dönüşümlü kullanılır (Görsel 2.11).



**Görsel 2.11:** En sık kullanılan görüntü stil örnekleri

Görüntü stil kontrollerindeki diğer seçenekler ise farklı görüntüler elde etmek için kullanılır (Görsel 2.12).



**Görsel 2.12:** Görüntü stilleri yöneticisi

### BİLGİ KUTUSU

Perspektif görünümünden paralel görünüme geçmek için **2D Wireframe** görüntü stiline basılır.



### 2.2.1.3. Ekran Kontrolleri

#### 2.2.1.3.1. Orbit [orbit (yörünge)]

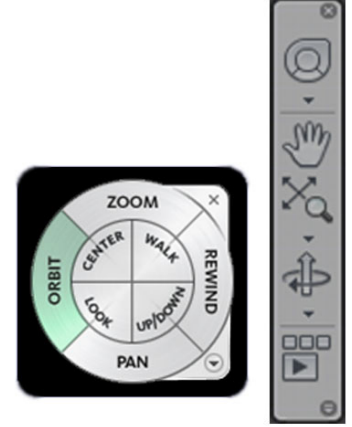
Üç boyutlu çizim ortamına geçildiğinde nesneyi her yönden görebilmek için çevirmeye yarayan komuttur. Çalışma ekranındaki **Navigation Bar** veya **Navigation** çarkından ulaşılabilir. **Shift** ile birlikte fare tekeri basılı tutulup hareket ettirildiğinde nesne çevrilmiş yani orbit yapılmış olur.

#### 2.2.1.3.2. Continuous (kontinyus) Orbit (3D sürekli döndürme)

Nesnenin sürekli dönmesini sağlayan bu komut, modelleme bittikten sonra nesne çalışma ekranında görüntülenmek istendiğinde kullanılır. Ayrıca sunum amaçlı kullanılabilir.

#### Komutun Verilmesi

- View » Orbit » Continuous Orbit
- Navigation Bar (Görsel 2.13)



Görsel 2.13: Navigasyon çarkı ve barı

## 2.2.2. Üç Boyutlu Nesne Modelleme

### 2.2.2.1. Üç Boyutlu Çizim İşlemleri

- Çalışma ekranını tam olarak kontrol edebilmek için tüm ekran **Zoom Extend** (ekrana sığdırarak yakınlaştırma) yapılır.

#### Komut Kısayolu Z Komutu Kullanımı

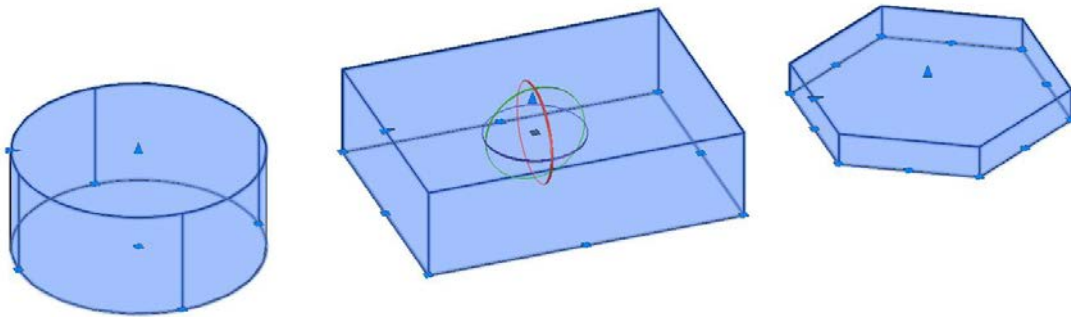
1. Z »
  2. E »
- Kesit kullanılarak çizim yapılacaksa çalışma ekranında nesneye bakış yönü ile aynı bakış yönüne geçilir.
  - Katı model kullanılacaksa izometrik ekrana geçmek için **SW Isometric** bakış yönü seçilir.
  - Üç boyutlu ortamda nesnelere hareket ettirildiğinde serbest bir şekilde konumlandığından çalışma ekranında kaybolabilir. Bu sebeple **Ortho Mode** (dikey) düğmesi kapalıysa üzerine tıklanarak açılır. F8 tuşuna basılarak da aynı işlem yapılabilir.
  - Üç boyutlu program arayüz komutlarına Tablo 2.1'de gösterilen yöntemlerle ulaşılabilir.



**Tablo 2.1: Komutların Program Arayüzündeki Yerleri**

1. Komut Kısayolu		
2. Modeling Araç Çubuğu		
3. Ribbon	Home sekmesi	Modeling paneli
		Solid Editing paneli
		Section
	Solid sekmesi	Primitive paneli
		Solid paneli
		Boolean paneli
		Solid Editing paneli

- Modellenmiş her üç boyutlu nesneyi düzenlemek amacıyla nesne seçildiğinde yanan mavi grid (tutma) noktalarından da tutularak hareket ettirilebilir, esnetilebilir, nesnelerin boyutları değiştirilebilir (Görsel 2.14).



**Görsel 2.14:** Nesne grid noktaları



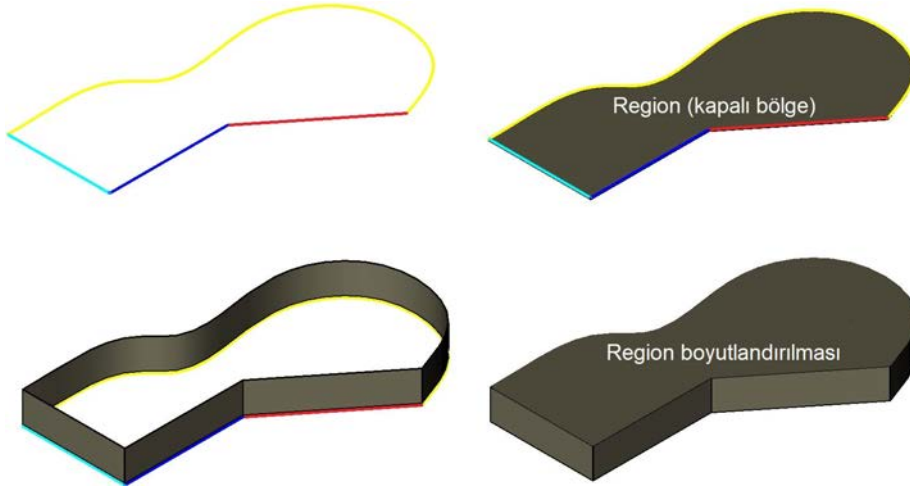
## 2.2.2.2. İki Boyutlu Modellemeden Üç Boyutlu Modellemeye Geçme

### 2.2.2.2.1. Nesneye Bakış Yönü

Nesneyi modellemeye başlamadan nesne için en doğru bakış yönüne karar verilmelidir. Böylece nesnenin modellenmesi kolaylaşacaktır. Gerçek ortamda nesneye bakılan yönle çizim ortamındaki bakış yönü aynı olmalıdır.

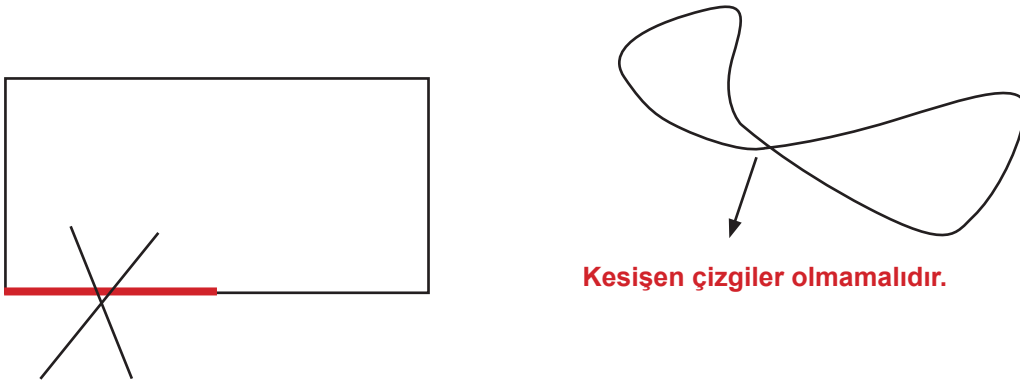
### 2.2.2.2.2. Kesitlerin Oluşma Şartları

İki boyutlu kesit, tam kapalı veya birleşik çizgilerden oluşmak zorundadır. Çünkü üç boyutlu hâle getirilmek istenen nesnelere eğer **Polyline** (birleşik çizgi) veya kapalı bölge değilse derinlik kazanan kesit sadece **Surface** (düzlem) oluşturur. Katı oluşturmaz (Görsel 2.15).

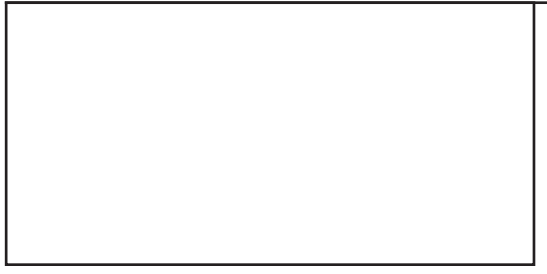


**Görsel 2.15:** Birleşik çizgi olmayan ve kapalı bölge ile yapılan boyutlandırma sonuçları

- Üç boyutlu hâle getirilmek istenen kesitin hiçbir yerinde üst üste binmiş çizgiler olmamalıdır. Eğer kesişme varsa kesit boyutlandırılmaz (Görsel 2.16).

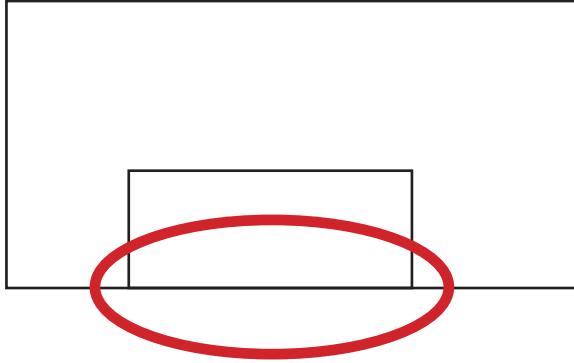


**Görsel 2.16:** Kesit çizgi kontrolü



Görsel 2.17: Kesitten taşma

- Üç boyutlu hâle getirilmek istenen kesitin hiçbir yerinden taşan çizgi olmamalıdır. Eğer böyle bir taşma varsa kesit boyutlandırılmaz (Görsel 2.17).



Görsel 2.18: Kesit çakışması

- İki farklı obje iç içe konumlanıyorsa ortak çizgi kullanılmamalıdır. Her kesit nesnesi kendine ait çizgilerden oluşmalıdır. Ancak bu şekilde her kesit ayrı ayrı boyut kazanabilir (Görsel 2.18).

Bu koşullar sağlandıktan sonra istenilen derinlik verme komutlarından biriyle cisim üç boyutlu nesneye dönüşmeye hazırdır.

### 2.2.3. İki Boyuttan Üç Boyuta Geçiş Komutları

3D çizim için kapalı hazır **Draw** (çizim) komutları iki boyutlu kesit olarak kullanılabilirdiği gibi farklı ve birleşik olmayan çizgilerde düzenlenerek kesit olarak kullanılabilir. Kapalı alan olmayan veya birleşik çizgilerden oluşmayan kesitler, derinlik verme komutları kullanılarak üç boyutlu nesneye dönüştürülemez. Farklı komutlardan oluşan iki boyutlu kesit çiziminde önce bu nesnelere; **Join** (birleştirme), **Region** (bölge) ya da **Boundary** (sınır) komutlarıyla **Polyline** (birleşik çizgi) veya **Region** (kapalı bölge) hâline getirilir ve üç boyutlu modele dönüştürülür.

#### 2.2.3.1. Join [coin (birleştirme)]

Farklı türde ve birleşik olmayan çizgileri, birleşik çizgi yapmaya yarayan komuttur. Çizgiler birleştirildikten sonra üç boyutlu hâle getirilebilir (Görsel 2.19).



Görsel 2.19: a) Birleşik olmayan çizgiler b) Join ile oluşturulmuş kapalı alan





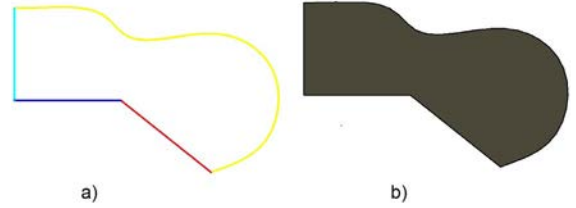
Tablo 2.2'de Join komut satırı ve işlem basamakları verilmiştir.

**Tablo 2.2: Join (birleştirme) Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	JOIN
Komut Klavye Kısayolu	J
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>Command: J JOIN Select source object or multiple objects to join at once: Specify opposite corner: 5 found Select objects to join: 5 objects joined into 1 spline</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>J</b>, <b>ENTER</b> tuşuna basılır.</li><li>• Birleştirilecek ana nesne veya tüm nesnelere seçilir ve <b>ENTER</b> tuşuna basılır.</li><li>• 5 nesne birleştirilerek 1 <b>Spline</b> (eğri çizgi) dönüştürüldü.</li></ul>	

### 2.2.3.2. Region [ricin (alan/bölge oluşturma)]

Farklı türde ve birleşik olmayan çizgilerin oluşturduğu kapalı alanı, bölgeye çeviren komuttur. Bölge oluşturulduktan sonra üç boyutlu hâle getirilebilir (Görsel 2.20). Tablo 2.3'te **Region** komut satırı ve işlem basamakları verilmiştir. Komut kullanılırken **Realistic**  veya **Conceptual**  açık olmalıdır.



**Görsel 2.20:** a) Birleşik olmayan kapalı alan b) Region



**Tablo 2.3: Region (bölge) Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	REGION
Komut Klavye Kısayolu	REG
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>REGION Select objects: Specify opposite corner: 5 found Select objects: 1 loop extracted. 1 Region created.</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>REG</b>, <b>ENTER</b> tuşuna basılır.</li><li>• Nesnelere seçilir ve <b>ENTER</b> tuşuna basılır.</li><li>• Bir bölge oluşturuldu.</li></ul>	

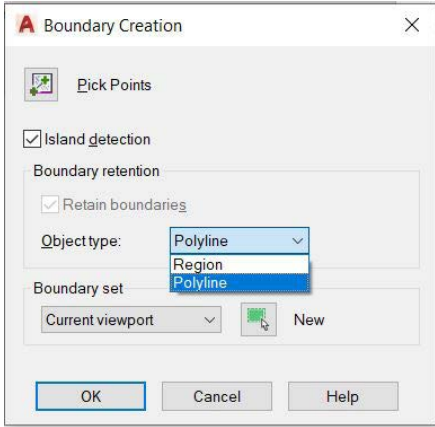
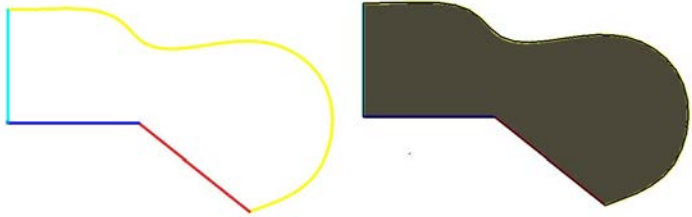




### 2.2.3.3. Boundary [boundiri (sınır oluşturma)]

Farklı türde ve birleşik olmayan çizgilerin oluşturduğu kapalı alanı, birleşik çizgiye ya da bölgeye çeviren komuttur. Sınır oluşturma komutu da denilebilir. Eğer birleştirilecek çizgilerden oluşan alanda açıklık varsa bunun için uyarı verir. Komut kullanılırken **Realistic**  veya **Conceptual**  açık olmalıdır (Tablo 2.4).

**Tablo 2.4: Boundary (sınır) Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	BOUNDARY
Komut Klavye Kısayolu	BO
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>BOUNDARY Pick internal point: Selecting everything... Selecting everything visible... Analyzing the selected data... Analyzing internal islands... Pick internal point: 1 loop extracted. 1 Region created. BOUNDARY created 1 region</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BO, ENTER</b> tuşuna basılır.</li> <li>• Açılan komut iletişim penceresinde sınır oluşturulacaksa <b>Polyline</b>, bölge oluşturulacaksa <b>Region</b> düğmesine basılır (Görsel 2.21).</li> <li>• <b>Pickpoints</b> düğmesine basılır.</li> <li>• <b>OK</b> düğmesine basılır. Kapalı alan içerisine tıklanır. İstenilen sınır ya da bölge oluşmuş olur (Görsel 2.22).</li> </ul>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Görsel 2.21:</b> Boundary iletişim penceresi</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Birleşik olmayan çizgilerden oluşan kapalı alan</p> <p>Boundary ile oluşmuş Region</p> <p><b>Görsel 2.22:</b> Boundary</p> </div> </div>	



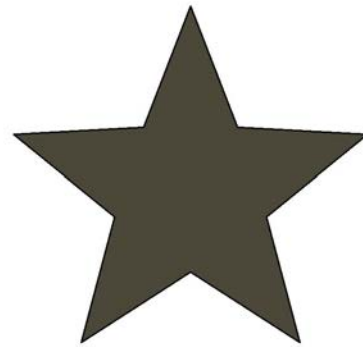
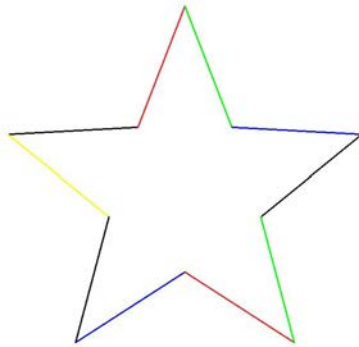
#### BİLGİ KUTUSU

Birleşik çizgi ya da yüzeye dönüştürülecek kapalı bölge içinde başka bir kapalı bölge varsa **Boundary Creation** penceresindeki **Island Detection** onaylı olarak komut uygulanırsa içteki bölge dikkate alınarak iç içe iki yüzey oluşturulur. Eğer **Island Detection** onaylanmadan işleme devam edilirse iç bölge dikkate alınmaz.



2.2. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Gerekli Araç Çubuklarının Açılması; Görüntü Kontrollerinin Yapılması; Görüntü Stillerinin, Ekran Kontrol Yöntemlerinin, Join ve Region Komutlarının Kullanılmasıyla Kapalı Alan Çizimi	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Draw b) Modify c) Region d) Realistic e) Conceptual	
AÇIKLAMA	Aşağıda verilen açıklama doğrultusunda ve işlem basamaklarına dikkat ederek şekli çiziniz <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Draw, Modify, Visual Style</b> araç çubuklarını açınız.</li><li>2. <b>View</b> cube açınız.</li><li>3. <b>Navigasyon Bar</b> ve çarkı açarak gerekli ekran kontrollerini yapınız.</li><li>4. <b>Line</b> (çizgi) ve <b>Polygon</b> (çokgen) komutu kullanarak yıldız (<b>R=100</b>) çiziniz.</li><li>5. Oluşan yıldız kesiti, <b>Join</b> (birleştirme) komutuyla birleşik çizgi hâline getiriniz.</li><li>6. Birleşik çizgiyi <b>Region</b> (alan oluşturma) komutuyla kapalı alana dönüştürünüz.</li><li>7. Çizilen yıldız için görüntü stillerindeki <b>Realistic</b> ve <b>Conceptual</b> kullanarak kapalı alan görüntüsü elde ediniz.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre yıldız şeklini çizerek kapalı alan oluşturunuz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



İŞİN PRATIĞI	<b>Region</b> komutu uygulandığında <b>Realistic</b> görüntü stili açılmazsa bölge, olduğu hâlde görünmez.
--------------	--

**Değerlendirme:** Yapacağınız **kapalı alan çizimi** diğer sayfada verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.



### KAPALI ALAN ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Kapalı alan çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Menü çubuklarını doğru açtı.					
2	Yıldızı doğru çizdi.					
3	Çizgileri doğru birleştirdi.					
4	Kapalı alanı doğru yaptı.					
5	Kapalı alan görüntüsünü doğru aldı.					
6	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

#### 2.2.4. Üç Boyutlu Modellemede Kullanılan Araç Çubukları

Üç boyutlu hazır nesnelerin, üç boyutlu nesne oluşturma komutlarının ve üç boyutlu oluşturulmuş nesneleri düzenleme komutlarının bulunduğu araç çubuklarıdır (Görsel 2.23).



Görsel 2.23: Modelleme araç çubuğu

##### 2.2.4.1. Modeling [madiling (modelleme)] Araç Çubuğu

Hazır katıları oluşturma, üç boyutlu nesne oluşturma ve düzenleme komutları bulunur (Görsel 2.24).

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Polysolid (çoklu katı)</li> <li>2. Box (kutu)</li> <li>3. WEdge (karma)</li> <li>4. Cone (koni)</li> <li>5. Sphere (küre)</li> <li>6. Cylinder (silindir)</li> <li>7. Torus (halka)</li> <li>8. Pyramid (piramit)</li> <li>9. Helix (sarmal)</li> <li>10. Planer Surface (düzlem)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prespull (basıp çıkarmak)</li> <li>2. Extrude (derinlik verme)</li> <li>3. Sweep (süpürme)</li> <li>4. Revolve (döndürerek boyut verme)</li> <li>5. Loft (kesitler arasını doldurma)</li> <li>6. Union (nesneleri birleştirme)</li> <li>7. Subtraction (nesneleri çıkarma)</li> <li>8. Intersect (nesneleri kesiştirme)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 3D move</li> <li>2. 3D rotate</li> <li>3. 3D align</li> <li>4. 3D array</li> </ol>
--	--	--

Görsel 2.24: Modelleme araç çubuğu içeriği



### 2.2.4.1.1. Polysolid [poli solid (çoklu katı)]


**Polysolid**; yüksekliği, genişliği ve yerleşimi verilmiş hazır kutuyu, çizgi ve yay şeklinde birleşik olarak oluşturmaya yarayan komuttur. 2D olarak çizilmiş nesnelere de Polysolid'e dönüştürülebilir (Tablo 2.5). Ortho (F8) açık tutulmalıdır.

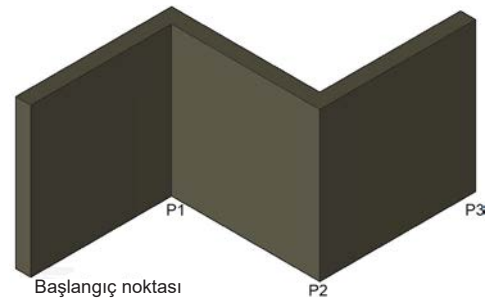
#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **Psolid**
- Modeling araç çubuğu » 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Polysolid

**Tablo 2.5: Polysolid (çoklu katı) Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	POLYSOLID
Komut Klavye Kısayolu	PSOLID
Komut Satırı Görüntüsü	<pre>Command: POLYSOLID Height = 200.0000, Width = 20.0000, Justification = Center Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] &lt;Object&gt;: H Specify height &lt;200.0000&gt;: Height = 200.0000, Width = 20.0000, Justification = Center Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] &lt;Object&gt;: W Specify width &lt;20.0000&gt;: Height = 200.0000, Width = 20.0000, Justification = Center Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] &lt;Object&gt;: J Enter justification [Left/Center/Right] &lt;Center&gt;: C Height = 200.0000, Width = 20.0000, Justification = Center Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] &lt;Object&gt;: Specify next point or [Arc/Undo]: &lt;Snap on&gt; &lt;Snap off&gt; &lt;Snap on&gt; &lt;Snap off&gt; &lt;Ortho on&gt; 200 Specify next point or [Arc/Undo]: 200 Specify next point or [Arc/Close/Undo]: 200 Specify next point or [Arc/Close/Undo]:</pre>
Komut Uygulama Satırı	

-  düğmesine basılır.
- H, ENTER tuşuna basılır (yükseklik değeri).
- 200, ENTER tuşuna basılır.
- W, ENTER tuşuna basılır (genişlik değeri).
- 20, ENTER tuşuna basılır.
- J, ENTER tuşuna basılır (yerleşim).
- Konum seçilir (sol/merkez/sağ), ENTER tuşuna basılır.
- Başlangıç noktası tıklanır (Görsel 2.25).
- Yön verilir, 200, ENTER tuşuna basılır (P1).
- Yön verilir, 200, ENTER tuşuna basılır (P2).
- Yön verilir, 200, ENTER tuşuna basılır (P3).
- ENTER tuşuna basılır.


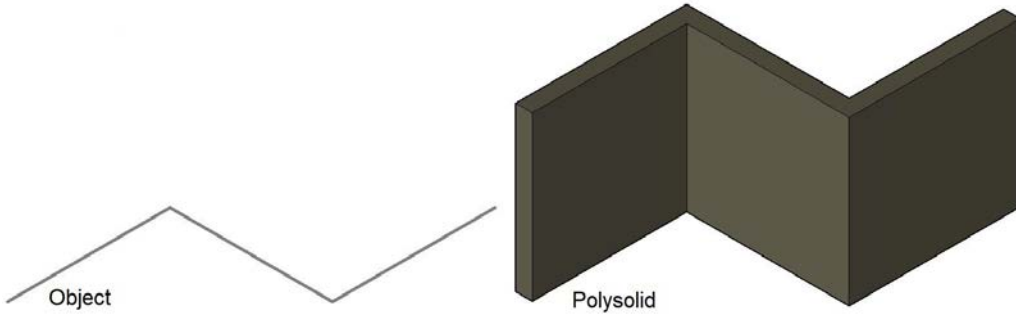


**Görsel 2.25: Polysolid (çoklu katı)**



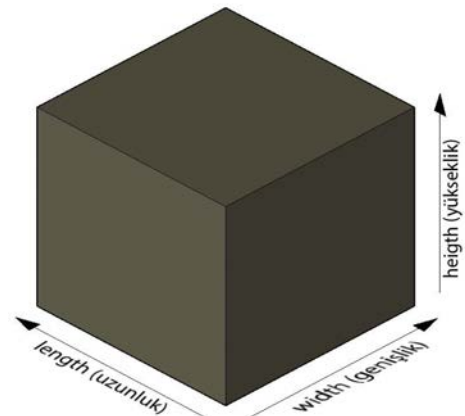
Nesne seçerek de çoklu katı oluşturulabilir (Tablo 2.6).

**Tablo 2.6: Polysolid Object Yöntemi**

Komut	POLYSOLID
Komut Klavye Kısayolu	PSOLID
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>Command: PSOLID POLYSOLID Height = 200.0000, Width = 20.0000, Justification = Center Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] &lt;Object&gt;: H Specify height &lt;200.0000&gt;: Height = 200.0000, Width = 20.0000, Justification = Center Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] &lt;Object&gt;: W Specify width &lt;20.0000&gt;: Height = 200.0000, Width = 20.0000, Justification = Center Specify start point or [Object/Height/Width/Justify] &lt;Object&gt;: o Select object:</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Object alt komutuna basılır (Görsel 2.26).</li> <li>• Polysolid yapılacak nesnelere seçilir.</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.26: Polysolid object yöntemi</b></p>	

#### 2.2.4.1.2. Box [baks (kutu)]


**Box**, dikdörtgen prizması veya küp çizmek için kullanılan komuttur. **Box** komutunda kutunun uzunluğu **Length**, kutunun genişliği **Width**, kutunun yüksekliği **Height** ile ifade edilir (Görsel 2.27).



**Görsel 2.27: Box yön ifadeleri**




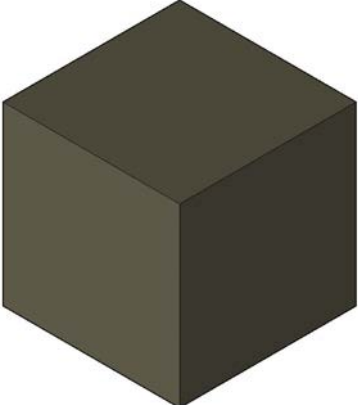
### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **BOX**
- Modeling araç çubuğu : » 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Box

Box (kutu); **Center**, Cube ve Length olmak üzere üç alt yöntemle de oluşturulabilir.

**Cube (küp) yöntemiyle box (kutu) işlem basamakları Tablo 2.7'de verilmiştir.**


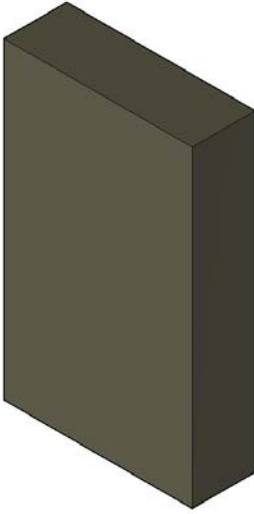
**Tablo 2.7: Box (kutu) Cube Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	BOX
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	BOX
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	<pre>Command: BOX Specify first corner or [Center]: Specify other corner or [Cube/Length]: C Specify length &lt;100.0000&gt;: 100</pre>
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Başlangıç noktası tıklanır.</li><li>• C, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Küpün kenar ölçüsü 100 girilir (Görsel 2.28).</li></ul> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Görsel 2.28: Box Cube yöntemi</b></p>



Length (uzunluk) yöntemiyle box (kutu) işlem basamakları Tablo 2.8'de verilmiştir.

**Tablo 2.8: Box (kutu) Length Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	BOX
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	BOX
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: BOX Specify first corner or [Center]: Specify other corner or [Cube/Length]: L Specify length &lt;100.0000&gt;: 100 Specify width: 300 Specify height or [2Point] &lt;100.0000&gt;: 500</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Başlangıç noktası tıklanır.</li> <li>• L, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Length (uzunluk) ölçüsü girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Width (genişlik) ölçüsü girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Height (uzunluk) ölçüsü girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.29).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.29: Box Length yöntemi</b></p>	




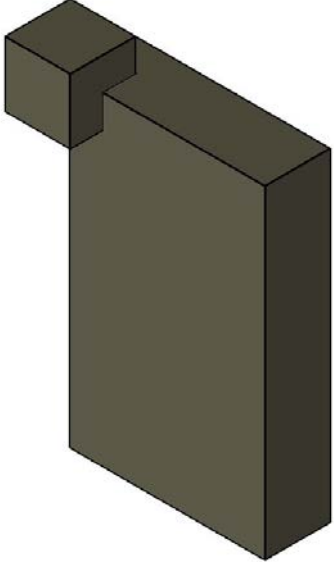
**CENTER [sentir (merkez)]**

Box nesnesini merkezinden oluşturmaya yarayan yöntemdir.

Cube ve CENTER yönteminin komut kullanım sırası, box (kutu) çizimi ile aynı şekildedir.

Center yöntemiyle box (kutu) işlem basamakları Tablo 2.9'da verilmiştir.

**Tablo 2.9: Box (kutu) Center Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	BOX
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	BOX
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: BOX Specify first corner or [Center]: C Specify center: Specify corner or [Cube/Length]: c Specify length &lt;100.0000&gt;: 100</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• C, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Küpün ölçüsü (100) girilir (Görsel 2.30).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.30: Box Center yöntemi</b>	



### 2.2.4.1.3. Wedge [veyç (kama)]


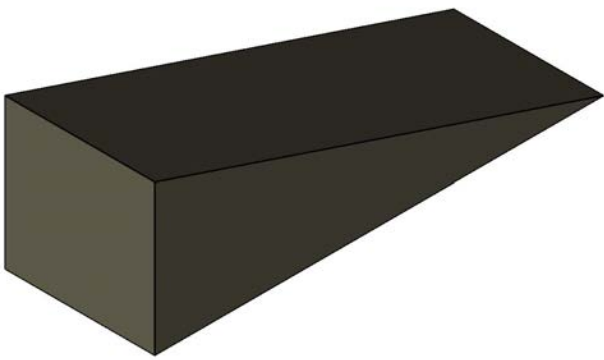
Kama çizmeye yarayan komuttur. Box komutuyla aynı parametreler kullanılır.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **WE**
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Wedge

**WE**dge (kama) işlem basamakları Tablo 2.10'da verilmiştir.

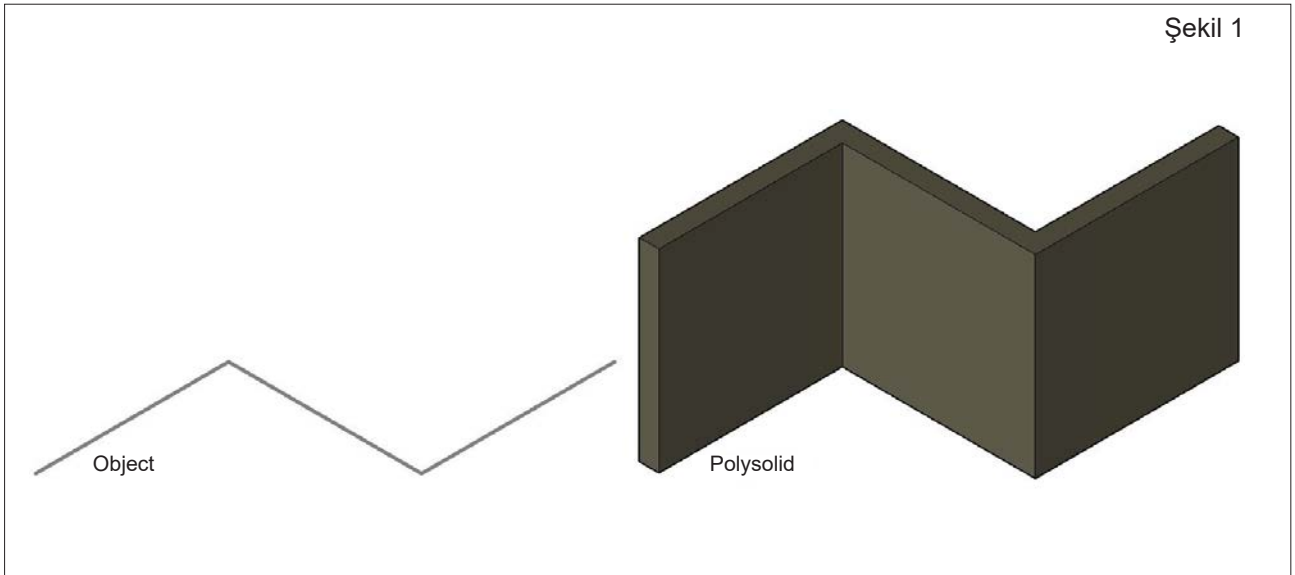
**Tablo 2.10: Wedge (kama) Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

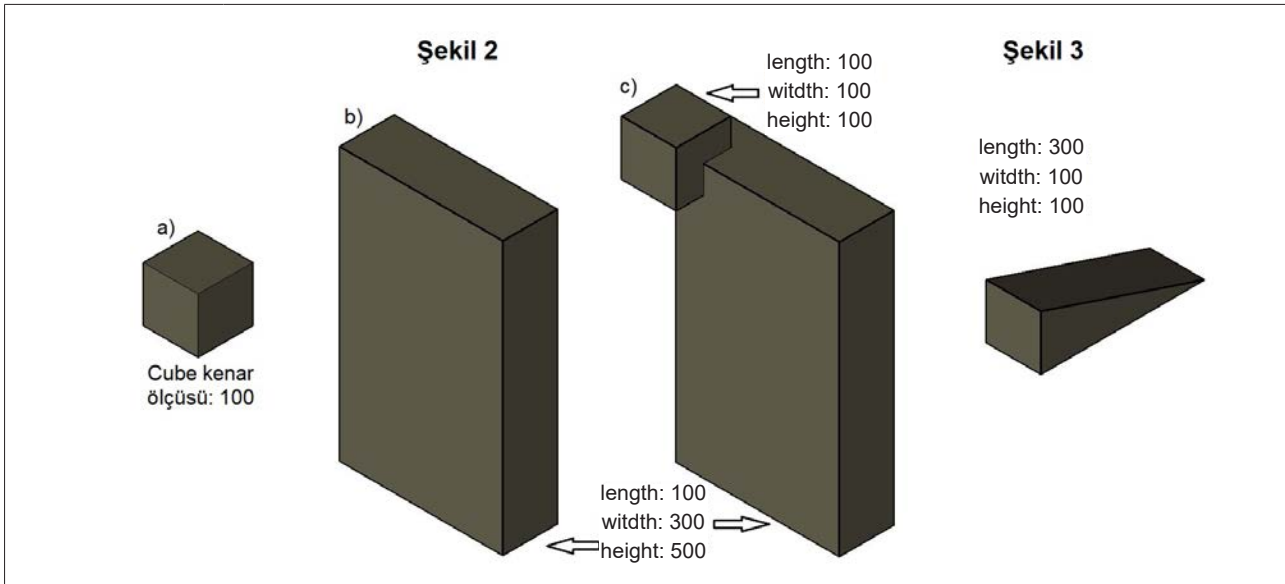
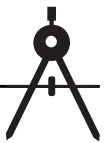
<b>Komut</b>	WEdge
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	WE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: WE WEDGE Specify first corner or [Center]: Specify other corner or [Cube/Length]: 1 Specify length &lt;100.0000&gt;: 300 Specify width &lt;300.0000&gt;: 100 Specify height or [2Point] &lt;100.0000&gt;: 100</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Başlangıç noktası tıklanır.</li> <li>• L, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Length (uzunluk) ölçüsü girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Width (genişlik) ölçüsü girilir.</li> <li>• ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Height (uzunluk) ölçüsü girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.31).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.31: Wedge (kama)</b></p>	



2.3. UYGULAMA		Süre: 3 ders saati
KONU	Polysolid (çoklu katı), Box (kutu) ve Wedge (kama) Komutlarının Kullanılmasıyla Katı Model Çizimi	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları yönergesi doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line b) Polysolid c) Box	
AÇIKLAMA	<p>Aşağıda verilen açıklama doğrultusunda ve işlem basamaklarına dikkat ederek Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3'ü çiziniz.</p> <p style="text-align: center;"><b>Şekil 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>Polysolid</b> nesne oluşturmak için kılavuz nesneyi (object) <b>Line</b> komutu kullanarak çiziniz.</li><li>Polysolid komutu ile 2D nesneyi <b>Polysolid</b> (object) yöntemini kullanarak üç boyutlu nesneye dönüştürünüz.</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>Şekil 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Kenar ölçüsü 100 olan bir <b>Box</b> çiziniz.</li><li>Ölçüleri <b>l</b> (uzunluk): 100, <b>w</b> (genişlik): 300, <b>h</b> (yükseklik): 500 olan bir <b>Box</b> çiziniz.</li><li>Ölçüleri <b>l</b> (uzunluk): 100, <b>w</b> (genişlik): 300, <b>h</b> (yükseklik): 500 olan bir <b>Box</b> çiziniz. Kenar ölçüsü 100 olan <b>Box</b> nesneyi <b>Center</b> yöntemiyle çiziniz.</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>Şekil 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>Ölçüleri <b>l</b> (uzunluk): 300, <b>w</b> (genişlik): 100, <b>h</b> (yükseklik): 100 olan <b>Wedge</b> nesneyi çiziniz.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre katı model şekillerini çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ





<b>İŞİN PRATIĞI</b>	Komutlarda aşağıdakilere göre ölçüler girilmelidir. <b>Length:</b> Uzunluk <b>Width:</b> Genişlik <b>Height:</b> Yükseklik
---------------------	---

**Değerlendirme:** Yapacağınız katı model çizimleri, aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

### KATI MODEL ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

<b>Öğrencinin</b>		<b>Öğretmenin</b>	
<b>Adı Soyadı</b>		<b>Adı Soyadı</b>	
<b>Sınıfı ve No.</b>		<b>Değerlendirme Puanı</b>	

**YÖNERGE:** Katı model çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Şekil 1'deki çizgiyi doğru çizdi.					
2	İki boyutlu nesneyi üç boyutlu nesne hâline, doğru dönüştürdü.					
3	Şekil 2'deki a cismini doğru çizdi.					
4	Şekil 2'deki b cismini doğru çizdi.					
5	Şekil 2'deki c cismini doğru çizdi.					
6	Şekil 3'te verilen cismi doğru çizdi.					
7	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.


**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



#### 2.2.4.1.4. Cone [kon (koni)]


Koni çizmeye yarayan komuttur.

##### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **CONE**
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Cone


**Cone (koni) işlem basamakları Tablo 2.11’de verilmiştir.**

**Tablo 2.11: Koni Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	CONE
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	CONE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: CONE Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: Specify base radius or [Diameter]: 100 Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;100.0000&gt;: 300</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Alt taban için merkez noktası tıklanır.</li><li>• <b>Radius</b> (yarıçap) değeri girilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• <b>Height</b> (yükseklik) değeri girilir. ENTER tuşuna basılır.</li></ul>	

Koni tabanı, çap değeri girmeden dört farklı yöntemle de oluşturulabilir. Bu yöntemler komut alt menüsünden seçilebilir. **Üç nokta yöntemiyle Coni (koni) komut işlem basamakları Tablo 2.12’de verilmiştir.**


**Tablo 2.12: Koni Üç Nokta Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	CONE
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	CONE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: CONE Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: 3P Specify first point: Specify second point: Specify third point: Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;: 300</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• 3p (üç nokta) seçilir.</li><li>• Alt tabanı oluşturmak için üç nokta tıklanır.</li><li>• <b>Height</b> (yükseklik) değeri girilir. ENTER tuşuna basılır.</li></ul>	




İki nokta yöntemiyle Cone (koni) komut işlem basamakları Tablo 2.13'te verilmiştir.

**Tablo 2.13: Koni İki Nokta Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	CONE
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	CONE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>CONE Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: 2P Specify first end point of diameter: Specify second end point of diameter: Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• 2p (iki nokta) seçilir.</li> <li>• Alt tabanı oluşturmak için iki nokta tıklanır.</li> <li>• <b>Height</b> (yükseklik) değeri girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> </ul>	

Teğet, yarıçap yöntemiyle Cone (koni) komut işlem basamakları Tablo 2.14'te verilmiştir.

**Tablo 2.14: Koni Teğet, Yarıçap Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


<b>Komut</b>	CONE
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	CONE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: CONE Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: T Specify point on object for first tangent: Specify point on object for second tangent: Specify radius of circle &lt;200.0000&gt;: 100 Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• <b>Ttr</b> (teğet, yarıçap) seçilir.</li> <li>• Alt tabanı oluşturmak için iki nokta tıklanır.</li> <li>• Yarıçap değeri girilir.</li> <li>• <b>Height</b> (yükseklik) değeri girilir. <b>ENTER</b> tuşuna basılır.</li> </ul>	

Teğet noktalara kenetlenebilmek için Osnap (F3) ayarlarında tangent aktif olmalıdır.



Elips yöntemiyle Cone (koni) komut işlem basamakları Tablo 2.15'te verilmiştir.

**Tablo 2.15: Koni Elips Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	CONE
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	CONE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	<pre>CONE Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: E Specify endpoint of first axis or [Center]: Specify other endpoint of first axis: Specify endpoint of second axis: Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;:</pre>
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• <b>E</b> (elips) seçilir.</li><li>• Alt tabanı elips olarak oluşturmak için merkez nokta tıklanır.</li><li>• Birinci eksen tıklanır.</li><li>• İkinci eksen noktası tıklanır.</li><li>• <b>Height</b> (yükseklik) değeri girilir. <b>ENTER</b> tuşuna basılır.</li></ul>

**Koni yüksekliği, komut alt menüsündeki üç yöntemle girilebilir.**

 ▾ CONE Specify height or [2Point Axis endpoint Top radius] <300.0000>:



- **2 Nokta:** Ekranda iki nokta tıklanarak yükseklik belirlenir.
- **Eksen Uç Noktası:** Koninin uç noktası tıklanır.
- **Üst Yarıçap:** Üst yarıçap belirlenerek kesik koni oluşturmak için kullanılır.





Kesik koni yöntemiyle Coni (koni) komut işlem basamakları Tablo 2.16'da verilmiştir.

**Tablo 2.16: Kesik Koni Komut Satırı ve İşlem basamakları**


<b>Komut</b>	CONE
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	CONE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: CONE Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: Specify base radius or [Diameter] &lt;100.0000&gt;: Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;: T Specify top radius &lt;0.0000&gt;: 50 Specify height or [2Point/Axis endpoint] &lt;300.0000&gt;: 300</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Alt yarıçap değeri <b>100</b> girilir.</li> <li>• T (üst yarıçap) tıklanır.</li> <li>• Üst yarıçap değeri <b>50</b> girilir.</li> <li>• Height (yükseklik) <b>300</b> değeri girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.32).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.32: Kesik koni</b></p>	



### 2.2.4.1.5. Sphere [sifir (küre)]



Küre çizmeye yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: SPHERE
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Sphere

**Sphere (küre) komut işlem basamakları Tablo 2.17’de verilmiştir.**

**Tablo 2.17: Sphere Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	SPHERE
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	SPHERE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	<pre>Command: SPHERE Specify center point or [3P/2P/Ttr]: Specify radius or [Diameter] &lt;100.0000&gt;: 100</pre>
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Merkez noktası tıklanır ya da (3 nokta/2 nokta/2 teğet noktası ve yarıçap) yöntemlerinden biri seçilir.</li><li>• <b>Radius</b> (yarıçap) değeri <b>100</b> girilir ya da seçilen yöntemle göre veriler girilir [3 nokta/2 nokta/2 teğet noktası ve yarıçap (Görsel 2.33)].</li></ul> <div style="text-align: center;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Görsel 2.33: Sphere (küre)</b></p>



### 2.2.4.1.6. Cylinder [silindri (silindir)]


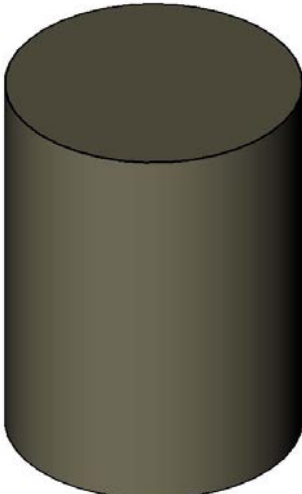
Silindir çizmeye yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: CYL
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Cylinder

Cylinder (silindir) komut işlem basamakları Tablo 2.18'de verilmiştir.

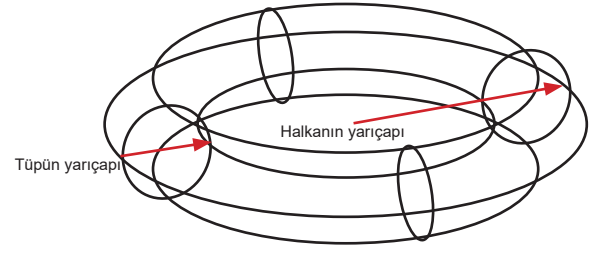
**Tablo 2.18: Silindir Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	CYLINDER
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	CYL
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: CYL CYLINDER Specify center point of base or [3P/2P/Ttr/Elliptical]: Specify base radius or [Diameter] &lt;100.0000&gt;: 100 Specify height or [2Point/Axis endpoint] &lt;300.0000&gt;: 300</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Merkez noktası tıklanır ya da (3 nokta/2 nokta/2 teğet noktası ve yarıçap/elips) seçilir.</li> <li>• Radius (yarıçap) değeri <b>100</b> girilir. ENTER tuşuna basılır. Seçilen yöneme göre veriler girilir [3 nokta/2 nokta/2 teğet noktası yarıçap/elips].</li> <li>• Height (yükseklik) değeri <b>200</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.34).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.34: Cylinder (silindir)</b></p>	




### 2.2.4.1.7. Torus [toris (halka-simit)]

Halka çizmeye yarayan komuttur. Halkayı çizmek için iki adet yarıçap kullanılır. Biri tüpün yarıçapıdır. Diğeri ise halkanın merkezinden tüpün merkezine olan yarıçaptır. Bu aynı zamanda halkanın yarıçapıdır (Görsel 2.35).



Görsel 2.35: Torus çap gösterimi

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: TORUS
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Torus

Torus (halka) komut işlem basamakları Tablo 2.19'da verilmiştir.

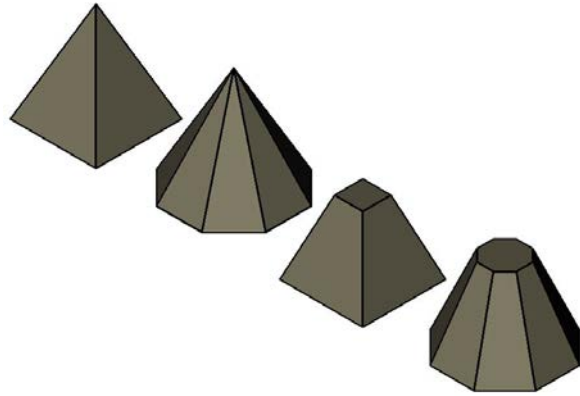
Tablo 2.19: Halka Komut Satırı ve İşlem Basamakları

Komut	TORUS
Komut Klavye Kısayolu	TOR
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>Command: TOR TORUS Specify center point or [3P/2P/Ttr]: Specify radius or [Diameter] &lt;100.0000&gt;: 200 Specify tube radius or [2Point/Diameter]: 50</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Bir merkez nokta tıklanır veya alt menülerden biri seçilir (3 nokta/2 nokta/2 teğet noktası ve yarıçap).</li><li>• Radius (yarıçap) <b>200</b> değeri girilir veya alt menüden seçilen komuta göre veriler girilir (3 nokta/2 nokta/2 teğet noktası ve yarıçap). ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Tüp yarıçap değeri <b>50</b> girilir veya 2 nokta/çap değeri girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.36).</li></ul>	
	
Görsel 2.36: Torus (simit)	




### 2.2.4.1.8. Pyramid [piremid (piramit)]

Piramit çizmeye yarayan komuttur. Tabanı düz-  
gün çokgen olup yanal ayrıtları tepe bir noktada  
birleşen cisimlere **Piramit** denir. Piramitlerin tepe  
noktası sivri veya kesik olabilir (Görsel 2.37).




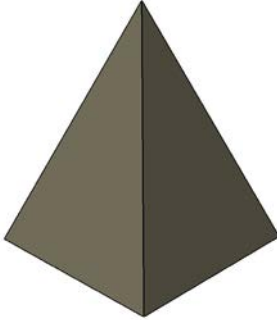
Görsel 2.37: Piramit çeşitleri

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: PYR
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Pyramid

Pyramid (piramit) komut işlem basamakları Tablo 2.20'de verilmiştir.

Tablo 2.20: Piramit Komut Satırı ve İşlem Basamakları

Komut	PYRAMİD
Komut Klavye Kısayolu	PYR
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: PYR PYRAMID  4 sides Circumscribed Specify center point of base or [Edge/Sides]: Specify base radius or [Inscribed] &lt;200.0000&gt;: 100 Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;: 200</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Bir merkez nokta tıklanır ya da köşe/kenar seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>Radius</b> (çap) değeri girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Height (yükseklik) değeri <b>200</b> girilir (Görsel 2.38).</li> </ul>	
	
<p>Görsel 2.38: Pyramid (Piramit)</p>	


Piramit çizerken farklı yöntemler kullanılabilir. Piramit tabanı çokgenden oluştuğu için kenar ve köşe sayısı değiştirilerek farklı Piramitler de oluşturulabilir. Bunun için alt komutlar kullanılır.



### Alt Menüleri Kullanma Komut Sırası


Köşe sayısı yöntemiyle Pyramid komut işlem basamakları Tablo 2.21’de verilmiştir.

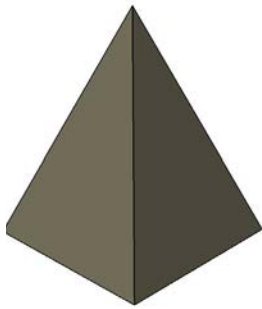
**Tablo 2.21: Piramit Köşe Yöntemi Komut Kullanım Sırası ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	PYRAMİD
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	PYR
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: PRY PYRAMID  4 sides Circumscribed Specify center point of base or [Edge/Sides]: E Specify first endpoint of edge: Specify second endpoint of edge: 200 Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Bir merkez nokta tıklanır veya köşe/kenar seçilir. E, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• İlk nokta, ilk köşe için tıklanır. ENTER tuşuna basılır. Birinci kenar noktası tıklanır.</li><li>• İkinci köşe kenar uzunluğu girilerek <b>200</b> verilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Height (yükseklik) değeri <b>300</b> girilir (Görsel 2.39).</li></ul>	

Kenar sayısı yöntemiyle Pyramid komut işlem basamakları Tablo 2.22’de verilmiştir.

**Tablo 2.22: Piramit Kenar Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	PYRAMİD
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	PYR
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: PRY PYRAMID  4 sides Circumscribed Specify center point of base or [Edge/Sides]: S Enter number of sides &lt;4&gt;: 8 Specify center point of base or [Edge/Sides]: Specify base radius or [Inscribed] &lt;141.4214&gt;: Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;300.0000&gt;:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Alt menülerden bir tanesi seçilir. S, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Kenar sayısı <b>8</b> girilir.</li><li>• Alt taban için merkez noktası tıklanır.</li><li>• <b>Radius</b> (yarıçap) girilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• <b>Height</b> (yükseklik) değeri girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.40).</li></ul>	





Görsel 2.39: Köşe sayısına göre piramit



Görsel 2.40: Kenar sayısına göre piramit

Kesik piramit yöntemiyle Pyramid komut işlem basamakları Tablo 2.23'te verilmiştir.

**Tablo 2.23: Kesik Piramit Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

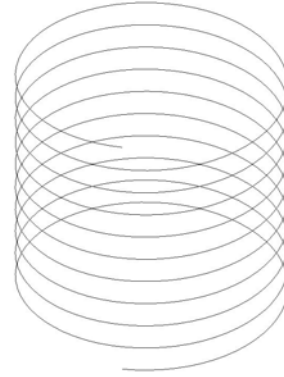
<b>Komut</b>	PYRAMİD
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	PYR
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: PRY PYRAMID  8 sides Circumscribed Specify center point of base or [Edge/Sides]: S Enter number of sides &lt;8&gt;: 8 Specify center point of base or [Edge/Sides]: Specify base radius or [Inscribed] &lt;216.4784&gt;: 141 Specify height or [2Point/Axis endpoint/Top radius] &lt;200.0000&gt;: T Specify top radius &lt;54.1196&gt;: 50 Specify height or [2Point/Axis endpoint] &lt;200.0000&gt;: 200</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Alt menülerden bir tanesi seçilir. Köşe/kenar seçilir. S, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Kenar sayısı 8 girilir.</li> <li>• Alt taban için merkez noktası tıklanır. <b>Radius</b> (yarıçap) girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Üst yarıçap (top radius), t, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Üst yarıçap 50 girilir. Height (yükseklik) değeri 200 girilir (Görsel 2.41).</li> </ul>	
	
Görsel 2.41: Kesik piramit	






### 2.2.4.1.9. Helix [hiliks (sarmal)]

**Helix (sarmal)** “dolana dolana oluşmuş, birbirini izleyen” anlamına gelir. Helix, aslında ölçüyle çizilmiş Spline'dır (Görsel 2.42).




Görsel 2.42: Helix

#### Komutun Verilmesi

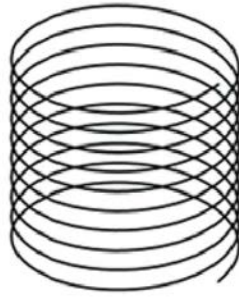
- Klavye komut kısayolu: HELIX
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Helix

**Helix (sarmal) komut işlem basamakları Tablo 2.24'te verilmiştir.**

**Tablo 2.24: Silindir Helix Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	HELIX
Komut Klavye Kısayolu	HELIX
Komut Satırı Görüntüsü	<pre>Command: HELIX Number of turns = 3.0000    Twist=CCW Specify center point of base: Specify base radius or [Diameter] &lt;1.0000&gt;: 100 Specify top radius or [Diameter] &lt;100.0000&gt;: 100 Specify helix height or [Axis endpoint/Turns/turn Height/tWist] &lt;1.0000&gt;: T Enter number of turns &lt;3.0000&gt;: 10 Specify helix height or [Axis endpoint/Turns/turn Height/tWist] &lt;1.0000&gt;: H Specify distance between turns &lt;0.2500&gt;: 20</pre>
Komut Uygulama Satırı	<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Number of turns = 3.0000    Twist = CCW (Sarımsayı = 3 Kıvrılma Yönü = CCW)</li><li>• Merkez noktası tıklanarak Helix'in alt tabanı için yarıçap <b>100</b> girilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Üst yüzey için yarıçap değeri <b>100</b> girilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Sarımsayı ayarlamak için t, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Sarımsayı <b>10</b> girilir, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Helix'in yükseklik değeri için h, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Sargı arası mesafesi <b>20</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.43).</li></ul>


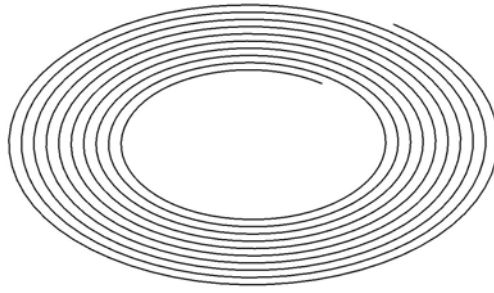
Alt üst yarıçap değeri farklı girilirse konik Helix elde edilebilir.



Görsel 2.43: Silindir Helix

Spiral yöntemiyle Helix (sarmal) komut işlem basamakları Tablo 2.25'te verilmiştir.

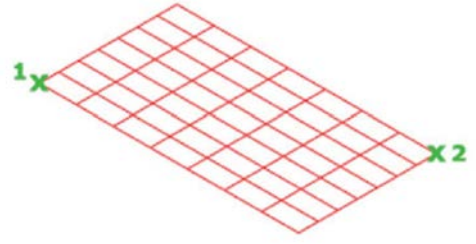
**Tablo 2.25: Spiral Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	HELIX
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	HELIX
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: HELIX Number of turns = 10.0000      Twist=CCW Specify center point of base: Specify base radius or [Diameter] &lt;100.0000&gt;: 100 Specify top radius or [Diameter] &lt;100.0000&gt;: 200 Specify helix height or [Axis endpoint/Turns/turn Height/tWist] &lt;200.0000&gt;: 0 Command:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Sarım sayısı= 10 Kıvrılma Yönü = CCW</li> <li>• Merkez noktası tıklanarak Helix'in alt tabanı için yarıçap <b>100</b> girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Üst yüzey için yarıçap değeri <b>200</b> girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Height (yükseklik) değeri <b>0</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.44).</li> </ul>	
	
Görsel 2.44: Spiral Helix	



### 2.2.4.1.10. Planar Surface [plenir sörfeys (düzlemsel yüzey)]

Düzlem oluşturmaya yarayan komuttur. Kalınlığı yoktur (Görsel 2.45).



Görsel 2.45: Planar Surface


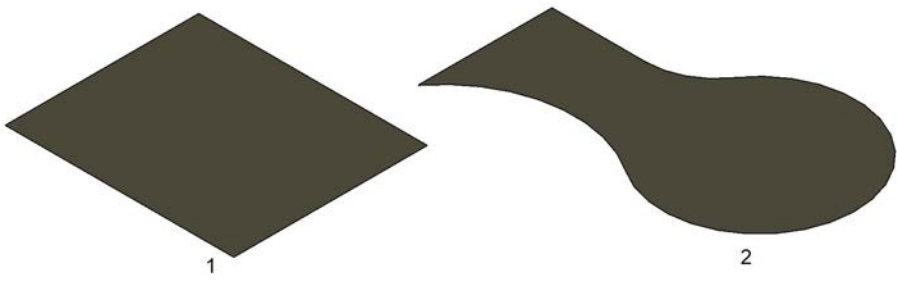
#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: PLANESURF
- Modeling araç çubuğu :



Planer Surface (düzlem) komut işlem basamakları Tablo 2.26'da verilmiştir.

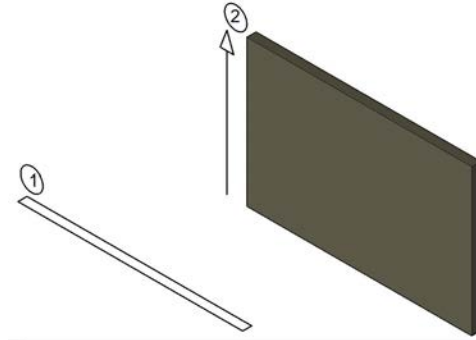
Tablo 2.26: Planer Surface Komut Sırası ve İşlem Basamakları

Komut	Planar Surface
Komut Klavye Kısayolu	PLANESURF
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>Command: PLANESURF Specify first corner or [Object] &lt;Object&gt;: 0 Select objects: 1 found Select objects: 1 found, 2 total Select objects:</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Ekranda iki nokta tıklanarak dikdörtgen düzlem oluşturulabilir.</li><li>• Ekranda çizilmiş iki boyutlu nesne <b>Object</b> alt komutuyla düzleme dönüştürülebilir (Görsel 2.46).</li></ul>	
	
Görsel 2.46: Planar Surface Object komutuyla yüzey oluşturma	




### 2.2.4.1.11. Extrude [ekstrud (yükseklik verme/kalınlaştırma)]

İki boyutlu kapalı kesitlere ya da düzlemlere, dikey olarak belirli bir yönde veya bir kılavuz yol yardımıyla derinlik vermeye yarayan komuttur (Görsel 2.47).



Görsel 2.47: Extrude (kalınlaştırma)

#### Komutun Verilmesi


- Klavye komut kısayolu: **EXT**
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon »Home sekmesi » Modeling paneli » Extrude

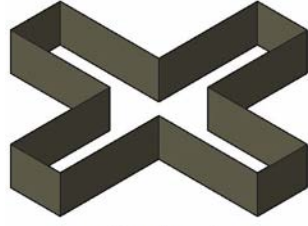
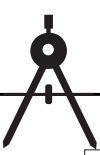
#### Extrude komutuyla çalışma sırasında yapılması gerekenler şunlardır:

- Extrude komutunu kullanırken önce kesiti çizmek için uygun olan dik görünüşe geçilmelidir.
- Kesit çizilirken tel kafes görünümünde çalışılmalıdır.
- Kesit çizildikten sonra 2D ortamından 3D ortamına geçmek için orbit ile nesne döndürülebilir veya **SW İzometrik** görünüşe geçilir.
- En sonunda kesite, uygun olan **Extrude** yöntemiyle yükseklik kazandırılır.

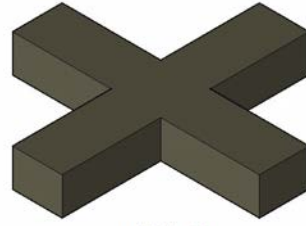
Extrude (kalınlaştırma) komut işlem basamakları Tablo 2.27’de verilmiştir.

**Tablo 2.27: Extrude Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	Extrude
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	EXT
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre> EXTRUDE Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to extrude or [M0de]: MO Closed profiles creation mode [S0lid/SUrface] &lt;Solid&gt;: SU Select objects to extrude or [M0de]: 1 found Select objects to extrude or [M0de]: 1 found (1 duplicate), 1 total Select objects to extrude or [M0de]: Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression] &lt;300.0000&gt;: 15 </pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Katı yerine <b>Surface</b> (yüzey) isteniyorsa aşağıdaki alt menü kullanılır, katı ile devam edilecekse ENTER ile bu seçenek atlanır. mo » solid (katı)/Surface (yüzey) seçilir»</li> <li>• Nesne seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Yükseklik <b>100</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.48).</li> </ul>	



Surface (yüzey)


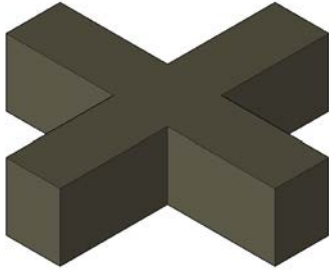


Solid (katı)

**Görsel 2.48:** Extrude (yükseklik verme)

Yön vererek Extrude komut işlem basamakları Tablo 2.28’de verilmiştir.

**Tablo 2.28: Extrude Direction Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


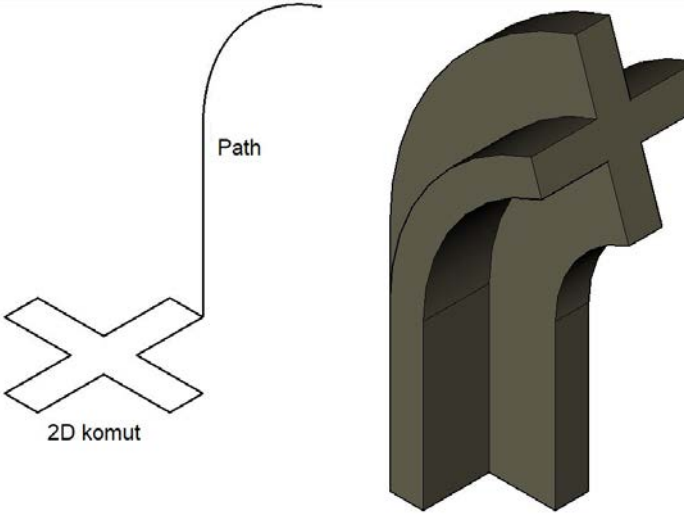
<b>Komut</b>	Extrude
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	EXT
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>EXTRUDE Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid 1 found Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression] &lt;65.0000&gt;: D Specify start point of direction: Specify end point of direction: &lt;Ortho on&gt; 25</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• F8 (Ortho) açık olmalıdır.</li><li>• Nesne seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• <b>D</b>, ENTER tuşuna basılır. İstenilen yön başlangıç noktası belirlenerek gösterilir.</li><li>• Yükseklik girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.49).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.49:</b> Extrude Direction yöntemi	



**Path (yol) Takibiyle Ulaşılan Extrude:** **Path**, kılavuz yoldur. **Kesit**, bu yolu takip ederek derinlik kazanır. **Path** ile çizilmiş kesit birbirine dik yönlerde olmalıdır. **Kesit** ve **Path**, komut kullanılmadan hazır olmalıdır. Kesitin yola dik olup olmadığı orbit ile döndürülerek kontrol edilebilir. Yol ile kesit birbirine dik olmazsa **Extrude** (yükseklik verme/kalınlaştırma) işlemi yapılamaz.

**Path (yol) yöntemiyle Extrude komut işlem basamakları** Tablo 2.29'da verilmiştir.



**Tablo 2.29: Extrude Path Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	Extrude
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	EXT
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre> EXTRUDE Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to extrude or [M0de]: 1 found Select objects to extrude or [M0de]: Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression] &lt;-66.4521&gt;: P Select extrusion path or [Taper angle]:           </pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Nesne seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• P » Path seçilir (Görsel 2.50).</li> </ul>	
	
<b>Görsel 2.50: Extrude Path yöntemi</b>	



Taper [teypir (konik)] vererek Extrude komut işlem basamakları Tablo 2.30'da verilmiştir.

**Tablo 2.30: Extrude Taper Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	Extrude
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	EXT
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: EXT EXTRUDE Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to extrude or [MOde]: 1 found Select objects to extrude or [MOde]: Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression] &lt;100.0000&gt;: T Specify angle of taper for extrusion or [Expression] &lt;2&gt;: Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression] &lt;100.0000&gt;: 200</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Nesne seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• <b>T</b>, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Eğim açısı <b>2</b> girilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Yükseklik <b>100</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.51).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.51: Extrude Taper yöntemi</b>	


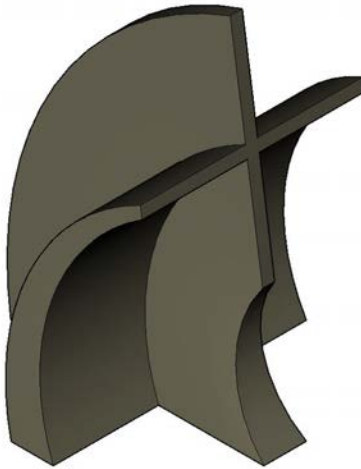
**Path ile Taper** yöntemi birlikte kullanılarak kesite derinlik verilebilir.





Yol ve koniklik vererek Extrude komut işlem basamakları Tablo 2.31'de verilmiştir.

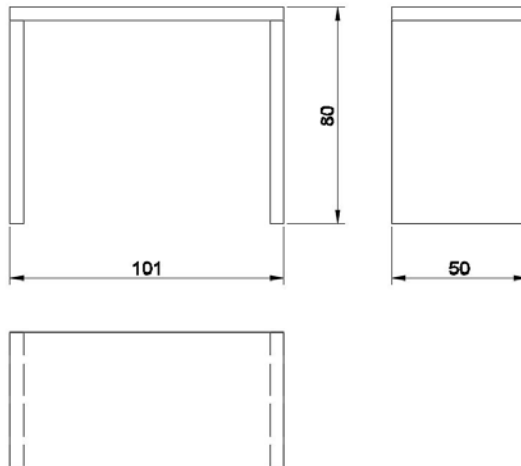
**Tablo 2.31: Extrude Path ve Taper Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

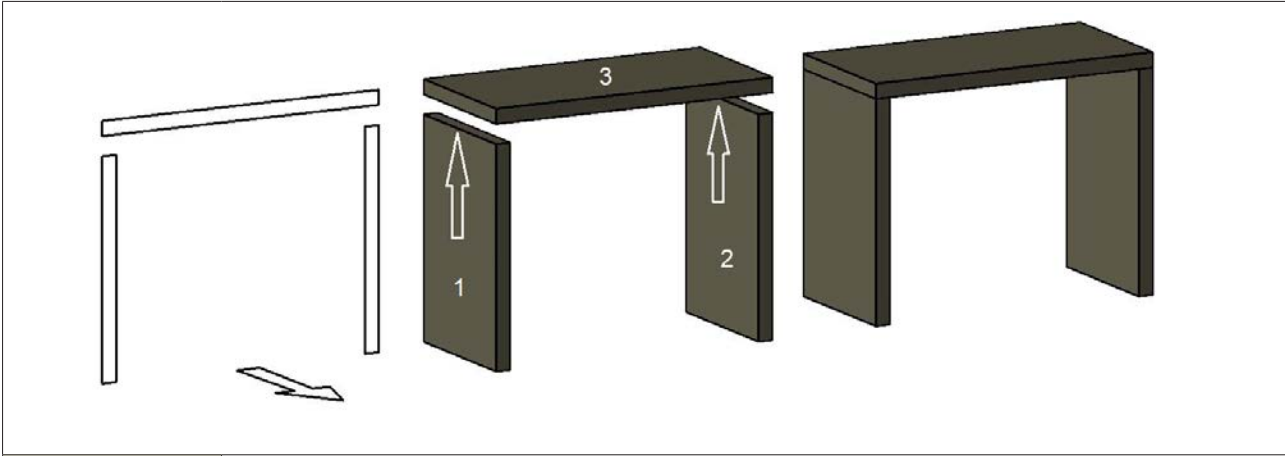
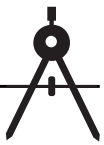
<b>Komut</b>	Extrude
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	EXT
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre> EXTRUDE Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to extrude or [MOde]: 1 found Select objects to extrude or [MOde]: Specify height of extrusion or [Direction/Path/Taper angle/Expression] &lt;-151.8222&gt;: P Select extrusion path or [Taper angle]: T Specify angle of taper for extrusion or [Expression] &lt;5&gt;: 3 </pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Nesne seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>P</b>, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>T</b>, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Eğim açısı <b>5</b> girilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>Path</b> (yol) seçilir (Görsel 2.52).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.52:</b> Extrude, Path ve Taper yöntemi</p>	



2.4. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Extrude Komutunun Kullanılması	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları yönergesi doğrultusunda çizim yapma.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line b) Polyline c) View d) Rectangle e) Extrude	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda işlem basamaklarına dikkat ederek <b>masa</b> çizimini yapınız.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Masa, üst ve iki yan tabla olmak üzere üç parçadan oluşmaktadır. Masanın en kolay hangi bakıştan çizileceğine karar veriniz. Kesitleri çizmek için bakışla aynı çalışma ekranı açısına geçiniz. Ön görünüşte bütün kesitleri çiziniz. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"><b>İlk iki ölçü dikeyi, üçüncü ölçü yatayı gösterir.</b></div><ol style="list-style-type: none"><li><b>parça ölçüsü:</b> 5x75 (rectangle)</li><li><b>parça ölçüsü:</b> 5x75 (rectangle)</li><li><b>parça ölçüsü:</b> 101x5 (rectangle)</li></ol></li><li><b>SW</b> bakışına geçerek ya da <b>Orbit</b> ile çizimi döndürerek <b>Extrude</b> komutu ile çizilen kesitlere derinlik veriniz. Derinlik ölçüsü: 50</li><li>1. ve 2. parçaları, 3. parçaya şekildeki gibi <b>Endpoint</b> noktalarından tutup taşıyarak birleştiriniz.</li><li>Son olarak <b>Shades of Gray</b> ya da <b>Conceptual</b> görüntü stiline geçiniz. <b>SW</b> bakışına geçip çizimi kontrol ediniz.</li><li>Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li><li>Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li><li>Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li><li>OSNAP (F3) ayarlarından <b>Endpoint</b>, <b>Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li><li>OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Extrude</b> komutu ile üç boyutlu şekilleri çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



**İŞİN PRATİĞİ**

Front görünüşte 50 cm Extrude yapılırsa işlem tek seferde bitirilir.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **Extrude çizimi uygulaması** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**EXTRUDE ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Extrude çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Parçaları <b>Front</b> düzleminde çizdi.					
2	Parçaları doğru çizdi.					
3	Parçaları doğru <b>Extrude</b> yaptı.					
4	<b>İzometrik</b> görünüşe resmi doğru çevirdi.					
5	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.


**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



### 2.2.4.1.12. Presspull [prespul (bastır-çek)]


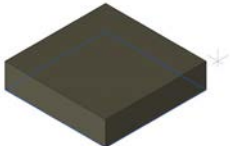
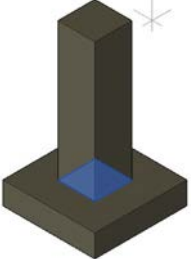
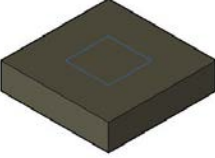
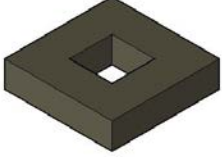
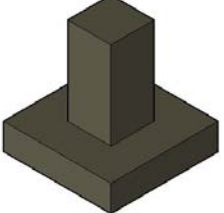
**Presspull**, kapalı 2D yüzeylere kalınlık vermeye ve 3D nesnelerin düz yüzeylerini kalınlaştırıp inceltmeye yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Presspull
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Presspull

**Presspull (bastır-çek) komut işlem basamakları Tablo 2.32’de verilmiştir.**

**Tablo 2.32: Presspull Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

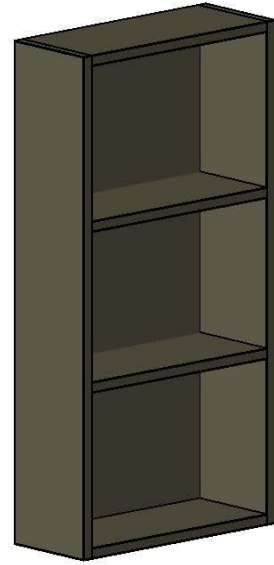
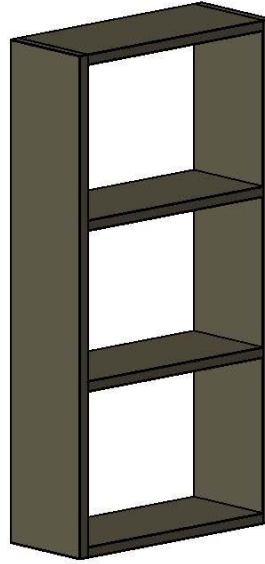
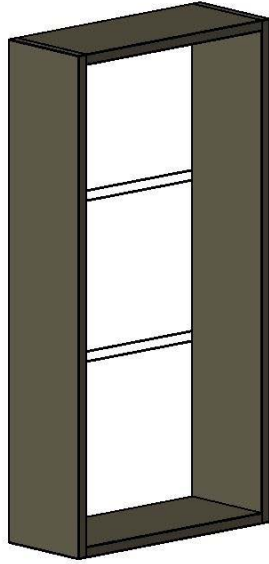
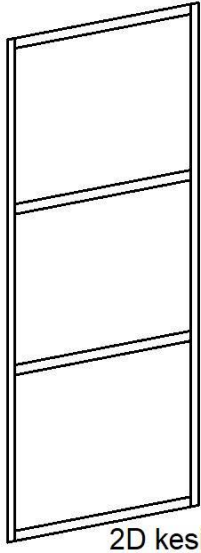
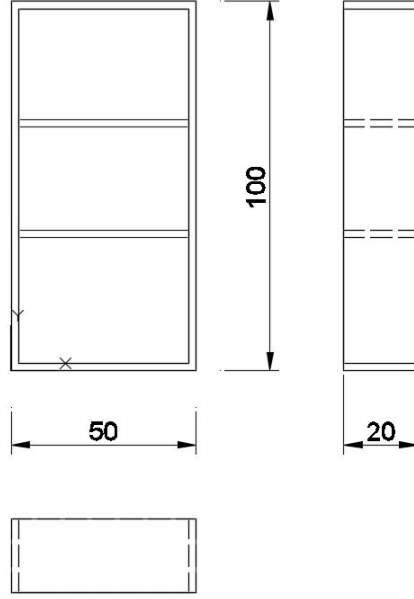
<b>Komut</b>	Presspull	
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	Presspull T	
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>		
Command: Command: PRESSPULL Select object or bounded area: Specify extrusion height or [Multiple]: Specify extrusion height or [Multiple]:100 1 extrusion(s) created		
<b>Komut Uygulama Satırı</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Nesne ya da alan seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• İmleç ile kalınlaştırma/inceltme yapılır. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Yükseklik <b>100</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.53, 54).</li></ul>		
		
<b>Görsel 2.53: Presspull (bastır-çek)</b>	<b>Görsel 2.54: Presspull alan seçme</b>	
<p>Katı modelin yüzeyine oturtularak iki boyutlu bir nesne çizilir. İki boyutlu nesne, yüzeye çakışık olmazsa <b>Presspull</b>, çıkarma ya da ekleme işlemi yapamaz (Görsel 2.55).</p>		
		
<b>Alan boşaltma</b>	<b>Alan çıkartma</b>	<b>Alan çıkartma</b>
<b>Görsel 2.55: Presspull alan seçme yöntemiyle yüzeye delik açma, ekleme</b>		



2.5. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Presspull (bas-çek) ve Planar Surface (düzlem) Komutlarının Kullanılması	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line b) Polyline c) View d) Rectangle e) Presspull f) Planer Surface	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda işlem basamaklarına dikkat ederek <b>kitaplık</b> çizimini yapınız.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kitaplık üst, alt, iki raf ve iki yan tabla olmak üzere altı parçadan oluşmaktadır. Ön görünüşte bütün kesitleri çiziniz.</li> <li>2. Kesiti ön görünüşten <b>Rectangle 50x100</b> ölçüsünde çiziniz.</li> <li>3. Çizilen dikdörtgeni, <b>Offset</b> komutuyla 2 birim parça kalınlığı vermek için öteleyiniz.</li> <li>4. Raf için <b>46x2</b> ölçüsündeki dikdörtgeni 1 noktasına çiziniz.</li> <li>5. Rafı 30 birim aşağı taşıyınız.</li> <li>6. Çizilen rafı 30 birim aşağı kopyalayınız.</li> <li>7. Hazır olan kesitte <b>Presspull</b> komutuyla iki dikdörtgen arasındaki boşluğu tıklayınız ve 20 birim derinlik veriniz.</li> <li>8. Raf kesitleri içinde <b>Presspull</b> komutuyla 20 birim derinlik veriniz.</li> <li>9. Kitaplık arkalığını çizmek için, var olan dikdörtgeni <b>Planar Surface</b> komutu ile düzlem hâline getiriniz.</li> <li>10. Son olarak <b>Shades of Gray</b> ya da <b>Conceptual</b> görüntü stiline geçiniz. SW bakışına geçip çizimi kontrol ediniz.</li> <li>11. Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li> <li>12. Nesnenin modellenmesi için kesitin çizilebileceği en uygun görünüşü seçiniz ve çalışma ekranını bu görünüşle aynı olan <b>View</b> görüntüsüne getiriniz.</li> <li>13. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li> <li>14. OSNAP (F3) ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li> <li>15. OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li> </ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Presspull</b> (bas-çek) ve <b>Planar Surface</b> (düzlem) komutları ile üç boyutlu çizimi yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınınız.	

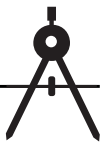


## İŞ RESMİ



### İŞİN PRATİĞİ

Front görünüşte 20 cm Extrude yapılırsa işlem tek seferde bitirilir.



**Değerlendirme:** Yapacağınız **Presspull (bas-çek) ve Planar Surface (düzlem) çizimi uygulaması** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

PRESSPULL (BAS-ÇEK) VE PLANAR SURFACE (DÜZLEM) ÇİZİMİ UYGULAMASI						
DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ						
Öğrencinin			Öğretmenin			
Adı Soyadı		Adı Soyadı				
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı				
<p><b>YÖNERGE:</b> Presspull (bas-çek) ve Planar Surface (düzlem) çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.</p> <p style="text-align: center;"><b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b></p>						
NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Parçaları <b>Front</b> düzleminde çizdi.					
2	Parçaları doğru taşıdı.					
3	Parçaları doğru çizdi.					
4	Yan parçaları doğru <b>Presspull</b> yaptı.					
5	Alt ve üst parçaları doğru <b>Presspull</b> yaptı.					
6	Raf parçalarını doğru <b>Presspull</b> yaptı.					
7	Arkalık parçasını doğru çizdi.					
8	<b>İzometrik</b> görünüşe resmi doğru çevirdi.					
9	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<p><b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.</p> <p><b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b></p>						





### 2.2.4.1.13. Sweep [sıvı (süpürme)]

Açık ya da kapalı iki boyutlu nesnelere bir **Path** (yol) üzerinde süpürmeye yarayan komuttur. Aynı düzlemdeki birden fazla kesit, bir yola göre süpürülebilir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **Swe**
- Modeling araç çubuğu :
- Ribbon »Home sekmesi » Modeling paneli » Sweep

Sweep komut işlem basamakları Tablo 2.33'te verilmiştir.

**Tablo 2.33: Sweep Komut Sırası ve İşlem Basamakları**


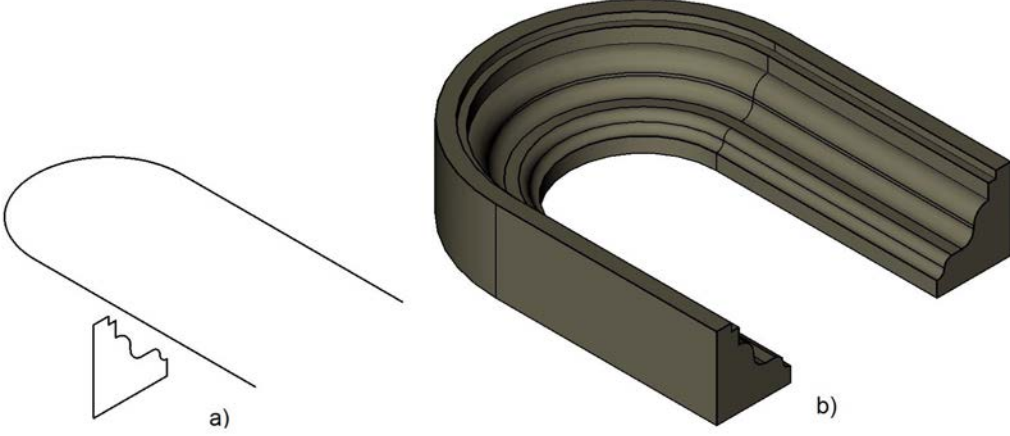
Komut	SWEEP
Komut Klavye Kısayolu	SWE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: SWEEP Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to sweep or [M0de]: 1 found Select objects to sweep or [M0de]: 1 found, 2 total Select objects to sweep or [M0de]: Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Nesnelere, kesitler seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• <b>Path</b> seçilir (Görsel 2.56).</li></ul>	
<b>Görsel 2.56: Sweep (süpürme)</b>	



### Alt Menüleri Kullanarak Sweep Komutu Kullanım Sırası

Alignment [alayment (hizalama)] yöntemiyle Sweep komut işlem basamakları Tablo 2.34'te verilmiştir.


**Tablo 2.34: Sweep, Alignment Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

Komut	SWEEP
Komut Klavye Kısayolu	SWE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: SWEEP Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to sweep or [M0de]: 1 found Select objects to sweep or [M0de]: Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: A Align sweep object perpendicular to path before sweep [Yes/No]&lt;Yes&gt;: y Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: 1 constraint(s) removed</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Nesnelere, kesitler seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>Alignment</b> (Hizalama) seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Kesit kılavuz yola yerleştirilirken dik hâle getirilsin mi? Evet (y) ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>Path</b> seçilir (Görsel 2.57).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.57:</b> a) Sweep (süpürme) b) Alignment (hizalama)</p>	




Path yöntemiyle Sweep komut işlem basamakları Tablo 2.35'te verilmiştir.

**Tablo 2.35: Sweep Path Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	SWEEP
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	SWE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: SWEEP Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to sweep or [M0de]: 1 found Select objects to sweep or [M0de]: Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: B Specify base point: Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: 1 constraint(s) removed</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Nesneler, kesitler seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• <b>Basepoint</b> (temel nokta), B seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Kesit üzerinde istenilen bir nokta seçilir.</li><li>• <b>Path</b> seçilir.</li></ul>	

Scale [sıkayl (ölçek)] yöntemiyle Sweep komut işlem basamakları Tablo 2.36'da verilmiştir.

**Tablo 2.36: Sweep Scale Komutu Kullanarak Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


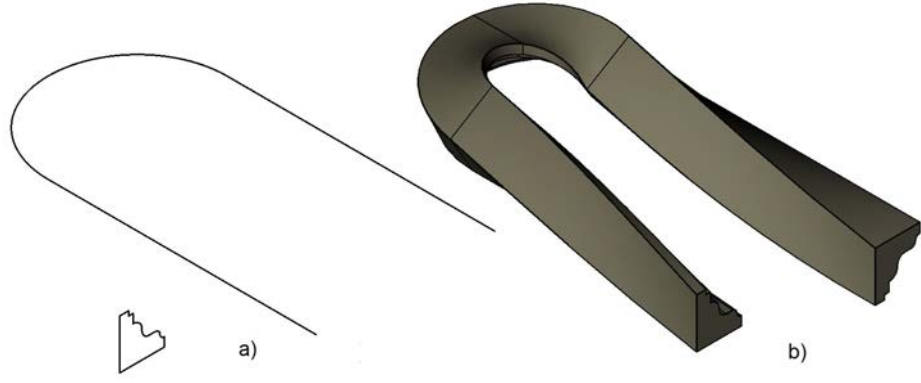
<b>Komut</b>	SWEEP
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	SWE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: SWEEP Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to sweep or [M0de]: 1 found Select objects to sweep or [M0de]: Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: S Enter scale factor or [Reference/Expression]&lt;1.0000&gt;: 3 Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: 1 constraint(s) removed</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Nesneler, kesitler seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• <b>Scale</b> (ölçek), S seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Ölçek değeri <b>3</b> girilir.</li><li>• <b>Path</b> seçilir (Görsel 2.58).</li></ul>	

**Görsel 2.58:** a) Sweep (süpürme) b) Scale (ölçek)



Twist [tuvist (büküm)] yöntemiyle Sweep komut işlem basamakları Tablo 2.37’de verilmiştir.

**Tablo 2.37: Sweep Twist Yöntemi Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

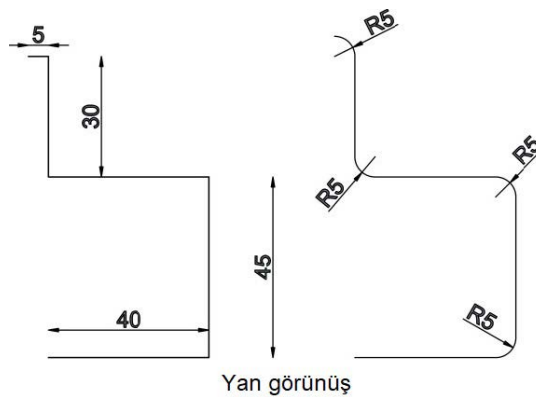
<b>Komut</b>	SWEEP
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	SWE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: SWEEP Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to sweep or [MOde]: 1 found Select objects to sweep or [MOde]: Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: T Enter twist angle or allow banking for a non-planar sweep path [Bank/EXpression]&lt;0.0000&gt;: 180 Select sweep path or [Alignment/Base point/Scale/Twist]: 1 constraint(s) removed</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Nesnelere, kesitler seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>Twist</b> (büküm), T seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Büküm açısı değeri <b>180</b> girilir.</li> <li>• <b>Path</b> seçilir (Görsel 2.59).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.59:</b> a) Sweep (süpürme) b) Twist (döndürme)</p>	

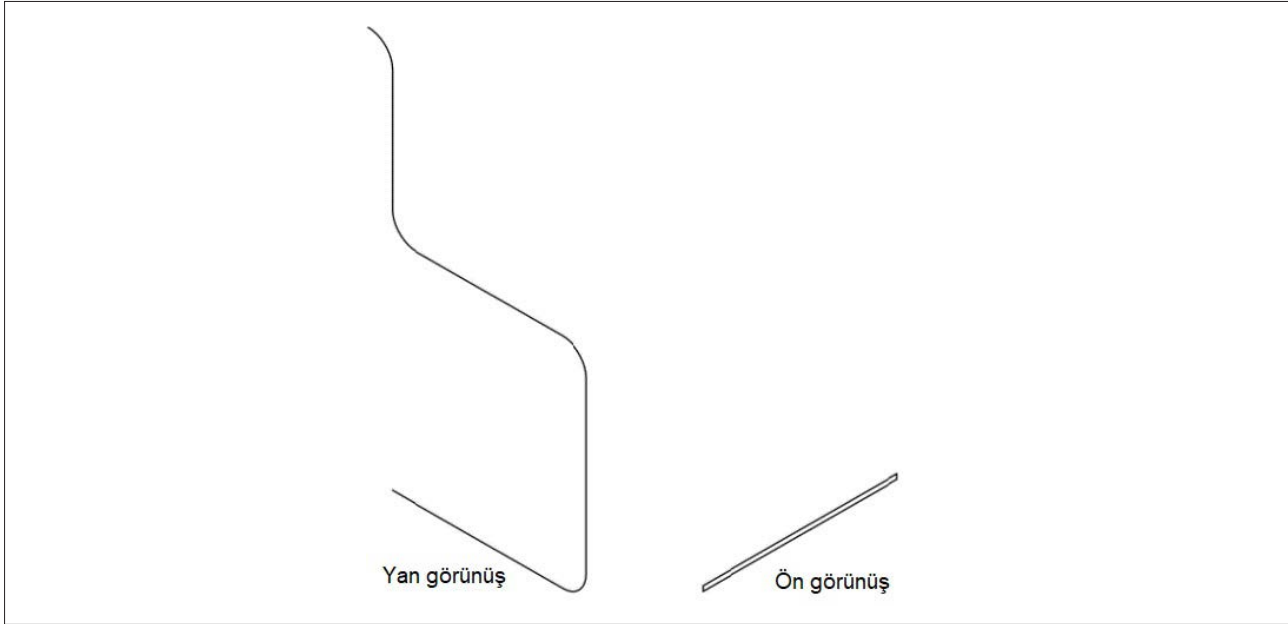
**Sweep** alt menüleri bir arada da kullanılabilir. Örneğin **Scale** ve **Twist** alt komutları birlikte kullanılarak da **Sweep** nesne oluşturulabilir.



2.6. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Sweep Komutuyla Sandalye Çizimi	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line b) Polyline c) View d) Rectangle e) Presspull f) PlaneSurface	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda işlem basamaklarına dikkat ederek <b>sandalye</b> çizimini yapınız.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Yan görünüşü, <b>Sweep</b> komutu için süpürülecek yol (Path) <b>Line</b> kullanarak ölçülere göre çiziniz.</li><li>2. Gereken köşeleri, verilen yarıçapta <b>Fillet</b> komutuyla kavislendiriniz.</li><li>3. Ön görünüşte, <b>Rectangle</b> komutu ile <b>40x1</b> ölçüsünde <b>Sweep</b> komutu için kesit çiziniz.</li><li>4. <b>NE</b> görünüşe geçiniz.</li><li>5. <b>Sweep</b> komutunu kullanarak çizilen kesiti <b>Path</b> ile süpürünüz.</li><li>6. Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li><li>7. Nesnenin modellenmesi için kesitin çizilebileceği en uygun görünüşü seçiniz ve çalışma ekranını bu görünüşle aynı olan <b>View</b> görüntüsüne getiriniz.</li><li>8. ORTHO (F8) modunu aktif hâle getiriniz.</li><li>9. OSNAP (F3) ayarlarından <b>Endpoint</b>, <b>Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li><li>10. OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Sweep</b> komutu ile üç boyutlu sandalye resmini çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



**İŞİN PRATİĞİ**

Çizim yapıldıktan sonra yan görünüş seçilir. Bundan sonra izometrik görünüme geçilip **Sweep** işlemi yapılır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **Sweep komutuyla sandalye çizimi uygulaması** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**SWEEP KOMUTUYLA SANDALYE ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Sweep komutuyla sandalye çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Sandalyenin şeklini <b>Left</b> düzleminde doğru çizdi.					
2	Sandalyenin yan kesit çiziminin köşelerini doğru yuvarladı.					
3	Üst veya ön görünüşte taşıma çizgisini doğru yaptı.					
4	<b>Sweep</b> komutuyla sandalye şeklini doğru yaptı.					
5	<b>İzometrik</b> görünüme resmi doğru çevirdi.					
6	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.


**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



#### 2.2.4.1.14. Revolve [rivolv (döndürerek boyutlandırma)]


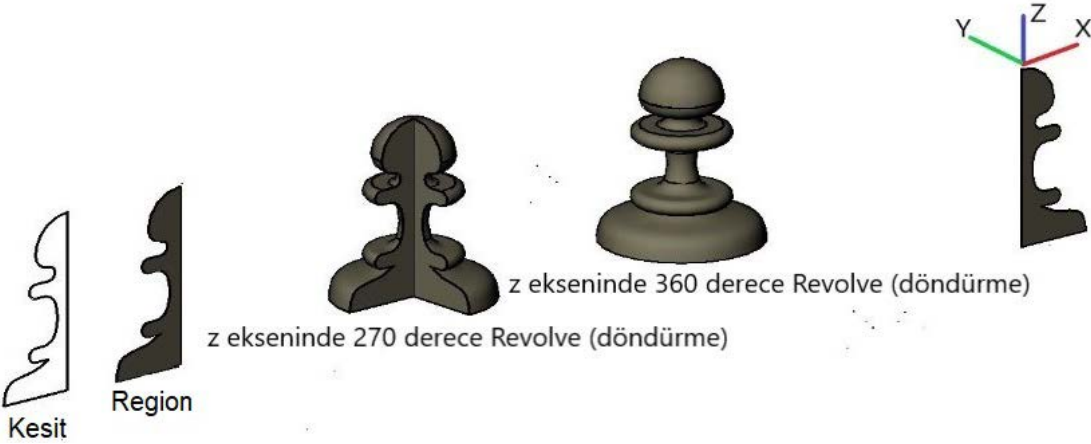
Simetrik eksene sahip nesnelere 2D kesitleri, belli bir eksende döndürerek katı model elde etmeye yarayan komuttur. Döndürme açısı 0 ile 360 derece arasındadır. Döndürülecek 2D objelerin, **Polyline** (birleşik çizgi) veya **Region** komutuyla yapılmış kapalı alanlar olması zorunludur. Blok resimler döndürülemez. Bir eksen etrafında çok sayıda kapalı alan bir defada döndürülebilir. Aynı kesit farklı eksenlerde döndürüldüğünde farklı katı modeller elde edilir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: REV
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon »Home sekmesi » Modeling paneli » Revolve

Revolve komut ve işlem basamakları Tablo 2.38'de verilmiştir.

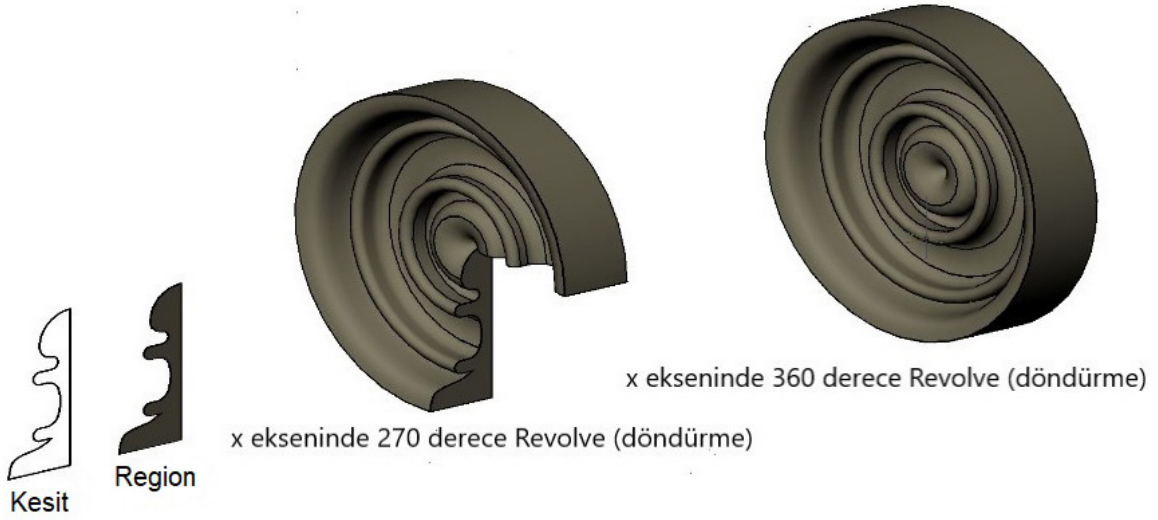
**Tablo 2.38: Revolve (döndürme) Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	Revolve
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	REV
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	<pre>Command: REV REVOLVE Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select objects to revolve or [MOde]: 1 found Select objects to revolve or [MOde]: Specify axis start point or define axis by [Object/X/Y/Z] &lt;Object&gt;: Specify axis endpoint: Specify angle of revolution or [SStart angle/Reverse/EXpression] &lt;360&gt;: 360</pre>
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Nesnelere, kesitler seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Kesit seçilir.</li><li>• Eksen seçilir.</li><li>• Döndürme açısı girilir (Görsel 2.60 a, b).</li></ul>  <p>z ekseninde 270 derece Revolve (döndürme)</p> <p>z ekseninde 360 derece Revolve (döndürme)</p>





**Revolve** komutunda döndürme eksenini iki noktayla belirlenebileceği gibi **Object** alt komutu kullanılıp, nesne seçilerek de yapılabilir.



**Görsel 2.60:** Revolve komutu ile döndürerek boyutlandırma

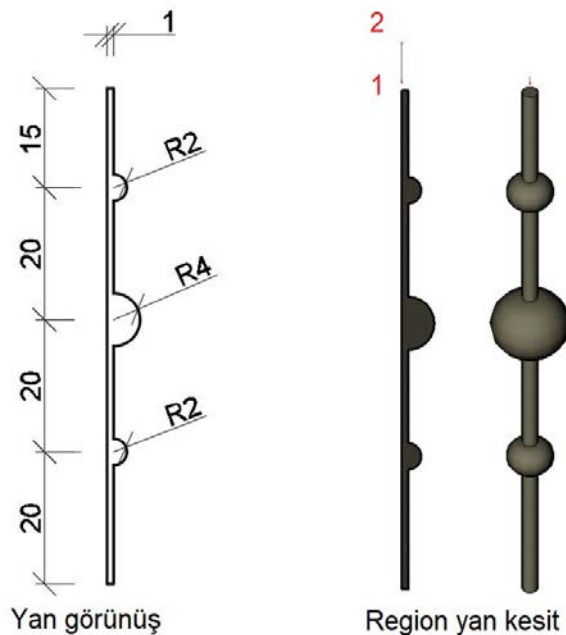
*Buraya not alabilirsiniz.*





2.7. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Revolve Komutuyla Merdiven Korkuluğu Çizimi	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line b) Circle c) Trim d) Region e) Revolve e) Join	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda işlem basamaklarına dikkat ederek <b>merdiven korkuluğu</b> çizimini yapınız.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Nesneyi, yan görünüşten <b>Line</b> ve <b>Circle</b> kullanarak ölçülere göre çiziniz.</li><li>2. Trim komutuyla fazlalıkları budayınız.</li><li>3. <b>Region</b> yapılmış kesit, 1 ve 2 noktalarına tıklanarak oluşturulan sanal eksen etrafında <b>360</b> derece <b>Revolve</b> (döndürme) komutunu uygulayınız.</li><li>4. Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li><li>5. Nesnenin modellenmesi için kesitin çizilebileceği en uygun görünüşü seçiniz ve çalışma ekranını bu görünüşle aynı olan <b>View</b> görüntüsüne getiriniz.</li><li>6. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li><li>7. OSNAP (F3) kenetlenme ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint, Center, Quadrant</b> seçili olmalıdır.</li><li>8. OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Revolve</b> komutu ile üç boyutlu <b>merdiven korkuluğu</b> resmini çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



**İŞİN PRATIĞI**

Çizim ön veya yan görünüşte yapılır. **Join** ile birleşik çizgi hâline getirilir.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **Revolve ile merdiven korkuluğu çizimi uygulaması** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**REVOLVE İLE MERDİVEN KORKULUĞU ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Revolve ile merdiven korkuluğu çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Merdiven korkuluğu şeklini doğru görünüşte çizdi.					
2	Merdiven korkuluğu şeklini doğru çizdi.					
3	Merdiven korkuluğu şeklini doğru şekilde budama işlemini yaptı.					
4	Merdiven korkuluğu şeklini doğru şekilde birleşik çizgi hâline getirdi.					
5	Merdiven korkuluğu şeklini doğru şekilde <b>Revolve</b> komutuyla yaptı.					
6	İzometrik görünüşe resmi doğru çevirdi.					
7	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

*Buraya not alabilirsiniz.*



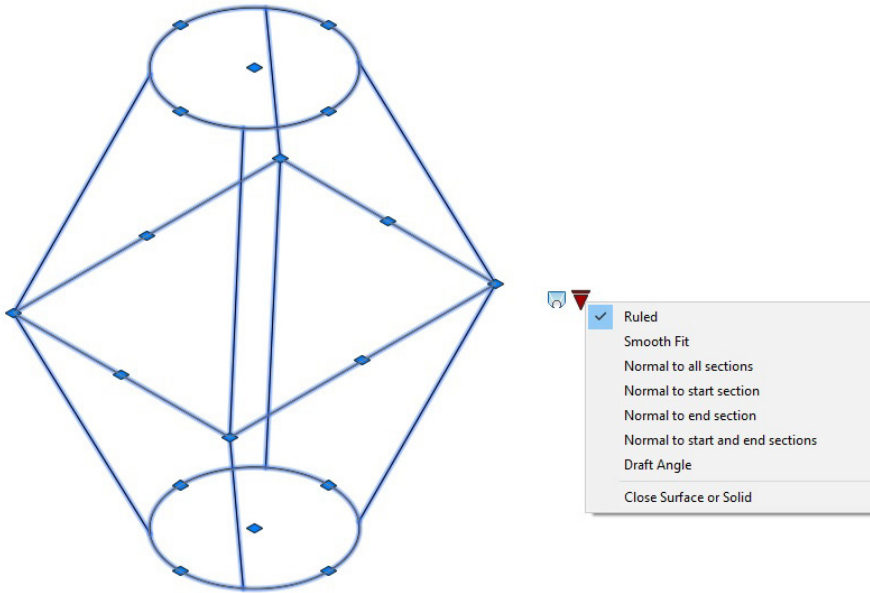


### 2.2.4.1.15. Loft [loft (kesitler arasını doldurma/omurga oluşturma)]

En az iki veya daha fazla açık/kapalı alan kesitinin arasını doldurarak üç boyutlu nesne oluşturmaya yarayan komuttur. **Loft** komutu noktayı bile kesit olarak kabul eden tek komuttur. Bu komutla, birden fazla kesitle oluşturulacak nesnelere modellenir.

**Loft komutunu kullanırken şu şartlara dikkat edilmelidir:**

- 2D komutlarıyla çizilmiş, ucu açık objeler **Loft** komutu için kesit olarak kullanılabilir.
- 2D komutlarıyla çizilmiş, kapalı bölgeler **Loft** komutu için kesit olarak kullanılabilir.
- 2D komutlarıyla çizilmiş, ucu açık objeler **Loft** komutu için **Path** olarak da kullanılabilir.
- Kesitler, tel kafes görüntü stilinde dik görünüşte çizilmelidir. Kesit çizimi bittikten sonra izometrik görünüşte kesitlerin araları **Z** yönünde açılmalıdır. Kesit her zaman **X, Y** düzlemine çizilir; **Z** ekseninde boyunca yükseklik değeri alır.
- Kesitler, aynı düzlemde ve aralarında mesafe olacak şekilde hizalanmalıdır. Aralarında yükseklik yani Z yönünde mesafe olmazsa omurga örülemez.
- **Loft** omurga örmede kesitlerin seçim sırası oluşacak katının biçimini değiştirir. Kesit seçme sırası değişikçe farklı katı model elde edilir.
- **Loft Settings** yani omurga ayarları penceresinde kesitlerin birleşme çeşitleri seçilerek aynı kesit ve seçme sırasıyla farklı **Loft** katı modelleri elde edilebilir. **Loft** objesi üzerinde düzenleme yapmak için obje üzerine bir defa tıklanır. Objenin üzerinde ve dışında üçgen şeklinde oklar belirir. Objeye dışındaki üçgen **Ok** tıklanır ve kesitler arasını oluşturma seçenekleri ekrana gelir (Görsel 2.61).



**Görsel 2.61:** Loft omurga ayar penceresi



- **Loft** yapılacak modelin kesitleri herhangi bir dik görünüş düzleminde **2D** komutlarıyla çizilir. Gerekirse **Join** ya da **Region** komutlarıyla birleşik çizgi, bölge hâline getirilir. Çizim ekranının üç boyutlu görünümüne geçmesi için **View** araç çubuğundan **SW Isometric** düğmesine tıklanır ya da **Orbit** ile ekran serbest çevrilir. **Move** komutuyla kesitler **Z** eksenini yönünde taşınarak aralarına mesafe verilir. **Visual Style** araç çubuğundan **Shades of Gray** görünümüne geçilir.


**Ruled:** Kesitler düz olarak birleştirilir.

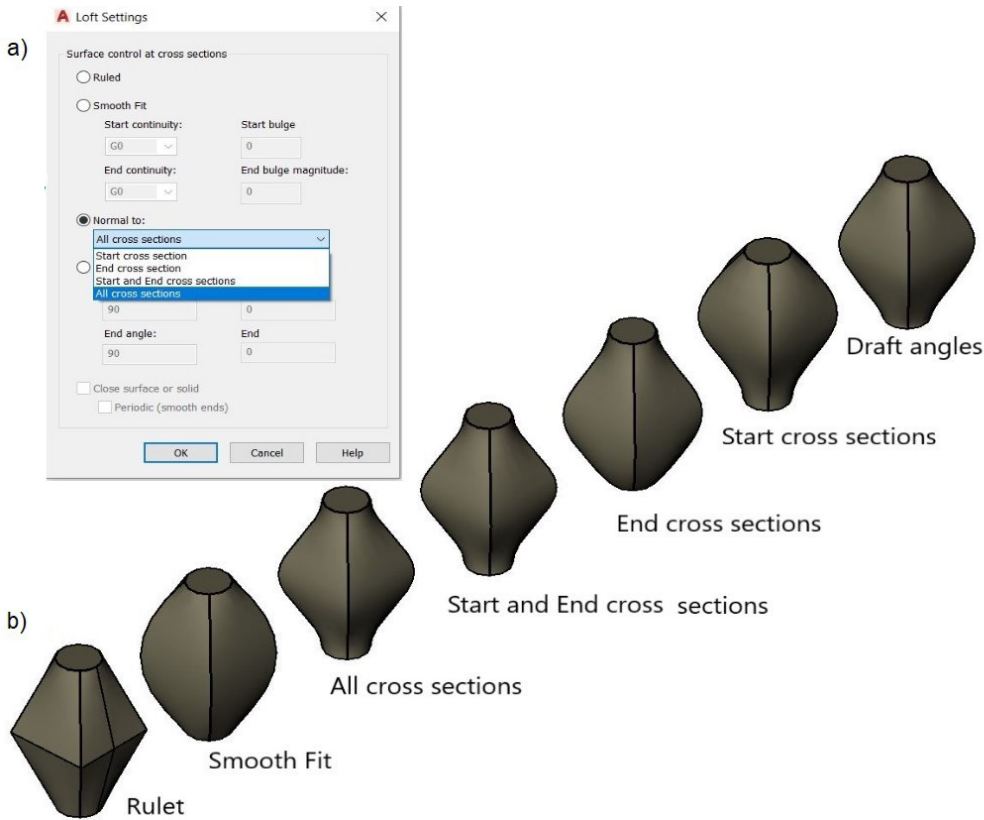
**Smooth Fit:** Önce kesitlere en yakın noktadan bir eğri geçilir, daha sonra bu eğri formuna uygun katı omurga oluşur.

**Normal to:** İki kesit arasındaki birleştirme çizgisinin dik başlayıp dik bitmesine yarar.

**Draft Angle:** Kesitler arasındaki eğim açısını ayarlar (Görsel 2.62).

### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Loft
- Modeling araç çubuğu : 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Loft


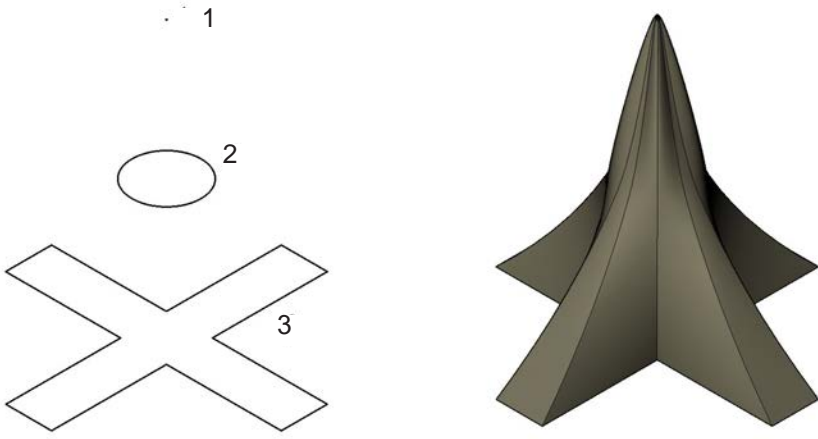


**Görsel 2.62:** a) Loft omurga ayarları seçim penceresi b) Loft omurga ayarları ile kesit birleşimleri



Cross Section [kros sekşın (kesişme)] yöntemiyle Loft komut ve işlemler basamakları Tablo 2.39'da verilmiştir.


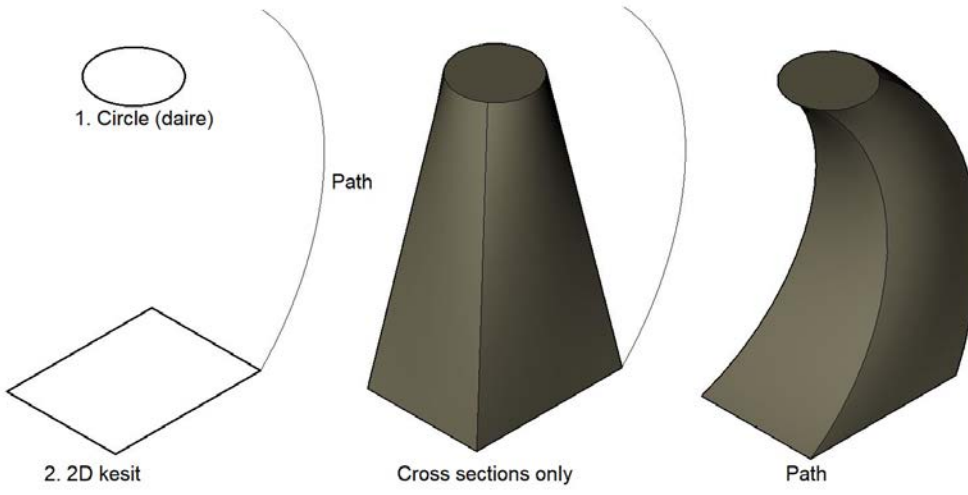
**Tablo 2.39: Loft Cross Section Komut Satırı ve İşlemler Basamakları**

<b>Komut</b>	Loft
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	Loft
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: LOFT Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select cross sections in lofting order or [Point/Join multiple edges/Mode]: Specify opposite corner: 1 found Select cross sections in lofting order or [Point/Join multiple edges/Mode]: 1 found, 2 total Select cross sections in lofting order or [Point/Join multiple edges/Mode]: 1 found, 3 total Select cross sections in lofting order or [Point/Join multiple edges/Mode]: 3 cross sections selected Enter an option [Guides/Path/Cross sections only/Settings/Continuity/Bulge magnitude] &lt;Cross sections only&gt;:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li> düğmesine basılır.</li><li>Kesitlerde 1. point (nokta), 2. circle (daire), 3. 2D kesit sırasıyla seçilir.</li><li>Ön izlemesi açılan katı modelin, son hâlini alması için omurga ayarlarından <b>Smooth Fit</b> seçilir (Görsel 2.63).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.63: Loft, Cross Section</b>	



Path (yol) yöntemiyle Loft komut ve işlem basamakları Tablo 2.40'ta verilmiştir.

**Tablo 2.40: Loft Path Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	Loft
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	Loft
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: LOFT Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select cross sections in lofting order or [P]oint/[J]oin multiple edges/[M]ode: 1 found Select cross sections in lofting order or [P]oint/[J]oin multiple edges/[M]ode: 1 found, 2 total Select cross sections in lofting order or [P]oint/[J]oin multiple edges/[M]ode: 2 cross sections selected Enter an option [G]uides/[P]ath/[C]ross sections only/[S]ettings &lt;Cross sections only&gt;: P Select path profile:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Kesitler 1. Circle (daire), 2. 2D kesit sırasıyla seçilir.</li> <li>• P, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• <b>Path</b> (yol) seçilir.</li> <li>• Ön izlemesi açılan katı modelin, son hâlini alması için omurga ayarlarından <b>Smooth Fit</b> seçilir (Görsel 2.64).</li> </ul>	
 <p style="text-align: center;"><b>Görsel 2.64: Loft Path</b></p>	


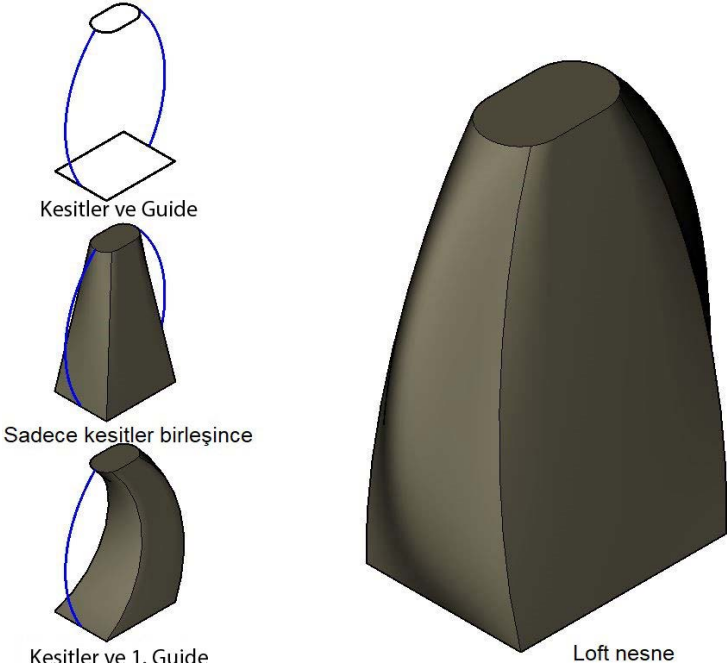




**Guide [gayd (kılavuz)] Loft Modelleme: Guide** (kılavuz) yöntemi, bir veya daha fazla kılavuz eğrisi kullanılarak çizilmiş kesitlerin arasını dolduran katı model oluşturur. Kesitler ve kılavuz eğrileri önceden birbirine dik düzlemlerde çizilmelidir. Kılavuz eğrileri tüm kesitleri kesmelidir.

**Guide (kılavuz) yöntemiyle Loft komut ve işlem basamakları Tablo 2.41’de verilmiştir.**

**Tablo 2.41: Loft Guide Eğri Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

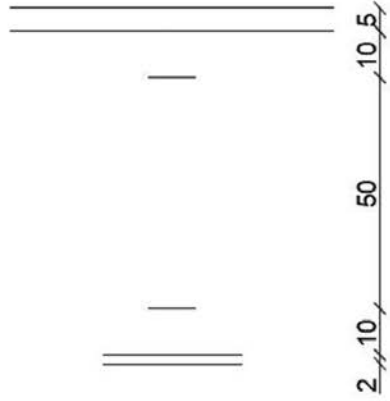
Komut	Loft
Komut Klavye Kısayolu	Loft
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>Command: LOFT Current wire frame density: ISOLINES=4, Closed profiles creation mode = Solid Select cross sections in lofting order or [PPoint/Join multiple edges/MOde]: 1 found Select cross sections in lofting order or [PPoint/Join multiple edges/MOde]: 1 found, 2 total Select cross sections in lofting order or [PPoint/Join multiple edges/MOde]:   2 cross sections selected Enter an option [Guides/Path/Cross sections only/Settings] &lt;Cross sections only&gt;: G Select guide profiles or [Join multiple edges]:1 found Select guide profiles or [Join multiple edges]:1 found, 2 total Select guide profiles or [Join multiple edges]: 2 constraint(s) removed</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Kesitler sırasıyla seçilir.</li><li>• G » (Guide kılavuz eğrileri sırayla seçilir.)</li><li>• Ön izlemesi açılan katı modelin, son hâlini alması için omurga ayarlarından <b>Smooth Fit</b> seçilir (Görsel 2.65).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.65: Loft Guide (kılavuz eğri)</b>	



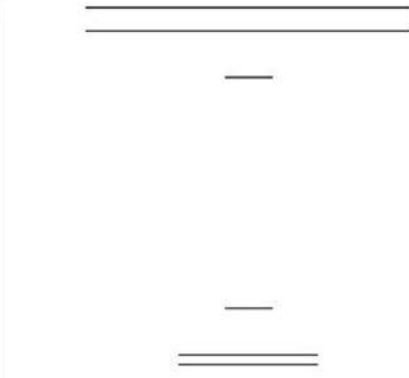
2.8. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Loft Komutuyla Masa Çizimi	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line b) View c) Rectangle d) Offset e) Loft f) Ruled	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda işlem basamaklarına dikkat ederek <b>masa</b> çizimini yapınız.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Üst görünüşten <b>70x70</b> rectangle çiziniz.</li> <li>2. Offset komutu ile 20 birim içe öteleyiniz.</li> <li>3. İçte oluşan kareyi <b>Offset</b> komutuyla 10 birim daha içe öteleyiniz.</li> <li>4. Üst görünüşten oluşturulan kesitleri, izometrik görünüşe geçerek yan görünüşte belirtilen mesafelere göre kopyalayınız, aralarında mesafe oluşturunuz.</li> <li>5. Oluşturulan 2D tel kafes omurgasını, sırasıyla seçilen kesitlerde <b>Loft</b> komutunu kullanarak 3D katı modele dönüştürünüz.</li> <li>6. Komut uygulandıktan sonra, omurga birleştirme yöntemlerinden <b>Ruled</b>'i seçerek kesitlerin birleştirilmesini tamamlayınız.</li> <li>7. Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li> <li>8. Nesnenin modellenmesi için kesitinin çizilebileceği en uygun görünüşü seçiniz ve çalışma ekranını bu görünüşle aynı olan <b>View</b> görüntüsüne getiriniz.</li> <li>9. Ortho (F8) modunu aktif hâle getiriniz.</li> <li>10. OSNAP (F3) kenetlenme ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint, Center, Quadrant</b> seçili olmalıdır.</li> <li>11. OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li> </ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Loft</b> komutu ile üç boyutlu <b>masa</b> resmini çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	



## İŞ RESMİ



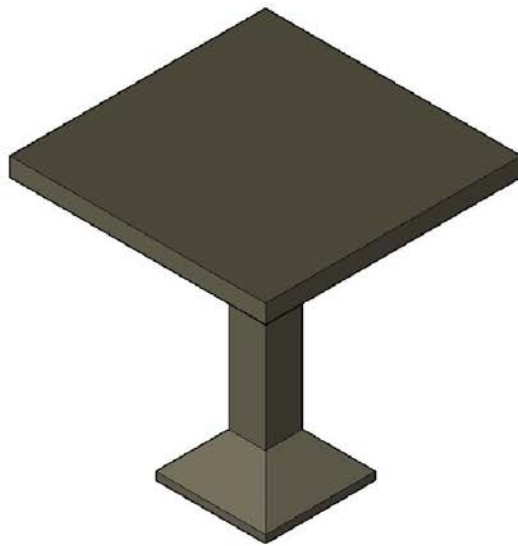
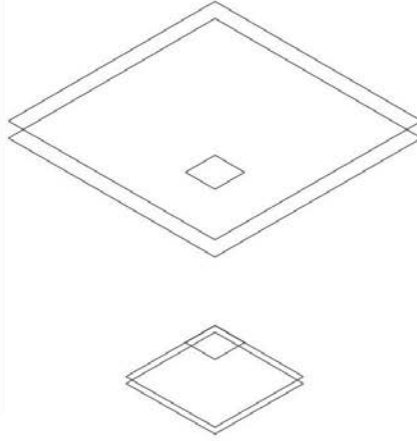
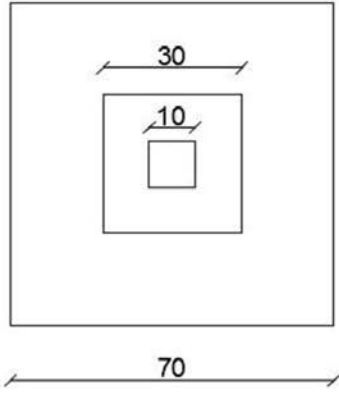
Front (ön)



Left (yan)

Top (üst)

SW Isometric



**İŞİN PRATIĞI**

Çizimi yaparken ön veya yan görünüşte **Offset** komutuyla çoğaltınız.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **Loft komutu ile masa çizimi uygulaması** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**LOFT KOMUTU İLE MASA ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Loft komutu ile masa çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Masanın ayak tabanını doğru çizdi.					
2	Masanın ayağını doğru çizdi.					
3	Masanın üst tablasını doğru çizdi.					
4	Masada çizdiği dikdörtgenleri doğru koşutladı.					
5	Oluşturduğu omurgayı <b>Loft</b> komutuyla doğru şekilde katı hâline getirdi.					
6	<b>Ruled</b> komutuyla omurgayı doğru şekilde birleştirdi.					
7	İzometrik görünüşe resmi doğru çevirdi.					
8	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.


**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



### 2.2.4.1.16. Union [yunyın (birleştirme)]


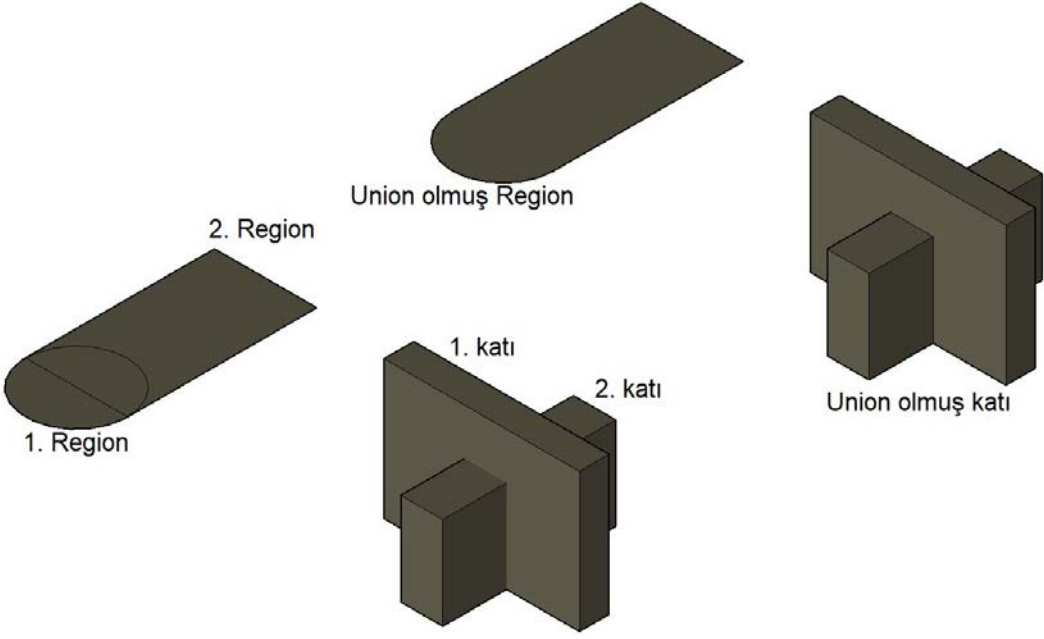
İki veya daha fazla bölge ya da katı model objeyi birleştirerek tek bir obje hâline getirmeye yarayan komuttur. Birleştirilen objelerde ortak sınırlar kaybolur. Birleştirme, birden fazla farklı nesneden oluşan katı modelin tek seferde seçilmesini ve taşınmasını sağlar.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Uni»
- Modeling araç çubuğu : » 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Union

Union komut ve işlem basamakları Tablo 2.42’de verilmiştir.

**Tablo 2.42: Union Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	UNION
Komut Klavye Kısayolu	UNI
Komut Satırı Görüntüsü	
<pre>Command: UNI UNION Select objects: 1 found Select objects: 1 found, 2 total Select objects:</pre>	
Komut Uygulama Satırı	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Birleştirilecek nesnelere seçilir (Görsel 2.66).</li></ul>	
	
Görsel 2.66: Union komutu	



Union, hem Region hem de katı birleştirme için kullanılabilir.



### 2.2.4.1.17. Subtract [sabtrakt (objeleri çıkartma)]


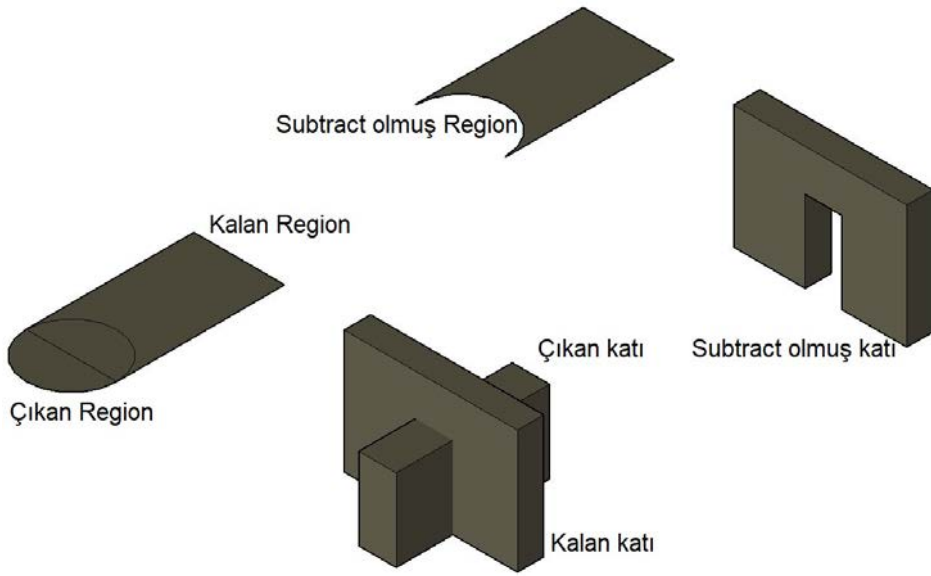
**Subtract**, kesişen iki bölgeyi veya iki katı objeyi birbirlerinden çıkarmaya yarayan komuttur. Kesişen yerlerde boşluk oluşur. Birden fazla çıkarma işlemi aynı komutla tek seferde yapılabilir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: SU »
- Modeling araç çubuğu : » 
- Solid editing araç çubuğu: 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Subtract

**Subtract komut ve işlem basamakları Tablo 2.43'te verilmiştir.**

**Tablo 2.43: Subtract Komut Satırı ve İşlem Basamakları**



<b>Komut</b>	SUBTRACT
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	SU
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: SU SUBTRACT Select solids, surfaces, and regions to subtract from .. Select objects: 1 found Select objects: Select solids, surfaces, and regions to subtract .. Select objects: 1 found Select objects:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Kalan nesne/nesneler seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Çıkacak olan nesne/nesneler seçilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.67).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.67:</b> Subtract (çıkartma) yapılmış region (bölge) ve katı örneği</p>	



### 2.2.4.1.18. Intersect [intersekt (kesişim/ara kesit alma)]


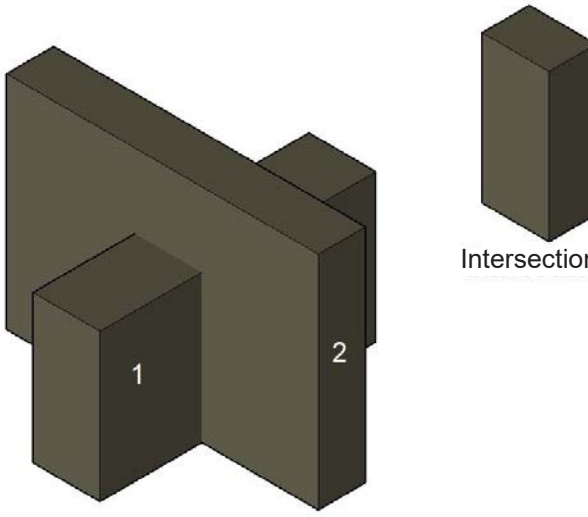
**Intersect**, birbirini kesen katı/region nesnelerin kesişimlerinden ortak katı/region nesne oluşturma komutudur. Komut uygulandıktan sonra sadece kesişim kalır.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: int»
- Modeling araç çubuğu: » 
- Solid editing araç çubuğu: 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » Intersect

**Intersect komut ve işlem basamakları** Tablo 2.44'te verilmiştir.

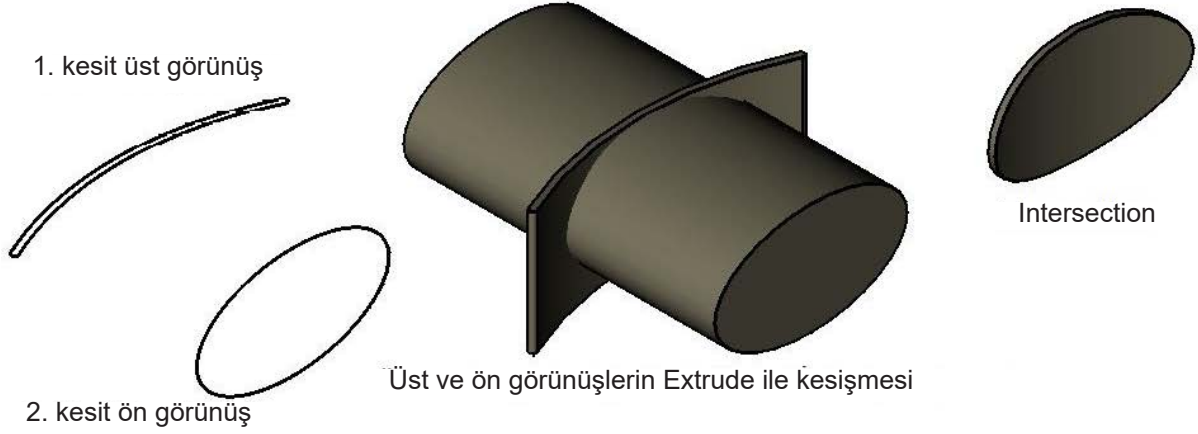
**Tablo 2.44: Intersect Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	INTERSECT
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	INT
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: INTERSECT Select objects: 1 found Select objects: 1 found, 2 total Select objects:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Kesişimi alınacak nesneler seçilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.68).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.68: Intersect (kesişim) aynı kesitler</b>	





**Intersect;** birbirine dik, bakış yönleri farklı kesitleri bulunan nesnelerin çiziminde de kullanılır. Sandalye arkalığının yan ve ön görünüşü farklıdır. Dolayısıyla farklı görünüşlerde çizilen kesitlerin **Extrude** ile derinlik kazandırılarak **Intersect** komutu ile kesiştirilmesi sonucunda istenilen nesnede kesişim oluşur (Görsel 2.69).

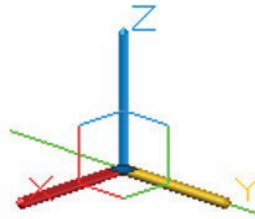


**Görsel 2.69:** Intersect farklı kesitler, sandalye arkalığı

#### 2.2.4.1.19. 3D Move [tridi moov (üç boyutlu taşıma)]



Nesneyi izometrik ortamda, üç ekseninde ya da düzlemde taşımaya yarayan komuttur. Nesne, gizmonun (üç ekseninde hareket göstergesi) gösterdiği üç yöndeki oklardan sarı renkli olanların yönlerinde hareket edebilir (Görsel 2.70, 71).



**Görsel 2.70:** Y ekseninde hareket





**Görsel 2.71:** XY ekseninde hareket



### 2.2.4.1.20. 3D Rotate [roteyt (3 boyutlu döndürme)]


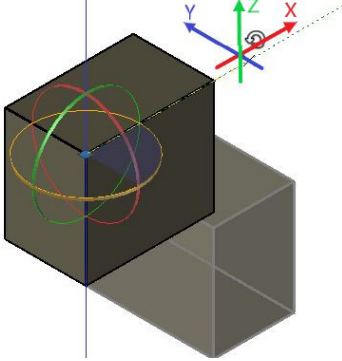
Üç boyutlu nesnelere döndürmek için kullanılan komuttur. Kesitin yanlış çizildiği düzlem varsa düzlemi değiştirmek için bu komut kullanılır.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: 3R
- Modeling araç çubuğu: 
- Solid editing araç çubuğu: 
- Ribbon » Home sekmesi » Modeling paneli » 3D Rotate

3D Rotate komut ve işlem basamakları Tablo 2.45'te verilmiştir.

**Tablo 2.45: 3D Rotate Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


Komut	3D ROTATE
Komut Klavye Kısayolu	3R
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: 3R 3DROTATE Current positive angle in UCS: ANGDIR=counterclockwise ANGBASE=0 Select objects: 1 found Select objects: Specify base point: Pick a rotation axis: Specify angle start point or type an angle: 90</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Döndürülecek nesne seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Küresel eksen nesnenin bir noktasına yerleştirilir.</li><li>• Döndürülmek istenen uygun eksen tıklanır.</li><li>• Döndürme açısı değeri <b>90</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.72).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.72: Üç boyutlu döndürme göstergesi</b>	



### 2.2.4.1.21. 3D Align [elayn (3 boyutlu hizalama)]


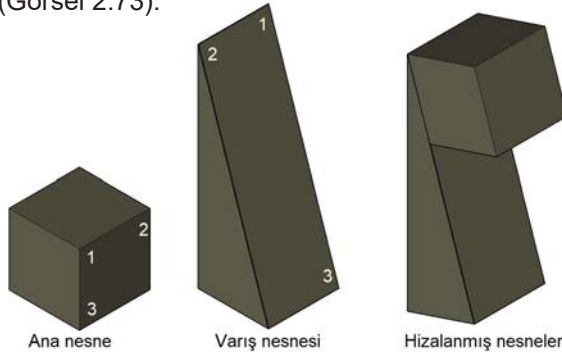
Üç boyutlu iki objeyi hizalamaya yarayan komuttur. Hizalamanın hassas olması için nokta yakalama modları kullanılmalıdır.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: 3D align
- Modify menu »3D operations» 3D ALIGN
- Modeling araç çubuğu: » 
- Ribbon » Home sekmesi » Modify paneli » 3D align

**3D Align komut ve işlem basamakları Tablo 2.46’da verilmiştir.**

**Tablo 2.46: 3D Align Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


Komut	3D ALIGN
Komut Klavye Kısayolu	3D ALIGN
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre> 3DALIGN Command: 3DALIGN Select objects: 1 found Select objects: Specify source plane and orientation ... Specify base point or [Copy]: Specify second point or [Continue] &lt;C&gt;: Specify third point or [Continue] &lt;C&gt;: Specify destination plane and orientation ... Specify first destination point: Specify second destination point or [eXit] &lt;X&gt;: Specify third destination point or [eXit] &lt;X&gt;: </pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Varış nesnesi seçilir. Ana nesne üzerinde 3 nokta sırayla tıklanır.</li> <li>• 1. 2. ve 3. noktalar seçilir.</li> <li>• Varış nesnesinde bu noktaların karşılığı olacak hedef noktalar aynı sırayla tıklanır.</li> <li>• 1. 2. ve 3. noktalar seçilir (Görsel 2.73).</li> </ul>	
<div style="text-align: center;">  <p>Ana nesne      Varış nesnesi      Hizalanmış nesneler</p> </div>	
<b>Görsel 2.73: 3D Align (3 boyutlu hizalama)</b>	



### 2.2.4.1.22. 3D Array [ırey (3 boyutlu dizi kopyalama)]


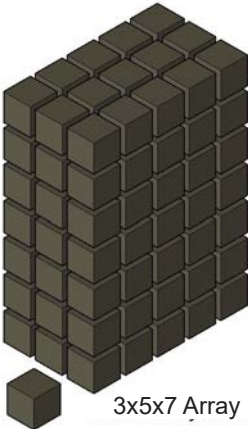
Üç boyutlu düzlemde, üç eksenle dikdörtgen ve dairesel olarak tek seferde, istenilen sayıda eşit aralıklı, dizi hâlinde kopyalama yapmaya yarayan komuttur. Nesneler bir adet çizilir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: 3D array
- Modify menu »3D operations» 3D array
- Modeling araç çubuğu : » 
- Ribbon » Home sekmesi » Modify paneli » 3D Array

3D Array komut ve işlem basamakları Tablo 2.47’de verilmiştir.


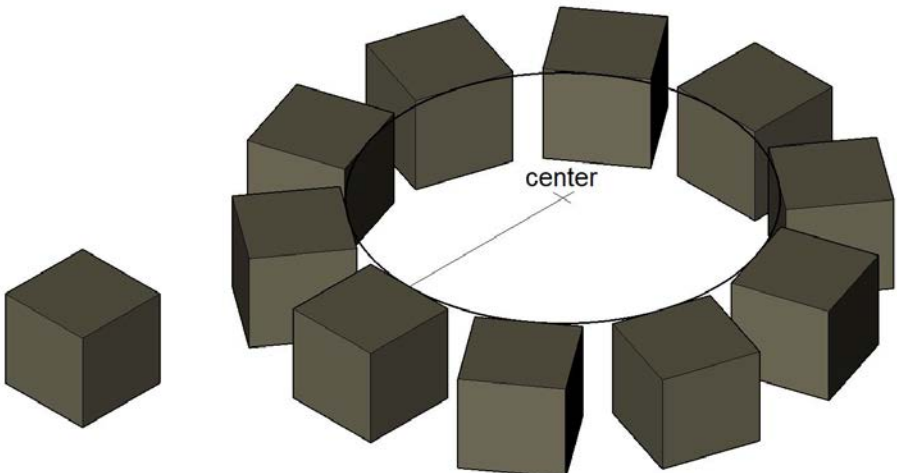
**Tablo 2.47: 3D Array Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	3D ARRAY
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	3D ARRAY
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _ARRAY Select objects: 1 found Select objects: 6 found, 7 total Select objects: Enter the type of array [Rectangular/Polar] &lt;R&gt;: _R Enter the number of rows (---) &lt;1&gt;: 3 Enter the number of columns (   ) &lt;1&gt;: 5 Enter the distance between rows or specify unit cell (---): 120 Specify the distance between columns (   ): 120</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Çoğaltma tipinden R [rectangular (dikdörtgenel)] seçilir.</li><li>• Sütun ve sütun sayısı girilir.</li><li>• Satır ve sütun arası mesafe girilir.</li><li>• Satır sayısı girilir.</li><li>• Katlar arası mesafe girilir (Görsel 2.74).</li></ul>	
 <p>3x5x7 Array nesne</p>	
<b>Görsel 2.74: Rectangular Array (Dikdörtgenel kopyalama)</b>	



Polar Array (dairesel kopyalama) komut ve işlem basamakları Tablo 2.48'de verilmiştir.

**Tablo 2.48: Polar Array Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

<b>Komut</b>	3D ARRAY
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	3D ARRAY
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _.ARRAY Select objects: 1 found Select objects: Enter the type of array [Rectangular/Polar] &lt;R&gt;: _P Specify center point of array or [Base]: Enter the number of items in the array: 10 Specify the angle to fill (+=ccw, -=cw) &lt;360&gt;: 360 Rotate arrayed objects? [Yes/No] &lt;Y&gt;: _Y Command: _.UCS Current ucs name: *NO NAME* Specify origin of UCS or [Face/NAmed/OBject/Previous/View/World/X/Y/Z/ZAxis] &lt;World&gt;: _p</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Çoğaltılmak istenen nesne seçilir.</li> <li>• P, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Çoğaltma adedi girilir.</li> <li>• Doldurma açısı girilir. 0°-360° ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Dönerken nesnelere dönsün mü? Y/N, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Dönme eksenini iki nokta ile belirler.</li> <li>• Dönme merkezi (center) belirlenir (Görsel 2.75).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.75: Polar Array (dairesel kopyalama)</b></p>	



### 2.2.4.2. Solid Editing Araç Çubuğu

Katı model düzenleme komutlarının bulunduğu araç çubuğudur. **Solid Editing** araç çubuğunda bulunan bütün komutların klavye kısa yolları, **SOLID EDIT** komutunun alt menülerinde yer alır (Görsel 2.76).



1. <b>Union</b> [yunyın (birleştirme)]
2. <b>Subtract</b> [sıbrak (çıkarma)]
3. <b>Insert</b> [insört (sokmak)]
4. <b>Extrude Face</b> [ekstruud fees (yüzeye derinlik verme)]
5. <b>Move Face</b> [moov fees (yüzeyi taşıma)]
6. <b>Offset Face</b> [ofseet fees] (yüzeyi öteleme)
7. <b>Delete Face</b> [dilitfees] (yüzeyi silme)]
8. <b>Rotate Face</b> [rotetfees] (yüzeyi döndürme)]
9. <b>Taper Face</b> [tepirfees] (yüzeye eğim verme)]
10. <b>Copy Face</b> [kopifees] (yüzeyi kopyalama)]
11. <b>Color Face</b> [kalır fees] (yüzeyi renklendirme)]
12. <b>Fillet Edge</b> [fileeeec] (kenar kavislendirme)]
13. <b>Chamfer Edge</b> [çemfireec] (kenar pah kırma)]
14. <b>Copy Edge</b> [kopieec] (kenar kopyalama)]
15. <b>Color Edge</b> [kalır eec] (kenar renklendirme)]
16. <b>Imprint</b> [imprint] (yüzeye iz çıkarma)]
17. <b>Clean</b> [klin] (temizleme)]
18. <b>Seperate</b> [sepıret] (ayırma)]
19. <b>Shell</b> [şeel] (kabuk atma)]
20. <b>Check</b> [çeeek] (doğrulama)]

Görsel 2.76: Solid Editing araç çubuğu

#### 2.2.4.2.1. Extrude Face (yüzeyle derinlik verme)

Katı model oluşturulduktan sonra yüzeylere derinlik verildikten sonra, verilen derinlik azaltılmak istendiğinde kullanılan komuttur. Komutun alt yöntemleri ile katı model yüzeylere eğim verilebilir ya da yüzey bir **Path** ile süpürülebilir (Görsel 2.77).


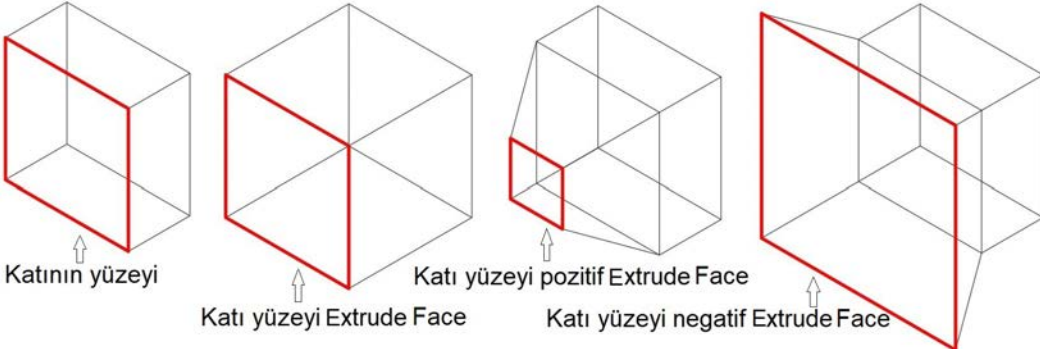
#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» E
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Extrude Face



Extrude Face komut ve işlem basamakları Tablo 2.49'da verilmiştir.

**Tablo 2.49: Extrude Face Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


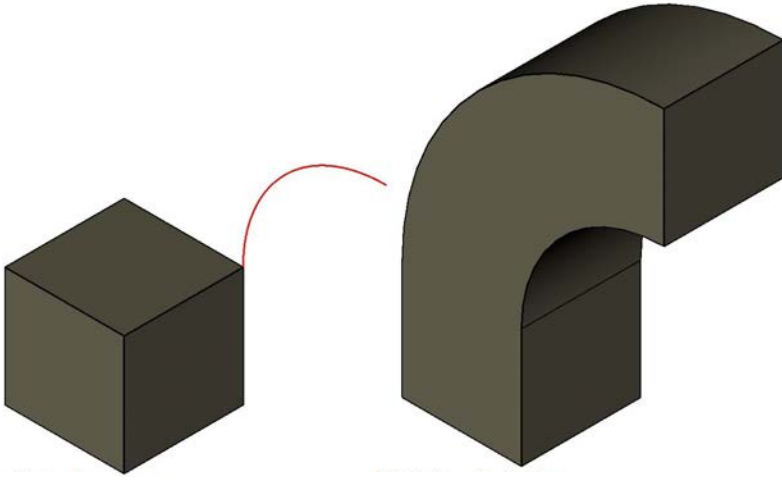
<b>Komut</b>	Extrude Face
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	Extrude Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _extrude Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Specify height of extrusion or [Path]: 50 Specify angle of taper for extrusion &lt;0&gt;: Solid validation started. Solid validation completed. Enter a face editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Katı model yüzeyi seçilir.</li> <li>• Derinlik verme ölçüsü girilir.</li> <li>• Derinlik verme açısı girilir (Görsel 2.77).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.77: Extrude Face (yüzeyle derinlik verme)</b></p>	





Extrude Face Path komut ve işlem basamakları Tablo 2.50’de verilmiştir.

**Tablo 2.50: Extrude Face Path Yöntemi Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

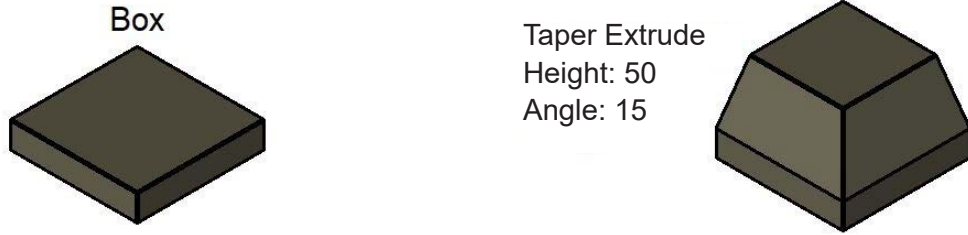
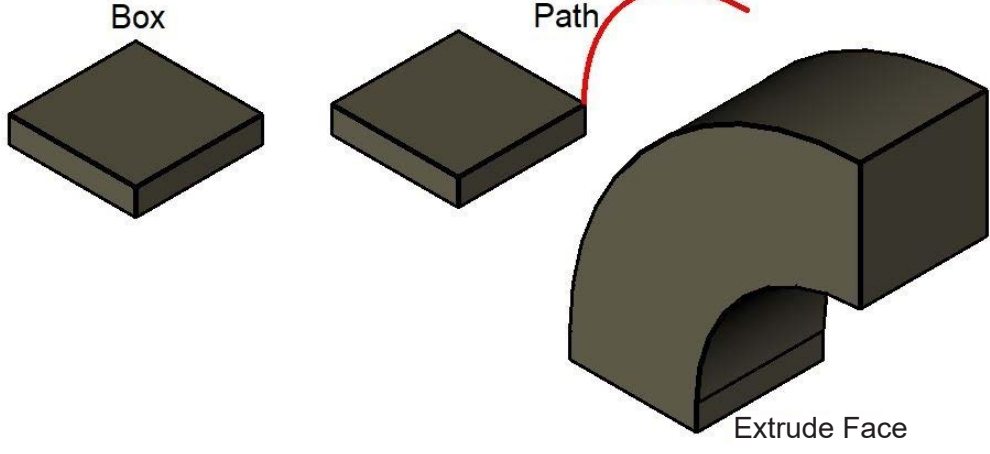
<b>Komut</b>	Extrude Face
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	Extrude Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _extrude Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Specify height of extrusion or [Path]: p Select extrusion path: Solid validation started. Solid validation completed. Enter a face editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Katı model yüzeyi seçilir.</li><li>• P, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• Path (yol) seçilir (Görsel 2.78).</li></ul>	
	
<p style="text-align: center;">Kadı yüzey Path                      Path ile süpürölmüş katı yüzey</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Görsel 2.78: Extrude Face Path (yüzeye yolla derinlik verme)</b></p>	



2.9. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Extrude Face Komutunun Kullanılması	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Box b) Path c) Arc d) Extrude Face e) View	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda, işlem basamaklarına dikkat ederek Şekil 1 ve Şekil 2 çizimini yapınız.</p> <p style="text-align: center;"><b>Şekil 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>İzometrik</b> bakışlardan herhangi birine geçiniz.</li> <li>2. <b>Box</b> nesneyi <b>100x100x10</b> ölçülerinde oluşturunuz.</li> <li>3. Çizilen Box nesneye yan görünüşten bakarak <b>Arc</b> komutuyla <b>Path</b> (yol) çiziniz.</li> <li>4. Path yöntemiyle çizilen yol boyunca, box nesnenin üst yüzeyine <b>Extrude Face</b> komutuyla derinlik veriniz.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Şekil 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. <b>Box</b> nesneyi <b>100x100x10</b> ölçülerinde oluşturunuz.</li> <li>6. <b>Extrude Face</b> komutunun <b>Taper</b> (eğim) alt yöntemiyle, nesne yüzeyine 50 birim yükseklikte, 15 derece eğim açısıyla derinlik veriniz.</li> <li>7. Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li> <li>8. Nesnenin modellenmesi için kesitin çizilebileceği en uygun görünüşü seçiniz ve çalışma ekranını bu görünüşle aynı olan <b>View</b> görüntüsüne getiriniz.</li> <li>9. Ortho (F8) modunu aktif hâle getiriniz.</li> <li>10. OSNAP (F3) kenetlenme ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint, Center, Quadrant</b> seçili olmalıdır.</li> <li>11. OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li> </ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Extrude Face</b> komutu ile üç boyutlu şekilleri çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	



## İŞ RESMİ



**İŞİN PRATIĞI**

Çizimi yaparken doğru düzlemi kullanınız.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **Extrude Face** komutuyla şekillerin çizimi uygulaması aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**EXTRUDE FACE KOMUTUYLA ŞEKİLLERİN ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

<b>Öğrencinin</b>		<b>Öğretmenin</b>	
<b>Adı Soyadı</b>		<b>Adı Soyadı</b>	
<b>Sınıfı ve No.</b>		<b>Değerlendirme Puanı</b>	

**YÖNERGE:** Extrude Face komutuyla şekillerin çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Kutuyu doğru düzlemde çizdi.					
2	Kutuyu verilen ölçüye göre doğru çizdi.					
3	Birinci şekli doğru <b>Extrude Path</b> yaptı.					
4	Birinci şekli doğru <b>Extrude Face</b> yaptı.					
5	İkinci şekli doğru <b>Extrude Taper</b> yaptı.					
6	İzometrik görünüşe resmi doğru çevirdi.					
7	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

*Buraya not atabilirsiniz.*






### 2.2.4.2.2. Move Face (yüzey taşıma)


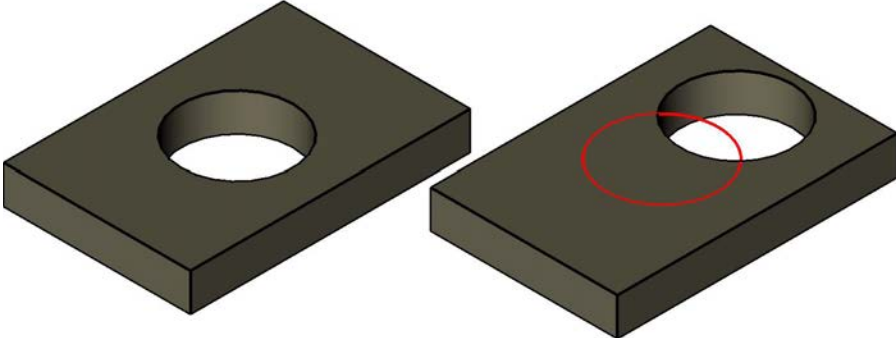
Seçilen yüzeyi ya da yüzeyleri istenilen yönde taşımak için kullanılan komuttur. Yüzey seçildikten sonra imleç taşınacak tarafa yönlendirilir. Genellikle objelerin içindeki boşluklar taşınır.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» M
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Move Face

**Move Face (yüzey taşıma) komut ve işlem basamakları Tablo 2.51'de verilmiştir.**

**Tablo 2.51: Move Face Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


<b>Komut</b>	MOVE Face
<b>Komut Klavye Kısayolu</b>	MOVE Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _move Select faces or [Undo/Remove]: 2 faces found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Specify a base point or displacement: Specify a second point of displacement: 40 Solid validation started. Solid validation completed. Enter a face editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Taşınmak istenilen yüzey/yüzeyler seçilir.</li><li>• Taşıma noktası seçilir.</li><li>• İmleç taşımak istenilen yöne çekilir.</li><li>• Mesafe girilir (Görsel 2.79).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.79: Move Face (yüzey taşıma)</b>	



### 2.2.4.2.3. Offset Face (yüzey öteleme)


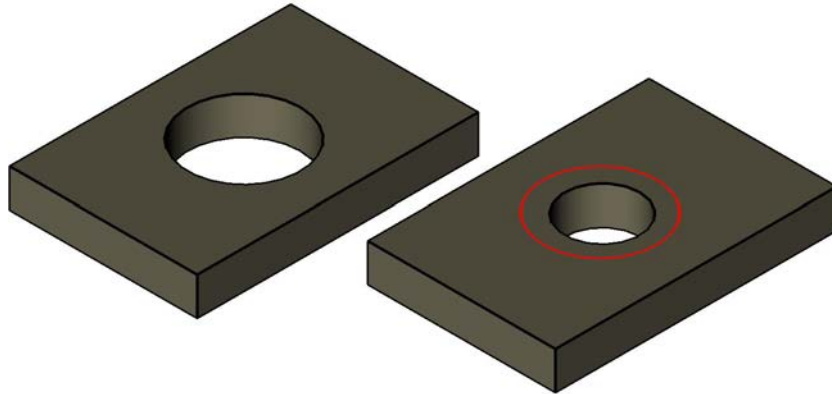
Katılarda seçilen eğimli yüzeylerin, mesafeli olarak içe ya da dışa doğru ötelenmesini sağlayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» O
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Offset Face

Offset Face (yüzey öteleme) komut ve işlem basamakları Tablo 2.52'de verilmiştir.

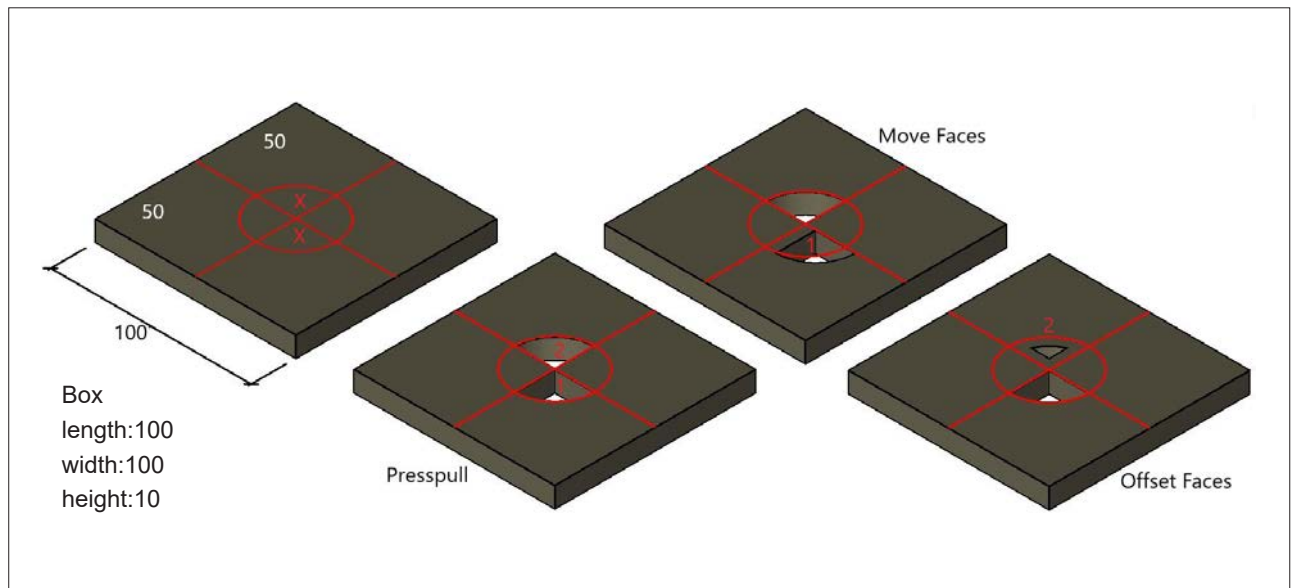
**Tablo 2.52: Offset Face Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	Offset Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _offset Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Specify the offset distance: 10 Solid validation started. Solid validation completed. Enter a face editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Yüzey seçilir.</li> <li>• Offset yapılacak yöne doğru imleç çekilir.</li> <li>• Offset mesafesi <b>10</b> girilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.80).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.80: Offset Face (yüzey öteleme)</b></p>	



2.10. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Move Face (yüzey taşıma), Offset Face (yüzey öteleme) Komutlarının Kullanılması	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line      b) Presspull      c) Move Face      d) Offset Face      e) View	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda, işlem basamaklarına dikkat ederek şekildeki çizimi yapınız.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Box</b> nesneyi <b>100x100x10</b> ölçülerinde çiziniz.</li><li>2. Üst yüzeye line ile kenar ortalarından çizgi çiziniz. Merkez noktaya <b>R=20</b> yarıçapında daire çiziniz.</li><li>3. <b>Presspull</b> komutuyla "x" yazan çeyrek dilimler boşaltınız.</li><li>4. Boşaltılan alanlarda oluşan 1 numaralı yüzeyi <b>Move Face</b> (yüzey taşıma) komutuyla 5 birim taşıyınız.</li><li>5. Boşaltılan alanlarda oluşan 2 numaralı yüzeyi <b>Offset Face</b> (yüzey öteleme) komutuyla 5 birim öteleyiniz.</li><li>6. Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li><li>7. Nesnenin modellenmesi için kesitinin çizilebileceği en uygun görünüşü seçiniz ve çalışma ekranını bu görünüşle aynı olan <b>View</b> görüntüsüne getiriniz.</li><li>8. Ortho (F8) modunu aktif hâle getiriniz.</li><li>9. OSNAP (F3) kenetlenme ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint, Center, Quadrant</b> seçili olmalıdır.</li><li>10. OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Move Face</b> (yüzey taşıma), <b>Offset Face</b> (yüzey öteleme) komutlarını kullanarak üç boyutlu şekilleri çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ







## İŞİN PRATIĞI

Çizimi yaparken doğru düzlemi kullanınız.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **Move Face (yüzey taşıma)**, **Offset Face (yüzey öteleme)** çizimi uygulaması aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**MOVE FACE (YÜZEY TAŞIMA), OFFSET FACE (YÜZEY ÖTELEME) ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Move Face (yüzey taşıma), Offset Face (yüzey öteleme) çizimi ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Kutuyu doğru düzlemde çizdi.					
2	Kutuyu verilen ölçüye göre doğru çizdi.					
3	Kutuyu doğru şekilde <b>Move Face</b> yaptı.					
4	Kutuyu doğru şekilde <b>Offset Face</b> yaptı.					
5	<b>İzometrik</b> görünüşe resmi doğru çevirdi.					
6	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

*Buraya not atabilirsiniz.*





#### 2.2.4.2.4. Delete Face (yüzey silme)


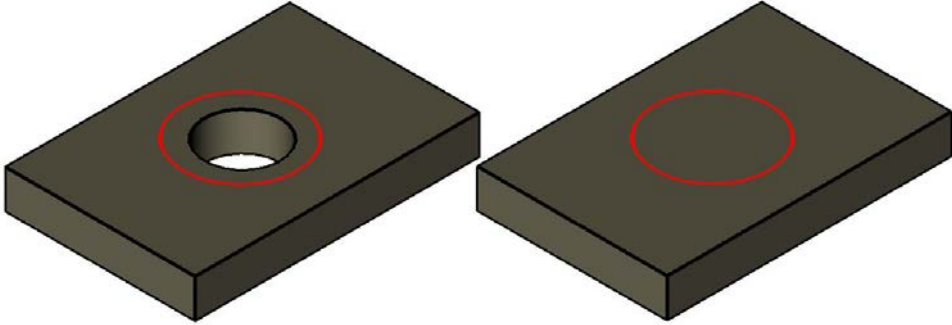
Katı yüzeylerde uygulanmış düzenlemeleri silerek ilk hâline getirmeye yarayan komuttur.

##### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» D
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Delete Face

Delete Face (yüzey silme) komut ve işlem basamakları Tablo 2.53'te verilmiştir.

**Tablo 2.53: Delete Face Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


Komut	Delete Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _delete Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Solid validation started. Solid validation completed.</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Daha önce işlenmiş yüzey seçilir. ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.81).</li></ul>	
	
<p><b>Görsel 2.81: Delete Face (yüzey silme)</b></p>	



### 2.2.4.2.5. Rotate Face [roteyt feys (yüzey döndürme)]


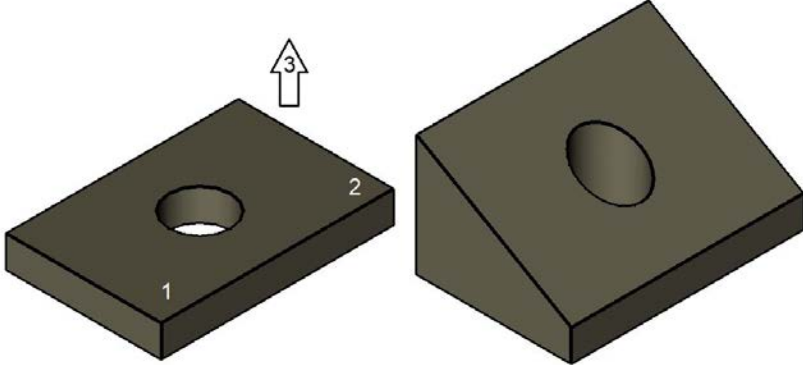
Katı modelin seçilen yüzeyini, belirlenen eksen etrafında girilen açı değeri kadar döndürme işlemi yapmaya yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» R
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Rotate Face

Rotate Face (yüzey döndürme) komut ve işlem basamakları Tablo 2.54'te verilmiştir.

**Tablo 2.54: Rotate Face Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

Komut	ROTATE Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _rotate Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Specify an axis point or [Axis by object/View/Xaxis/Yaxis/Zaxis] &lt;2points&gt;: Specify the second point on the rotation axis: Specify a rotation angle or [Reference]: 30 Solid validation started. Solid validation completed.</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Döndürülmek istenen yüzey seçilir.</li> <li>• Nesne üzerinde, yüzeyi döndürme eksenini iki nokta tıklanarak seçilir.</li> <li>• Döndürme açı değeri <b>30</b> girilir.</li> <li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.82).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.82: Rotate Face (yüzey döndürme)</b></p>	



### 2.2.4.2.6. Taper Face (yüzeğe eğim verme)


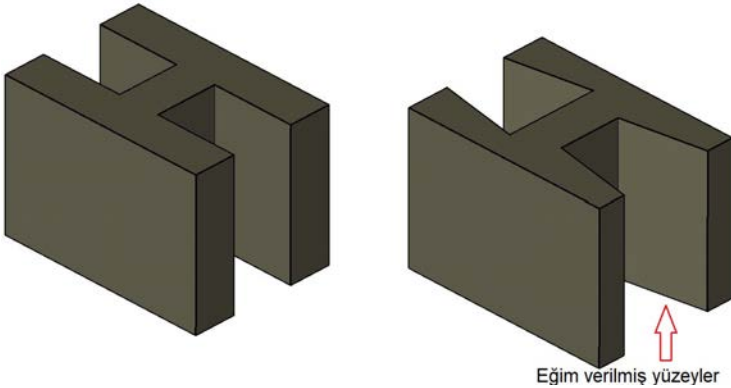
Bir modelin seçilen yüzeyinin istenilen açı ve yönde pah işlemini gerçekleştirir. Pah kırılma istenilen yüzey seçilir. Eksen belirlendikten sonra açı girilerek pah yapılır. Burada açığa eksi veya artı değer verilerek yüzeyin dönme yönü değiştirilebilir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» T
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Taper Face

Taper Face komut ve işlem basamakları Tablo 2.55'te verilmiştir.

**Tablo 2.55: Taper Face Komut Sırası ve İşlem Basamakları**


Komut	TAPER Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _taper Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Press ESC or ENTER to exit, or right-click to display shortcut-menu. Resuming SOLIDEDIT command. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Specify the base point: Specify another point along the axis of tapering: Specify the taper angle: 10 Solid validation started.</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Döndürülmek istenen yüzey seçilir (1).</li><li>• Eğim verme eksenini için iki nokta tıklanır (2-3).</li><li>• Eğim açısı değeri -30 girilir.</li><li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.83).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.83: Taper Face (yüzeğe eğim verme)</b>	



### 2.2.4.2.7. Copy Face (yüzey kopyalama)


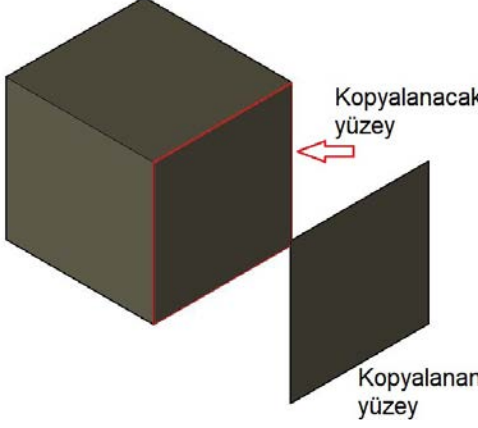
Katı modelde, seçilen yüzey veya yüzeyleri düzlem olarak kopyalama işlemini gerçekleştiren komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» C
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Copy Face

Copy Face komut ve işlem basamakları Tablo 2.56'da verilmiştir.

**Tablo 2.56: Copy Face Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

Komut	COPY Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _copy Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Specify a base point or displacement: Specify a second point of displacement: 70 Enter a face editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Kopyalanacak yüzeyler seçilir.</li> <li>• Kopyalanan yüzeylerin taşınacağı konum tıklanır.</li> <li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.84).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.84: Copy Face (yüzey kopyalama)</b></p>	



### 2.2.4.2.8. Color Face (yüzey renklendirme)


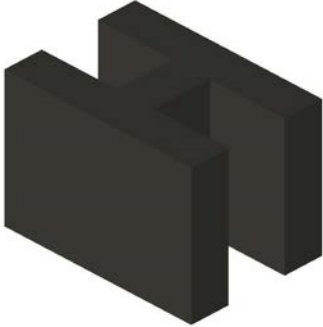

Bir modelin seçilen yüzeyinin renklendirme işlemini gerçekleştirir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Solid edit» F» C
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » color Face

**Color Face komut ve işlem basamakları Tablo 2.57’de verilmiştir.**

**Tablo 2.57: Color Face Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	COLOR Face
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit]: _face Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit]: _color Select faces or [Undo/Remove]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: 1 face found. Select faces or [Undo/Remove/ALL]: Enter a face editing option [Extrude/Move/Rotate/Offset/Taper/Delete/Copy/coLor/mAterial/Undo/eXit]: Resuming SOLIDEDIT command.</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Yüzey seçilir.</li><li>• İstenilen renk seçilir.</li><li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.85).</li></ul>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p>Asıl cisim</p></div><div style="text-align: center;"><p>Color Face yapılan cisim</p></div></div>	
<b>Görsel 2.85: Color Face (yüzey renklendirme)</b>	



### 2.2.4.2.9. Fillet Edge (kenara kavis verme)


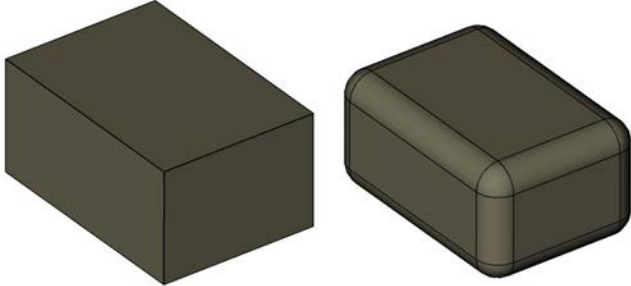
Katı modelin kenarlarını yumuşatmak amacıyla belli bir yarıçapta kavislendirmeye yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Fillet Edge
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Fillet Edge

Fillet Edge komut ve işlem basamakları Tablo 2.58’de verilmiştir.

**Tablo 2.58: Fillet Edge Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	FILLET Edge
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _FILLETEDGE Radius = 1.0000 Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: R Enter fillet radius or [Expression] &lt;1.0000&gt;: 10 Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: Select an edge or [Chain/Loop/Radius]: 12 edge(s) selected for fillet.</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Kavis verilecek kenarlar seçilir.</li> <li>• Yarıçap için R, ENTER tuşuna basılır.</li> <li>• Yarıçap için değer biliniyorsa girilir ya da ekranda iki nokta tıklanarak R tanımlanır.</li> <li>• Kavis kırılmak istenen kenarlar seçilir.</li> <li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.86).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.86:</b> Fillet Edge (kenarlara kavis verme)</p>	





### 2.2.4.2.10. Chamfer Edge (kenara pah kırma)


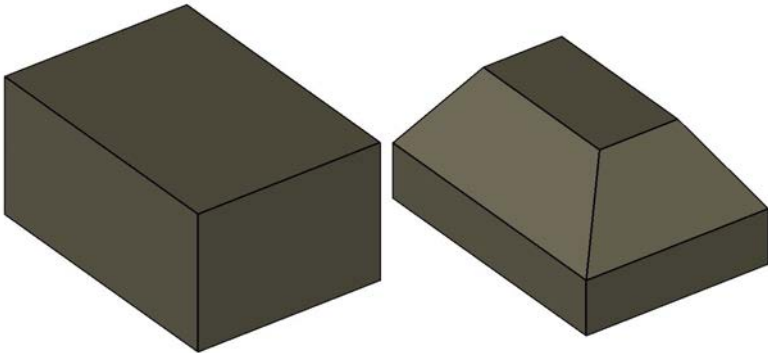
Katı modelin kenarlarına yüzey açmak amacıyla belli bir X, Y ölçüsüyle pah kırmaya yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **Chamfer Edge**
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Chamfer Edge

**Chamfer Edge komut ve işlem basamakları Tablo 2.59'da verilmiştir.**

**Tablo 2.59: Chamfer Edge Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


Komut	CHAMFER Edge
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _CHAMFEREDGE Distance1 = 0.1000, Distance2 = 0.1000 Select an edge or [Loop/Distance]: D Specify Distance1 or [Expression] &lt;0.1000&gt;: 20 Specify Distance2 or [Expression] &lt;0.1000&gt;: 30 Select an edge or [Loop/Distance]: Select another edge on the same face or [Loop/Distance]: Select another edge on the same face or [Loop/Distance]: Select another edge on the same face or [Loop/Distance]: Select another edge on the same face or [Loop/Distance]: Press Enter to accept the chamfer or [Distance]:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• D, ENTER tuşuna basılır.</li><li>• d1 ölçüsü girilir.</li><li>• d2 ölçüsü girilir.</li><li>• Pah kırılmak istenen kenarlar tıklanır.</li><li>• ENTER tuşuna basılır.</li><li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.87).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.87: Chamfer Edge (kenara pah kırma)</b>	



### 2.2.4.2.11. Copy Edge (kenar kopyalama)


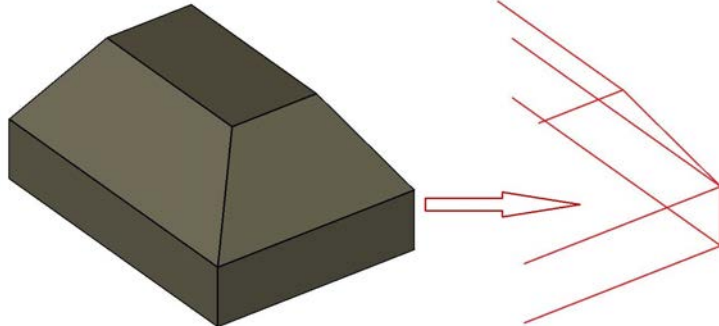
Katı modelde istenilen kenarın kopyalanmasına yarayan komuttur. Kopyalanan kenarlar **Path** olarak gereken yerlerde kullanılabilir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Copy Edge
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » CopyEdge

**Copy Edge komut ve işlem basamakları Tablo 2.60'ta verilmiştir.**

**Tablo 2.60: Copy Edge Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


Komut	COPY Edge
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre> Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _edge Enter an edge editing option [Copy/coLor/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _copy Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Specify a base point or displacement: Specify a second point of displacement: </pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Kenar/kenarlar seçilir.</li> <li>• Taşıma noktası seçilir.</li> <li>• İstenilen konuma taşınır.</li> <li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.88).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.88: Copy Edge (kenar kopyalama)</b></p>	



### 2.2.4.2.12. Color Edge [kalır eyc (kenar renklendirme)]


Katı modelde kenarların renklendirilmesinde kullanılan komuttur. Kenarların renklendirilmesi, modelleme yapılırken tel kafes görüntüsünde çizgilerin ayrılmasında kolaylık sağlar.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **Color Edge**
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » ColorEdge

**Color Edge komut ve işlem basamakları Tablo 2.61’de verilmiştir.**

**Tablo 2.61: Color Edge Komut Sırası ve İşlem Basamakları**


Komut	COLOR Edge
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _edge Enter an edge editing option [Copy/coLor/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _color Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Select edges or [Undo/Remove]: Enter an edge editing option [Copy/coLor/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: Resuming SOLIDEDIT command.</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Kenar/kenarlar seçilir.</li><li>• İstenilen renk seçilir (Görsel 2.89).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.89: Color Edge (kenar renklendirme)</b>	



### 2.2.4.2.13. Imprint [imprint (iz çıkarma)]


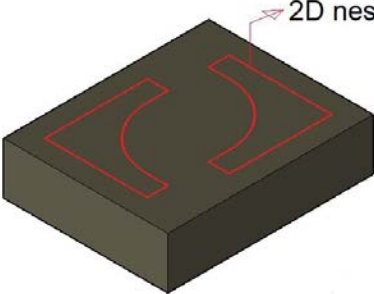
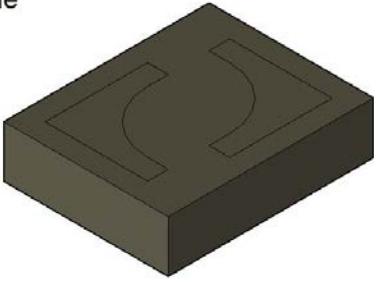
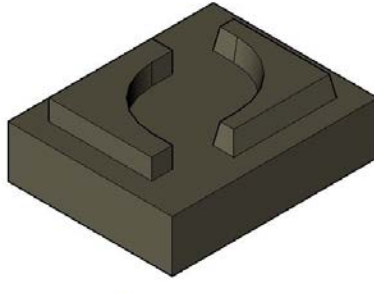
Katı model yüzeyine çizilen 2D nesnelerin izlerinin, bir yüzey olarak katı model üzerinde oluşturulmasına yarayan komuttur. Oluşturulan yüzeyde tüm **Solid Editing** komutları ile düzenleme yapılabilir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **Imprint**
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Imprint

Imprint komut ve işlem basamakları Tablo 2.62'de verilmiştir.

**Tablo 2.62: Imprint Komut Satırı ve İşlem Basamakları**


Komut	IMPRINT
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _imprint Select a 3D solid or surface: Select an object to imprint: Delete the source object [Yes/No] &lt;N&gt;: y Select an object to imprint:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• İz çıkarılacak katı model seçilir.</li> <li>• İzi çıkarılacak 2D nesne seçilir.</li> <li>• İzi çıkarılan 2D nesne silinsin mi? Evet (Y) / Hayır (N)</li> <li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.90).</li> </ul>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>2D nesne</p> <p>Katı model</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Imprint olmuş katı model</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Imprint katı şekillendirilmiş</p> </div> </div>	
<p><b>Görsel 2.90: Imprint (iz çıkarma)</b></p>	



#### 2.2.4.2.14. Clean [klin (temizleme)]


Katı modelde kalmış, kesişen, kullanılmayan bütün artık çizimleri temizlemeye yarayan komuttur.

##### Komutun Verilmesi

- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Clean

Clean komut ve işlem basamakları Tablo 2.63'te verilmiştir.


**Tablo 2.63: Clean Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

Komut	CLEAN
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>[Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _clean Select a 3D solid: Enter a body editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Katı model seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li></ul>	

#### 2.2.4.2.15. Separate [sepereyt (katıları ayırma)]


Birleşik katıları ayırmaya yarayan komuttur. Katıların ayrılması için kesişmiyor olmaları gerekir.

##### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **S**
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Separate

Separate komut ve işlem basamakları Tablo 2.64'te verilmiştir.

**Tablo 2.64: Separate Komut Sırası ve İşlem Basamakları**


Komut	SEPARATE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _body Enter a body editing option [Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _separate Select a 3D solid: Enter a body editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Birleşik katı seçilir. ENTER tuşuna basılır.</li></ul>	



### 2.2.4.2.16. Shell [şell (kabuk verme)]


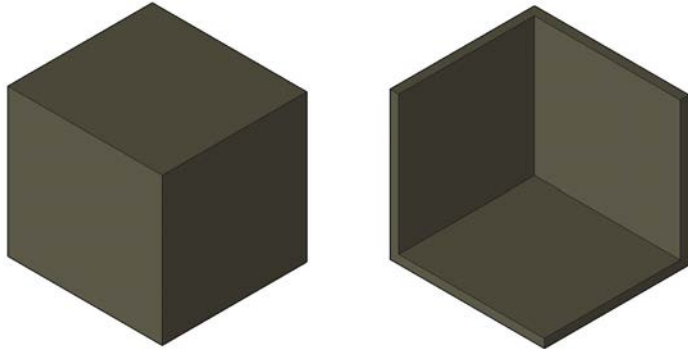
Katı modelin istenilen yüzeylerine, verilen **Offset** ölçüsü kadar kopyalayarak kabuk oluşturur ve iç kısmını boşaltarak içi boş cisim hâline getirir. Daha somut şekilde açıklamak gerekirse kutuya belli bir duvar kalınlığı verildikten sonra içinin boşaltılıp boş bir mekân elde edilmesi bu işleme örnektir.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **sh**
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Shell

Shell komut ve işlem basamakları Tablo 2.65'te verilmiştir.

**Tablo 2.65: Shell Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

Komut	SHELL
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _body Enter a body editing option [Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _shell Select a 3D solid: Remove faces or [Undo/Add/ALL]: 2 faces found, 2 removed. Remove faces or [Undo/Add/ALL]: 2 faces found, 1 removed. Remove faces or [Undo/Add/ALL]: Enter the shell offset distance: 5 Solid validation started. Solid validation completed. Enter a body editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Katı model seçilir.</li> <li>• Çıkacak yüzey/yüzeyler tıklanır.</li> <li>• Kabuk için Offset mesafesi verilir (Görsel 2.91).</li> </ul>	
	
<p><b>Görsel 2.91: Shell (kabuk verme)</b></p>	



### 2.2.4.2.17. Check (kontrol)

Katı modelde kalmış, kesişen, kullanılmayan bütün artık çizimleri kontrol etmeye yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

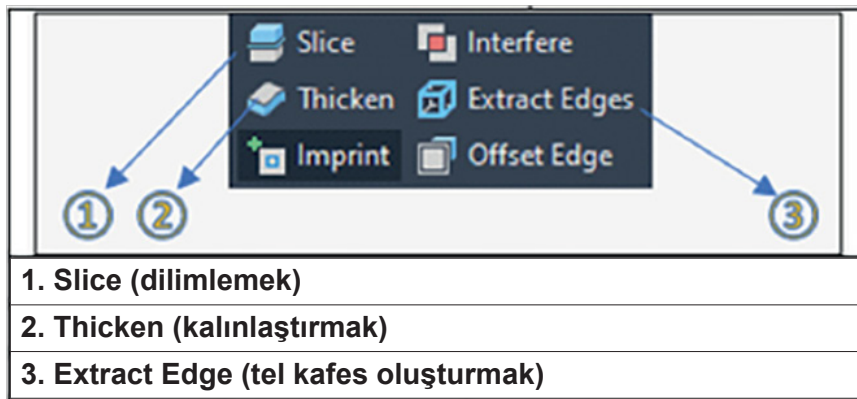
- Solid editing araç çubuğu: »

Check komut ve işlem basamakları Tablo 2.66'da verilmiştir.

**Tablo 2.66: Check Komut Satırı ve İşlem Basamakları**

Komut	CHECK
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _solidedit Solids editing automatic checking: SOLIDCHECK=1 Enter a solids editing option [Face/Edge/Body/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _body Enter a body editing option [Imprint/seParate solids/Shell/cLean/Check/Undo/eXit] &lt;eXit&gt;: _check Select a 3D solid: This object is a valid ShapeManager solid. Enter a body editing option</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Nesne seçilir.</li><li>• Kontrol sağlanır.</li></ul>	

Slice, Thicken ve Extract Edge komutları, Ribbon menüsündeki Solid Editing panelinde bulunur (Görsel 2.92).



**Görsel 2.92: Ribbon menüsü Solid Editing**






### 2.2.4.2.18. Slice [sılaya (dilimleme)]


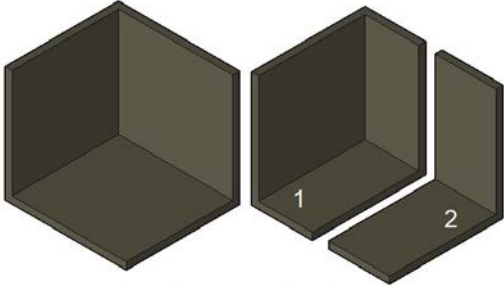
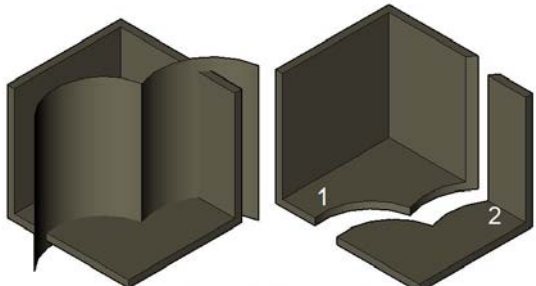
Katı modeli istenilen yerden kesmeye yarayan komuttur.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **sl**
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Slice

Slice komut ve işlem basamakları Tablo 2.67’de verilmiştir.

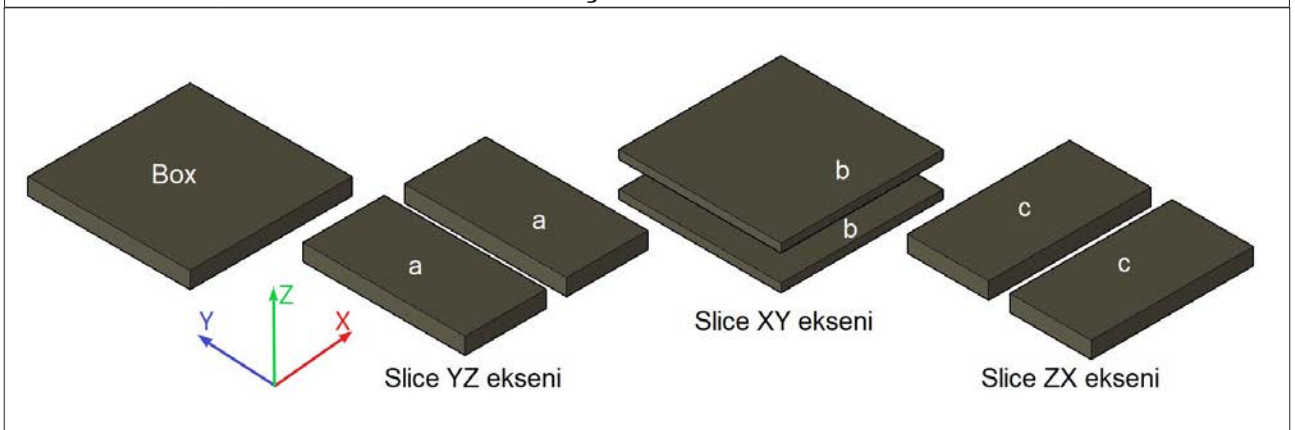
**Tablo 2.67: Slice Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

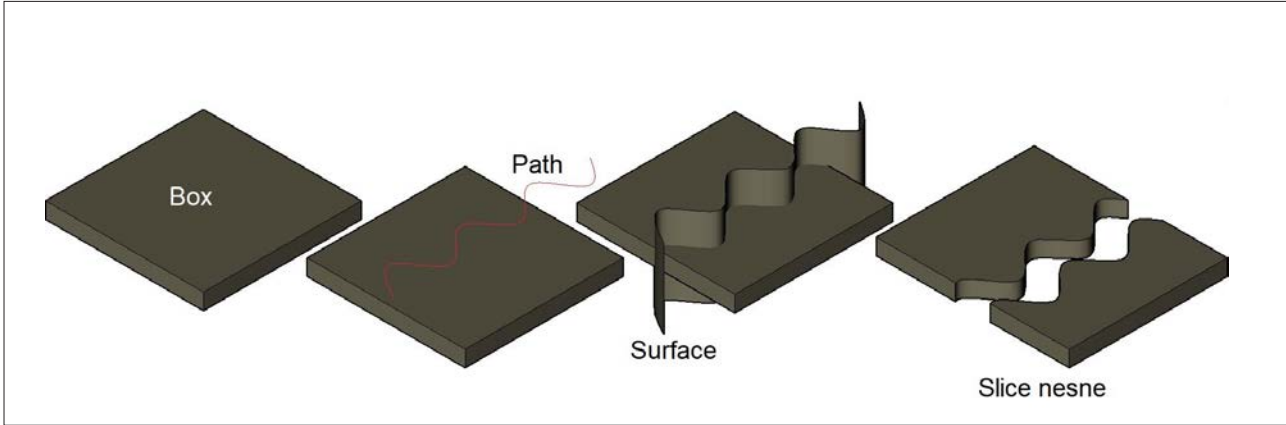
Komut	SLICE
<b>Komut Satırı Görüntüsü</b>	
<pre>Command: _slice Select objects to slice: 1 found Select objects to slice: Specify start point of slicing plane or [planar Object/Surface/Zaxis/View/XY/YZ/ZX/3points] &lt;3points&gt;: S Select a surface: No surfaces selected. Select a surface: Select sliced object to keep or [keep Both sides] &lt;Both&gt;:</pre>	
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Katı model seçilir.</li> <li>• Kesme düzlemi/Surface/3 nokta seçilir.</li> <li>• Kesme noktası tıklanır.</li> <li>• Her iki kesit de kalsın mı? Evet (Y) / Hayır (N)</li> <li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.93).</li> </ul>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Slice 3 nokta kullanılarak</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Slice Surface kullanılarak</p> </div> </div>	
<p><b>Görsel 2.93: Slice Surface (yüzey dilimleme)</b></p>	



2.11. UYGULAMA		Süre: 2 ders saati
KONU	Slice (dilimleme) Komutunun Kullanılması	
AMAÇ	Üç boyutlu çizim komutları doğrultusunda çizim yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Line b) Presspull c) Move Face d) Offset Face e) View	
AÇIKLAMA	<p>Konuyla ilgili çizim açıklamaları doğrultusunda, işlem basamaklarına dikkat ederek Şekil 1 ve Şekil 2'deki çizimleri yapınız.</p> <p style="text-align: center;"><b>Şekil 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Box'u <b>100x100x10</b> ölçüsünde oluşturunuz.</li><li>2. <b>Slice</b> komutunun alt yöntemlerinden kesilecek düzlemi seçiniz.</li><li>3. Seçilen düzlemde iki nokta ile kesim yerini belirtiniz.</li><li>4. <b>Kesilen iki parça da kalsın</b> seçeneğine onay veriniz.</li></ol> <p style="text-align: center;"><b>Şekil 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>5. <b>Box</b>'ı <b>100x100x10</b> ölçüsünde oluşturunuz.</li><li>6. <b>Path Spline</b> ile üst görünüşten oluşturunuz.</li><li>7. <b>Extrude</b> ile <b>Spline</b>'ı boyutlandırıp <b>Surface</b> elde ediniz.</li><li>8. <b>Slice</b> komutu alt yöntemlerinden <b>Surface</b> ile kesim yapınız.</li><li>9. <b>Kesilen iki parça da kalsın</b> seçeneğine onay veriniz. Çalışma ekranında 2D tel kafes moduna geçiniz.</li><li>10. Nesnenin modellenmesi için kesitin çizilebileceği en uygun görünüşü seçiniz ve çalışma ekranını bu görünüşle aynı olan <b>View</b> görüntüsüne getiriniz.</li><li>11. Ortho (F8) modunu aktif hâle getiriniz.</li><li>12. OSNAP (F3) kenetlenme ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint, Center, Quadrant</b> seçili olmalıdır.</li><li>13. OTRACK (F11) aktif olmalıdır.</li><li>14. DUCS (F6) aktif olmalıdır.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre <b>Slice (dilimleme)</b> komutu ile üç boyutlu şekilleri çiziniz. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



**İŞİN PRATIĞI**

Çizimi yaparken doğru düzlemi kullanınız.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **Slice (dilimleme) çizimi uygulaması** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

### SLICE (DİLİMLEME) ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Slice (dilimleme) çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Kutuyu doğru düzlemde çizdi.					
2	Birinci kutuyu verilen ölçüye göre doğru çizdi.					
3	Birinci kutuyu <b>yz</b> eksenine göre <b>Slice</b> komutuyla doğru kesti.					
4	Birinci kutuyu <b>xy</b> eksenine göre <b>Slice</b> komutuyla doğru kesti.					
5	Birinci kutuyu <b>zx</b> eksenine göre <b>Slice</b> komutuyla doğru kesti.					
6	İkinci kutuyu verilen ölçüye göre doğru çizdi.					
7	Üst görünüşte <b>Path Spline</b> ile doğru çizgi çizdi.					
8	Çizdiği <b>Spline</b> çizgiyi <b>Extrude</b> komutu ile doğru <b>Surface</b> yaptı.					
9	Kesilen iki parça da doğru olarak kalsın seçeneğini yaptı.					
10	Çizimde verilen süreyi doğru kullandı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.


**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



### 2.2.4.2.19. Thicken [tikin (kalınlık verme)]


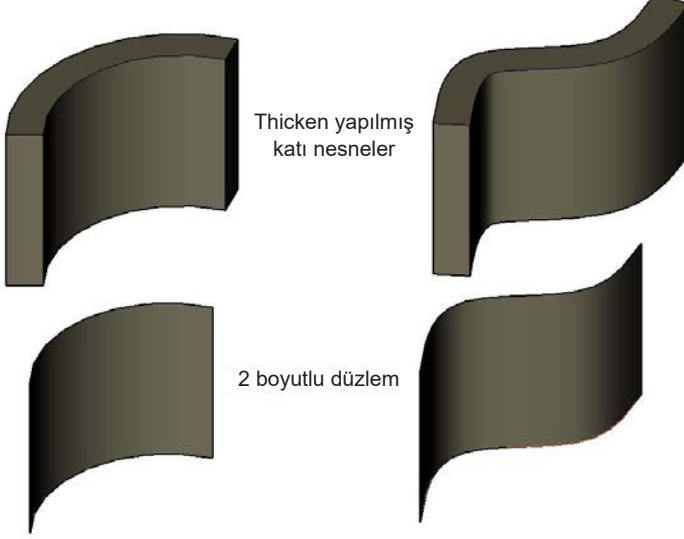
Yüzeyle kalınlık vermeye yarayan komuttur. **Thicken** komutu, **Extrude** komutunun çalışmadığı **Arc** ve **Spline**'dan oluşan düzlemleri katı oluşturmada kullanılır.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: **Thicken**
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Thicken

**Thicken** komut ve işlem basamakları Tablo 2.68'de verilmiştir.

**Tablo 2.68: Kalınlık Verme Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

Komut	THICKEN
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>•  düğmesine basılır.</li><li>• Düzlem seçilir.</li><li>• Kalınlık değeri girilir (Görsel 2.94).</li></ul>	
	
<b>Görsel 2.94: Thicken (kalınlık verme)</b>	



### 2.2.4.2.20. Extract Edges [ekstrakt eycıs (tel kafes oluşturma)]


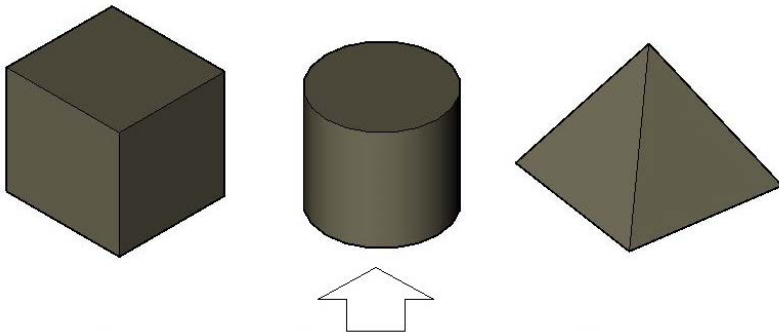

Katı modelin üç boyutlu tel kafes olarak tüm kenarlarını kopyalamaya yarayan komuttur. Çizgisel görüntüyü anlamak için **Move** komutuyla katılar seçilir, istenilen bir noktaya taşınır, katıların çizgisel resmi ortaya çıkar.

#### Komutun Verilmesi

- Klavye komut kısayolu: Edges
- Solid editing araç çubuğu: » 
- Ribbon » Solid sekmesi » Solid Editing paneli » Extract Edges

**Extract Edges komut ve işlem basamakları Tablo 2.69'da verilmiştir.**

**Tablo 2.69: Extract Edges Oluşturma Komut Sırası ve İşlem Basamakları**

Komut	EXTRACT EDGES
<b>Komut Uygulama Satırı</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>•  düğmesine basılır.</li> <li>• Katı model seçilir.</li> <li>• ENTER tuşuna basılır (Görsel 2.95).</li> </ul>	
 <p>Move ile Extract Edges edilmiş katı taşınır.</p>	
	
<p><b>Görsel 2.95: Extract Edges (tel kafes oluşturma)</b></p>	



# 3. ÖĞRENME BİRİMİ | BİLGİSAYARDA ÜÇ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ



## KONULAR

- 3.1. ÜÇ BOYUTLU ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİ
- 3.2. ÜÇ BOYUTLU ASMA DOLAP ÇİZİMİ
- 3.3. ÜÇ BOYUTLU ŞİFONYER ÇİZİMİ
- 3.4. ÜÇ BOYUTLU KESON ÇİZİMİ
- 3.5. ÜÇ BOYUTLU KONSOL ÇİZİMİ
- 3.6. ÜÇ BOYUTLU KİTAPLIK ÇİZİMİ
- 3.7. ÜÇ BOYUTLU ZİGON SEHPA ÇİZİMİ



### Neler Öğreneceksiniz? 🔍

Temel teknik resim ve CAD çizim kurallarına uygun şekilde bilgisayarda 3D (üç boyutlu) olarak

- Elbise askılığı (duvar panosu) çizimi
- Asma dolap çizimi
- Şifonyer çizimi
- Keson çizimi
- Konsol çizimi
- Kitaplık çizimi
- Zigon sehpa çizimi

### Temel Kavramlar

3D (üç boyut), asma dolap, bilgisayar, CAD çizimi, detay, elbise askılığı, kesit, keson, kitaplık, konsol, net resim, şifonyer, temel teknik resim, zigon sehpa





### Hazırlık Çalışması

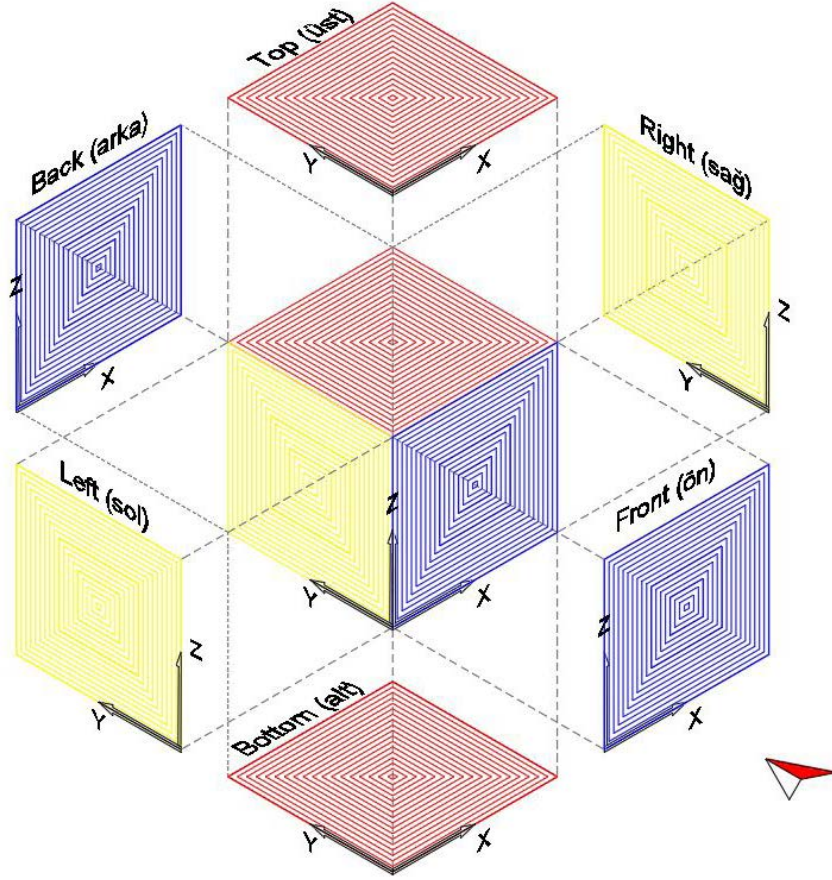
Dünya genelinde bilgisayar destekli çizimin kullanımı ne kadar yaygın olabilir? Bu programların kullanılması üretici ve tüketicilere hangi faydaları sağlar? Sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



## 3. BİLGİSAYARDA ÜÇ BOYUTLU TEK MOBİLYA ÇİZİMİ

CAD programında üç boyutlu çizime başlamadan önce net resme bakarak şu işlemler yapılır:

1. Yapılacak çizimin özelliğine göre CAD programındaki düzlemler belirlenip hangi düzlemde çizime başlanacağına karar verilmelidir (Görsel 3.1).



Görsel 3.1: CAD programında düzlemlerin konumu

### HATIRLATMA

Kitabınızın 323. sayfasında yer alan KES-YAPIŞTIR uygulamasını yapınız. 3. öğrenme birimi sürecinde, yaptığınız uygulamayı sürekli yanınızda bulundurmamayı unutmayınız. KES-YAPIŞTIR uygulaması, 3D (üç boyutlu) çizimleri daha net kavramanıza yardımcı olacaktır.





Üç boyutlu çizim programlarında ekranı doğru kavramak gerekir. Bunun da temeli teknik resimde olduğu gibi cismin görünüşlerini kavramaktan geçer. Bu nedenle görünüşlerin zihne kazınması, çok önemlidir. Görünüşler kavrandığında, çizilecek resmin karmaşık olması sorun oluşturmaz. Hangi düzlemde, hangi işlemin yapılacağı programlandığında yapılacak çizimler hem daha kolay hem de daha hatasız olacaktır.

İki boyutlu çizimde genelde **Top** (üst) görünüşte işlemler yapıldı. Ancak üç boyutlu çizimde cismin kendisi çizileceği için **View** (görünüş) komutlarının kullanılması gerekir. Ön görünüşle ilgili bir işlem yapılacağına **Front** düzlemine, yan görünüşle ilgili bir çalışma yapılması gerektiğinde ise **Left** görünüşüne geçilmelidir. Özetle; çizimin hangi kısmında işlem yapılacaksa o düzlemlere geçilmeli, çizimlerde **düzenleme ve çizim komutları** kullanılmalıdır. Cismin görünüşleri, perspektif hâlinde görülecekse **Isometric View**'lere girilmeli, oradan cisim istenilen şekilde döndürülmelidir.

### BİLGİ KUTUSU



CAD programında izometrik görünüşlerde çalışılırken hangi düzlem seçilirse o düzlemde işlem yapılabilir. İzometrik görünüşteyken eğer yan düzlemde işlem yapmak istenirse **Left** veya **Right** düzlemi seçildikten sonra izometrik görüntüye geçilerek yan görünüşte işlem yapılabilir. **Top** görünüşteyken izometrik görünüşlere geçilirse sadece üst görünüş olan alanlarda işlem yapılabilir, ön veya yan düzlemlerde işlem yapılamaz.

2. İki boyutlu çizimde, net resim olarak **cismin görünüşleri** çizildiğinden bu görünüşlerde cisim ifade edilmiş olur. Üç boyutta ise **cismin kendisi** çizilir. Üç boyutlu çizimlerde yükseklik, derinlik ve genişlik ifadeleri ortaya çıktığında boyutlandırma gerekir. Bu yüzden düzlemlerin tamamı kullanılarak cismin birebir örneği çizilip üç boyutlu görsel ifadesi sağlanmış olur.
3. Bu verilere dikkat edildikten sonra çizime uygun çalışma sayfası açılır.
4. Net resim üzerinden gereken **layers** (katmanlar) ayarlanır.
5. Ölçü ve yazı stilinin ayarlanmasından sonra çizime başlanabilir.
6. CAD programındaki karmaşık çizimlerde programla ilgili internetteki çizimler araştırılarak blok-lama yapılır. Bu bloklardan çizime çağrı yapılması daha uygundur. Firmalar kendi ürünleri ile ilgili **DWG** çizimlerini paylaşmaktadır. Vida, ray, menteşe, ayak, kulp ve çeşitli aksesuarlarla ilgili çizimler bulunur ve bunlar, oluşturulan bir klasörün içerisine bloklanır. Bu klasörden çizimler çağrıldığında, ölçek uygun değilse uygun hâle getirilerek çizime yerleştirilir. Bu durum çizim ve işi kolaylaştıracak, hata payını en aza indirecektir.



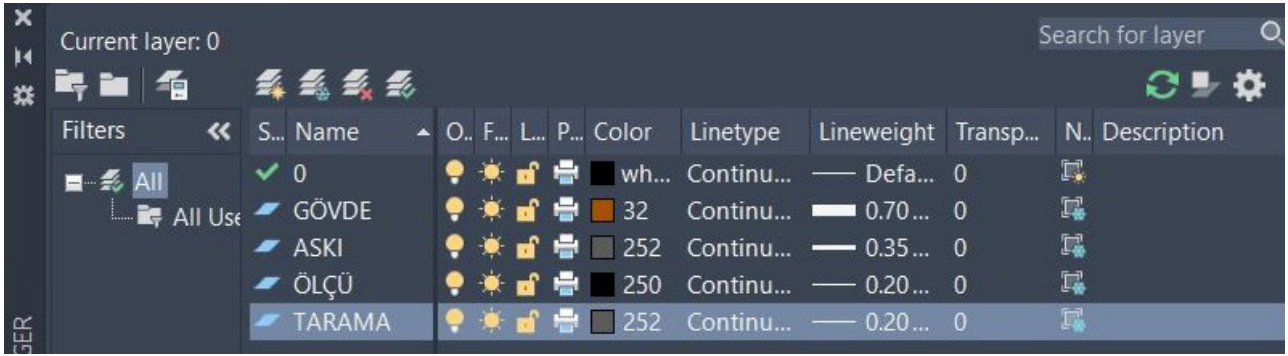
### 3.1. ÜÇ BOYUTLU ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİ

#### Hazırlık Çalışması



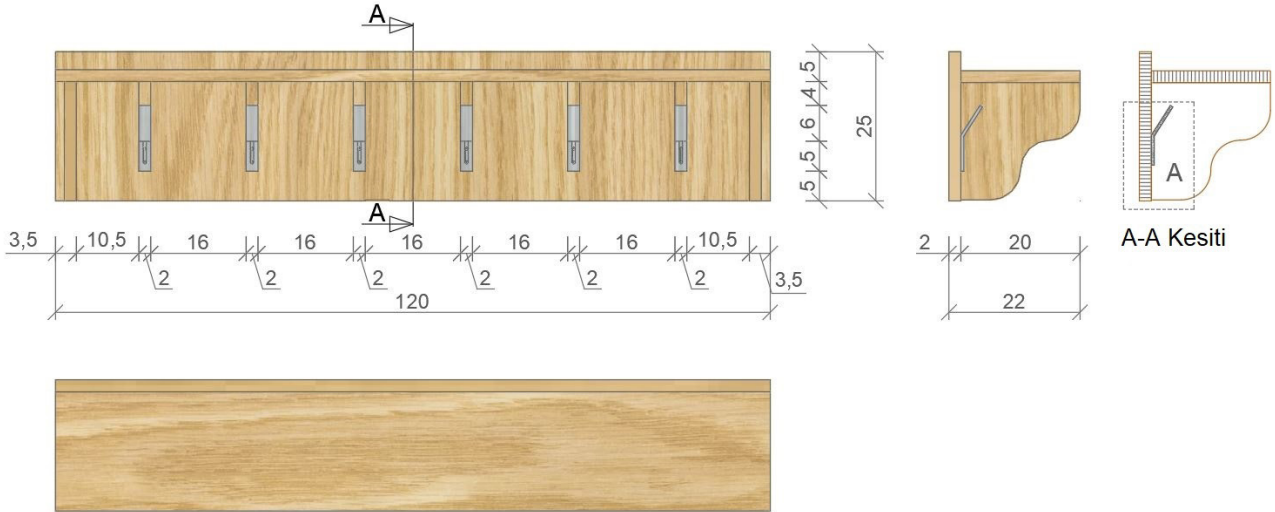
Ülkemizde ve dünyada eskiden hangi ahşap duvar askılarının kullanıldığını araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla sınıf ortamında paylaşınız.

Bu konu içerisinde üç boyutlu ahşap elbise askılığı çizimi yapılacaktır. İki boyutlu çizim, ders kitabının birinci öğrenme biriminde uygulanmıştır. Öncelikle aynı bilgiler ve çizim yönergeleri doğrultusunda elbise askılığı iki boyutlu net resminin çizimi yapılır. Yönergeler doğrultusunda tarama, ölçü, askı, gövde katmanları oluşturulur (Görsel 3.2).



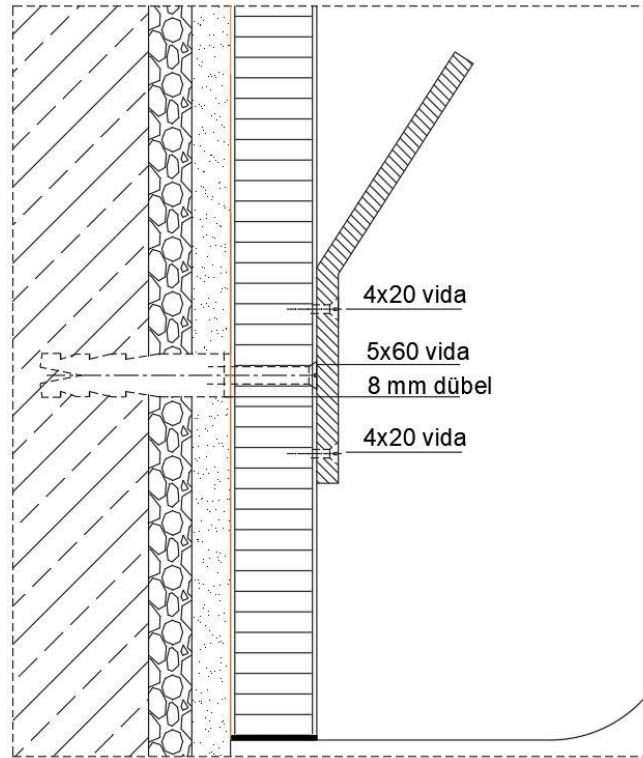
Görsel 3.2: Elbise askılığı katmanları

Birinci öğrenme biriminde öğrenilenden farklı olarak çizilecek elbise askılığının, belirlenen ayarlara göre öncelikle net resmi çizilir. **Net resim** çizilirken çizgilerin **Polyline** çizilmesi, üç boyutlu çizime hazırlık açısından daha doğru olacaktır. **Polyline** ile **Top** görünüşte net resim çizildikten sonra kesit yeri çizilir. Kesit çizildikten sonra detay resmi de çizilerek gerekli ölçülendirmeler ve taramalar yapılır, ardından çizim sonlandırılır (Görsel 3.3).



**Görsel 3.3:** Elbise askılığı net resmi

Detay çizim yapılırken bilgisayar ortamında kesit üzerinde belirlenmiş olan detay yeri kopyalanır. Ardından **Scale** (ölçek) komutuyla 10 kat veya çizilen ölçeğin oranında **1/1** hâline gelecek biçimde büyütülerek çizilmelidir (Görsel 3.4).



**Görsel 3.4:** A detayı



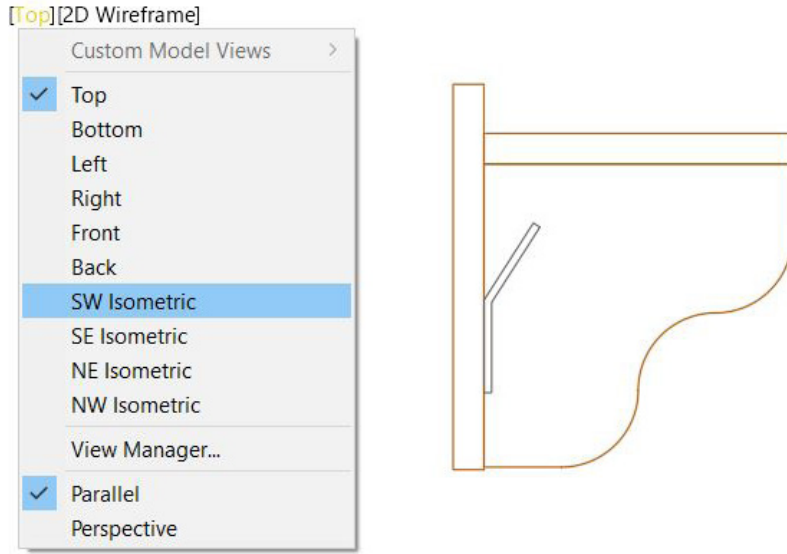
Üç boyutlu çizim için öncelikle, çizilen çizgilerin yüzey hâline getirilmesi gerekir. Çizgileri yüzey hâline getirmek için çizgi; **Join**, **Region** ya da **Boundary** komutlarıyla **Polyline** (birleşik çizgi) ya da **Region** (kapalı bölge) durumuna getirilir. **Polyline** olan çizgiler için herhangi bir işleme gerek duyulmaz.

Elbise askılığı net resminin kesiti ve detayları incelendiğinde elbise askılığının üç boyutlu hâli zihinde canlanmalıdır. Dolayısıyla detayların önemi büyüktür.

Çizim yönergesi incelendiğinde elbise askılığı, askı tablası ve askılardan oluşmaktadır. Burada her parçanın çizimi yapılacaktır. Daha sonra çizilen her parça bütün oluşturacak şekilde birleştirilir ancak **net resim**, çizilirken **Polyline** ile çizilirse bunlara gerek duyulmaz.

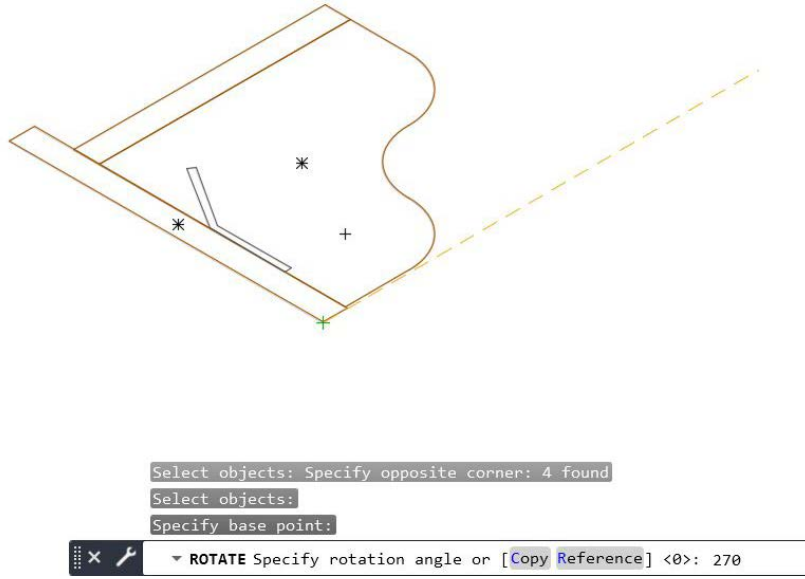
Her parçanın çiziminde çizimi, görünüş olarak en kolay yapılabilecek düzlemde çizmekte fayda vardır. Görüntü kontrolü hangi düzlemde yapılacaksa her parçanın o düzlemdeki görüntüsü çizilmelidir.

Görsel 3.1’de anlatılmaya çalışılan durumun bu noktadan sonra ne kadar önemli olduğu anlaşılacaktır. Öncelikle hayal edilen çizimin nerede, hangi pozisyonda durduğu belirlenir. Askılık duvara dikey durumda duruyorsa **Front** (ön) düzlemde olacaktır. Bunu yapabilmek için **Polyline** ile çizilen yan görünüş kopyalanır. Kopyalanan yan görünüş, **SW Isometric** görüntüye geçirilir (Görsel 3.5).



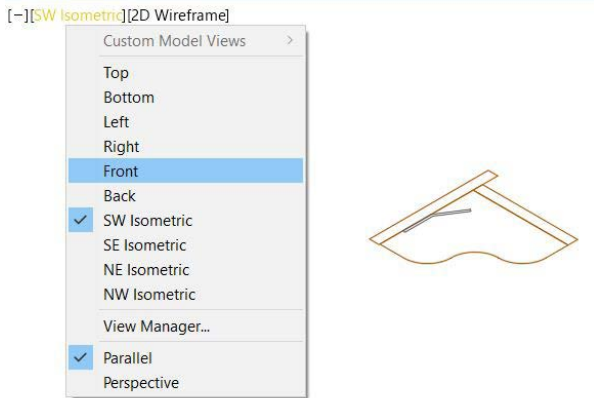
**Görsel 3.5:** SW Isometric

İzometrik görüntüye geçtikten sonra, çizilen yan görünüşün yan düzleme göre döndürülmesi gerekmektedir. Bunun için 270 derece **Rotate** [ruteyt (döndürme)] yapıldığında yan görünüş dönmüş olur (Görsel 3.6).

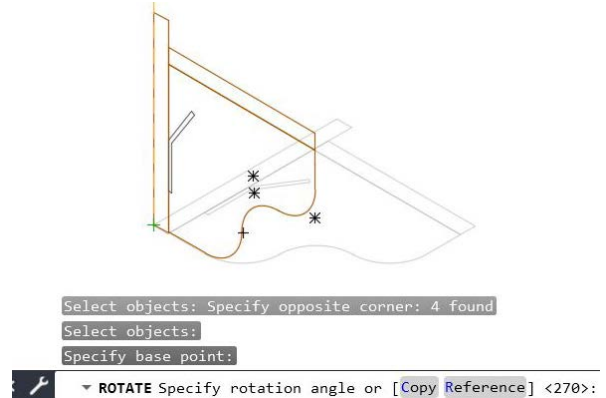


**Görsel 3.6:** Rotate (döndürme)

Yatay düzlemde çevrilen yan görünüşü, dikey düzlemde çevirebilmek için **Front** görünüşe geçilmelidir (Görsel 3.7). Ardından izometrik görüntüye tekrar geçilerek bu sefer dikey düzlemde görünüş döndürülür (Görsel 3.8). Böylece üç boyut komutları, rahatlıkla uygulanabilir.



**Görsel 3.7:** Front (ön görünüş)

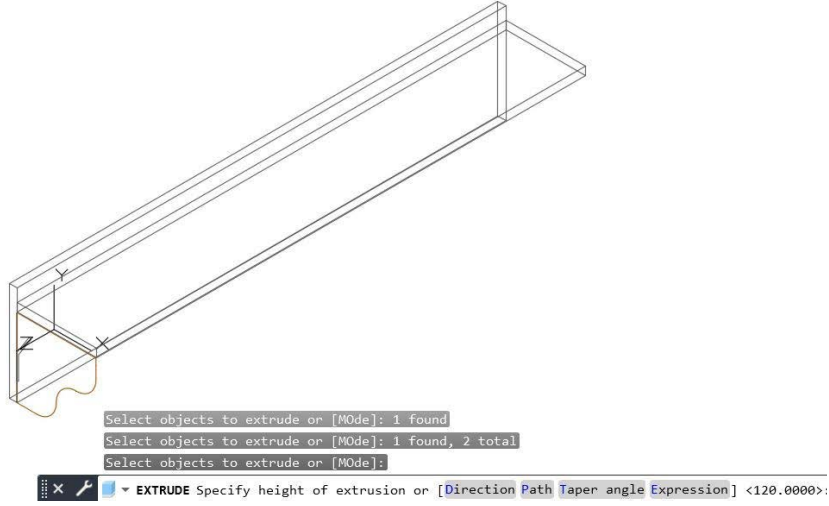


**Görsel 3.8:** Front'ta döndürme işlemi



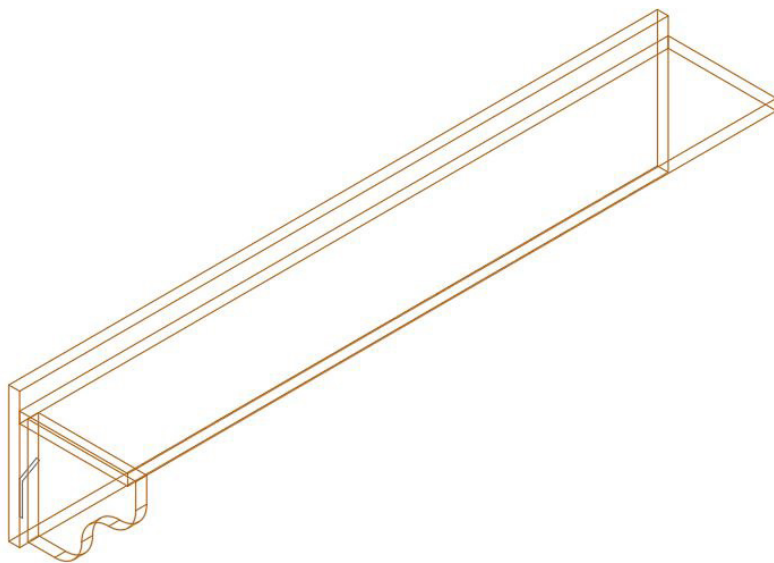


Bu işlemler tamamlandıktan sonra tekrar **Left** (yan) görünüşe geçilerek düzlem değiştirilir. Bu işlemi yapmadan yan düzleme doğru döndürülen çizimde işlem yapılamaz. Yan görünüşe geçtikten sonra tekrar **SW Isometric** görünüşe geçilir. Gövde katmanını seçerek arka ve üst şapkalı tabla boyu, **Extrude** komutu ile **120 cm** uzatılarak katı hâline dönüştürülür (Görsel 3.9).



**Görsel 3.9:** Extrude komutuyla üst ve arka parçanın katı hâle dönüştürülmesi

Yapılan işlemlerin ardından sırasıyla yandaki destek parçaları **Extrude** yapılır. Net resimdeki ölçüye göre yerine taşındıktan sonra diğer kenara aynalayarak veya kopyalanarak taşınır. Buradaki destek parçası, kalınlığı **2 cm** olarak **Extrude** komutuyla çizilir ve kenardan **1,5 cm** içeriye **Move** komutuyla taşınır (Görsel 3.10).

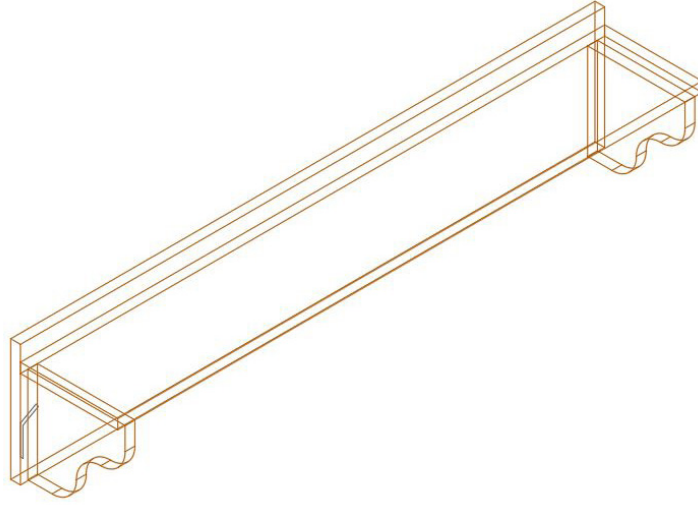


**Görsel 3.10:** Birinci destek parçasının katı hâle yerleşimi



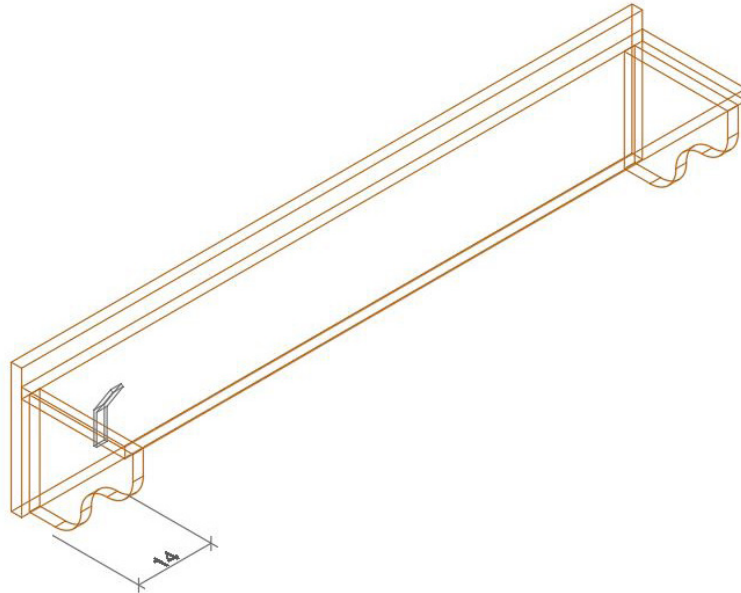


İkinci destek parçası, **Mirror** komutuyla tabla ortasından aynalandığında ikinci destek parçası da çizilmiş olur (Görsel 3.11).



**Görsel 3.11:** İkinci destek parçasının yerleştirilmesi

Görsel 3.11'de sol köşede metal askının **Polyline** ile çizilen yan görünüş çizimi bulunmaktadır. Bu askının genişliği **2 cm**'dir. **Askı katmanına** geçilerek askı çizimi seçilir, **2 cm Extrude** yapıp katı hâle getirilir. Burada askı farklı formlarda çizilerek farklı şekiller elde edilebilir. **Extrude** yapılarak katı hâle getirilen askı, ilk metal askının olduğu kenardan **Move** komutuyla **14 cm** sağa taşınır (Görsel 3.12).



**Görsel 3.12:** Birinci metal askının çizimi

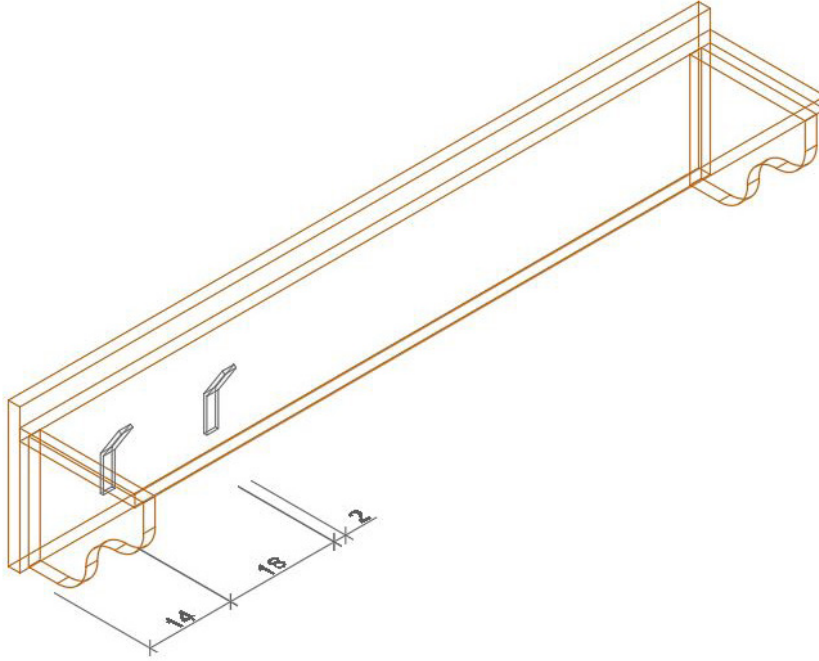


### BİLGİ KUTUSU



**Extrude** yaparken kullanılacak **Polyline** çizgi seçildiğinde, aynı **Layer** (katman) kullanılmalıdır. Yani gövde katmanı ile metal askı **Extrude** yapılırsa askı katmanı olmaz, gövde katmanı olur. Gövdede gövde katmanı, askıda askı katmanı kullanılmalıdır.

Birinci metal askı çizildikten sonra, yerine yerleşmiş olan birinci askıdan itibaren birinci askının genişliği de dikkate alınır. **16 cm** ara mesafe olduğu için askı genişliği ve ara mesafe toplamı kadar mesafe girilerek nesne kopyalanır. Bu da **18 cm**'dir. **Copy Selection** komutuyla ikinci metal askı, yerine yerleştirilir (Görsel 3.13).



**Görsel 3.13:** Metal askının kopyalanması

### BİLGİ KUTUSU

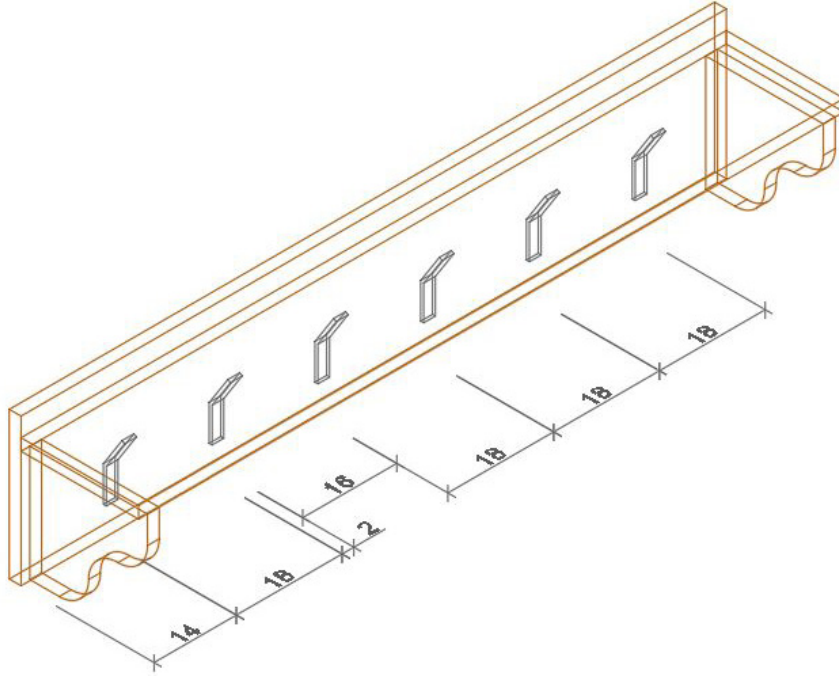


Üç boyutlu çizimde kopyalama, taşıma, aynalama gibi işlemlerde farkında olmadan **View**'larda farklı bir düzleme geçildiyse **yapılmaması** gereken farklı yerlere kopyalama ve taşıma işlemleri yapılmış olur. Ön görünüşte bir kopyalama yapılacaksa görünüş, mutlaka ön görünüş veya üst görünüşte olmalıdır. Böylece ön görünüşte kopyalama veya taşıma işlemi yapılabilir.

Bir nesneyi seçtikten sonra bu şekilde tekrarlayan ölçülerde ölçünün katları hesaplanarak ne kadar lazımsa o kadar kat girilip çizim tamamlanabilir. Burada anlatılmak istenen; ölçü **18** ise **18, 36, 54,**

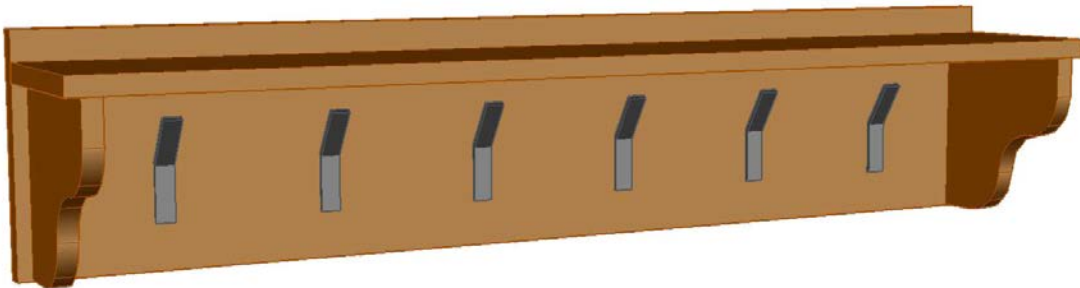


**72, 90** gibi ölçüler girilerek arka arkaya kopyalama yaptırılır ve çizim doğru olur. Başka bir yöntem de şudur: Böyle ardışık devam eden nesnelere iki tanesi çizildiyse **Osnap** nesne kenetleme ayarları açılarak son noktalar aktif hâle getirilir. Son noktalardan yakalanarak istenilen sayıda kopyalama işlemi yapılabilir (Görsel 3.14). Bu şekilde askılığın çizimi bitirilir.



**Görsel 3.14:** Metal askıların kopyalanması

Çizim tamamlandıktan sonra **SW Isometric**'ten çıkılır. **Orbit** [orbit (yörünge)] görüntüde çizilen askılığın görseli güzel görünecek şekilde döndürülerek perspektif bir görüntü elde edilir. Sonra **Visual Styles**'tan (vijyulsıtayls) beğenilen bir görünüş şekli ile üç boyutlu çizimin, belirlenen katmanlara göre renkli üç boyutlu hâli ortaya çıkar (Görsel 3.15).



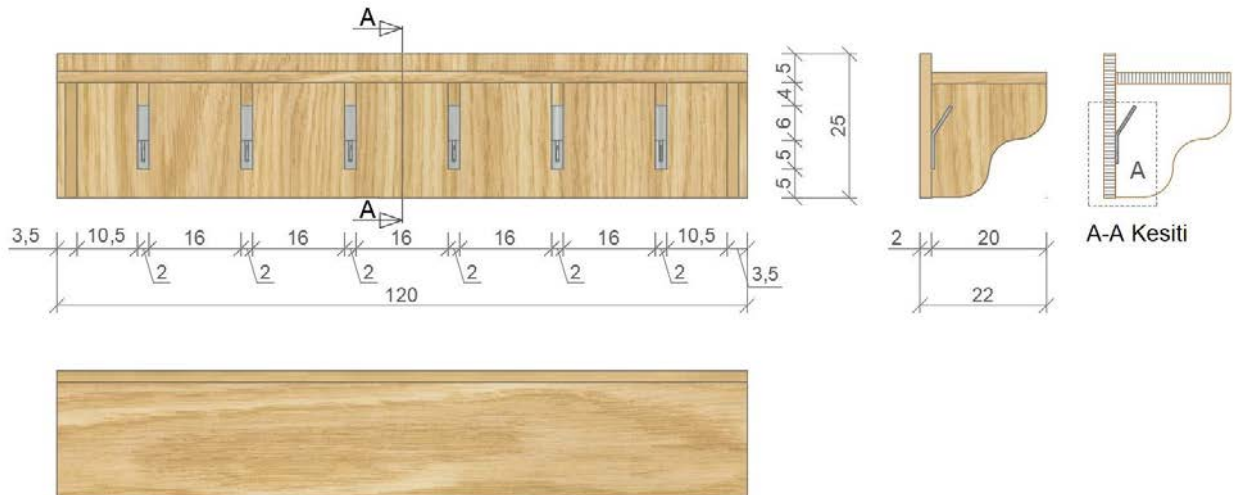
**Görsel 3.15:** Elbise askılığı üç boyutlu görseli

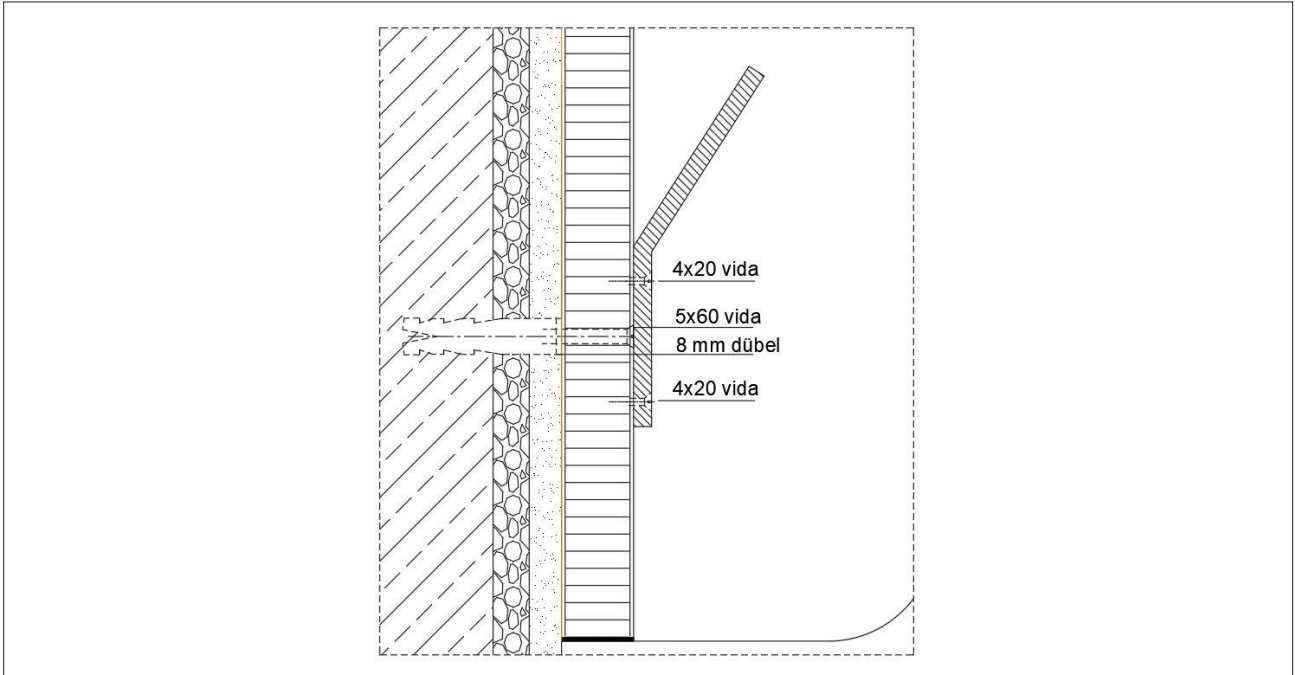
Daha profesyonel görüntüler; **Render** (rendır) komutu ile ışık, gölge, sahne ayarları yapılarak elde edilebilir. Bunun için bilgisayardaki ekran kartının tümleşik ekran kartı olmaması, kaliteli ve paylaşımız ekran kartı olması gerekir. Böylece bu tip görsellerde hızlı ve kaliteli neticeler elde edilir.



3.1. UYGULAMA		Süre: 8 ders saati
KONU	Üç Boyutlu Elbise Askılığı Çizimi	
AMAÇ	Kesiti doğru bakış açısından çizmek; <b>Extrude, Rotate, Copy, Move, Mirror</b> ve <b>Osnap</b> komutlarını kullanarak üç boyutlu elbise askılığı çizimini yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Extrude b) Rotate c) Move d) Copy e) Rectangle f) Mirror g) Osnap	
AÇIKLAMA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çalışma ekranında <b>2D Wireframe</b> [vayrfireym (iki boyutlu tel kafes)] moduna geçiniz.</li><li>2. Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li><li>3. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li><li>4. Osnap (F3) ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li><li>5. Otrack (F11) aktif olmalıdır.</li><li>6. Elbise Askılığı net resmini, kesit ve detaylarını inceleyiniz.</li><li>7. Net resmi verilen elbise askılığının üç boyutlu çizimini, işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>elbise askılığı</b> resminin üç boyutlu çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken dercelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ



**İŞİN PRATIĞI**

**Block (B)** tıkladığınızda **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point**'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **üç boyutlu elbise askılığı çizimi** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

**ÜÇ BOYUTLU ELBİSE ASKILIĞI ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ**

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Üç boyutlu elbise askılığı çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
2	Net resmi doğru çizdi.					
3	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
4	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
5	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
6	Arka pano ve üst şapkalığı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
7	Birinci destek parçasını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					



8	Birinci destek parçasının taşımalarını olarak doğru yaptı.					
9	İkinci destek parçasını doğru olarak kopyaladı.					
10	Birinci metal askıyı üç boyutlu doğru olarak çizdi.					
11	Birinci metal askının taşımalarını doğru olarak yaptı.					
12	İkinci metal askının taşımalarını doğru olarak yaptı.					
13	Diğer metal askıları doğru olarak kopyaladı.					
14	Elbise askılığının üç boyutlu görselini doğru aldı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.						
<b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b>						

### 3.2. ÜÇ BOYUTLU ASMA DOLAP ÇİZİMİ

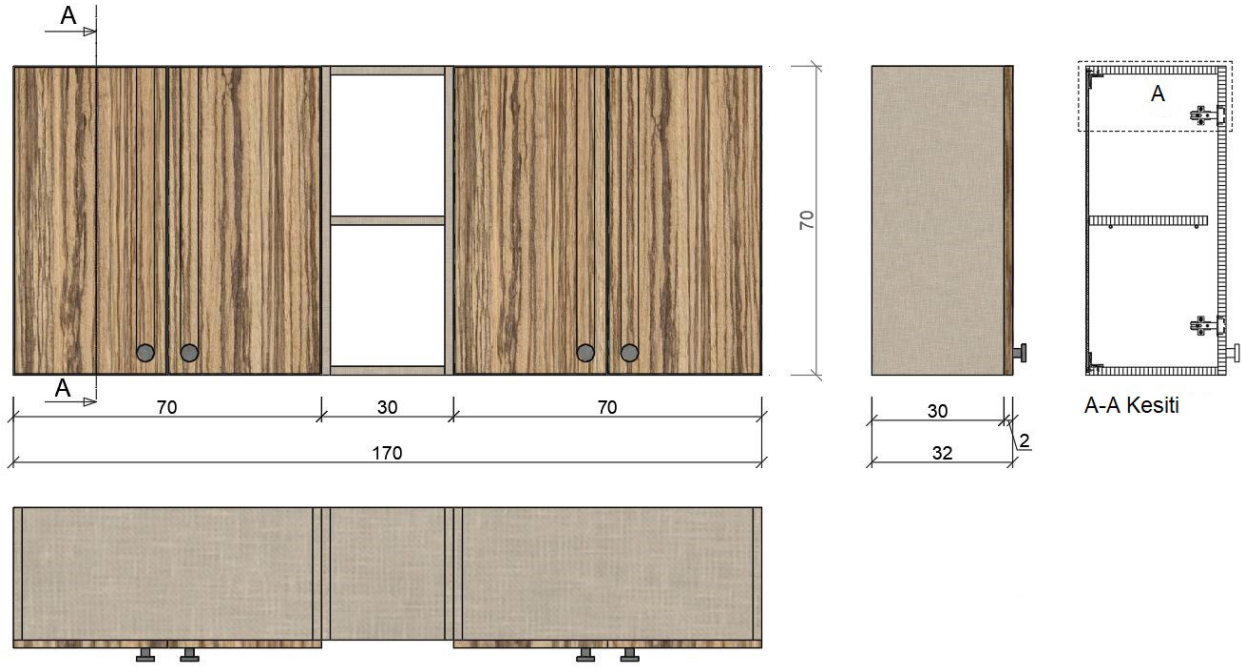
#### Hazırlık Çalışması



Çevrenizde gördüğünüz duvara asılı dolapların kullanıldıkları yerleri düşününüz. Düşüncelerinizi sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.

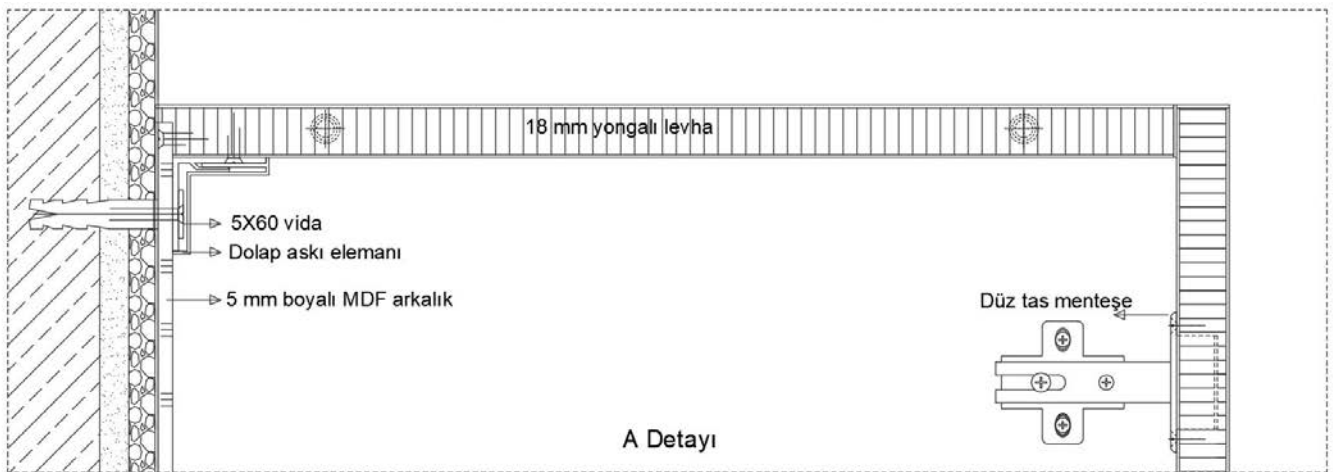
Ders kitabının birinci öğrenme biriminde asma dolap konusu ele alınmıştır. **Asma dolaplar**; tekrarlayan dolapların yan yana gelmesinden oluşan, duvara asılacak şekilde yapılan ürünlerdir. Bu bölümde, birinci öğrenme biriminden farklı olarak dolapların ölçüsü biraz değiştirilmiş ve artırılmış şekilde farklı bir asma dolap modeli ortaya çıkarılacaktır. Bahsedilen asma dolap için üst görünüşte kullanılacak katmanlar, ölçü ve yazı stiline ayarları yapılarak **net resim**, teknik resim kurallarına göre çizilir. Ardından **Superhatch** komutuyla desen çalışması yapıp kesimi de çizilerek çizim tamamlanır. Daha önce de belirtildiği gibi üç boyutlu çizimlerde düzlemleri **Polyline** olarak çizmeye dikkat edilmelidir. Bu durum, üç boyutlu çizimi yaparken kolaylık sağlayacaktır (Görsel 3.16).





**Görsel 3.16:** Asma dolap net resmi

Net resim, **Top** görünüşle çizildikten sonra kesit resminde belirlenen detay, bilgisayarda üst görünüşte işin yapım tekniklerini ve kullanılan malzemeleri gösteren detay resmi de çizilerek iki boyutlu çizim bitirilir (Görsel 3.17).

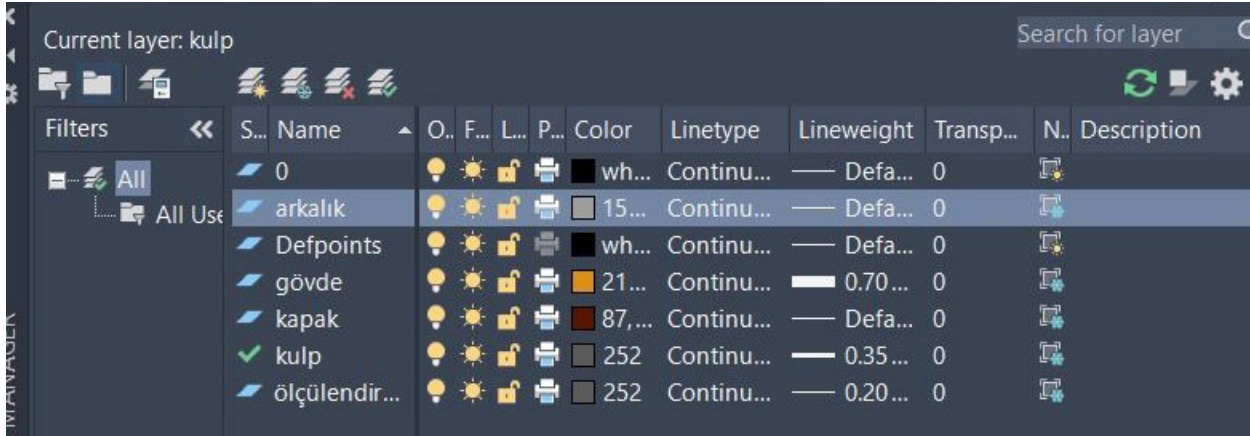


**Görsel 3.17:** Asma dolap detay çizimi



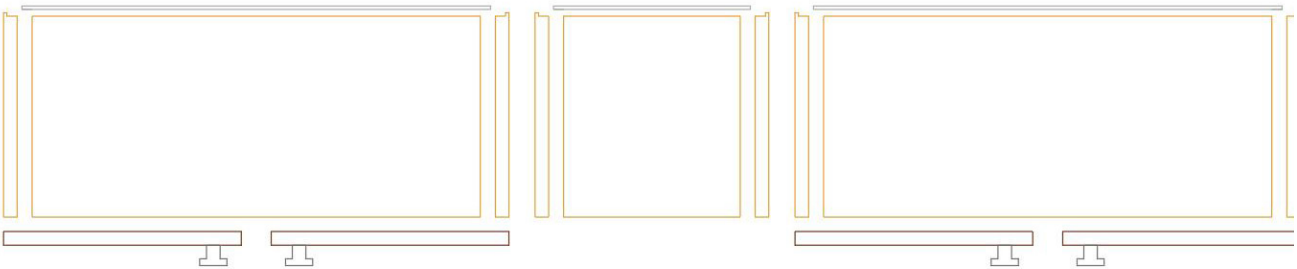


Asma dolabı çizerken oluşturulan katmanların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Bunun için arkalık, gövde, kapak, kulp, ölçülendirme ve tarama katmanları oluşturulur (Görsel 3.18).



**Görsel 3.18:** Asma dolap katmanları

Bu gibi dolaplar çizilirken parçalar, uygun katmanlara göre üst görünüşte birbirinden ayrı bir şekilde çizilmelidir. Çizimi yaparken bu tip simetrik dolaplarda dolabın biri çizildikten sonra ortadaki kısım, kapak olmadan, kopyalanarak taşınmalıdır. Daha sonra **Stretch** (sündürme) komutuyla **70 cm** olan dolap, kopyalanarak geriye doğru **40 cm** sündürüldüğünde ölçü otomatik olarak **30 cm**'ye gelecektir. Bu işlemi yaptıktan sonra **Mirror** (aynalama) komutuna girilir ve kapaklı dolap, ortadaki raflı dolabın merkezi eksen alınarak diğer tarafa aynalanır. Böylece dolap üzerindeki bütün parçaların katmanları üst planda hızlı bir şekilde uygun olarak çizilmiş olur (Görsel 3.19).

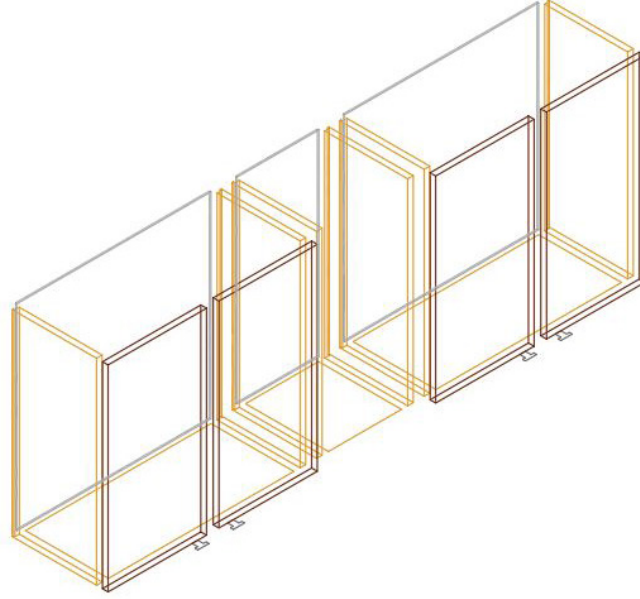


**Görsel 3.19:** Asma dolabın parçalarının üst görünüşünün çizimi

Bu işlem yapıldıktan sonra dolabı üç boyutlu hâle getirmek için **SW Isometric** görüntüye geçilir. Öncelikle dikey olan parçalar, **Extrude** komutuyla istenilen ölçüde yükseltilerek katı hâline getirilir. Bu işlem sırasında katmanların karışmaması için kapak yükseltilirken kapak için kullanılan katman aktif olmalıdır. Aynı anda kapak, arkalık ve yanlar aynı yükseklikte diye aynı anda **Extrude** yapılmamalıdır. **Extrude** komutunda **Polyline** olarak hazırlanan çizimler seçildiğinde ilk olarak hangi yöne doğru uzatılacağı ya da hangi çizginin takip edileceği belirlenir. Uzatılacak yön seçilerek, ölçü yazılıp

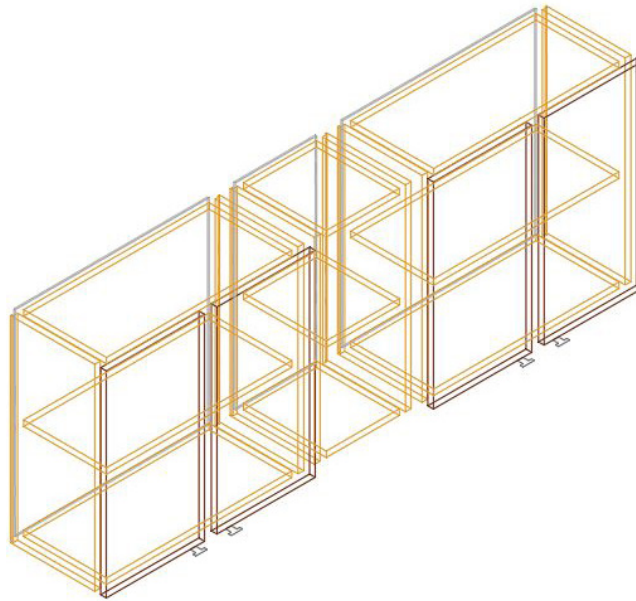


onaylandığında, katılar oluşur. Kapak katmanını seçilerek kapaklar **70 cm**, arkalık katmanına geçilerek arkalıklar **70 cm**, gövde katmanına geçilerek dikey parçaları **70 cm Extrude** yapıldığı zaman dikeyde olan katı parçalar çizilir (Görsel 3.20).



**Görsel 3.20:** Asma dolap dikey parçalarının çizimi

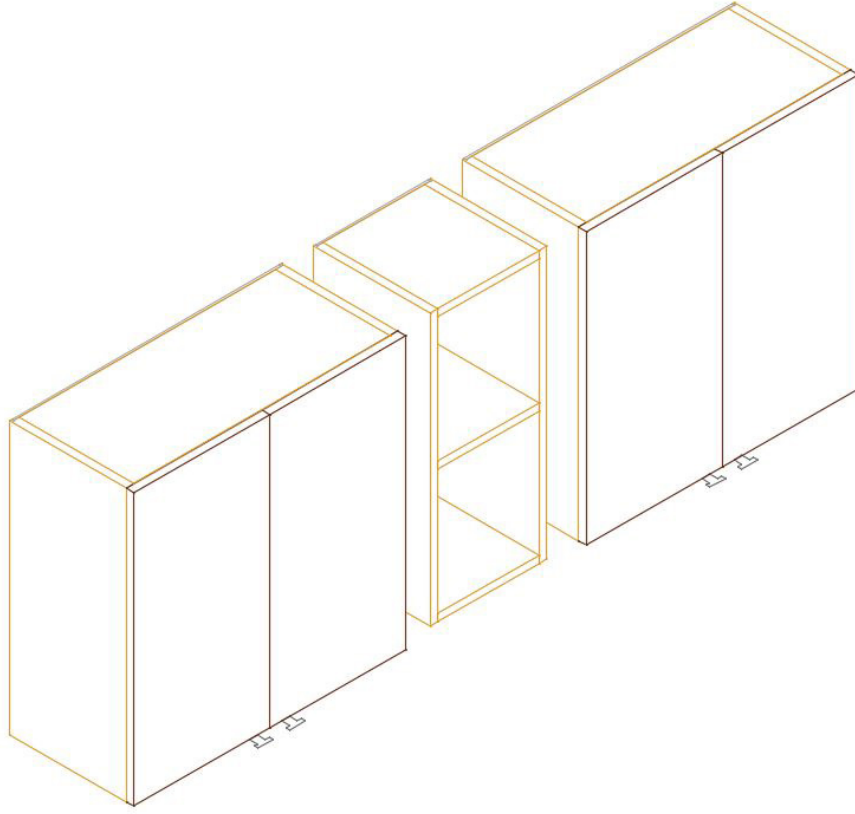
Aynı işlem yatay kayıtlar yani dolabın altı, üstü ve rafı için de yapılır. Bunun için yükseltilmeyen ara parçaların **2 cm** yönü belirtilerek **Extrude** yapıp yatay parça elde edilir. Elde edilen parça sadece alt kısımda olacağı için **Front** (ön) görünüşe geçilir. Tabanda çizilen alt parçalar, nesne kenetleme ayarlarının açılmasıyla alt noktadan üst noktaya taşınır. Böylece alt üst parçalar çizilmiş olur. Aynı işlem yoluyla alt kaydın ortasından yakalanıp yan kaydın ortasına taşındığında raf da çizilecektir. Bu şekilde kulp hariç dolabın bütün katı parçalarının çizimi tamamlanır (Görsel 3.21).



**Görsel 3.21:** Asma dolap yatay parçalarının çizimi

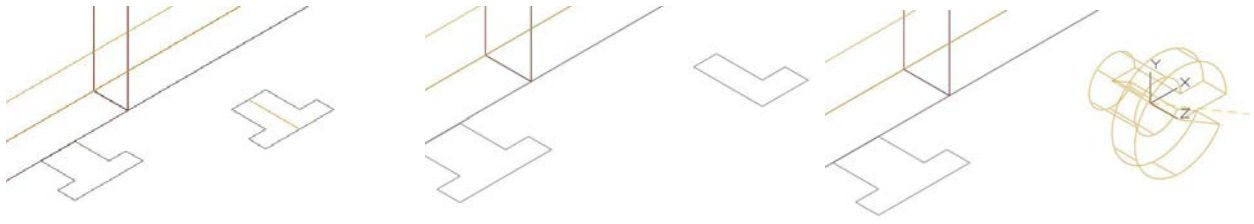


Çizim katı hâle getirilirken karışmaması için ayrı ayrı çizilen parçalar, **Move** (taşıma) komutu ile nesne kenetleme ayarları da kullanılarak olması gereken yere taşınmalıdır. Bunun için öncelikle kapaklar birleştirilir. Daha sonra yanlar, alt üst parçalara taşınarak gövdeye birleştirilir. Arkalık kısmı da gövdedeki yerine taşınır. Kapaklar da gövdenin önündeki yerine taşındıktan sonra dolaplar, yan yana birleştirilerek bir bütün hâline getirilip kulp hariç bütün dolap tamamlanmış olur. **Hide** [hayd (sakla, gizle)] komutu kullanıldığında çizim, Görsel 3.22'deki gibi görülür.



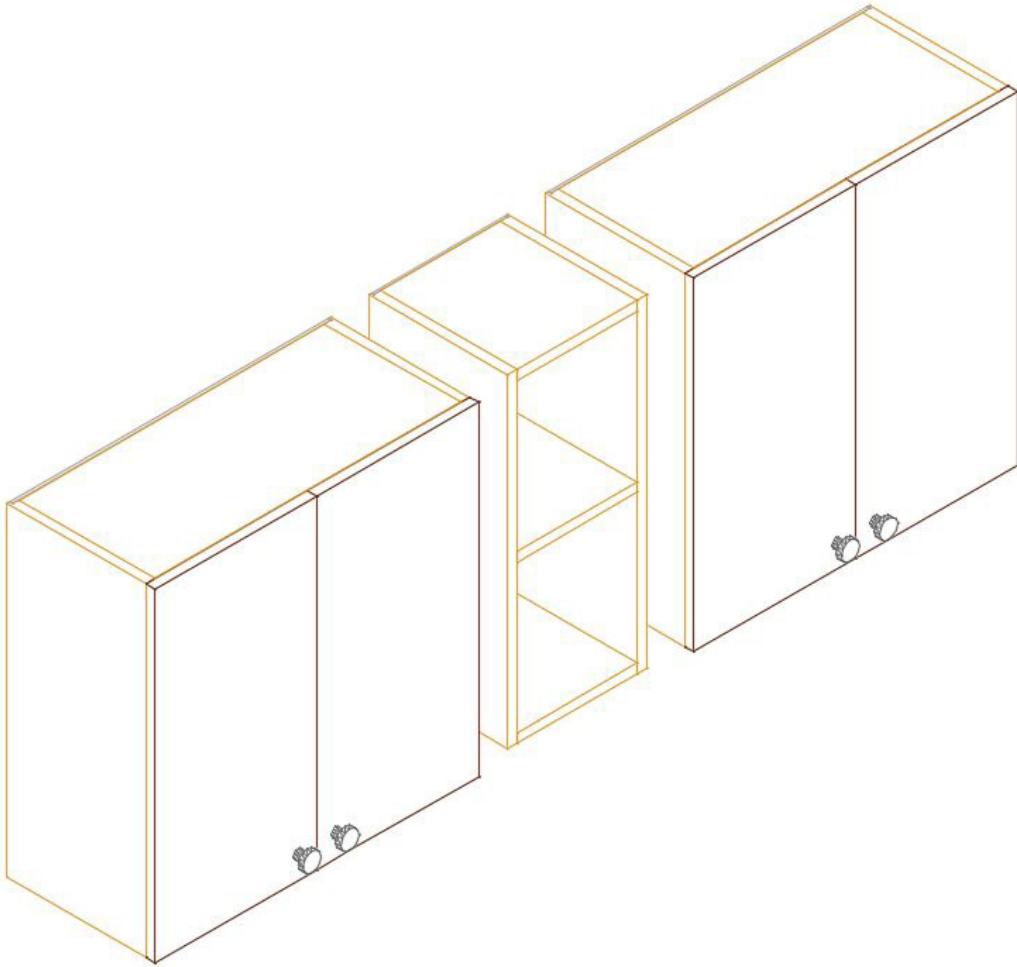
**Görsel 3.22:** Oluşturulan asma dolap parçalarının bileştirilmesi

Asma dolabın kulpları farklı şekillerde çizilebilir. **Left** (sol) görünüşte kapağın üzerine yardımcı bir çizgi ile kapağın köşesinden başlanarak kulpun merkez noktası bulunur. İlk önce **2 cm** çapında bir daire çizilir ve **Extrude** komutu ile **2 cm** uzatılır. Kulpun alt kısmı çizilmiş olur. Üst kısmı içinse çizilen alttaki katı dairenin üst merkezi nesne kenetleme ayarıyla yakalanır. **4 cm** çapında bir daire daha çizilir. Bu da **1 cm Extrude** yapılarak katı hâline getirilir. Bu iki katı daire **Union** (birleştirme) komutu ile birbiriyle birleştirilerek kulp çizilmiş olur. Kapakların üzerindeki yerlerine taşınarak kulplar da çizime eklenip bitirilir. Bunun yanında, izometrik görüntüde üst görünüşü görülen kulpu, kapaktan **3 cm** ileriye taşıyarak kulpun merkezinden bir eksen çizilir. Eksenin diğer tarafı **Trim** (budama) komutu ile budanarak yarısı bırakılır. **Revolve [rivolv (döndürme)]** komutu ile çizilen kulpun yarım kesiti seçilir. Seçim işlemi yapıldıktan sonra çizilen eksen döndürülür. Döndürme işlemi istenilen açıda yapılabilir. Tam dairesel döneceği için **360 derece** ölçü girilip kulp çizilir (Görsel 3.23).



**Görsel 3.23:** Kulpun çizimi

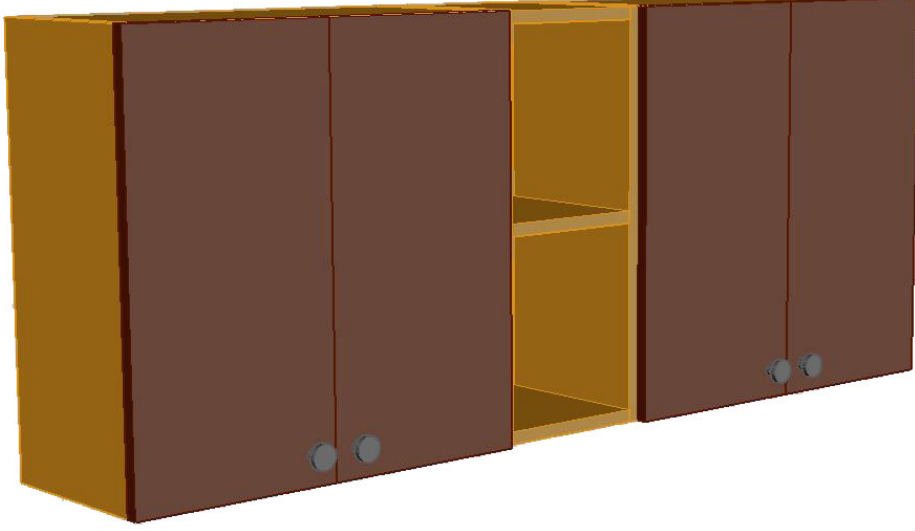
Kulp çizildikten sonra **Front** görünüşte kapak üzerine ön köşesine yardımcı bir çizgi çizilir. Bu çizginin ölçüsü kapağın ön köşesinden **5 cm** içeri girecek ve **5 cm** yukarı çıkacak şekilde ayarlanır. Kulp, bu belirlenen noktaya nesne kenetleme ayarı yardımıyla alt dairesinin merkezinden yakalanarak kapağın üzerinde belirlenen noktaya taşınır. Diğer kapağa **Mirror** (aynalama) komutuyla taşınmış olur. İki kapağın kulpu çizildikten sonra, bu kapaklar üzerindeki kulplar seçilerek diğer dolaba kopyalanır. Bu şekilde çizim bitmiş olur (Görsel 3.24).



**Görsel 3.24:** Asma dolap üzerine kulpların yerleştirilmesi



Çizim tamamlandıktan sonra **SW Isometric**'ten çıkarılır. **Orbit** görüntüde çizilen asma dolabın görseli güzel görünecek şekilde döndürülerek perspektif bir görüntü elde edilir. Sonra **Visual Styles**'tan beğenilen bir görünüş şekli ile çizilen üç boyutlu çizimin belirlenen katmanlara göre renkli üç boyutlu hâli ortaya çıkar (Görsel 3.25).



**Görsel 3.25:** Asma dolap üç boyutlu görseli

*Buraya not alabilirsiniz.*



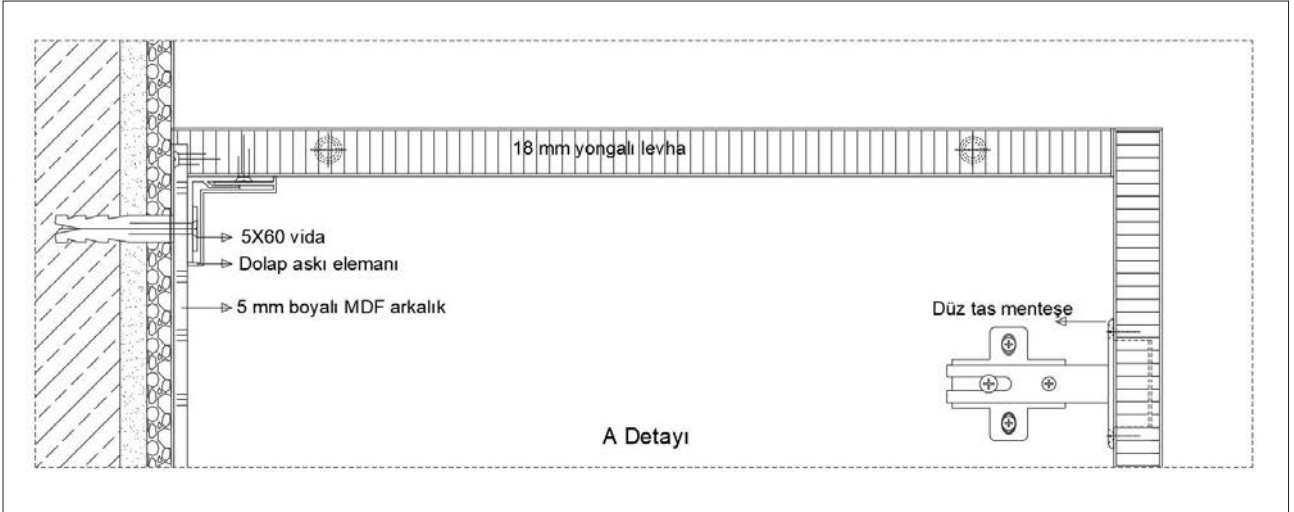


3.2. UYGULAMA		Süre: 8 ders saati
KONU	Üç Boyutlu Asma Dolap Çizimi	
AMAÇ	Kesiti doğru bakış açısından çizmek; <b>Extrude, Move, Mirror, Stretch, Hide, Union, Trim</b> ve <b>Revolve</b> komutlarını kullanarak üç boyutlu asma dolap çizimini yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Extrude b) Mirror c) Move d) Stretch e) Hide f) Trim g) Union h) Revolve	
AÇIKLAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çalışma ekranında <b>2D Wireframe</b> [vayfıreyim (iki boyutlu tel kafes)] moduna geçiniz.</li> <li>2. Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li> <li>3. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li> <li>4. Osnap (F3) ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li> <li>5. Otrack (F11) aktif olmalıdır.</li> <li>6. Asma dolap net resmini, kesit ve detaylarını inceleyiniz.</li> <li>7. Net resmi verilen asma dolap üç boyutlu çizimini işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.</li> </ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>asma dolap</b> resminin çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ







### İŞİN PRATIĞI

**Block (B)** tıklandığında **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point**'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **üç boyutlu asma dolap** çizimi aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

### ÜÇ BOYUTLU ASMA DOLAP ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	

**YÖNERGE:** Üç boyutlu asma dolap çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Net resmi doğru çizdi.					
2	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
3	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
4	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
5	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
6	Asma dolap çizimi için gerekli üst görünüşü doğru çizdi.					
7	Kapakları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
8	Dikey parçaları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
9	Arkalığı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
10	Yatay kayıtları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					

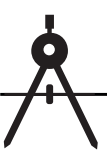




11	Kapakların gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
12	Dikey parçaların gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
13	Yatay kayıtların gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
14	Dolapların birleştirilmesini doğru yaptı.					
15	Kulpun çizimini doğru yaptı.					
16	Kulpun gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
17	Kulpların dolaplara kopyalanmasını doğru yaptı.					
18	Asma dolabın üç boyutlu görselini doğru aldı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<p><b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.</p> <p><b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b></p>						

*Buraya not atabilirsiniz.*





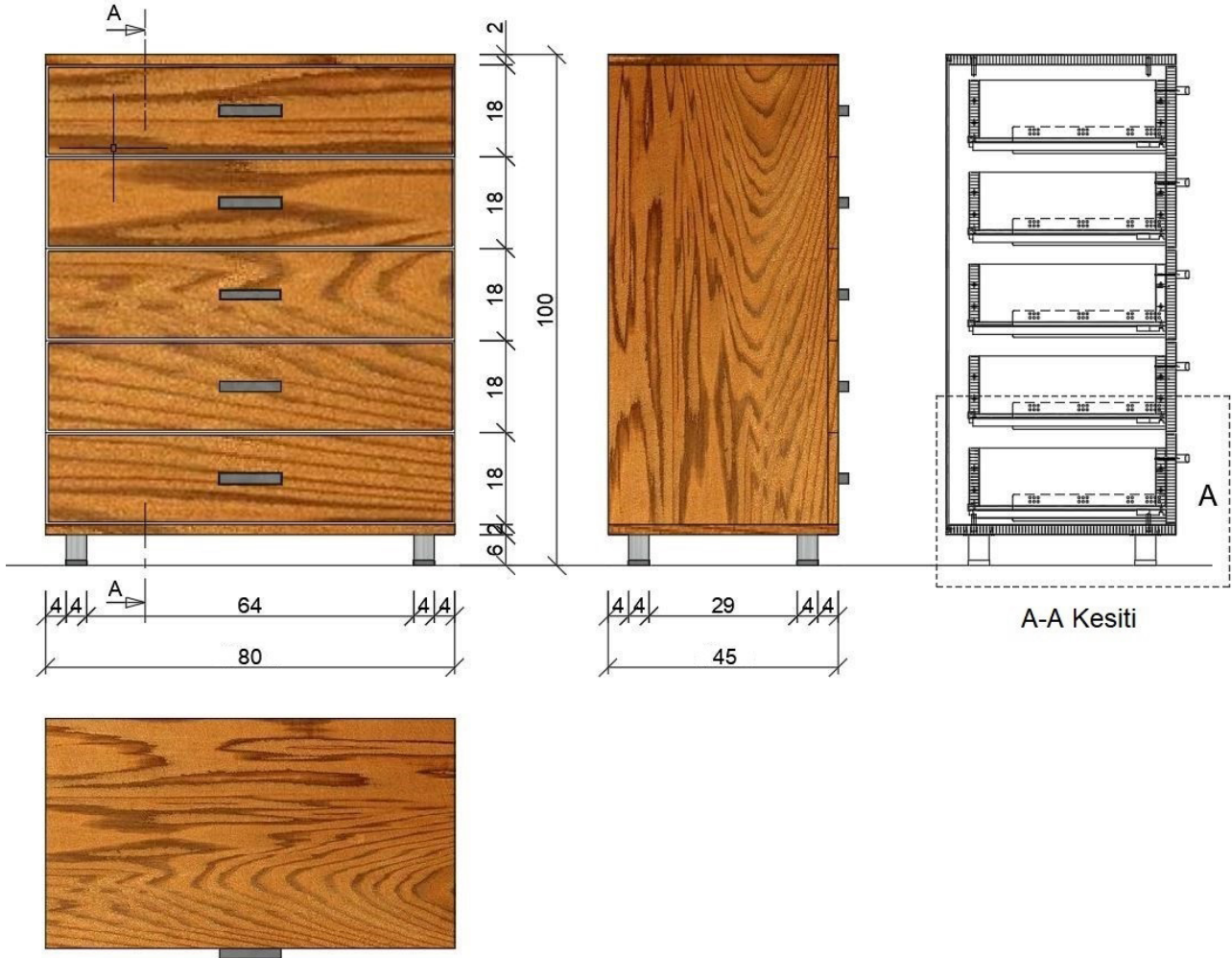
### 3.3. ÜÇ BOYUTLU ŞİFONYER ÇİZİMİ

#### Hazırlık Çalışmaları



1. Şifonyer dolabı kaç çekmeceli olabilir? Arkadaşlarınızla değerlendiriniz.
2. Şifonyerde gizli çekmece uygulaması olabilir mi? Faydası olur mu? Arkadaşlarınızla değerlendiriniz.

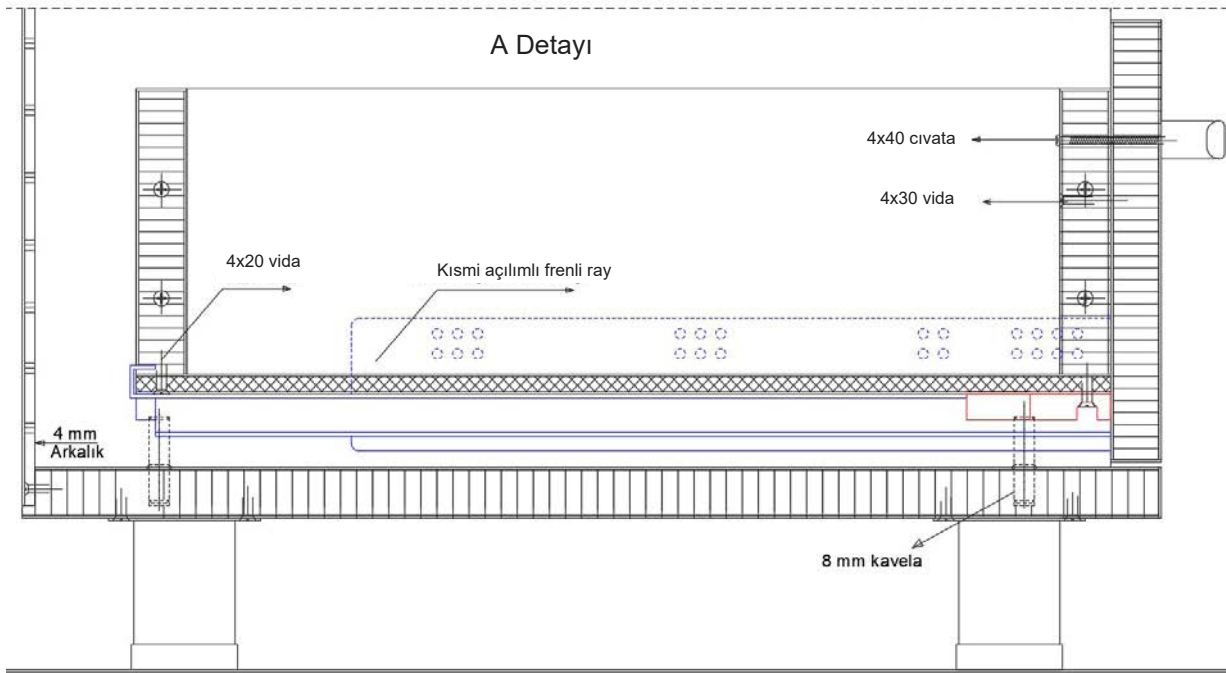
Ders kitabının birinci öğrenme biriminde şifonyerin tanıtımı yapılmış, net resmi ve gerekli yönergeleri anlatılmıştır. Bu bölümde aynı şifonyerin üç boyutlu çizimi, aynı yönergeler doğrultusunda yapılacaktır. Bu şifonyer için üst görünüşte kullanılacak katmanlar, ölçü ve yazı stiline ayarları yapılarak **net resim**, teknik resim kurallarına göre çizilir. Ardından **Superhatch** komutuyla desen çalışması yapıp kesimi de çizilerek çizim tamamlanır. Daha önce de belirtildiği gibi üç boyutlu çizimlerde düzlemleri **Polyline** olarak çizmeye dikkat edilmelidir. Bu durum, üç boyutlu çizimi yaparken kolaylık sağlayacaktır (Görsel 3.26).



Görsel 3.26: Şifonyer net resmi

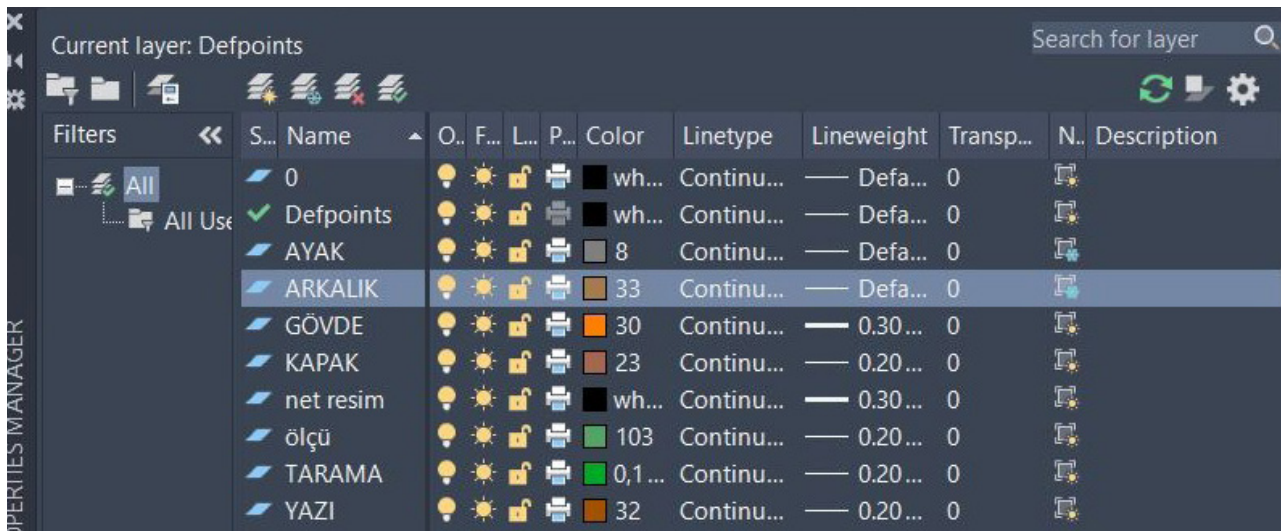


Net resim, **Top** görünüşle çizildikten sonra kesit resminde belirlenen detay ile birlikte bilgisayarda üst görünüşte işin yapım tekniklerini ve kullanılan malzemeleri gösteren detay resmi de çizilerek iki boyutlu çizim bitirilir (Görsel 3.27).



**Görsel 3.27:** Şifonyer detay çizimi

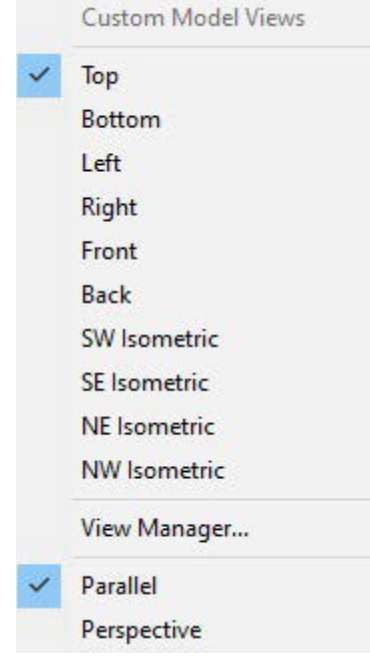
Şifonyer çizerken oluşturulan katmanların kullanılmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Bunun için arkalık, ayak, gövde, kapak, net resim, ölçü, tarama, yazı ve kulp katmanları oluşturulur (Görsel 3.28).



**Görsel 3.28:** Şifonyer çizim katmanları

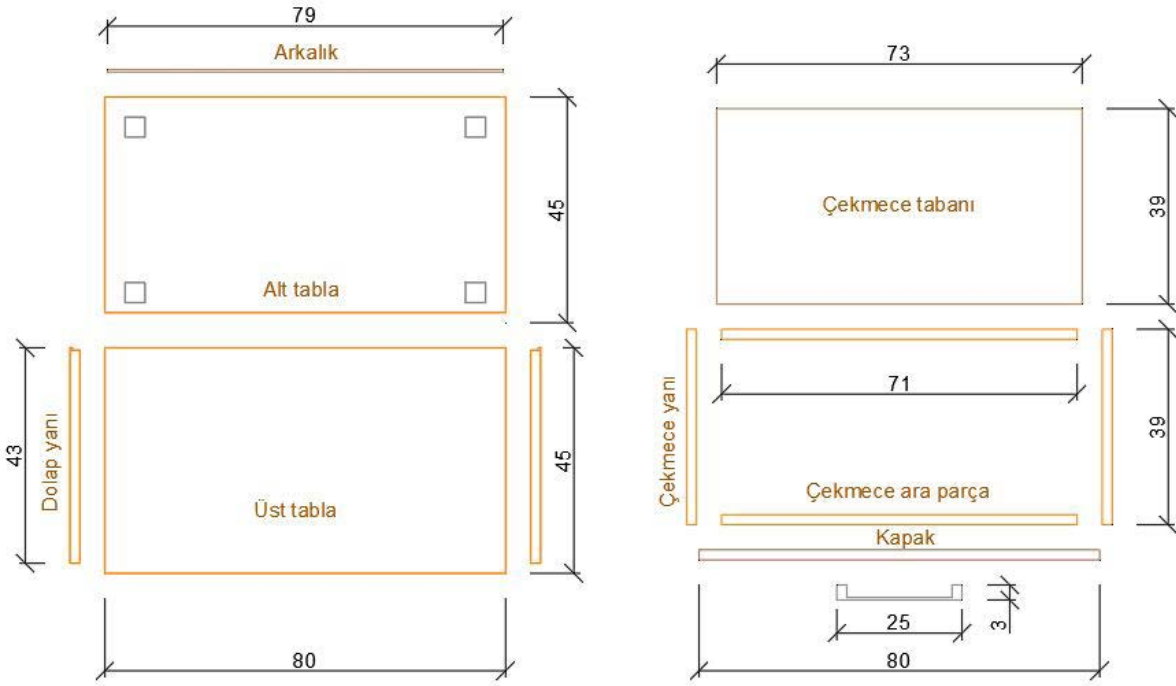


Parçalar, uygun katmanlara göre üst görünüşte birbirinden ayrı bir şekilde çizilmelidir. Çizimi yaparken bu tip çok çekmeli ünitelerde çekmecenin biri çizildikten sonra, kopyalanarak taşınmalıdır. Çizime, parçalara uygun katmanlarda çizim düzlemi **Top** seçilerek başlanır (Görsel 3.29).



**Görsel 3.29:** Üst görünüşü seçme

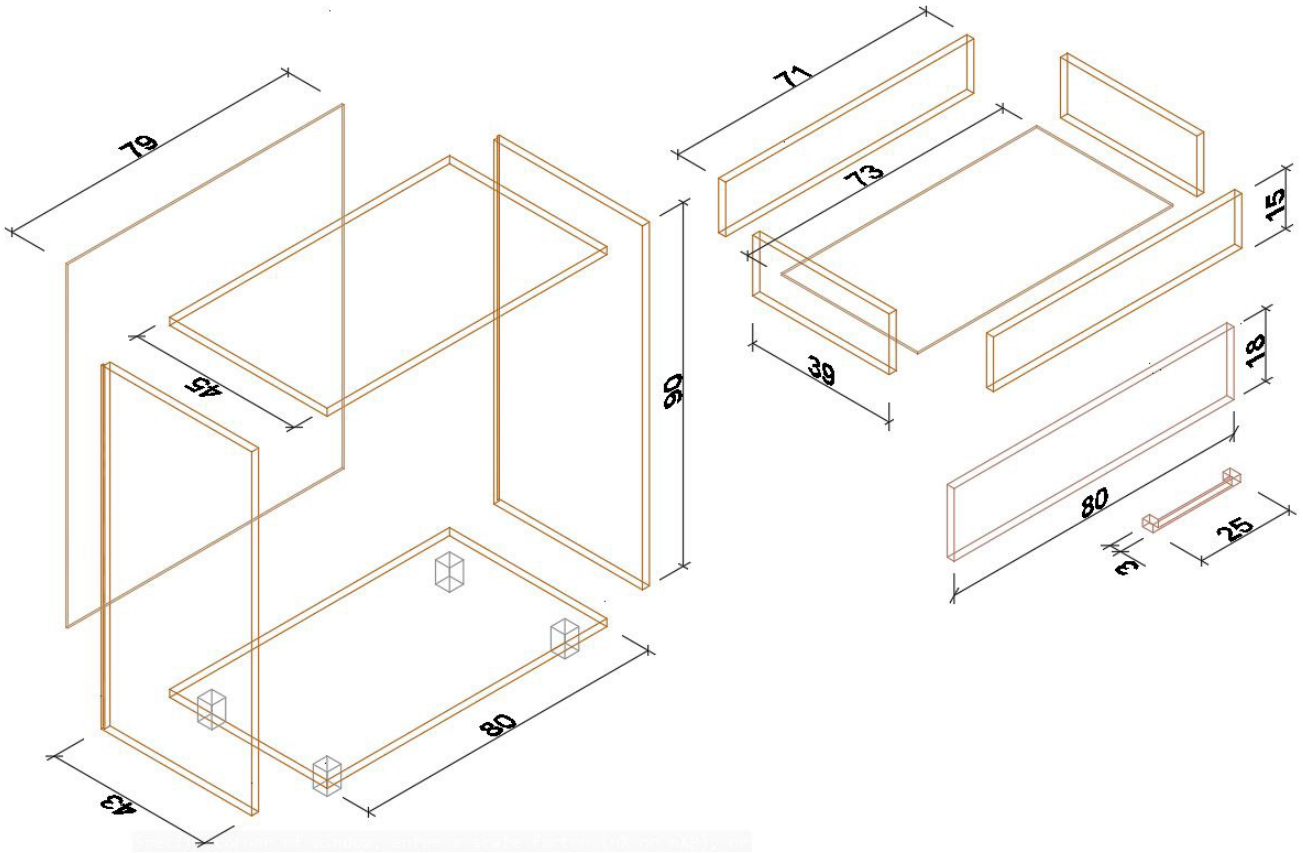
Şifonyer üzerindeki bütün parçalar hızlı bir şekilde üst planda katmanlarına uygun olarak çizilir (Görsel 3.30).



**Görsel 3.30:** Şifonyer parçalarının üst görünüşünün çizimi



Bu işlem yapıldıktan sonra dolabı üç boyutlu hâle getirmek için **SW Isometric** görüntüye geçilir. Öncelikle dikey olan parçalar, **Extrude** komutuyla istenilen ölçüde yükseltilerek katı hâline getirilir. Bu işlemi yaparken katmanların karışmaması için hangi parçada işlem yapılacaksa o parça için kullanılan katman aktif olmalıdır. Gövde katmanını seçerek üst ve alt tabla **2 cm**, dolap yanları **90 cm**, çekmece tabanı **0,6 cm**, çekmece ara parçaları ve yanları **14 cm**, ayaklar (ters yönde) **6 cm**; arkalık katmanına geçilerek arkılığı **90 cm**; kapak katmanına geçilerek çekmece kapağı **17,8 cm**; kulp katmanına geçilerek kulp **2 cm Extrude** yapıldığı zaman dikeyde olan katı parçalar çizilir (Görsel 3.31). **Extrude** komutunda **Polyline** olarak hazırlanan çizimler seçildiğinde ilk olarak hangi yöne doğru uzatılacağı ya da hangi çizginin takip edileceği belirlenir. Uzatılacak yön seçilerek ölçü yazılıp onaylandığında katılar oluşur.

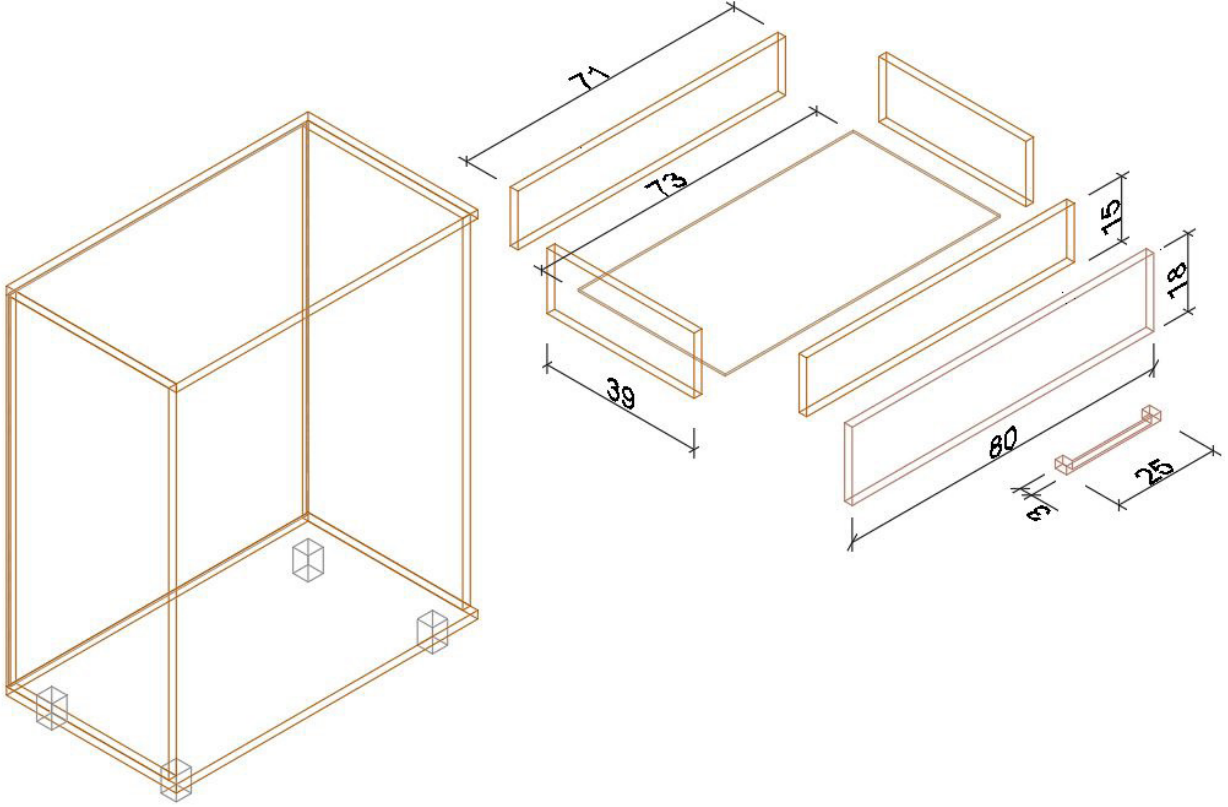


**Görsel 3.31:** Şifonyer dikey parçalarının çizimi



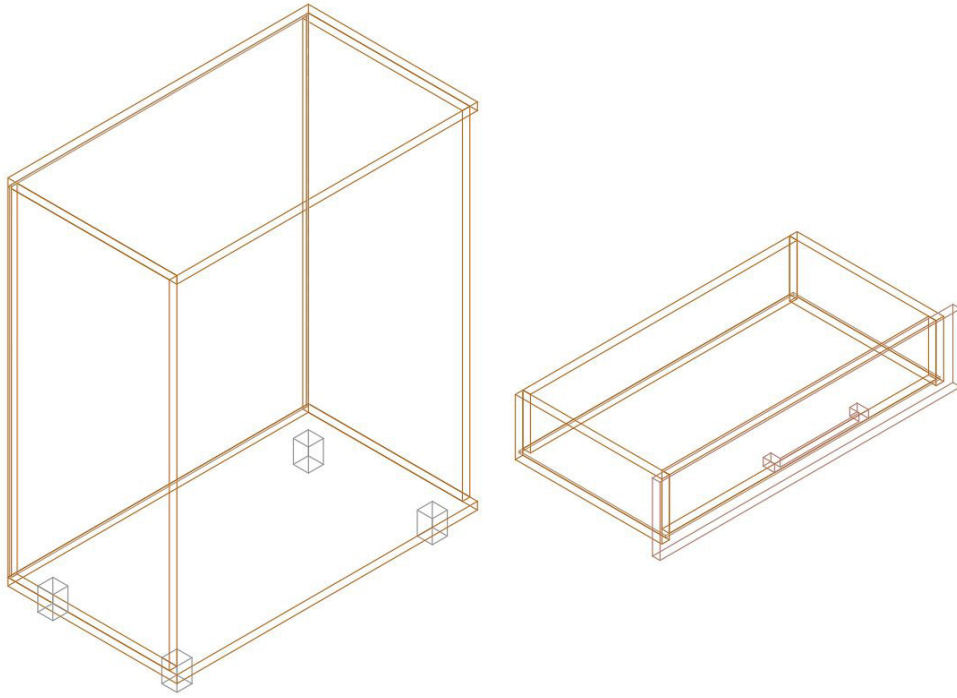


Gövde montajını yapabilmek için dolap yanlarını, arkalı ve üst tablayı taşımak gerekir. Taşınacak parça, **fare** ile seçilir ve farenin sağ düğmesine tıklanarak açılan seçeneklerden **Move** komutu tıklanır. Parçanın uygun köşesinden kenetleyerek (tıklayarak) taşımak istenilen köşeye kenetlenir (tıklanır). Bu şekilde dolap yanları ve arkalık, alt tablanın uygun yerlerine taşınır. Son olarak üst tabla da gövde yanlarının üzerine taşınarak şifonyer gövde montajı tamamlanır (Görsel 3.32).



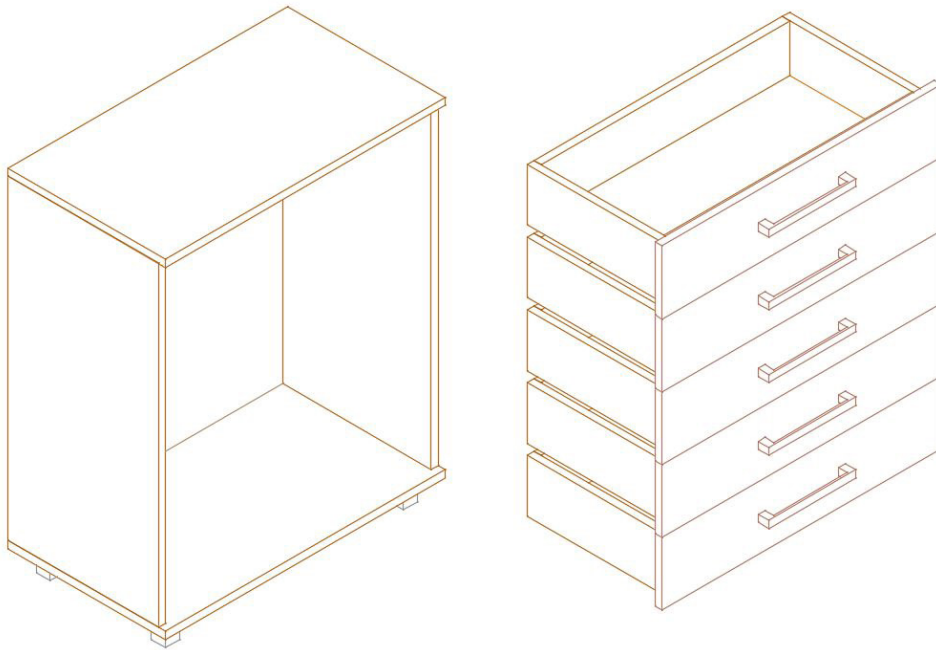
**Görsel 3.32:** Şifonyer gövde montajı

Çekmece montajı için çekmece yanlarının, çekmece tabanının, kapak ve kulpun **Move** komutu ile taşınması gerekir. Öncelikle çekmece yanları, uygun yerlerinden kenetlenerek çekmece ara parçasının uygun yerine kenetlenir. Çekmece tabanı da oluşturulan çekmece çerçevesinin altına **Move** komutu ile yerleştirilir. Kapak da çekmece çerçevesine yerleştirildikten sonra kulp, kapak üzerinde ortalanarak **Move** komutu ile yerleştirilir. Çekmece montajı tamamlanır (Görsel 3.33).



**Görsel 3.33:** Çekmece montajı

Oluşturulan çekmece montajının tüm parçaları, çoğaltmak için fare yardımıyla seçilir. Fare sağ tuşu ile **Copy Selection** tıklanır. Daha sonra çekmecenin kapak alt köşesinden kenetlenerek **Z eksen**i doğrultusunda **18 cm** kopyalanır. Üç defa daha çekmece kopyalama işlemi yapılır. Böylelikle beş adet çekmece bitirilmiş olur (Görsel 3.34).



**Görsel 3.34:** Beş adet çekmece çizimi



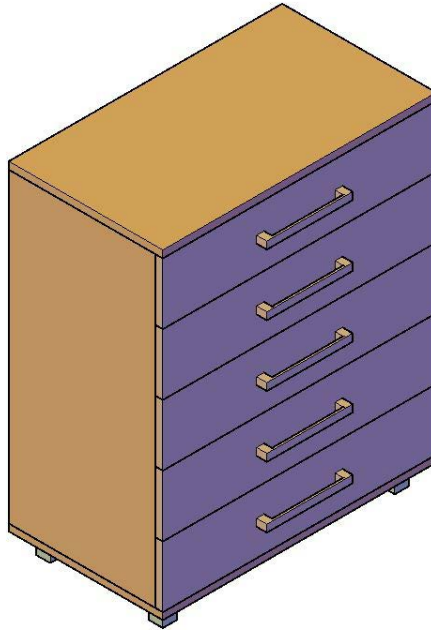


Sıra, çekmeceleri şifonyer gövdesine yerleştirmeye gelir. Tüm çekmeceler seçilerek **Move** komutu ile en üst çekmecenin kapak üst köşesinden kenetlenip gövde üst tablası alt tarafına taşıma gerçekleştirilir (Görsel 3.35).



**Görsel 3.35:** Çekmelerin gövdeye yerleştirilmesi

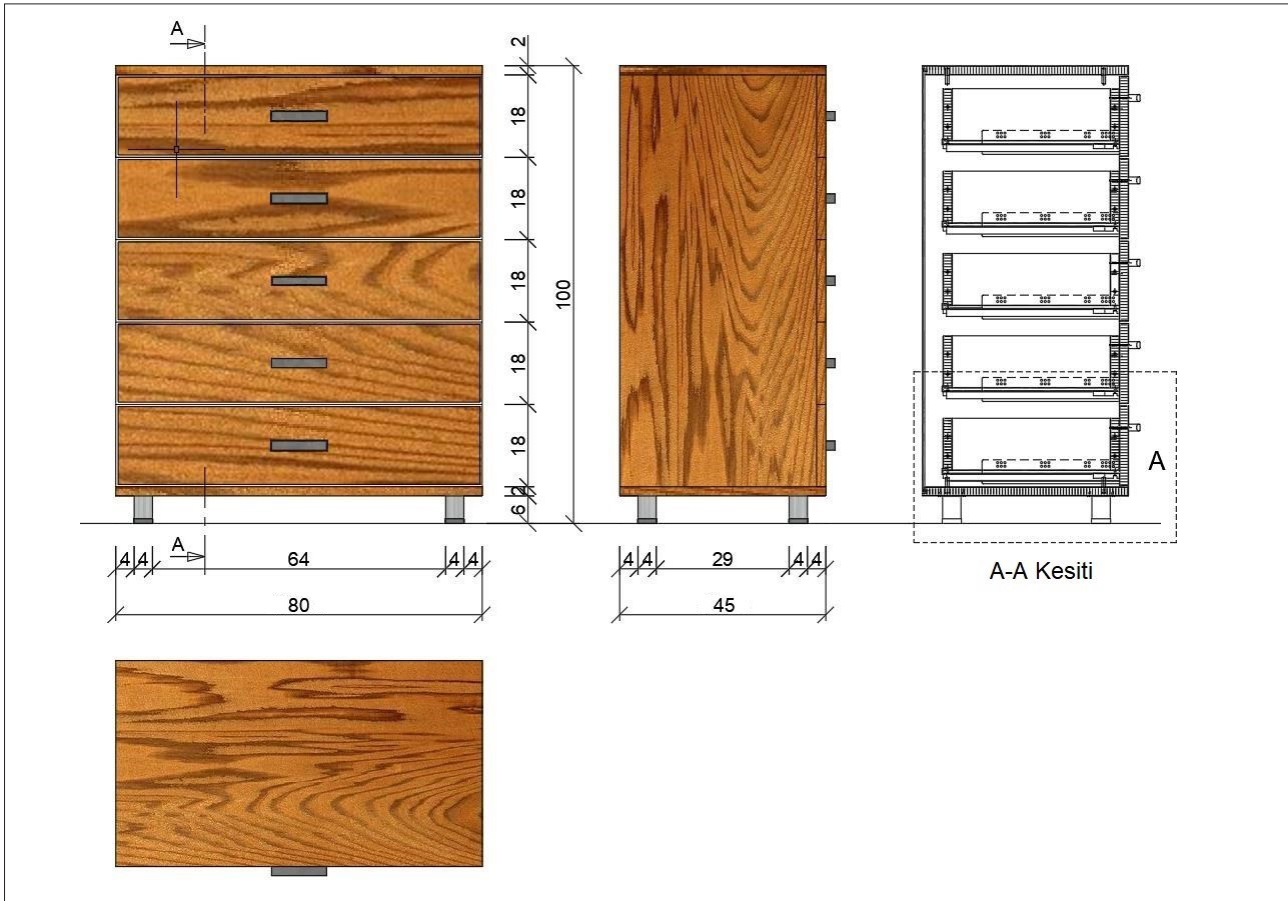
Çizim tamamlandıktan sonra **SW Isometric**'ten çıkılır. **Orbit** görüntüde çizilen şifonyerin görseli, güzel görünecek şekilde döndürülerek perspektif bir görüntü elde edilir. Sonra **Visual Styles**'tan beğenilen bir görünüş şekli ile çizilen üç boyutlu çizimin, belirlenen katmanlara (layers) göre renkli üç boyutlu hâli ortaya çıkar (Görsel 3.36).

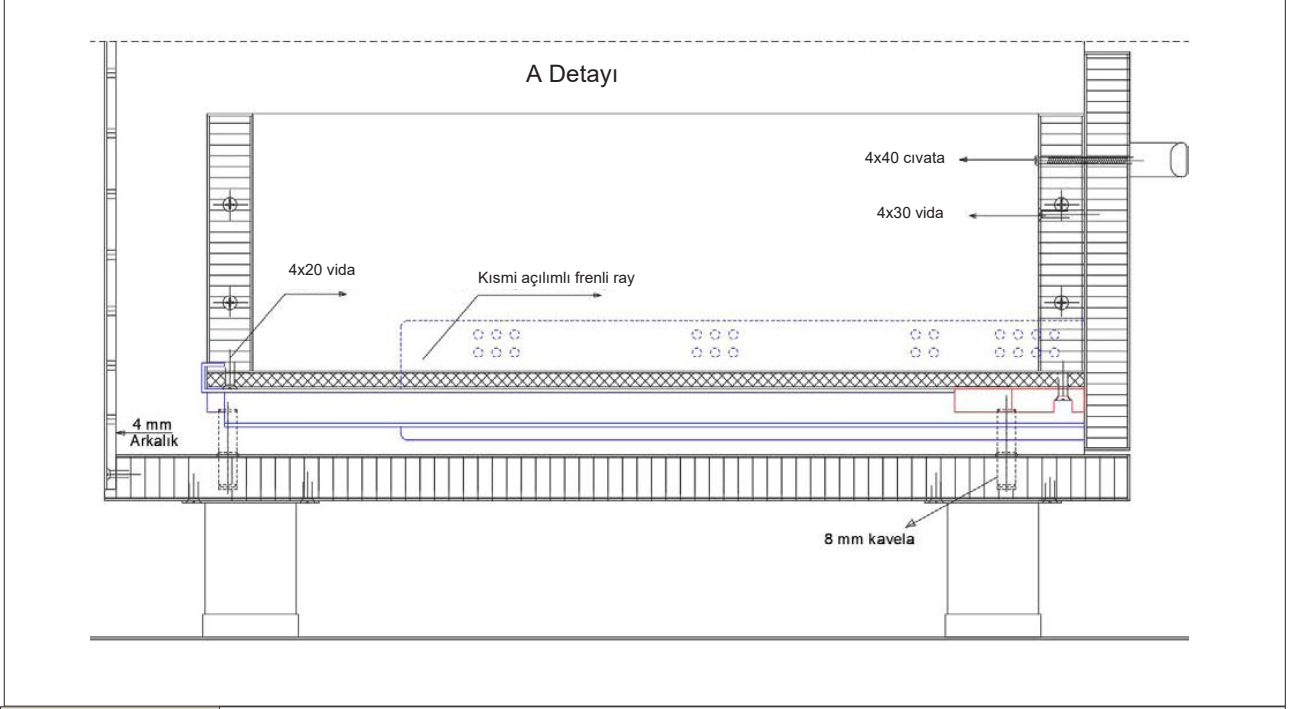


**Görsel 3.36:** Şifonyerin üç boyutlu görseli



3.3. UYGULAMA		Süre: 12 ders saati
KONU	Üç Boyutlu Şifonyer Çizimi	
AMAÇ	Kesiti doğru bakış açısından çizmek; <b>Extrude</b> , <b>Copy Selection</b> ve <b>Move</b> komutlarını kullanarak üç boyutlu şifonyer çizimini yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Extrude b) Copy Selection c) Move	
AÇIKLAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Çalışma ekranında <b>2D Wireframe</b> [vayrfireym (iki boyutlu tel kafes)] moduna geçiniz.</li> <li>2. Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li> <li>3. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li> <li>4. Osnap (F3) ayarlarından <b>Endpoint</b>, <b>Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li> <li>5. Otrack (F11) aktif olmalıdır.</li> <li>6. Şifonyer net resmini, kesit ve detaylarını inceleyiniz.</li> <li>7. Net resmi verilen şifonyer üç boyutlu çizimini işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.</li> </ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>şifonyer resminin üç boyutlu çizimini</b> yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	





### İŞİN PRATIĞI

**Block (B)** tıklandığında **Block Definition** penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve **Pick Point**'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.

**Değerlendirme:** Yapacağınız **üç boyutlu şifonyer** çizimi aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

### ÜÇ BOYUTLU ŞİFONYER ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ

Öğrencinin	Öğretmenin
Adı Soyadı	Adı Soyadı
Sınıfı ve No.	Değerlendirme Puanı

**YÖNERGE:** Üç boyutlu şifonyer çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.

**1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi**

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Net resmi doğru çizdi.					
2	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
3	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
4	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
5	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
6	Şifonyer çizimi için gerekli üst görünüşü doğru çizdi.					
7	Üst ve alt tablaları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
8	Dolap yanlarını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					



9	Arkalığı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
10	Çekmece tabanını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
11	Çekmece yanı ve ara parçalarını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
12	Çekmece kapağını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
13	Kulpu üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
14	Ayakları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
15	Dolap yanlarının alt tablaya birleştirilmesini doğru yaptı.					
16	Arkalığın gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
17	Çekmece yanlarının çekmece ara parçasına birleştirilmesini doğru yaptı.					
18	Çekmece tabanının çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
19	Kapağın çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
20	Kulpun çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
21	Çekmeceleri doğru olarak çoğalttı.					
22	Çekmecelerin gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
23	Şifonyerin üç boyutlu görselini doğru aldı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<p><b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.</p> <p><b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b></p>						

*Buraya not alabilirsiniz.*





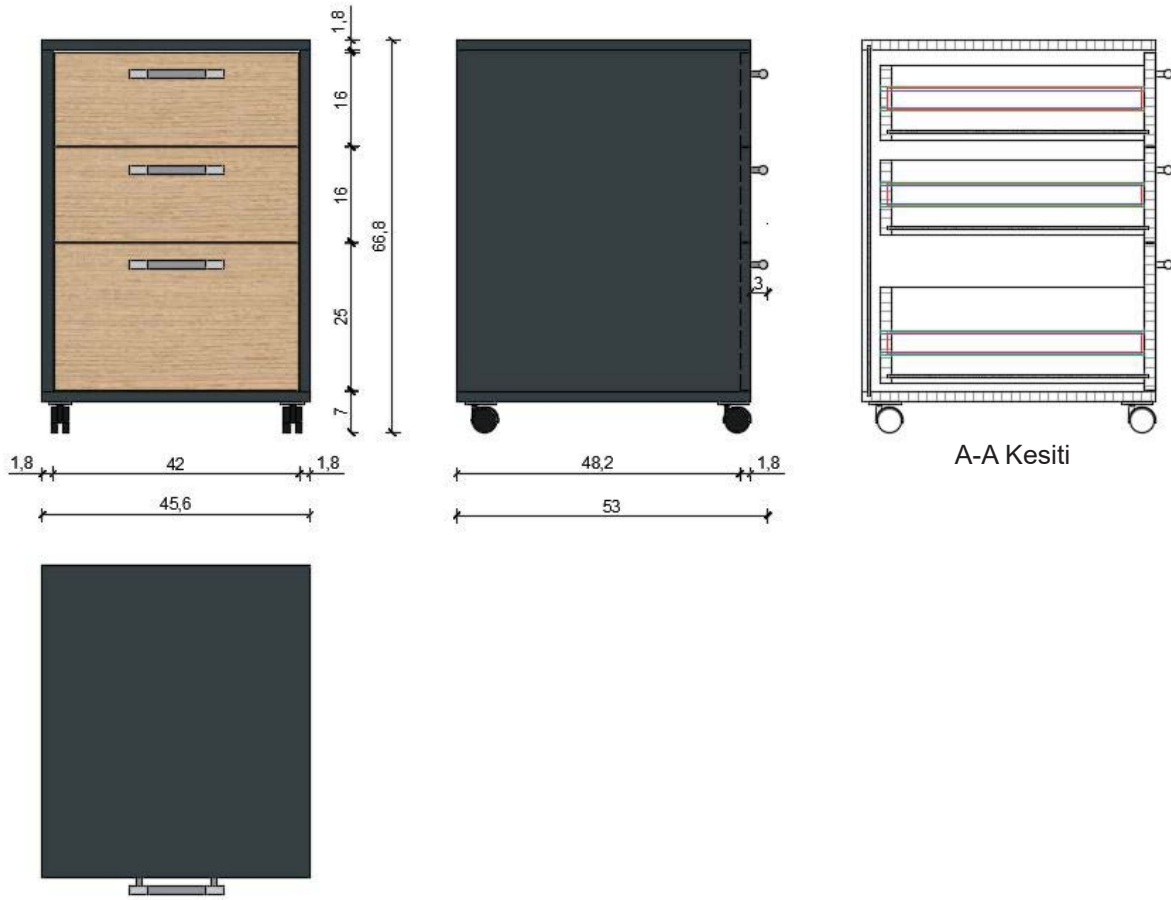
### 3.4. ÜÇ BOYUTLU KESON ÇİZİMİ

#### Hazırlık Çalışması



Kesonların genellikle tekerlekli olmasının nedenlerini arkadaşlarınızla sınıf ortamında değerlendiriniz.

Kitabın birinci öğrenme biriminde kesonun tanıtımı yapılmış, net resmi ve gerekli yönergeleri anlatılmıştır. Bu bölümde aynı tip kesonun üç boyutlu çizimi, aynı yönergeler doğrultusunda yapılacaktır. Ancak bu çizimde kolaylık olması için tekerlek yerine ayak kullanılacaktır. Bu keson için üst görünüşte kullanılacak katmanlar, ölçü ve yazı stiline ayarları yapılarak **net resim**, teknik resim kurallarına göre çizilir. Ardından **Superhatch** komutuyla desen çalışması yapıp kesimi de çizilerek çizim tamamlanır. Daha önce de belirtildiği gibi üç boyutlu çizimlerde düzlemleri **Polyline** olarak çizmeye dikkat edilmelidir. Bu durum, üç boyutlu çizimi yaparken kolaylık sağlayacaktır (Görsel 3.37).



Görsel 3.37: Keson net resmi



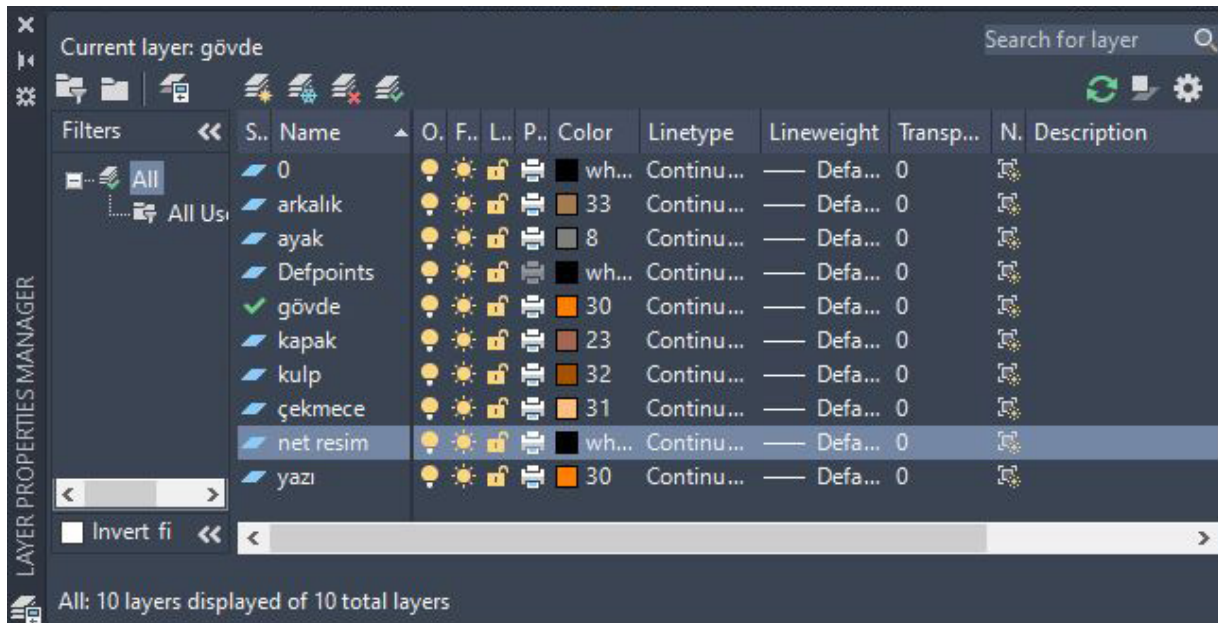
Net resim, **Top** görünüşte çizildikten sonra kesit resminde belirlenen detay ile birlikte bilgisayarda üst görünüşte işin yapım tekniklerini ve kullanılan malzemeleri gösteren detay resmi de çizilerek iki boyutlu çizim bitirilir (Görsel 3.38).



A Detayı

**Görsel 3.38:** Keson çekmece detay çizimi

Kesonu çizerken oluşturulan katmanların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Bunun için arkalık, ayak, kulp, gövde, kapak ve çekmece katmanları oluşturulur (Görsel 3.39).

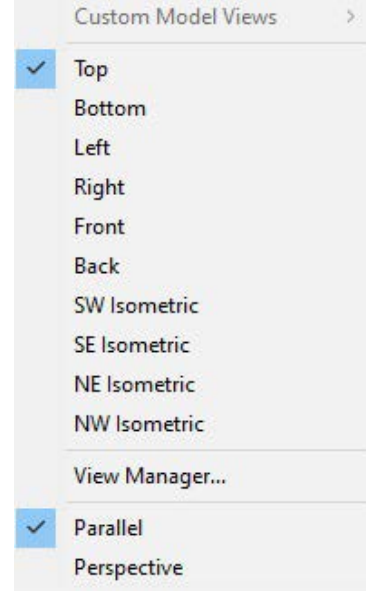


**Görsel 3.39:** Keson çizim katmanları



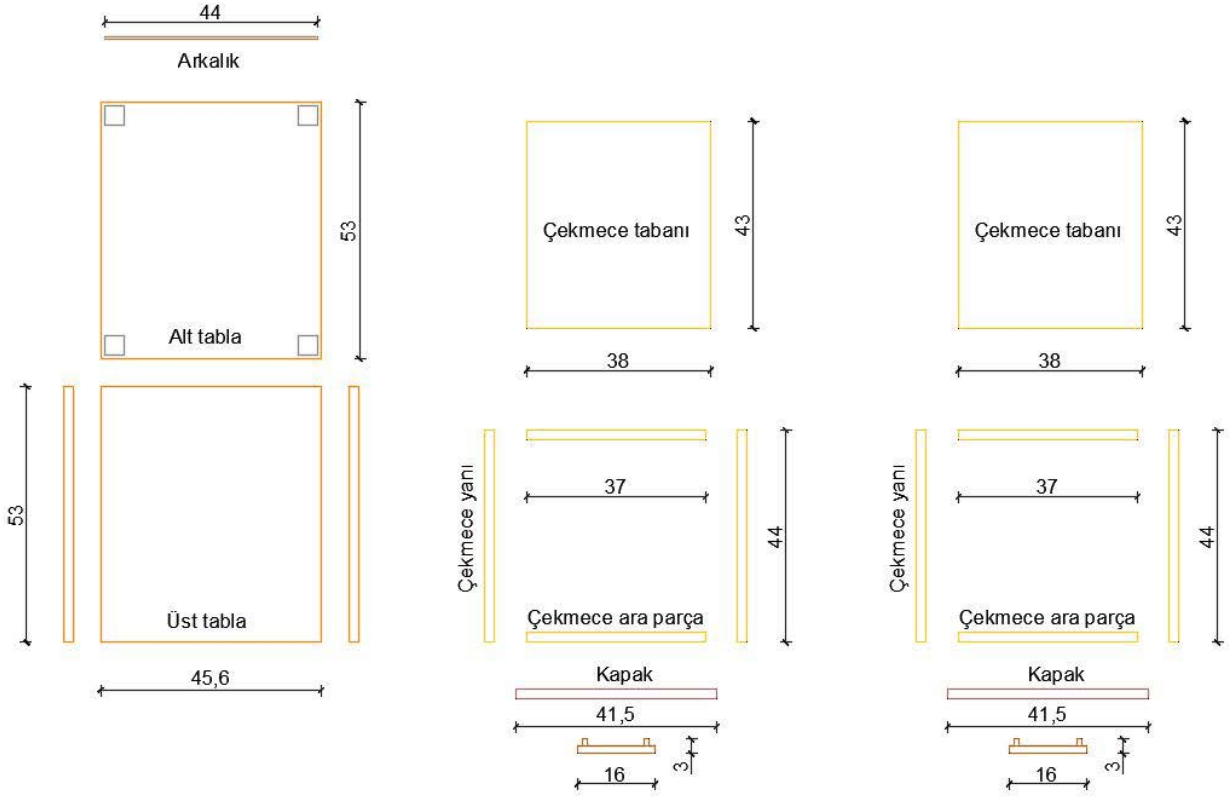


Parçalar, uygun katmanlara göre üst görünüşte birbirinden ayrı bir şekilde çizilmelidir. Çizimi yaparken bu tip çok çekmeli ünitelerde; çekmecenin biri çizildikten sonra, kopyalanarak taşınmalıdır. Çizime, parçalara uygun katmanlarda çizim düzlemi, **Top** seçilerek başlanır (Görsel 3.40).



Görsel 3.40: Üst görünüşü seçme

Keson üzerindeki bütün parçalar hızlı bir şekilde üst planda katmanlarına uygun olarak çizilir (Görsel 3.41).

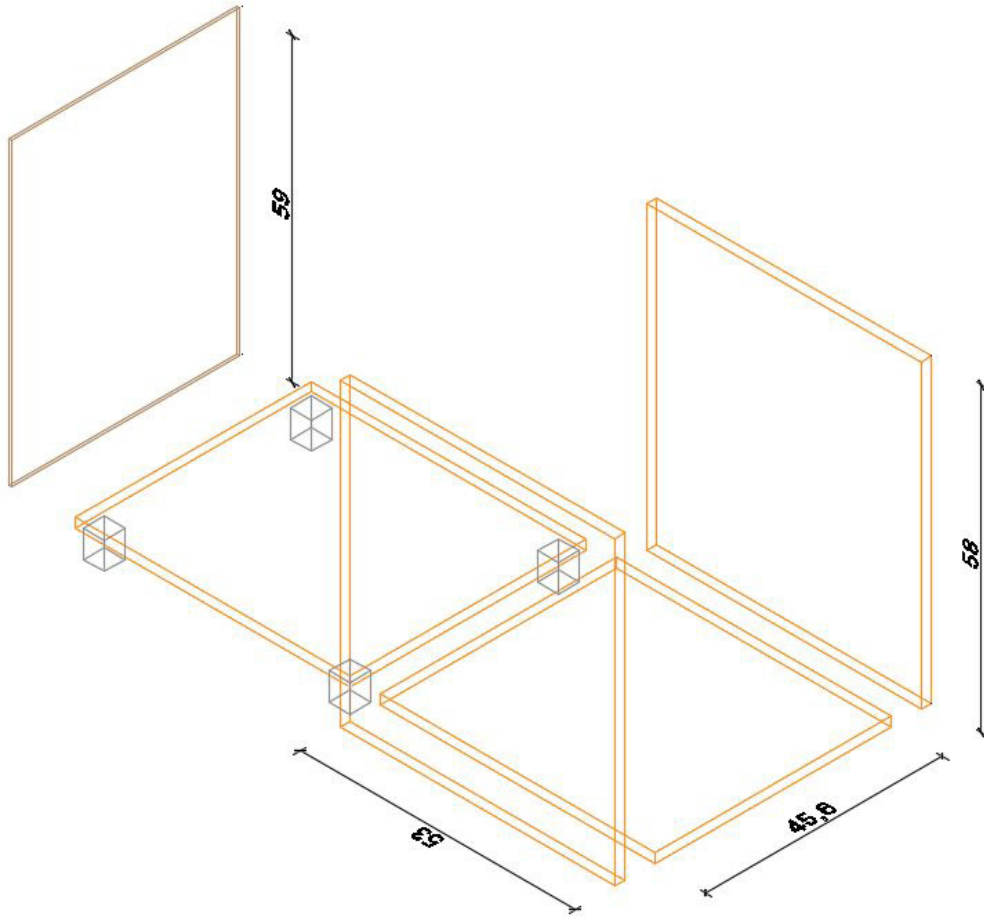


Görsel 3.41: Keson parçalarının üst görünüşünün çizimi



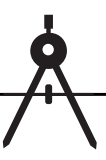


Bu işlem yapıldıktan sonra kesonun gövdesini üç boyutlu hâle getirmek için **SW Isometric** görüntüye geçilir. Öncelikle dikey olan parçalar, **Extrude** komutuyla istenilen ölçüde yükseltilerek katı hâline getirilir. **Extrude** komutunda **Polyline** olarak hazırlanan çizimler seçildiğinde ilk olarak hangi yöne doğru uzatılacağı ya da hangi çizginin takip edileceği belirlenir. Uzatılacak yön seçilerek ölçü yazılıp onaylandığında katılar oluşur. Bu işlemi yaparken katmanların karışmaması gerektiğinden hangi parçada işlem yapılacaksa o parça için kullanılan katman aktif olmalıdır. Gövde katmanını seçerek üst ve alt tabla **1,8 cm**, yan tabla **58 cm**; arkalık katmanına geçilerek arkalık **59 cm** ve ayak katmanına geçilerek ayaklar **5,2 cm Extrude** yapılarak gövdenin katı parçaları çizilir (Görsel 3.42).

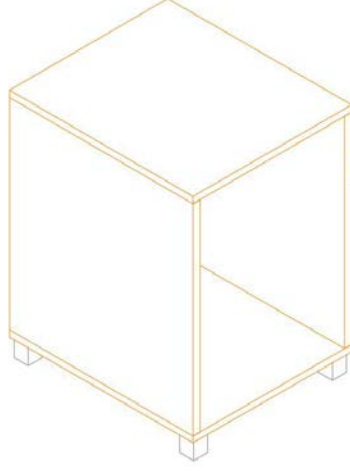


**Görsel 3.42:** Keson gövde parçalarının çizimi

Kesonun gövde montajını yapabilmek için gövde katmanında yan tablaları, arkalığı ve üst tablayı taşımak gerekir. Taşınacak parça **fare** ile seçilir ve farenin sağ düğmesine tıklanarak açılan seçeneklerden **Move** komutu tıklanır. Parçanın uygun köşesinden kenetleyerek (tıklayarak), taşımak istenilen uygun köşesine kenetlenir (tıklanır). Bu şekilde yan tablalar ve arkalık, alt tablanın uygun yerlerine taşınır.

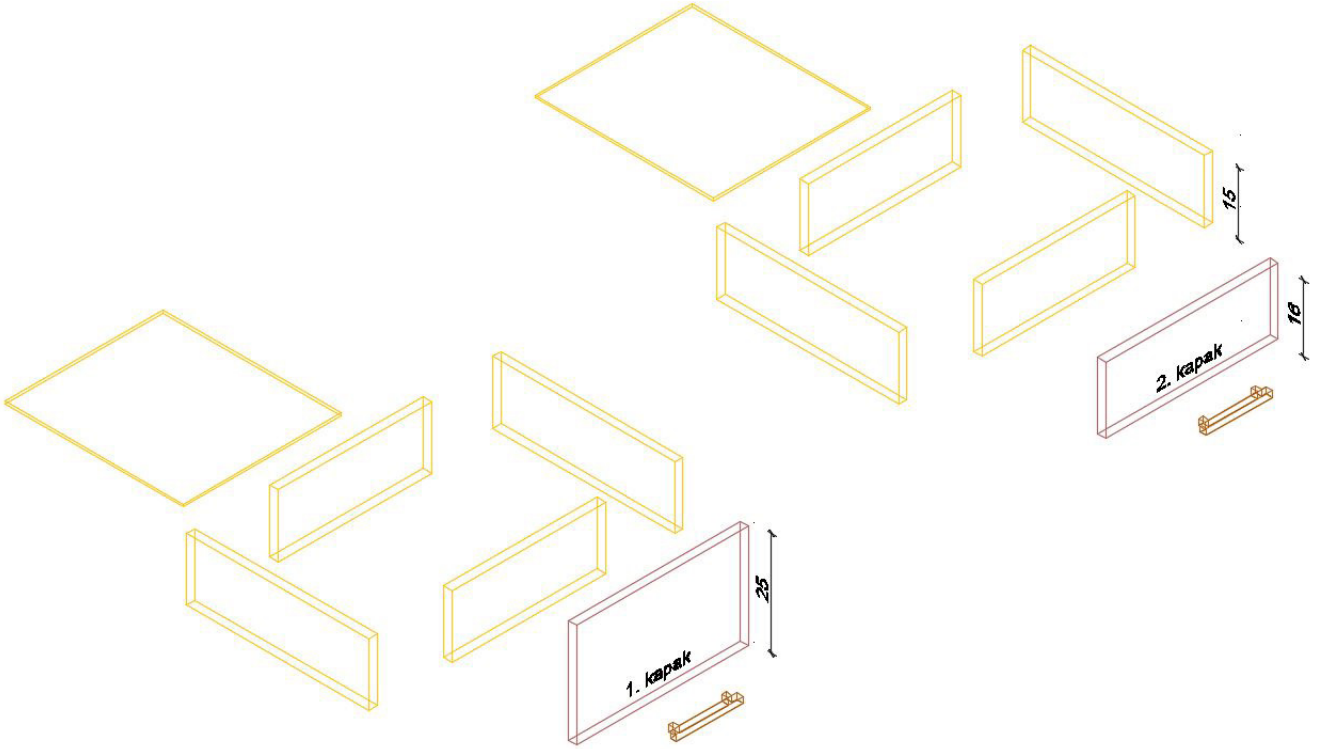


Son olarak üst tabla da gövde yan tablalar üzerine taşınarak keson gövde montajı tamamlanır. **Hide** komutu kullanılarak Görsel 3.43'teki görüntü elde edilir.



Görsel 3.43: Keson gövdesinin montajı

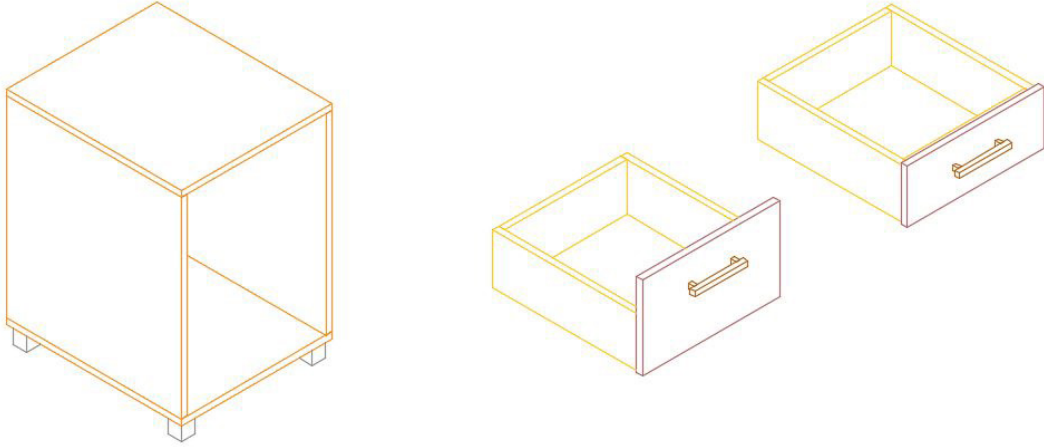
Çekmece çizimine geçilir. Çekmece katmanı seçilerek çekmece tabanları **0,6 cm**, çekmece ara parçaları ve yanları **15 cm**; kapak katmanı seçilerek çekmece 1. kapağı **25 cm**, çekmece 2. kapağı **16 cm**; kulp katmanı seçilerek kulp **1,5 cm Extrude** yapıldığı zaman çekmece katı parçaları çizilir (Görsel 3.44).



Görsel 3.44: Çekmece parçalarının çizimi

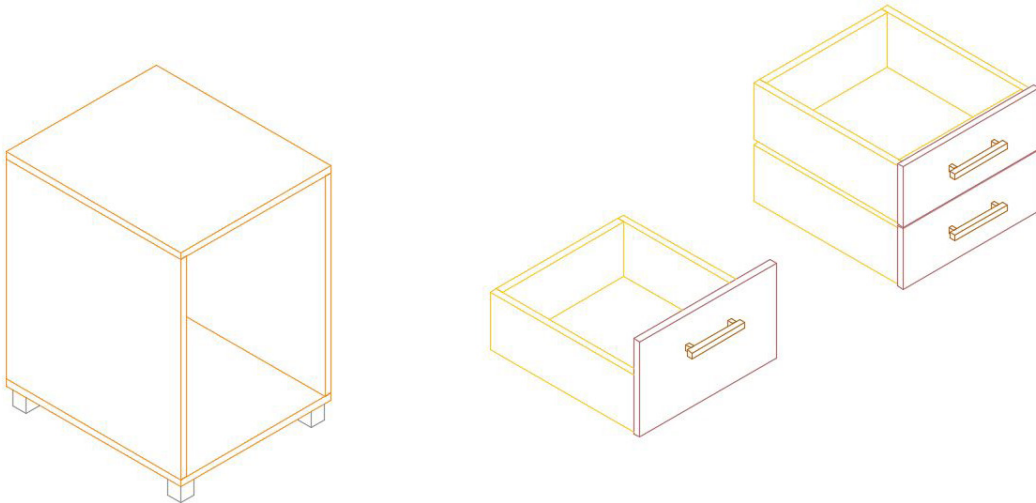


Çekmecelerin gövde montajını yapabilmek için gövde katmanına geçip çekmece yanlarını, çekmece ara parçalarını ve çekmece tabanını taşımak gerekir. Taşınacak parça **fare** ile seçilir ve sağ düğmesiyle açılan seçeneklerden **Move** komutu tıklanır. Parçanın uygun köşesinden kenetleyerek (tıklayarak), taşımak istenilen köşesine kenetlenir (tıklanır). Bu şekilde iki adet çekmece gövdesinin montajı bitirilir. 1. ve 2. kapaklar çekmece çerçevesine yerleştirildikten sonra kulplar, kapaklar üzerinde ortalanarak **Move** komutu ile yerleştirilir. Çekmece montajı tamamlanır. **Hide** komutu kullanılarak Görsel 3.45'teki görüntü elde edilir.



**Görsel 3.45:** Çekmece gövdelerinin montajı

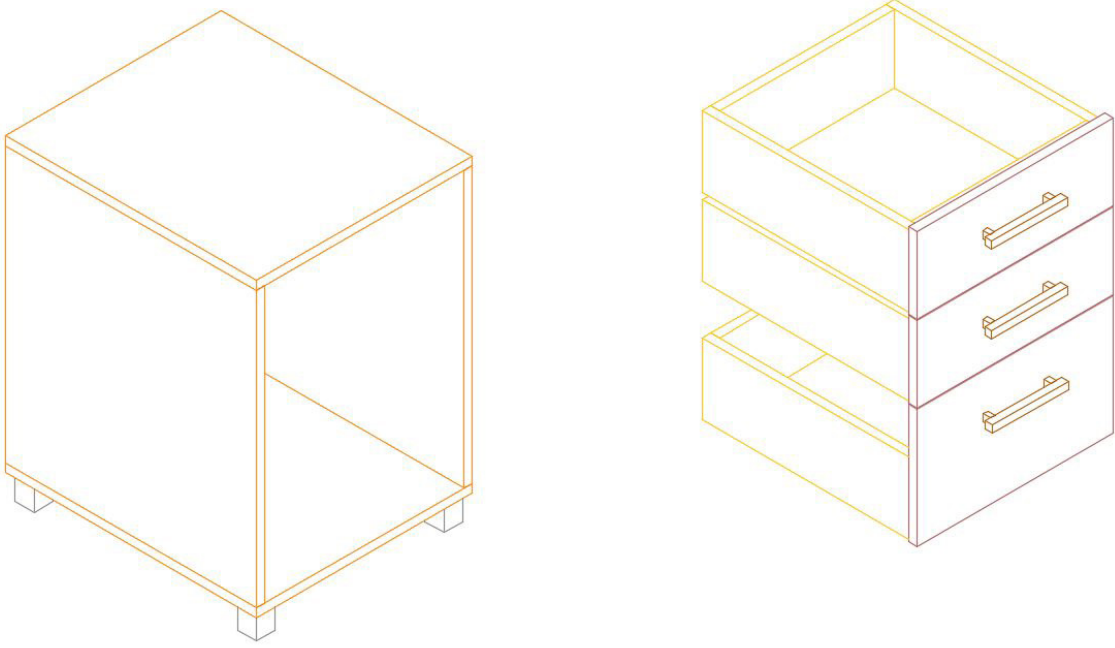
Net resimde de görüldüğü gibi ikisi ince olmak üzere üç çekmece var. İnce çekmece, **Copy Selection** komutuyla **Z eksen**i doğrultusunda **16,25 cm** kopyalanır. **Hide** komutu kullanılır (Görsel 3.46). Çekmeceler arası **0,25 mm** boşluk kalmalıdır.



**Görsel 3.46:** İnce çekmecelerin çizimi



Daha sonra ince çekmeceler **Move** komutuyla kalın çekmece üzerine **0,25 mm** boşluk bırakılarak taşınır. Böylelikle üç adet çekmece bitirilmiş olur. **Hide** komutu kullanılır (Görsel 3.47).



**Görsel 3.47:** Üç adet çekmece çizimi

Ardından çekmeceleri keson gövdesine yerleştirmeye geçilir. Tüm çekmeceler seçilerek **Move** komutu ile en üst çekmecenin kapak üst köşesinden kenetleyerek gövde üst tablası alt tarafına taşıma gerçekleştirilir. **Hide** komutu kullanılır (Görsel 3.48).



**Görsel 3.48:** Çekmelerin gövdeye yerleştirilmesi



Çizim tamamlandıktan sonra **SW Isometric**'ten çıkılır. **Orbit** görüntüde, çizilen kesonun görseli güzel görünecek şekilde döndürülerek perspektif bir görüntü elde edilir. Sonra **Visual Styles**'tan beğenilen bir görünüş şekli ile çizilen üç boyutlu çizimin, belirlenen katmanlara göre renkli üç boyutlu hâli ortaya çıkar (Görsel 3.49).

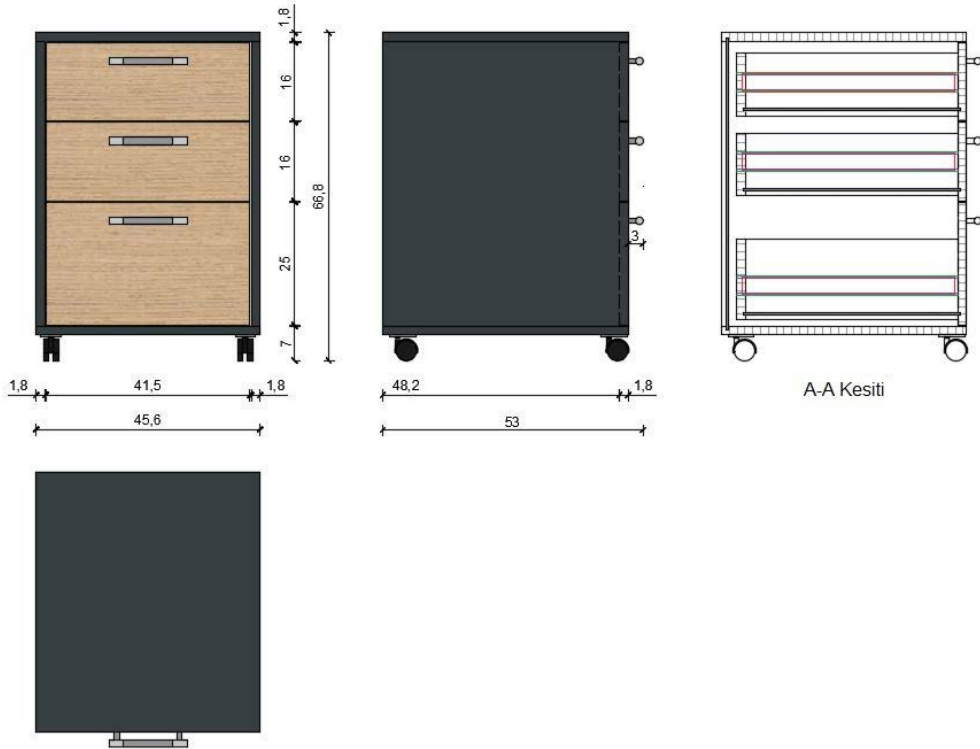


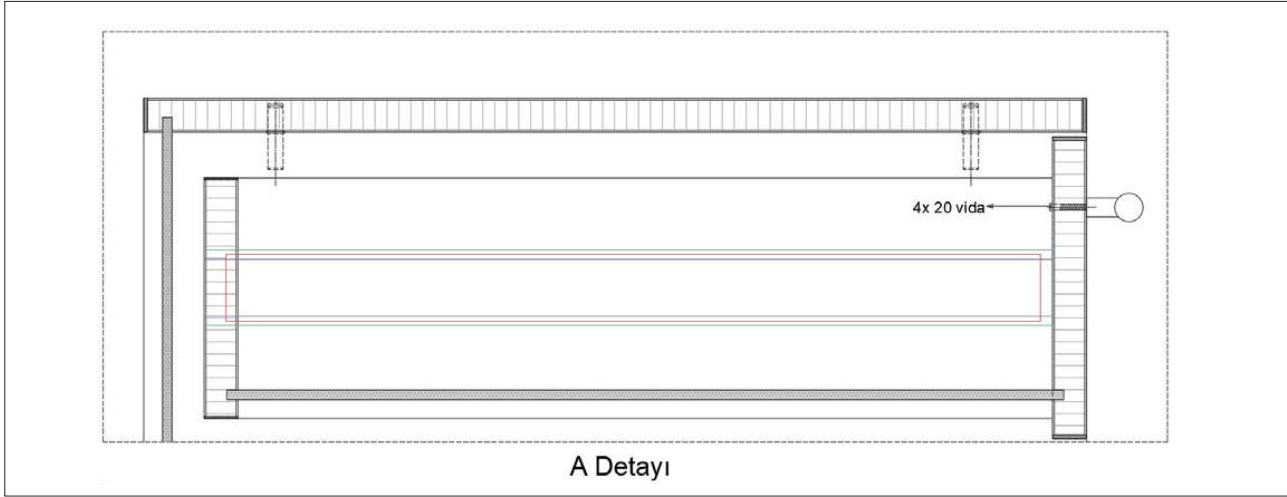
**Görsel 3.49:** Kesonun üç boyutlu görseli



3.4. UYGULAMA		Süre: 12 ders saati
KONU	Üç Boyutlu Keson Çizimi	
AMAÇ	Kesiti doğru bakış açısından çizmek; <b>Extrude</b> , <b>Copy Selection</b> , <b>Move</b> ve <b>Hide</b> komutlarını kullanarak üç boyutlu keson çizimini yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Extrude b) Copy selection c) Move d) Hide	
AÇIKLAMA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çalışma ekranında <b>2D Wireframe</b> [vayrfireym (iki boyutlu tel kafes)] moduna geçiniz.</li><li>2. Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li><li>3. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li><li>4. Osnap (F3) ayarlarından <b>Endpoint</b>, <b>Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li><li>5. Otrack (F11) aktif olmalıdır.</li><li>6. Keson net resmini, kesit ve detaylarını inceleyiniz.</li><li>7. Net resmi verilen keson üç boyutlu çizimini işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>keson</b> resminin üç boyutlu çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ





<b>İŞİN PRATIĞI</b>	<b>Block (B)</b> tıklandığında <b>Block Definition</b> penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve <b>Pick Point</b> 'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.
---------------------	--

**Değerlendirme:** Yapacağınız **üç boyutlu keson çizimi** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

ÜÇ BOYUTLU KESON ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ			
Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	
<p><b>YÖNERGE:</b> Üç boyutlu keson çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.</p> <p style="text-align: center;"><b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b></p>			

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Net resmi doğru çizdi.					
2	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
3	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
4	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
5	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
6	Keson çizimi için gerekli üst görünüşü doğru çizdi.					
7	Üst ve alt tablaları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
8	Yan tablaları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
9	Arkılığı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
10	Ayakları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
11	Yan tablaların alt tablaya birleştirilmesini doğru yaptı.					
12	Arkalığın alt tablaya birleştirilmesini doğru yaptı.					





13	Çekmece tabanını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
14	Çekmece yanı ve ara parçalarını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
15	Çekmece kapağını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
16	Kulpu üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
17	Çekmece yanlarının çekmece ara parçasına birleştirilmesini doğru yaptı.					
18	Çekmece tabanının çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
19	1. kapağın çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
20	2. kapağın çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
21	Kulpların çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
22	İnce çekmeceyi doğru olarak çoğalttı.					
23	Çekmecelerin birleştirilmesini doğru yaptı.					
24	Çekmecelerin gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
25	Kesonun üç boyutlu görselini doğru aldı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						
<b>DEĞERLENDİRME:</b> Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.						
<b>DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]</b>						

*Buraya not atabilirsiniz.*





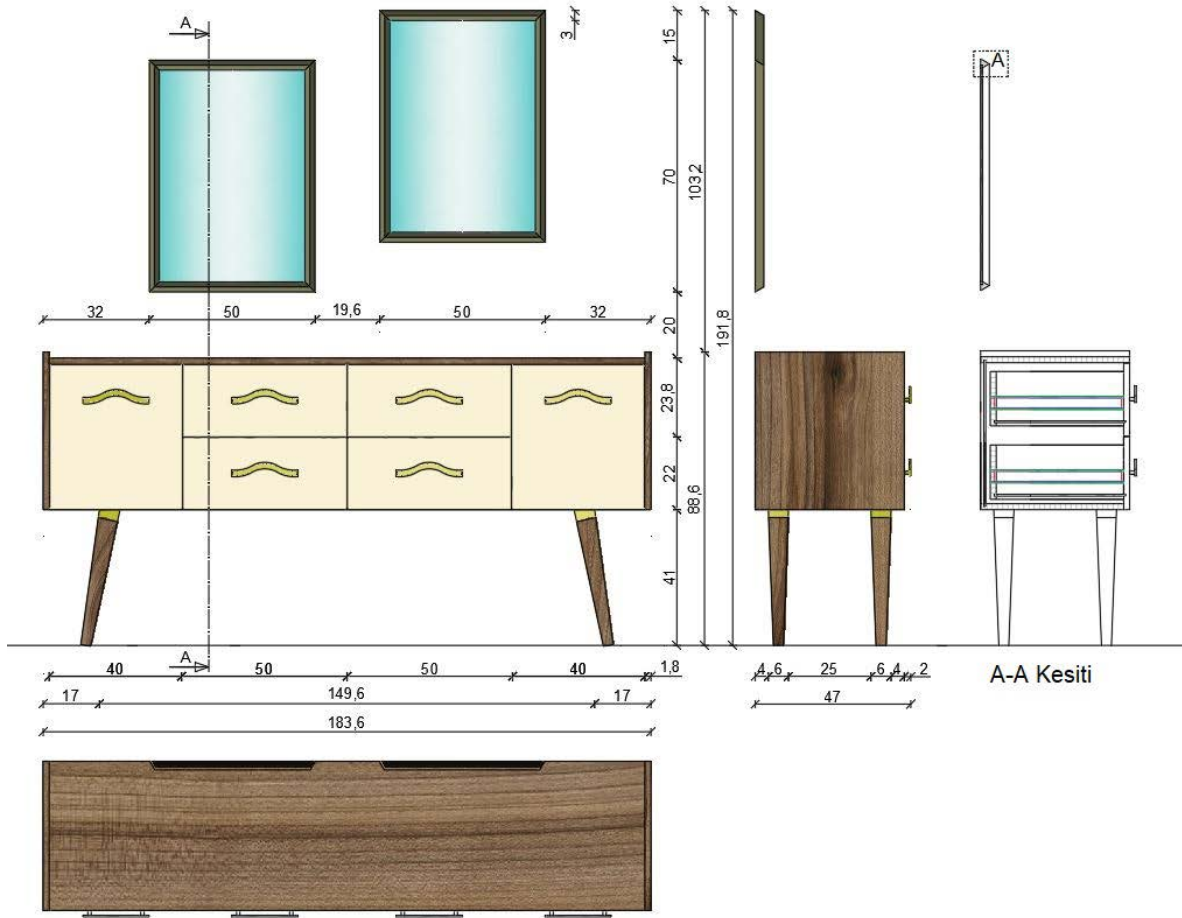
### 3.5. ÜÇ BOYUTLU KONSOL ÇİZİMİ

#### Hazırlık Çalışması



Konsolların genellikle hangi malzemelerden yapılabileceğini araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı sınıf ortamında arkadaşlarınızla paylaşınız.

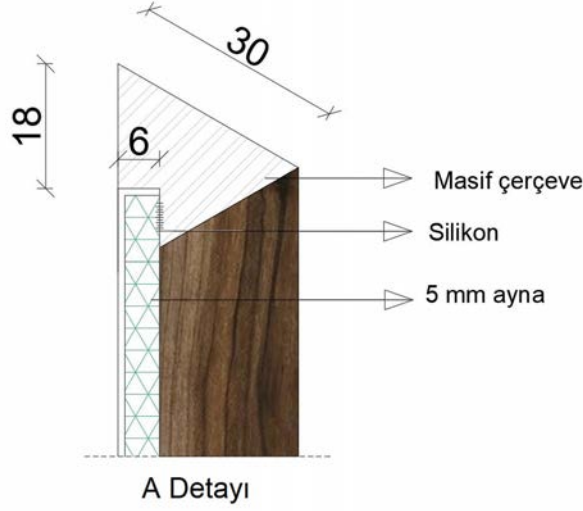
Ders kitabının birinci öğrenme biriminde konsolun tanıtımı yapılmış, net resmi ve gerekli yönergeleri anlatılmıştır. Bu bölümde aynı tip konsolun üç boyutlu çizimi, aynı yönergeler doğrultusunda yapılacaktır. Bu konsol için üst görünüşte kullanılacak katmanlar, ölçü ve yazı stiline ayarları yapılarak net resim, teknik resim kurallarına göre çizilir. Ardından **Superhatch** komutuyla desen çalışması yapıp kesimi de çizilerek çizim tamamlanır. Daha önce de belirtildiği gibi üç boyutlu çizimlerde düzlemleri **Polyline** olarak çizmeye dikkat edilmelidir. Bu durum, üç boyutlu çizimi yaparken kolaylık sağlayacaktır (Görsel 3.50).



Görsel 3.50: Konsol net resmi

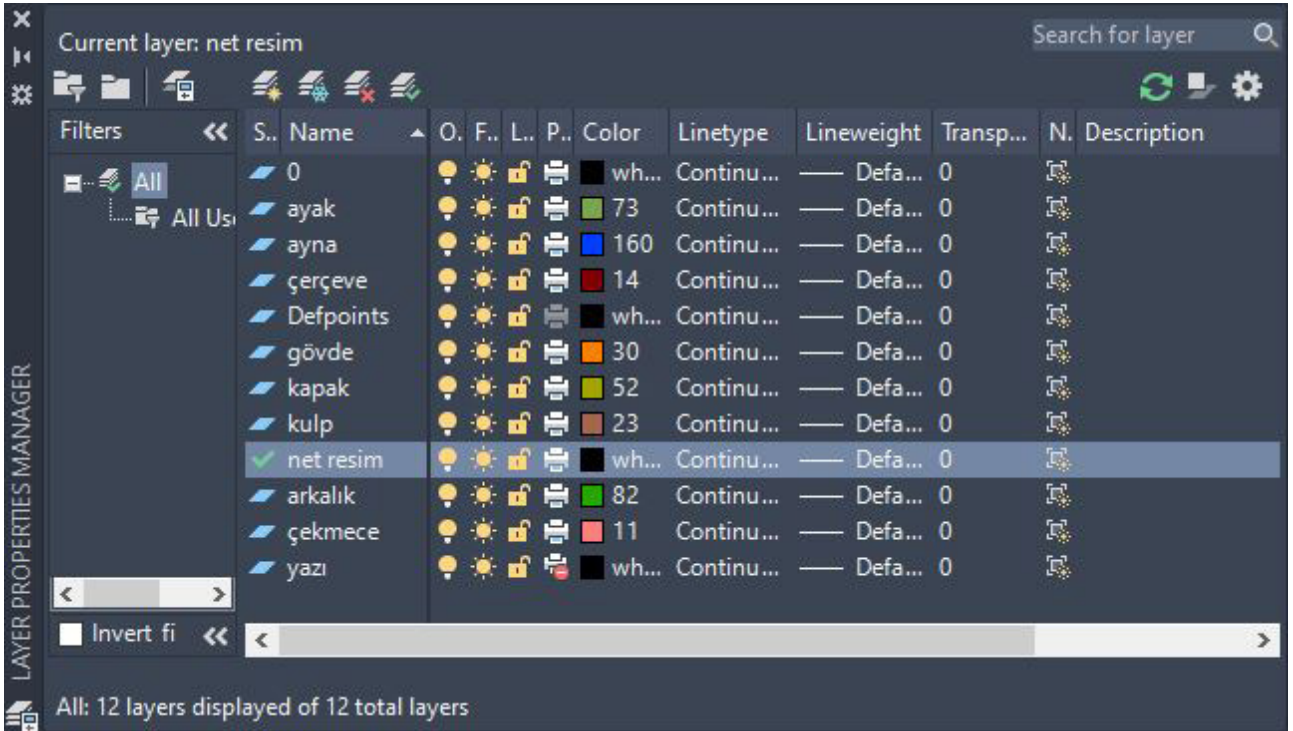


Net resim, **Top** görünüşte çizildikten sonra kesit resminde belirlenen detay ile beraber bilgisayarda üst görünüşte işin yapım tekniklerini ve kullanılan malzemeleri gösteren detay resmi de çizilerek iki boyutlu çizim bitirilir (Görsel 3.51).



Görsel 3.51: Konsol ayna detay çizimi

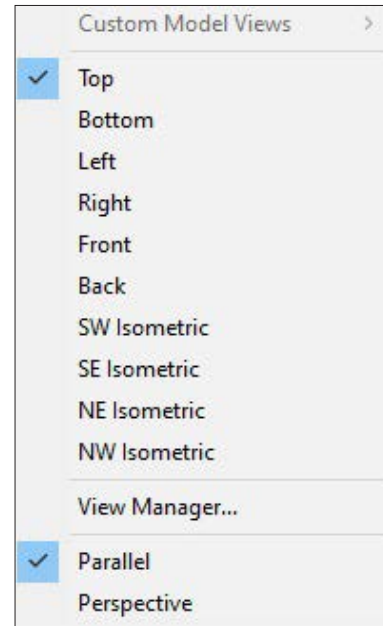
Konsolu çizerken oluşturulan katmanların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Bunun için arkalık, ayak, ayna, çerçeve, yazı, kulp, gövde, kapak ve çekmece katmanları oluşturulur (Görsel 3.52).



Görsel 3.52: Konsol çizim katmanları

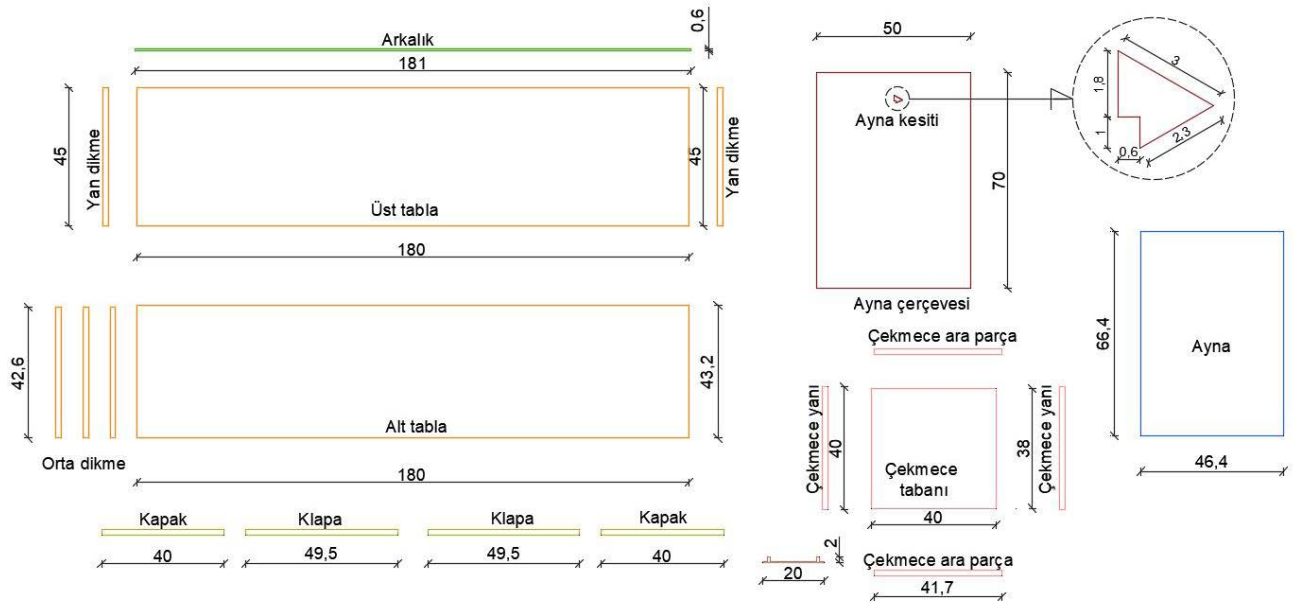


Parçalar, uygun katmanlara göre üst görünüşte birbirinden ayrı bir şekilde çizilmelidir. Çizimi yaparken bu tip çok çekmeceli ünitelerde; çekmecenin biri çizildikten sonra, kopyalanarak taşınmalıdır. Çizime, parçalara uygun katmanlarda çizim düzlemi, **Top** seçilerek başlanır (Görsel 3.53).



**Görsel 3.53:** Üst görünüşü seçme

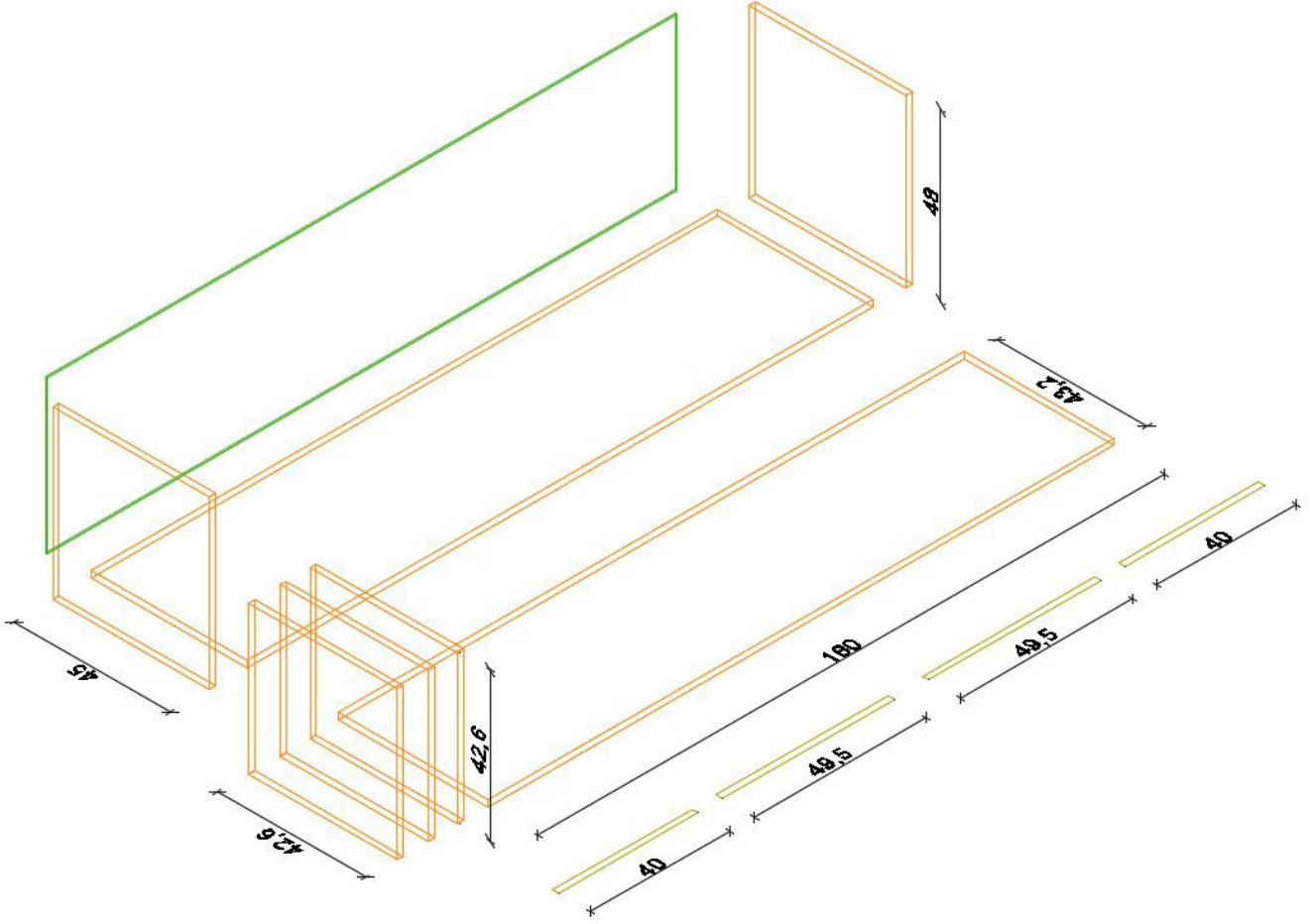
Konsol üzerindeki bütün parçalar hızlı bir şekilde üst planda katmanlarına uygun olarak çizilir (Görsel 3.54).



**Görsel 3.54:** Konsol parçalarının üst görünüşünün çizimi

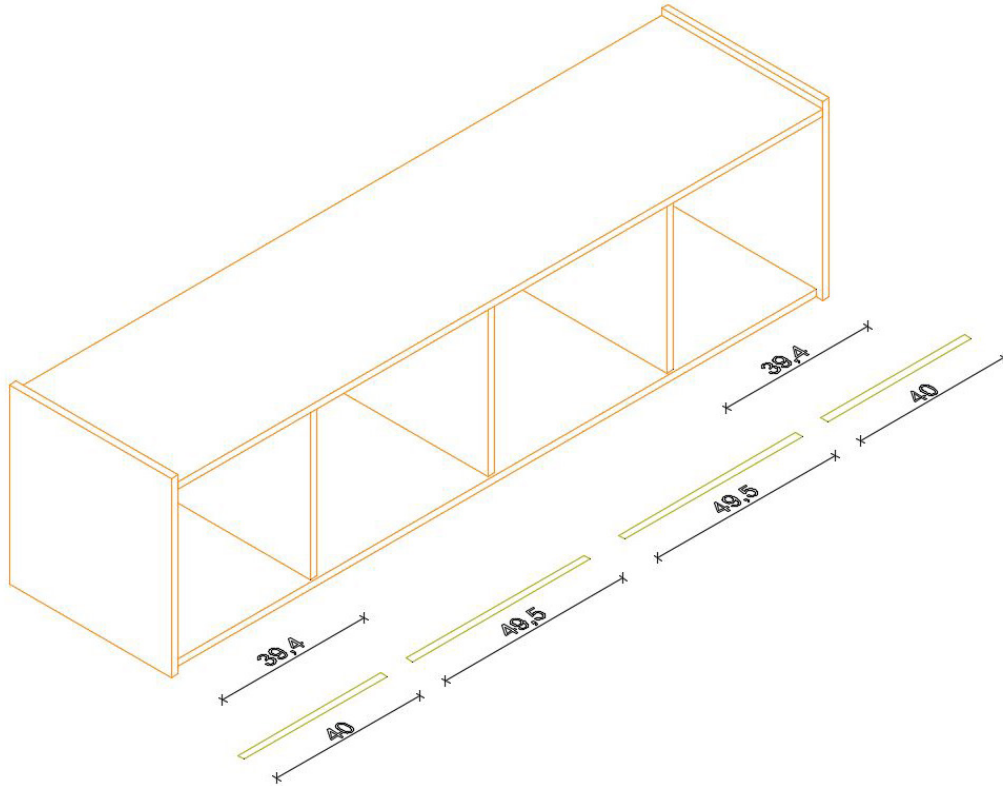


Bu işlem yapıldıktan sonra konsolun gövdesini üç boyutlu hâle getirmek için **SW Isometric** görüntüye geçilir. Öncelikle dikey olan parçalar, **Extrude** komutuyla istenilen ölçüde yükseltilerek katı hâline getirilir. **Extrude** komutunda **Polyline** olarak hazırlanan çizimler seçildiğinde ilk olarak hangi yöne doğru uzatılacağı ya da hangi çizginin takip edileceği belirlenir. Uzatılacak yön seçilerek ölçü yazılıp onaylandığında katılar oluşur. Bu işlemi yaparken katmanların karışmaması gerektiğinden hangi parçada işlem yapılacaksa o parça için kullanılan katman aktif olmalıdır. **Gövde** katmanını seçerek üst ve alt tabla **1,8 cm**, yan dikme **48 cm**, orta dikmeler **42,6 cm**; **arkalık** katmanına geçilerek aralık **44 cm Extrude** yapılarak gövdenin katı parçaları çizilir (Görsel 3.55).



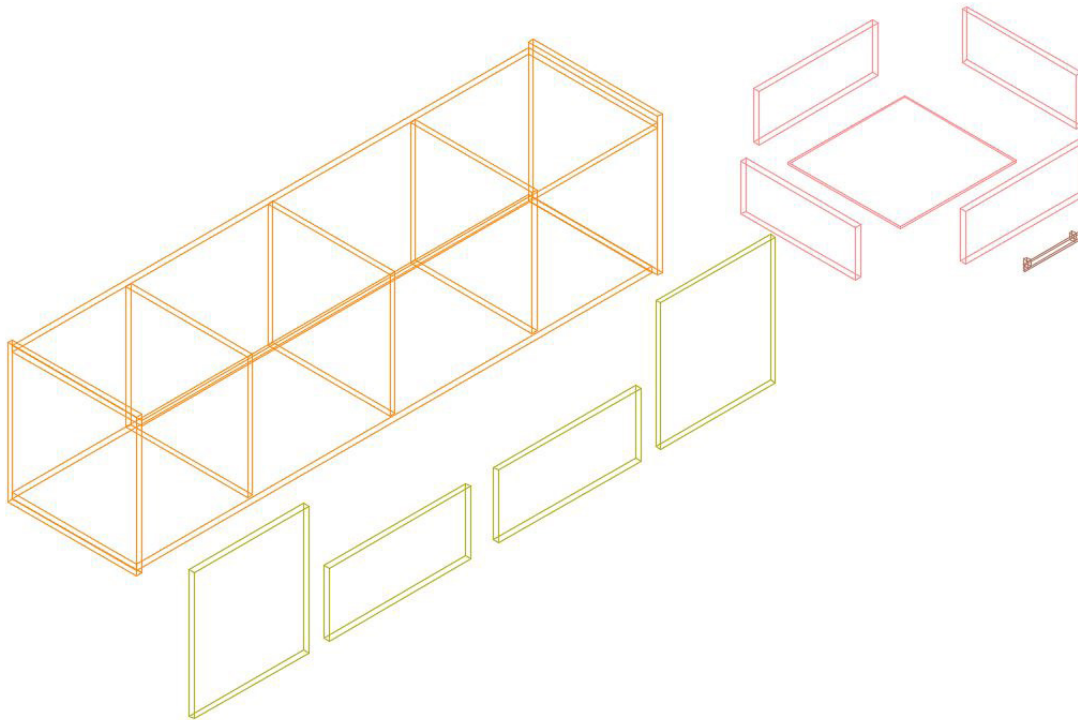
**Görsel 3.55:** Konsol gövde parçalarının çizimi

Konsolun gövde montajını yapabilmek için gövde katmanında yan dikmeleri, orta dikmeleri, arkalığı ve üst tablayı taşımak gerekir. Taşınacak parça **fare** ile seçilir ve farenin sağ düğmesiyle açılan seçeneklerden **Move** komutu tıklanır. Parçanın uygun köşesinden kenetleyerek (tıklayarak), taşımak istenilen uygun köşesine kenetlenir (tıklanır). Orta dikmelerin ikisi, yan dikmeden **39,4 cm** uzaklıkta, biri alt tabla ortasına yerleştirilir. Son olarak üst tabla da gövde yan tablalar üzerine taşınarak konsol gövde montajı tamamlanır. **Hide** komutu kullanılarak Görsel 3.56'daki görüntü elde edilir.



**Görsel 3.56:** Konsol gövdesinin montajı

Çekmece çizimine geçilir. Çekmece katmanı seçilerek çekmece tabanı **0,6 cm**, çekmece ara parçaları ve yanları **16 cm**; kapak katmanı seçilerek kapaklar **44,2 cm**, klapalar **22 cm**; kulp katmanı seçilerek kulp **2 cm Extrude** yapıldığı zaman çekmece ve kapak katı parçaları çizilir (Görsel 3.57).

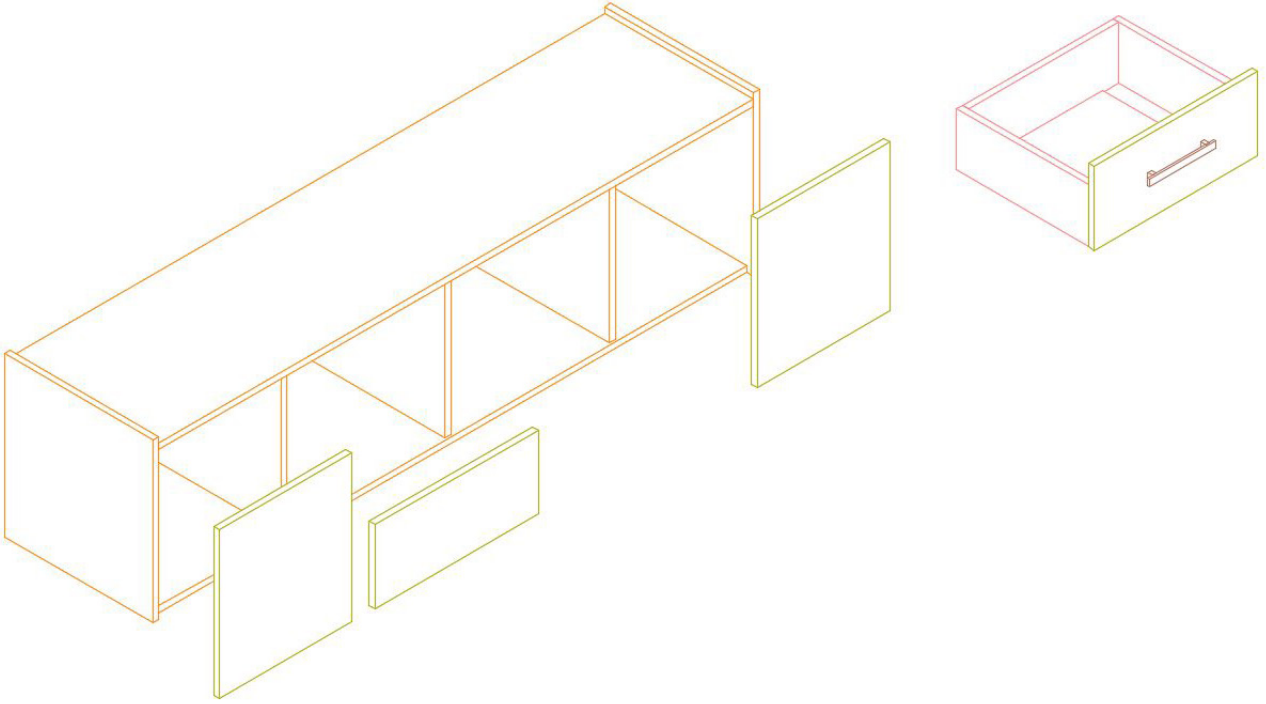


**Görsel 3.57:** Çekmece ve kapak parçalarının çizimi





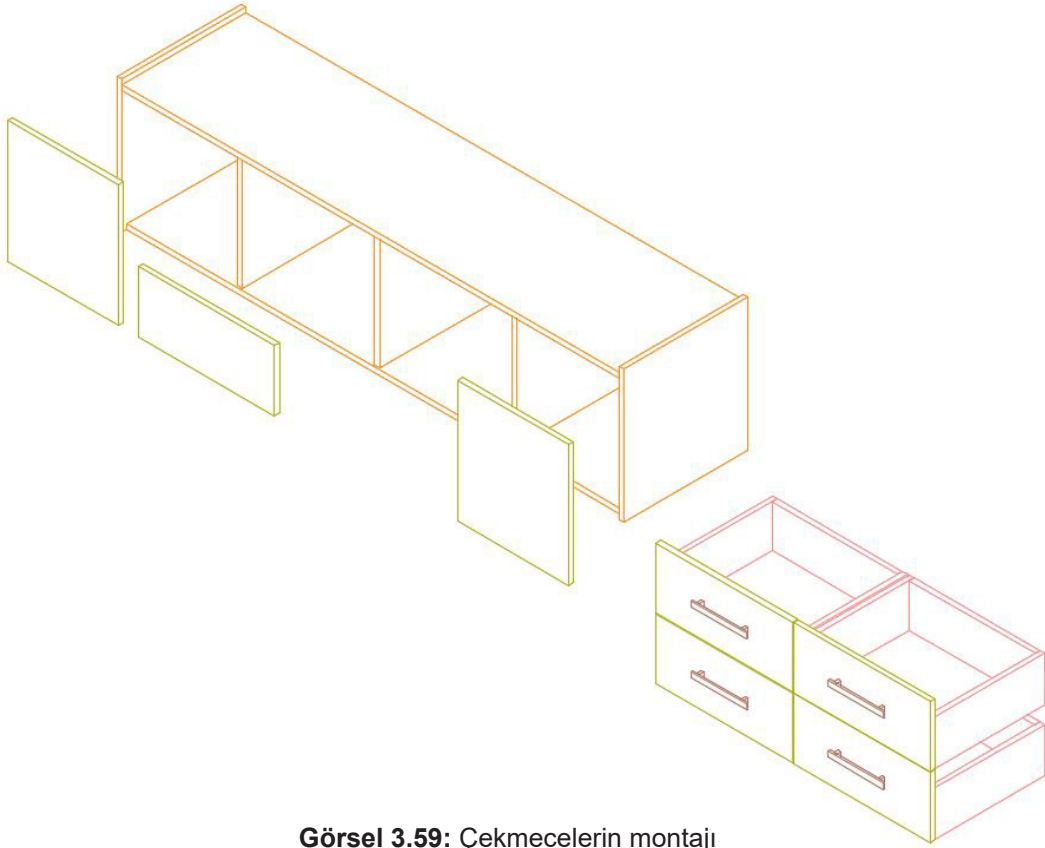
Çekmecenin gövde montajını yapabilmek için gövde katmanına geçip çekmece yanlarını, çekmece ara parçalarını ve çekmece tabanını taşımak gerekir. Taşınacak parça **fare** ile seçilir ve farenin sağ düğmesiyle açılan seçeneklerden **Move** komutu tıklanır. Parçanın uygun köşesinden kenetleyerek (tıklayarak), taşımak istenilen uygun köşesine kenetlenir (tıklanır). Bu şekilde çekmece gövdesinin montajı bitirilir. Klapalardan biri çekmece çerçevesine yerleştirildikten sonra kulp, klapa üzerinde ortalanarak **Move** komutu ile yerleştirilir. Çekmece montajı tamamlanır. **Hide** komutu kullanılarak Görsel 3.58'deki görüntü elde edilir.



**Görsel 3.58:** Çekmece gövdesinin montajı

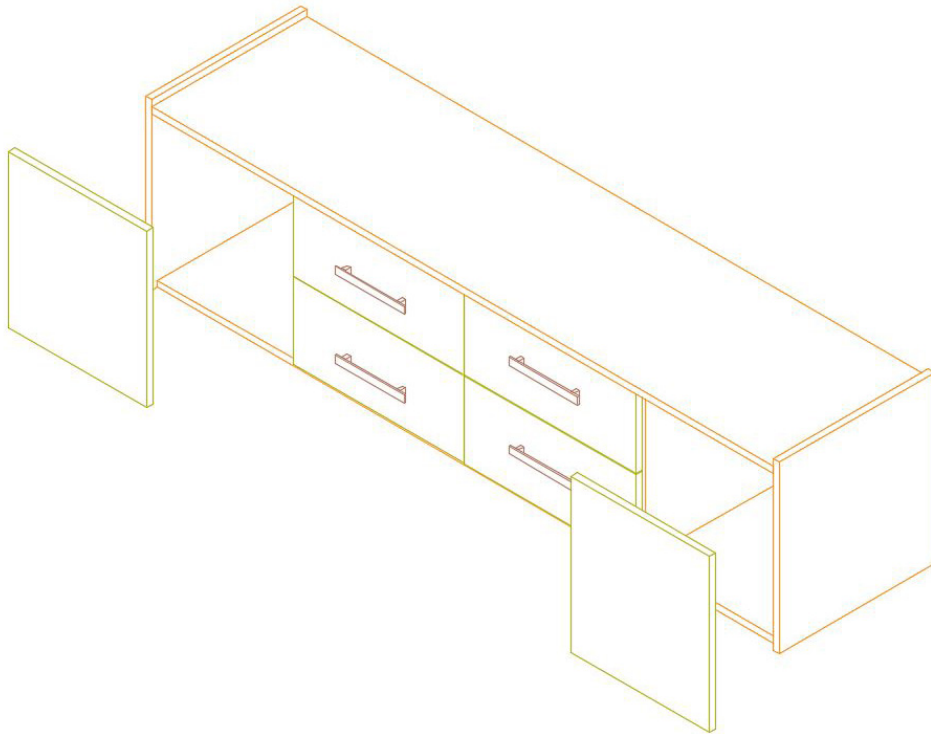
Çekmeceleri daha rahat çizebilmek için **SE Isometric** görüntüye geçilir. Çizilen çekmece seçilerek **Copy Selection** komutuyla önce **Z eksen**i doğrultusunda **22,2 cm**; sonra oluşan iki çekmece seçilerek **X eksen**i doğrultusunda **49,7 cm** kopyalanır. Hide komutu kullanılarak Görsel 3.59'daki görüntü elde edilir. Çekmeceler arası **0,2 mm** boşluk kalacaktır.





**Görsel 3.59:** Çekmecelerin montajı

Oluşturulan dört çekmece **Move** komutuyla yan dikmelerden **40,4 mm**, üst tabladan **0,2 cm** boşluk bırakılarak taşınır. Böylelikle çekmeceler gövdeye yerleştirilmiş olur. **Hide** komutu kullanılır (Görsel 3.60).



**Görsel 3.60:** Çekmecelerin gövdeye yerleştirilmesi

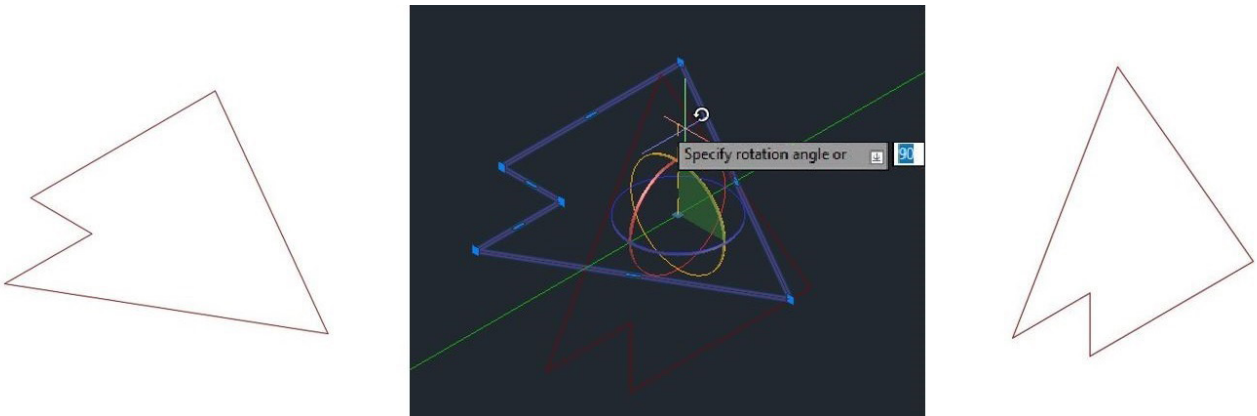


Kapakların konsol gövdesine yerleştirilmesine geçilir. Fazladan çizilen klapa silinir. Kapaklar seçilip **Move** komutu ile yan dikmelerden ve üst tabladan **0,2 cm** boşluk bırakılarak taşınır. Çekmece üzerinden kulp, **Copy Selection** komutuyla kopyalanır ve kapaklar üzerine ortalanarak yerleştirilir. **Hide** komutu kullanılır (Görsel 3.61).



**Görsel 3.61:** Kapakların gövdeye yerleştirilmesi

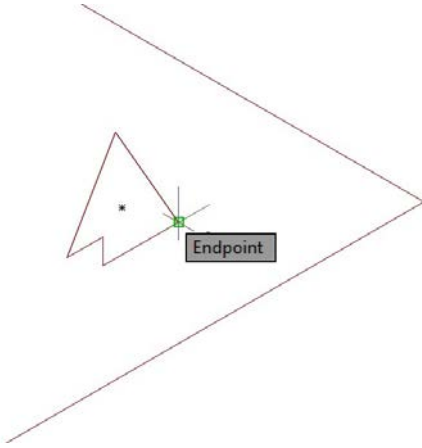
Ayna çerçevesini çizmek için çerçeve katmanı seçilir. **3D Rotate** komutu aktif hâle getirilir. Detay çiziminden alınan **çerçeve profili** seçilerek yeşil çember yönünde **90°** döndürülür (Görsel 3.62).



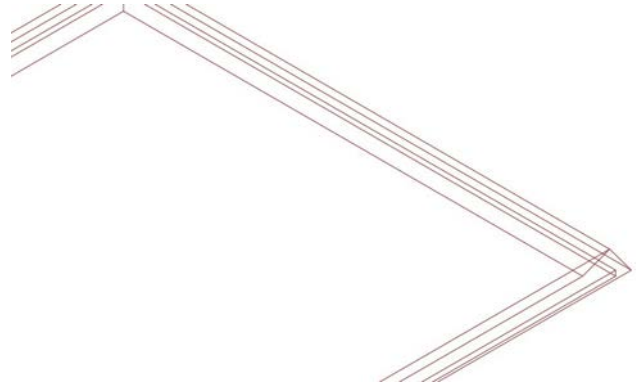
**Görsel 3.62:** Çerçeve kesitinin 90° döndürülmesi



**Sweep** komutu aktif hâle getirilir. Çerçeve profili seçilir ve **Enter**'a basılır. Klavyeden **B** girilerek profilin dış köşesi seçilir (Görsel 3.63). Son olarak çerçeve kılavuz çizgisi seçilerek çerçeve bitirilmiş olur. **Hide** komutu kullanılır (Görsel 3.64).

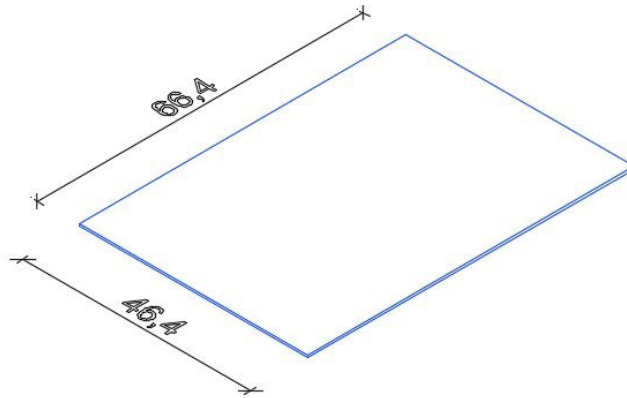
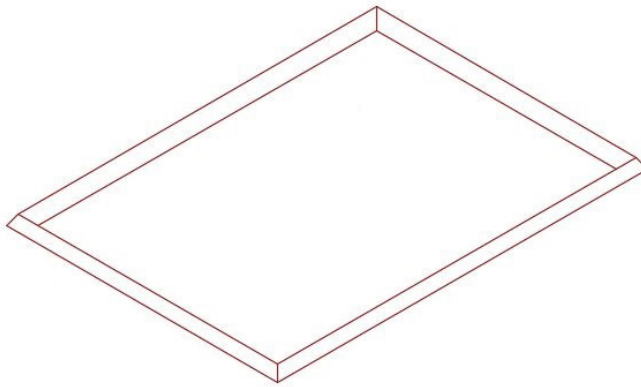


**Görsel 3.63:** Çerçeve kesitinin dış köşesinin seçimi



**Görsel 3.64:** Çerçeve profili

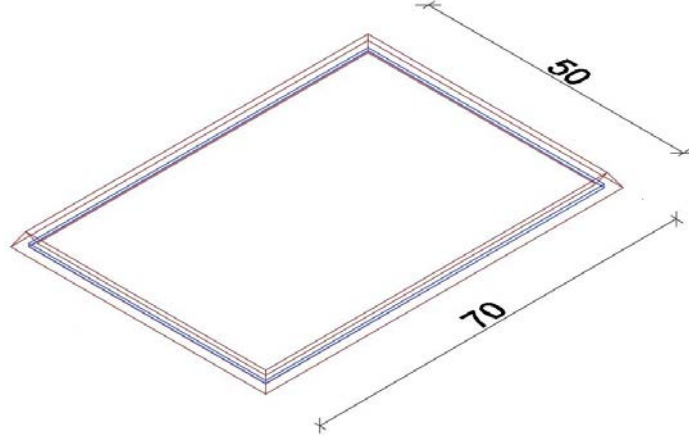
Aynayı çizmek için **ayna katmanı** seçilir. Ayna, **0,5 cm Extrude** yapılarak üç boyutlu hâle getirilir (Görsel 3.65).



**Görsel 3.65:** Ayna çizimi

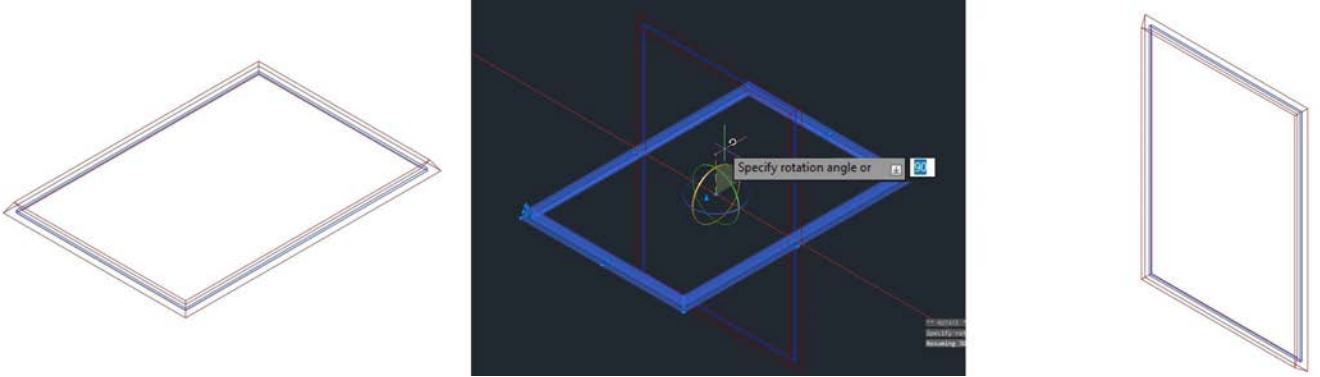


Oluşturulan ayna, **Move** komutuyla ayna çerçevesinin lambasına yerleştirilir (Görsel 3.66).



**Görsel 3.66:** Aynanın çerçeveye yerleştirilmesi

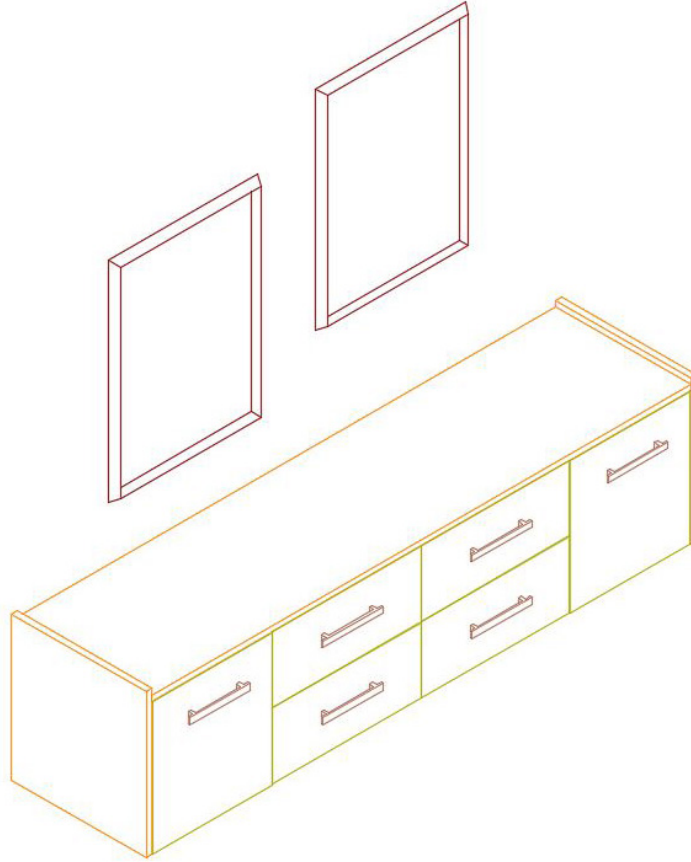
Gövde katmanına geçilir. Buraya kadar ayna çerçevesi yere paralel duruyordu. Çerçeveyi yere dik konuma getirmek için **3D Rotate** komutu aktif hâle getirilir. Çerçeve ve içindeki ayna seçilerek kırmızı çember yönünde **90°** döndürülür (Görsel 3.67).



**Görsel 3.67:** Aynanın döndürülmesi

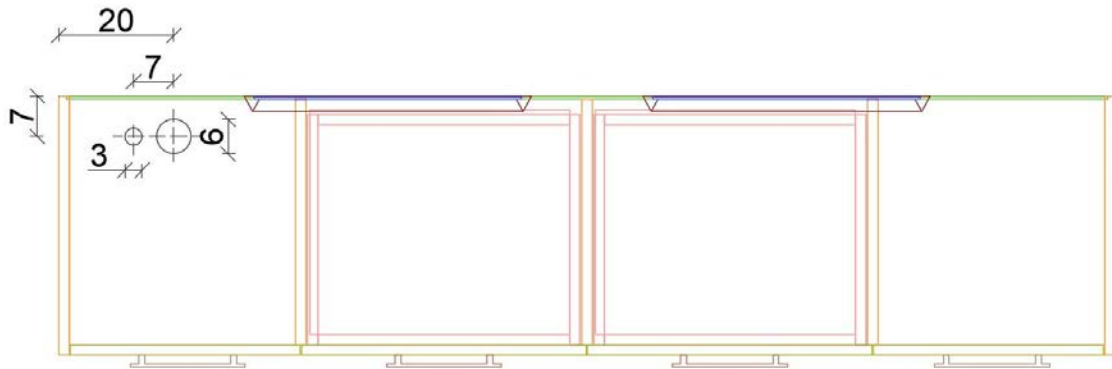


**SW Isometric** görüntüye geçilir. Ayna çerçevesi **Copy Selection** komutuyla bir adet çoğaltılarak net resimdeki konumlarına yerleştirilir (Görsel 3.68).



**Görsel 3.68:** Ayna çerçevelerin yerleştirilmesi

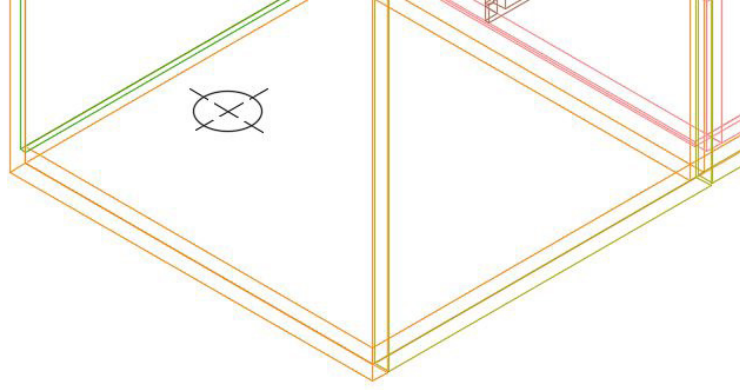
Konik ve eğik olan ayakları çizmek için **Top** görüntüde ayak katmanına geçilir. Üst kesiti **6 cm**, alt kesiti **3 cm** olan iki daire, kenar boşluklarına dikkat edilerek çizilir (Görsel 3.69).



**Görsel 3.69:** Ayağın iz düşümünün çizilmesi

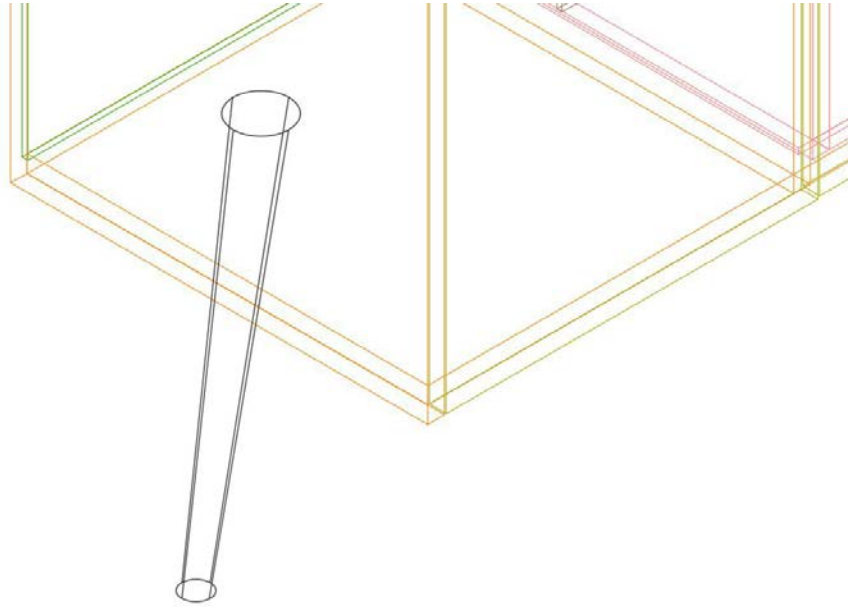


**SW Isometric** görüntüye geçilir. **3 cm olan** daire, **Move** komutuyla dikey yönde **41 cm** aşağıya taşınır (Görsel 3.70).



**Görsel 3.70:** Ayağın alt kesitinin taşınması

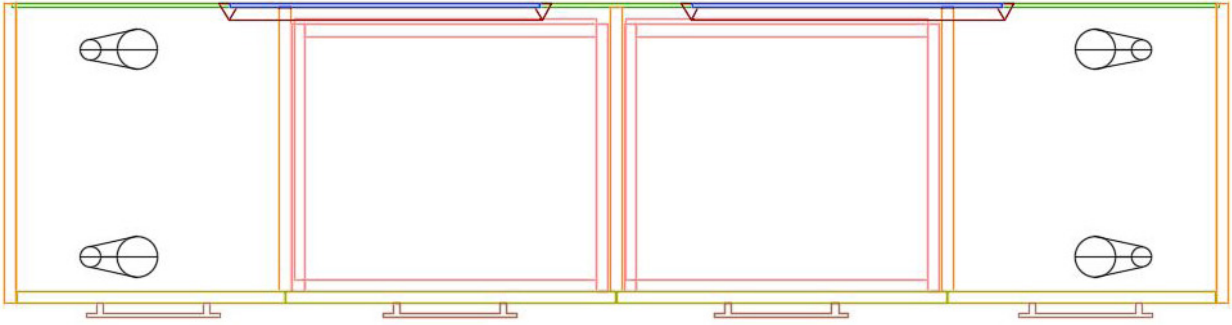
**Loft** komutu aktif hâle getirilir. Üst ve alt daire seçilerek ayak çizilmiş olur (Görsel 3.71).



**Görsel 3.71:** Ayağın çizilmesi



**Top** görüntüye geçilir. **Mirror** komutu aktif hâle getirilir. Ayaklar, gövdenin orta eksenini kullanarak her iki tarafa kopyalanır (Görsel 3.72).



**Görsel 3.72:** Ayakların kopyalanması

Çizim tamamlandıktan sonra **SW Isometric**'ten çıkılır. **Orbit** görüntüde çizilen konsolun görseli, güzel görünecek şekilde döndürülerek perspektif bir görüntü elde edilir. Sonra **Visual Styles**'tan beğenilen bir görünüş şekli ile çizilen üç boyutlu çizimin, belirlenen katmanlara göre renkli üç boyutlu hâli ortaya çıkar (Görsel 3.73).



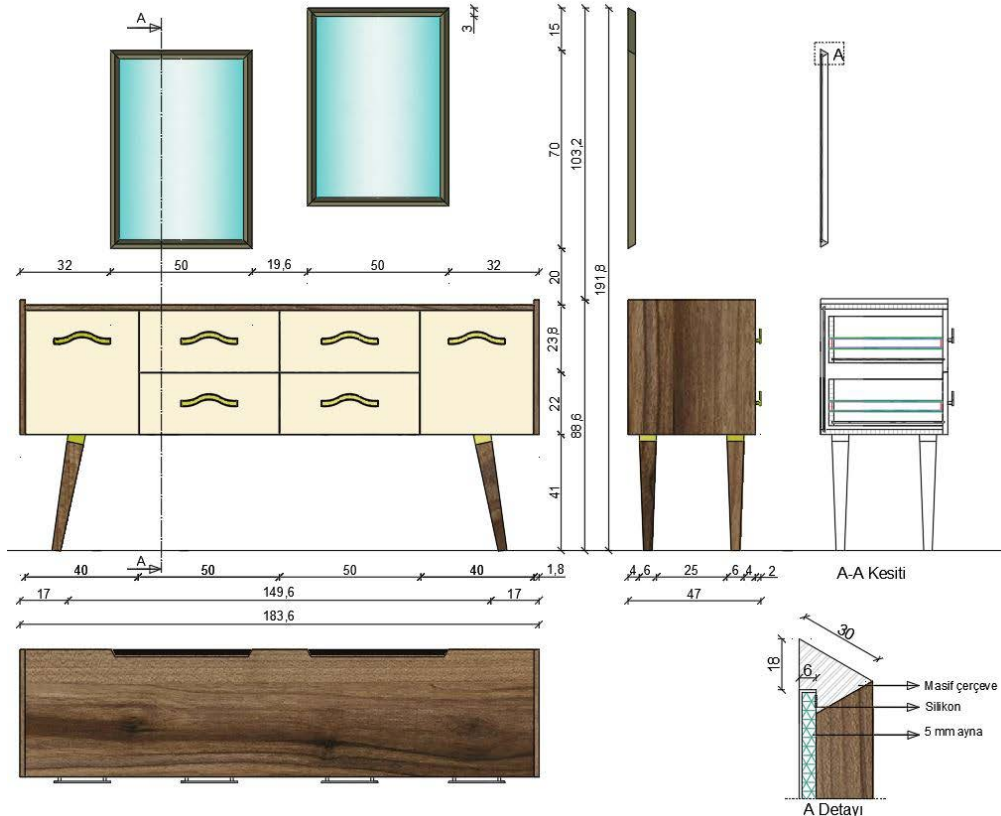
**Görsel 3.73:** Konsolun üç boyutlu görseli

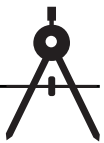




3.5. UYGULAMA		Süre: 16 ders saati
KONU	Üç Boyutlu Konsol Çizimi	
AMAÇ	Kesiti doğru bakış açısından çizmek; <b>Extrude, Move, Loft, Copy Selection, Hide, 3D Rotate</b> ve <b>Sweep</b> komutlarını kullanarak üç boyutlu konsol çizimini yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Extrude b) Loft c) Move d) Copy selection e) Hide f) 3D Rotate g) Sweep	
AÇIKLAMA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çalışma ekranında <b>2D Wireframe</b> [vayrfireym (iki boyutlu tel kafes)] moduna geçiniz.</li><li>2. Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li><li>3. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li><li>4. Osnap (F3) ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li><li>5. Otrack (F11) aktif olmalıdır.</li><li>6. Konsol net resmini, kesit ve detaylarını inceleyiniz.</li><li>7. Net resmi verilen konsol üç boyutlu çizimini işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>konsol</b> resminin üç boyutlu çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ





<b>İŞİN PRATIĞI</b>	<b>Block (B)</b> tıkladığında <b>Block Definition</b> penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve <b>Pick Point</b> 'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.
---------------------	---

**Değerlendirme:** Yapacağınız **üç boyutu konsol çizimi** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

<b>ÜÇ BOYUTLU KONSOL ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ</b>			
<b>Öğrencinin</b>		<b>Öğretmenin</b>	
<b>Adı Soyadı</b>		<b>Adı Soyadı</b>	
<b>Sınıfı ve No.</b>		<b>Değerlendirme Puanı</b>	
<b>YÖNERGE:</b> Üç boyutlu konsol çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.			
<b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b>			

<b>NO.</b>	<b>ÖLÇÜTLER</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Net resmi doğru çizdi.					
2	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
3	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
4	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
5	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
6	Konsol çizimi için gerekli üst görünüşü doğru çizdi.					
7	Üst ve alt tablaları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
8	Yan dikmeleri üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
9	Arkılığı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
10	Orta dikmeleri üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
11	Orta dikmelerin alt tablaya birleştirilmesini doğru yaptı.					
12	Yan dikmelerin alt tablaya birleştirilmesini doğru yaptı.					
13	Arkalığın alt tablaya birleştirilmesini doğru yaptı.					
14	Kapakları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
15	Çekmece tabanını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
16	Kulpu üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
17	Çekmece yanı ve ara parçalarını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
18	Çekmece klapasını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
19	Çekmece yanlarının çekmece ara parçasına birleştirilmesini doğru yaptı.					
20	Çekmece tabanının çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					



21	Kulpların çekmece çerçevesine birleştirilmesini doğru yaptı.					
22	Çekmeceleri doğru olarak çoğalttı.					
23	Çekmecelerin gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
24	Kapakların gövdeye birleştirilmesini doğru yaptı.					
25	Kulpların kapaklara birleştirilmesini doğru yaptı.					
26	Çerçeve kesitinin döndürülmesini doğru yaptı.					
27	Ayna çerçevesini doğru yaptı.					
28	Aynayı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
29	Aynanın çerçeveye birleştirilmesini doğru yaptı.					
30	Aynalı çerçevenin döndürülmesini doğru yaptı.					
31	Aynalı çerçeveyi doğru olarak çoğalttı.					
32	Aynalı çerçevelerin yerleştirilmesini doğru yaptı.					
33	Ayağı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
34	Ayakları doğru olarak çoğalttı.					
35	Konsolun üç boyutlu görselini doğru aldı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

*Buraya not alabilirsiniz.*





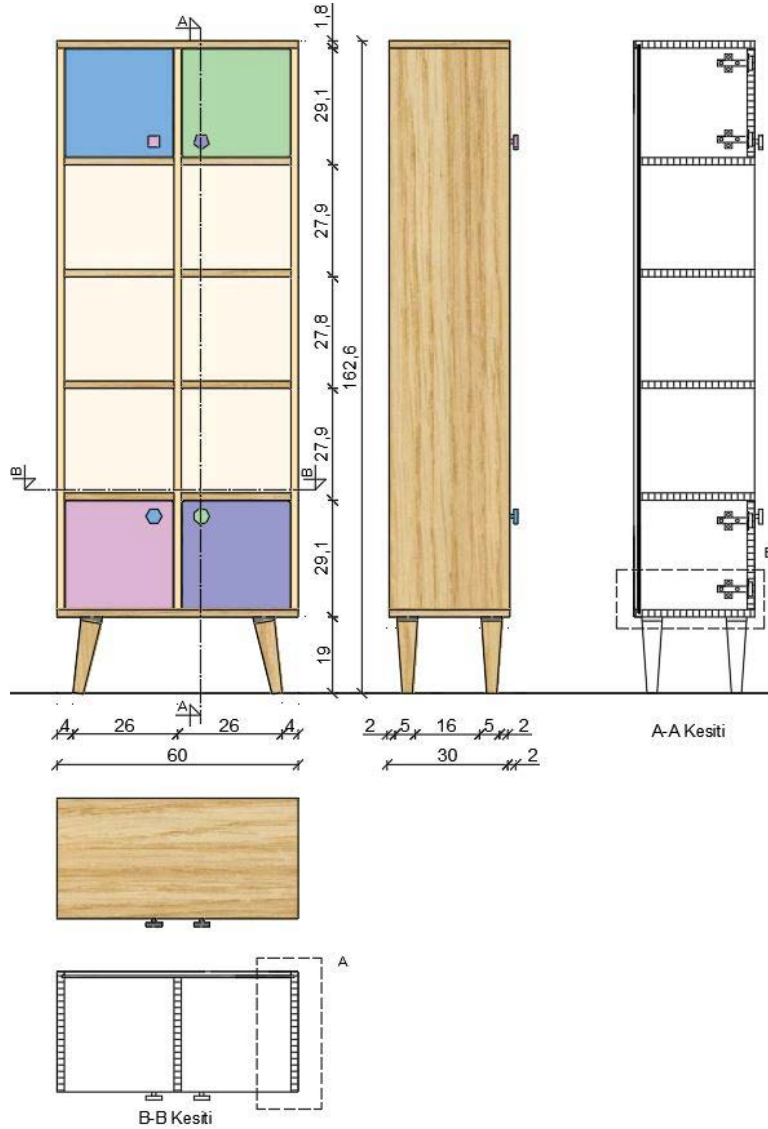
### 3.6. ÜÇ BOYUTLU KİTAPLIK ÇİZİMİ

#### Hazırlık Çalışması



Kitaplıklar genellikle hangi boyutlarda yapılır? Bilgi ve düşüncelerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

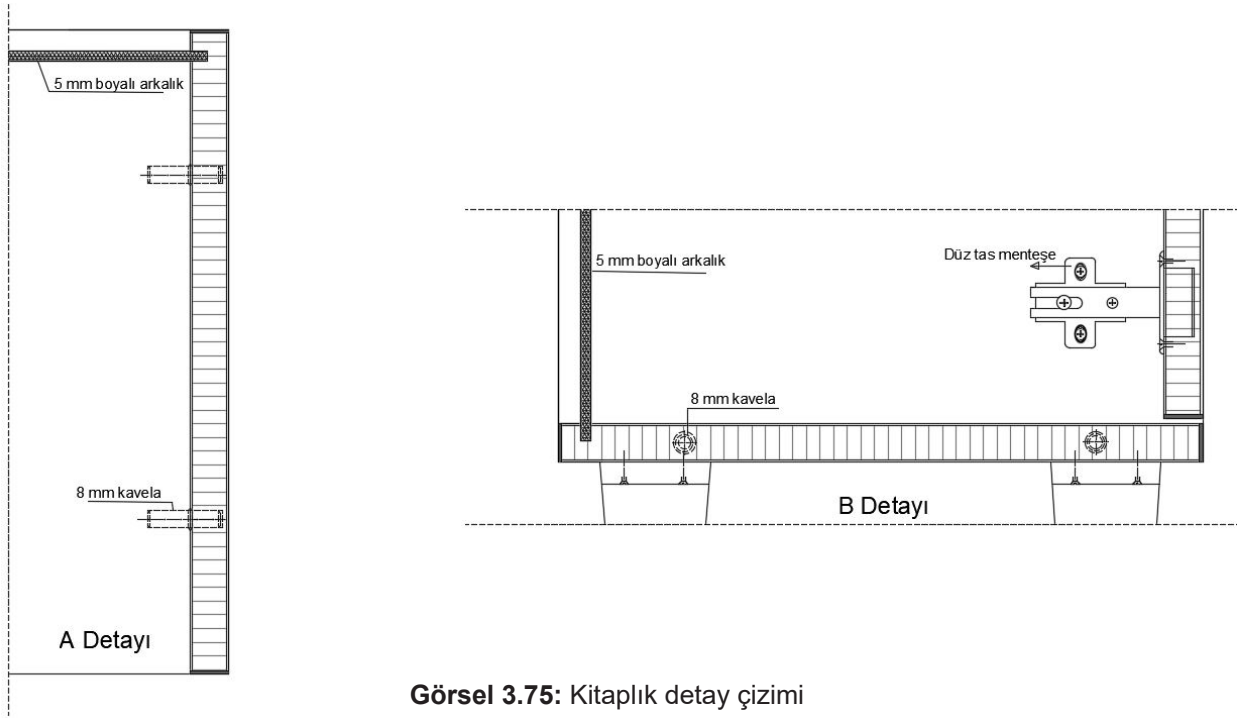
Ders kitabının birinci öğrenme biriminde kitaplığın tanıtımı yapılmış, net resmi ve gerekli yönergeleri anlatılmıştır. Bu bölümde aynı tip kitaplığın üç boyutlu çizimi, aynı yönergeler doğrultusunda yapılacaktır. Kitaplık için üst görünüşte kullanılacak katmanlar, ölçü ve yazı stiline ayarları yapılarak net resim, teknik resim kurallarına göre çizilir. Ardından **Superhatch** komutuyla desen çalışması yapıp kesimi de çizilerek çizim tamamlanır. Daha önce de belirtildiği gibi üç boyutlu çizimlerde düzlemleri **Polyline** olarak çizmeye dikkat edilmelidir. Bu durum, üç boyutlu çizimi yaparken kolaylık sağlayacaktır (Görsel 3.74).



Görsel 3.74: Kitaplık net resmi



Net resim, **Top** görünüşte çizildikten sonra kesit resminde belirlenen detay ile beraber bilgisayarda üst görünüşte işin yapım tekniklerini ve kullanılan malzemeleri gösteren detay resmi de çizilerek iki boyutlu çizim bitirilir (Görsel 3.75).



**Görsel 3.75:** Kitaplık detay çizimi

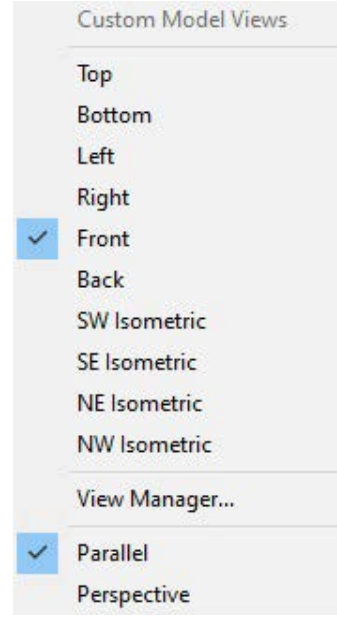
Kitaplığı çizerken oluşturulan katmanların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Bunun için arkalık, ayak, kesit çizimi, ölçü, tarama, kulp, gövde, kapak ve kapak 2 katmanları oluşturulur (Görsel 3.76).



**Görsel 3.76:** Kitaplık çizim katmanları

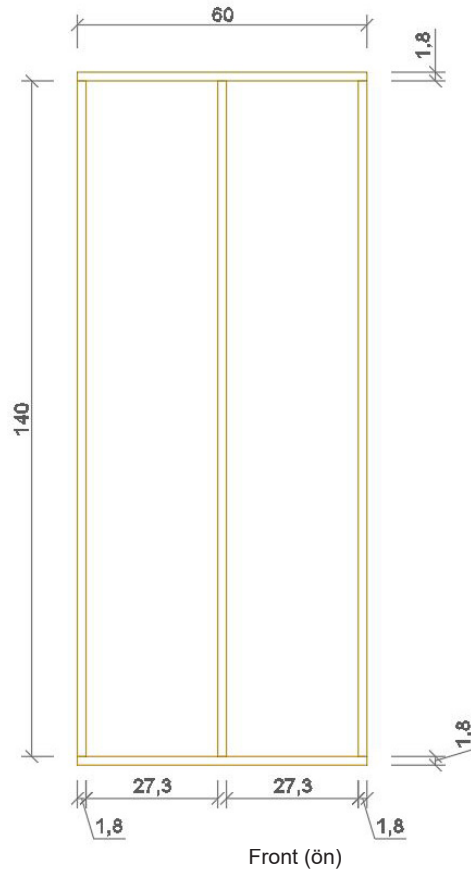


Çizimi yaparken bu tip çok raflı ünitelerde rafın biri çizildikten sonra, kopyalanarak taşınmalıdır. Çizime başlarken ilk olarak çizim düzlemi için **Front** seçilir (Görsel 3.77).

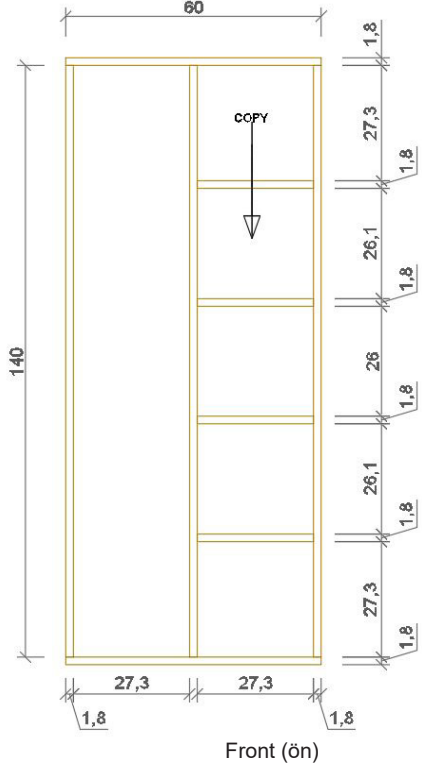


**Görsel 3.77:** Ön görünüşü seçme

Gövde katmanına geçilerek çizime başlanır. Kitaplığın gövdesini oluşturan dikey ve yatay parçalar, ölçüsüne uygun olarak çizilir (Görsel 3.78).

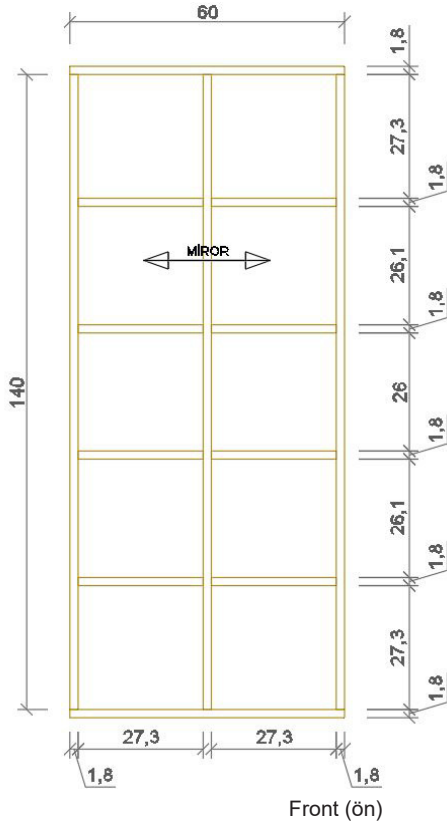


**Görsel 3.78:** Kitaplık gövde çizimi



İki dikey parça arasında üst tabladan **27,3 cm** uzaklıkta bir raf çizilir. Bu raf **Copy Selection** komutuyla sırasıyla **27,9 cm**, **27,8 cm** ve **27,9 cm** kopyalanır (Görsel 3.79).

**Görsel 3.79:** Kitaplık rafının çizimi ve kopyalanması



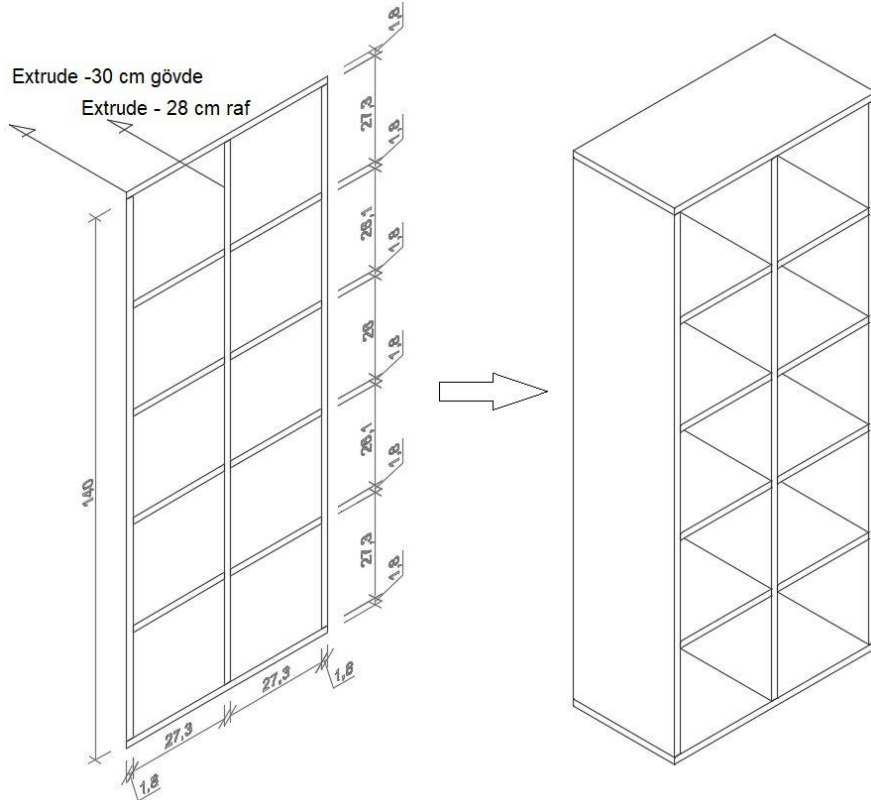
Sol tarafta çizilen raflar, **Mirror** komutuyla sağ tarafa aynalanır (Görsel 3.80).

**Görsel 3.80:** Kitaplık raflarının aynalanması



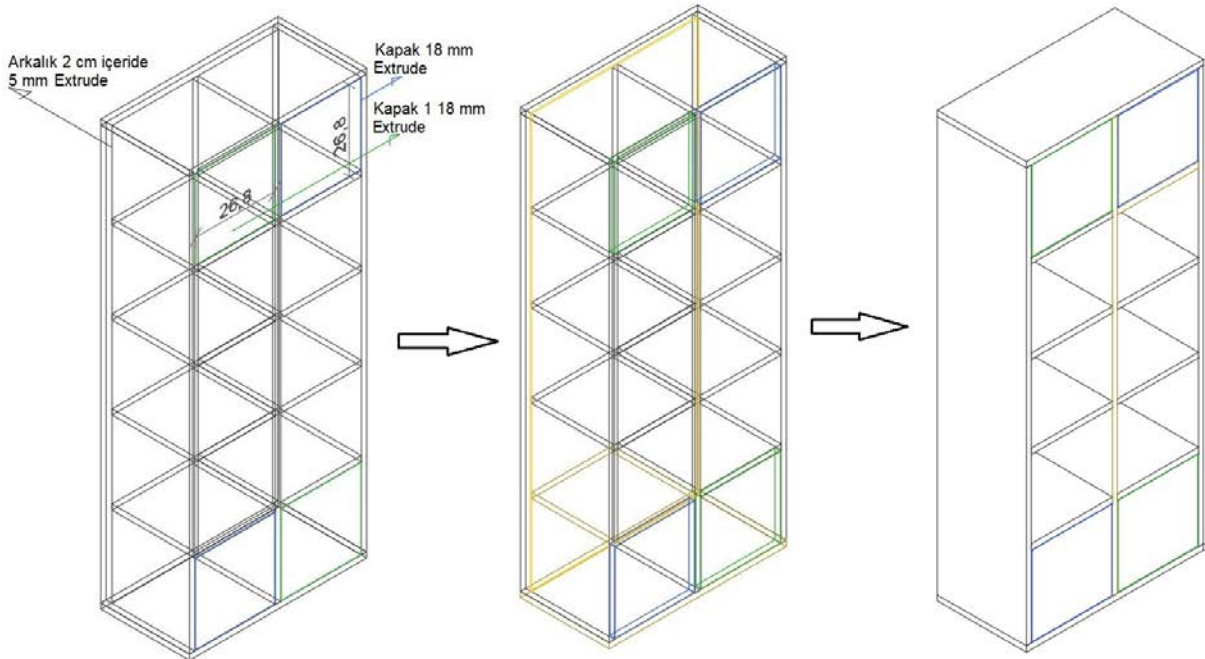


**SW Isometric** görüntüye geçilir. Orta dikme ve raflar **28 cm**, gövdeyi oluşturan dikey ve yatay parçalar **30 cm Extrude** yapıldığı zaman kitaplık gövdesinin üç boyutlu çizimi bitirilir (Görsel 3.81).



**Görsel 3.81:** Kitaplık gövdesinin üç boyutlu çizimi

Arkalık katmanı seçilir. Arkalık, gövdeden **2 cm** içeride ve **0,5 cm** kalınlıkta **Extrude** yapılır. Kapak katmanına geçip kenarlardan **0,25 cm** boşluk bırakarak **26,8 cm**'lik kare çizilir. Sonra **1,8 cm Extrude** yapılır. Bu son işlem kapak 1 katmanı için de tekrarlanır (Görsel 3.82).



**Görsel 3.82:** Kitaplık gövdesi üzerinde kapakların ve arkalığın çizimi

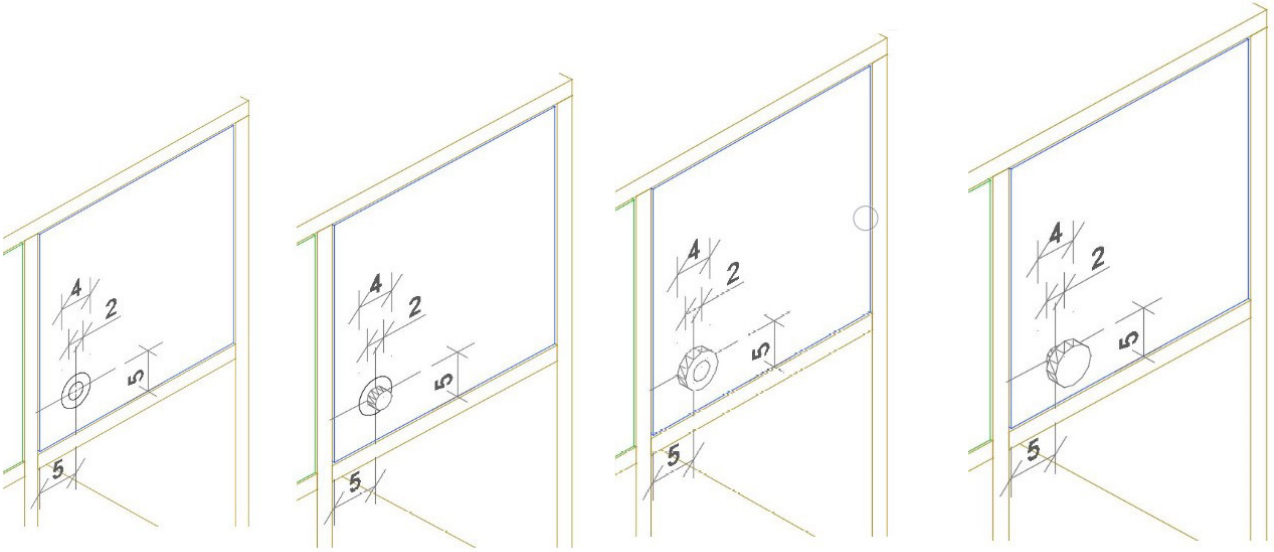


### BİLGİ KUTUSU



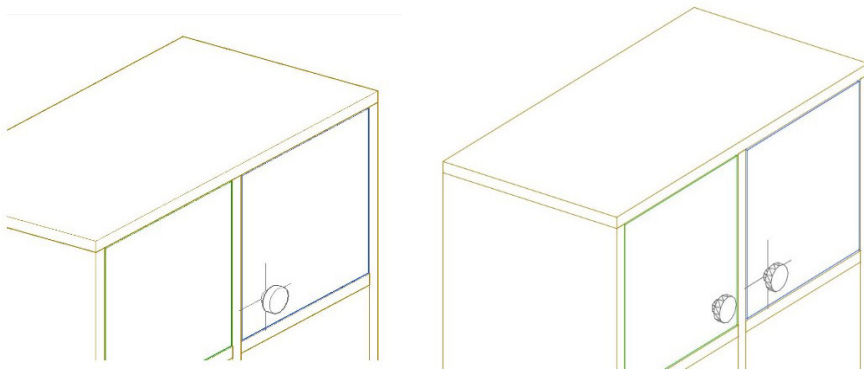
CAD programında **izometrik** görünüşlerde çalışılırken hangi düzlem seçilirse o düzlemde işlem yapılabilir. İzometrik görünüşteyken eğer yan düzlemde işlem yapmak istenirse **Left** veya **Right** düzlemi seçildikten sonra izometrik görüntüye geçilerek yan görünüşte işlem yapılabilir. **Top** görünüşteyken izometrik görüntülere geçilirse sadece üst görünüş olan alanlarda işlem yapılabilir, ön veya yan düzlemlerde işlem yapılamaz.

Kulpları çizmek için önce kulp katmanı seçilir. Kapak üzerinde, merkezi kapak kenarlarından **5 cm** uzaklıkta ve iç içe geçmiş **4 cm** ve **2 cm** olan daireler çizilir (Görsel 3.83).



Görsel 3.83: Kulp çizimi

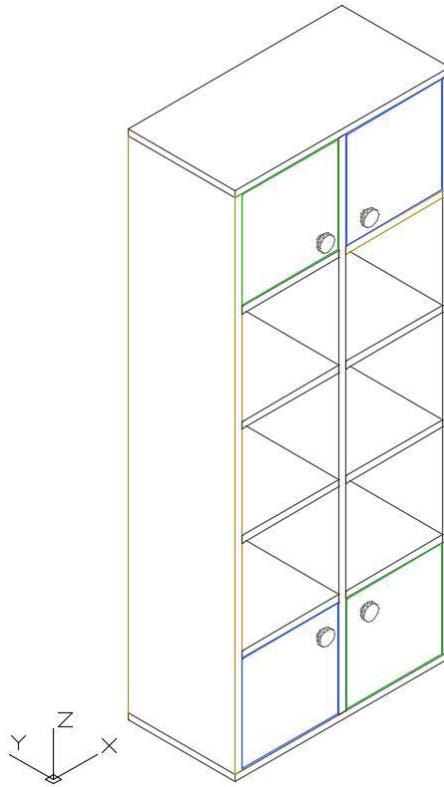
**4 cm**'lik olan daire, kapak yüzeyinden **1 cm** uzaklığa **Move** komutuyla taşınır. Daha sonra **2 cm**'lik ve **4 cm**'lik daireler **1 cm Extrude** yapılır (Görsel 3.84).



Görsel 3.84: Kulpun üç boyutlu çizimi

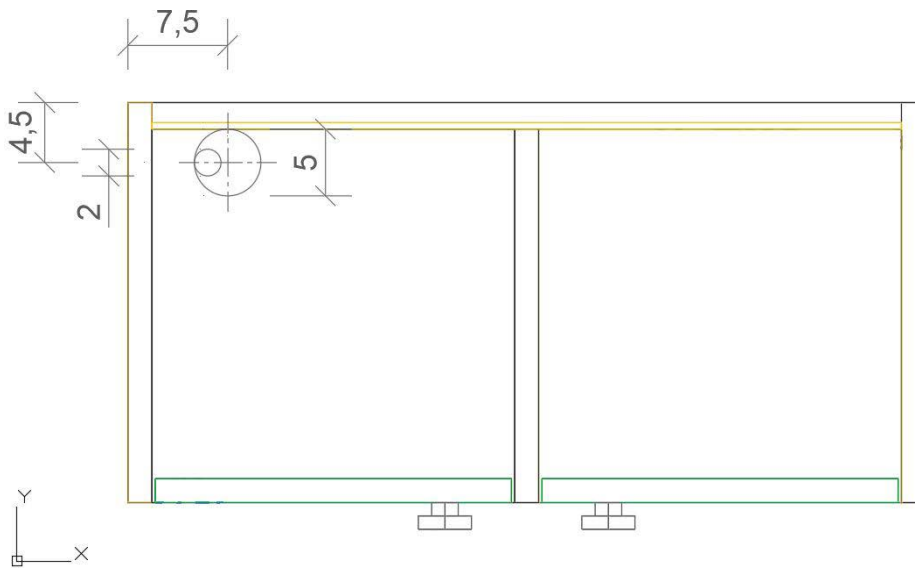


Çizilen kulp, **Mirror** komutuyla önce yana, sonra da aşağıya aynalanır (Görsel 3.85).



**Görsel 3.85:** Kulpların gövdeye yerleştirilmesi (aynalanması)

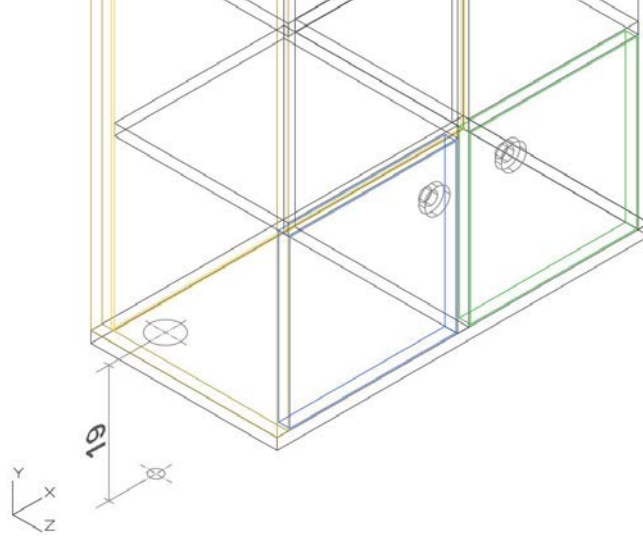
Konik ve eğik olan ayakları çizmek için **Top** görüntüde ayak katmanına geçilir. Üst kesiti **5 cm**, alt kesiti **2 cm** olan iki daire, kenar boşluklarına dikkat edilerek çizilir (Görsel 3.86).



**Görsel 3.86:** Ayağın iz düşümünün çizilmesi

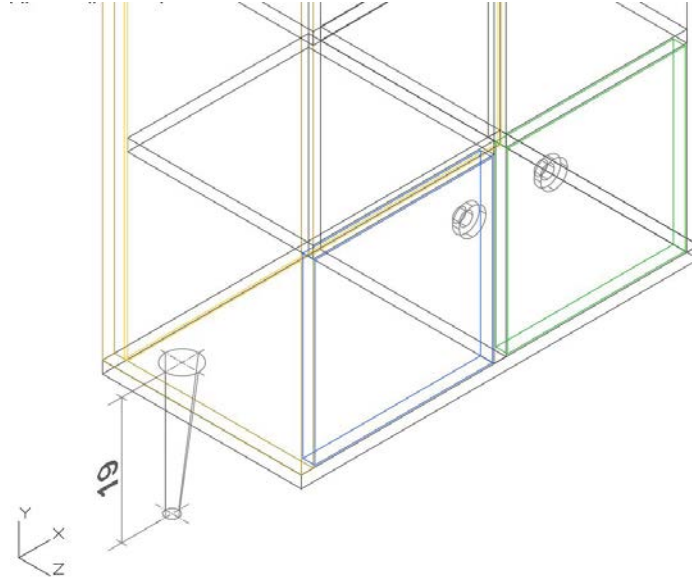


**SW Isometric** görüntüye geçilir. **2 cm** olan daire, **Move** komutuyla dikey yönde **19 cm** aşağıya taşınır (Görsel 3.87).



**Görsel 3.87:** Ayağın alt kesitinin taşınması

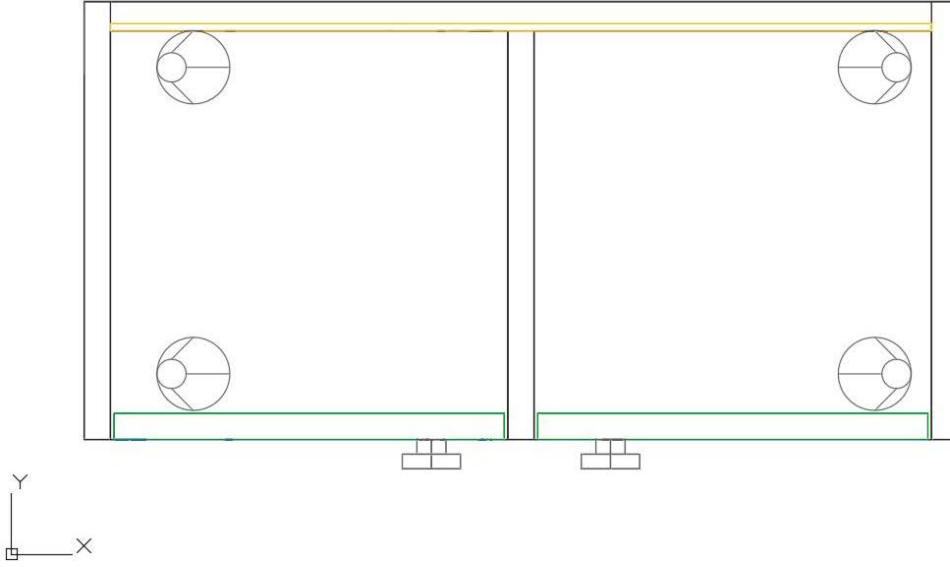
**Loft** komutu aktif hâle getirilir. Üst ve alt daire seçilerek ayak çizilmiş olur (Görsel 3.88).



**Görsel 3.88:** Ayağın çizilmesi

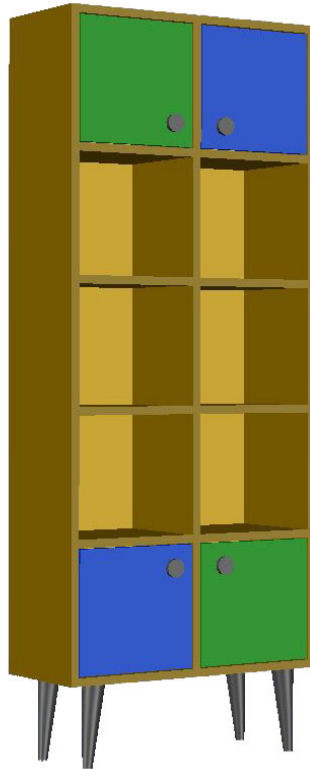


**Top** görüntüye geçilir. **Mirror** komutu aktif hâle getirilir. Ayaklar, gövdenin orta eksenini kullanarak her iki tarafa kopyalanır (Görsel 3.89).



**Görsel 3.89:** Ayakların kopyalanması

Çizim tamamlandıktan sonra **SW Isometric**'ten çıkılır. **Orbit** görüntüde çizilen kitaplığın görseli, güzel görünecek şekilde döndürülerek **perspektif** bir görüntü elde edilir. Sonra **Visual Styles**'tan beğenilen bir görünüş şekli ile çizilen üç boyutlu çizimin, belirlenen katmanlara göre renkli üç boyutlu hâli ortaya çıkar (Görsel 3.90).

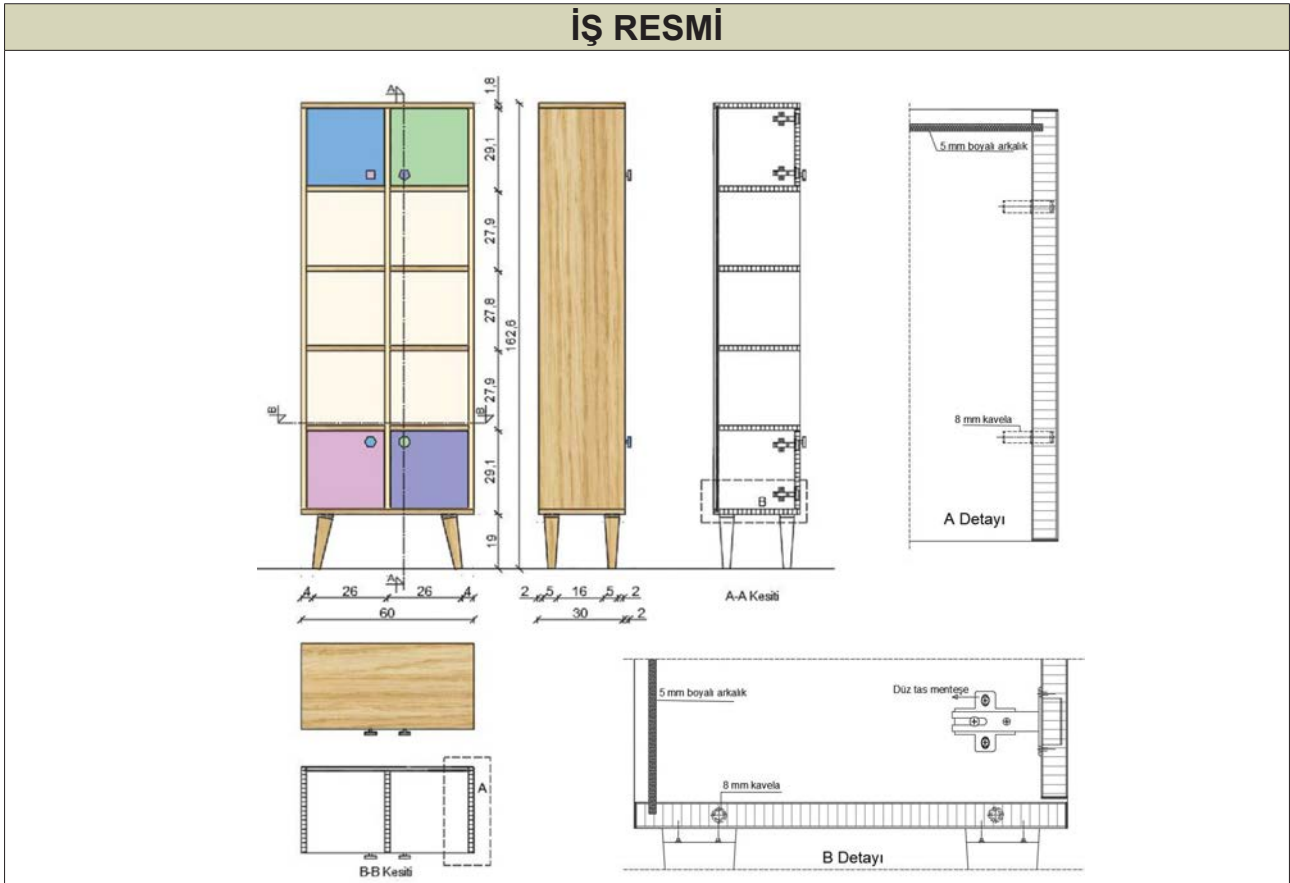


**Görsel 3.90:** Kitaplığın üç boyutlu görseli



3.6. UYGULAMA		Süre: 16 ders saati
KONU	Üç Boyutlu Kitaplık Çizimi	
AMAÇ	Kesiti doğru bakış açısından çizmek; <b>Extrude, Loft, Copy Selection, Mirror, 3D Rotate</b> ve <b>Hide</b> komutlarını kullanarak üç boyutlu kitaplık çizimini yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Extrude b) Loft c) Move d) Copy selection e) Mirror f) 3D Rotate g) Hide	
AÇIKLAMA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çalışma ekranında <b>2D Wireframe</b> [vayrfireym (iki boyutlu tel kafes)] moduna geçiniz.</li><li>2. Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li><li>3. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li><li>4. Osnap (F3) ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li><li>5. Otrack (F11) aktif olmalıdır.</li><li>6. Kitaplık net resmini, kesit ve detaylarını inceleyiniz.</li><li>7. Net resmi verilen kitaplık üç boyutlu çizimini işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>kitaplık</b> resminin üç boyutlu çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçüğünde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	

### İŞ RESMİ





<b>İŞİN PRATIĞI</b>	<b>Block (B)</b> tıklandığında <b>Block Definition</b> penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve <b>Pick Point</b> 'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.
---------------------	--

**Değerlendirme:** Yapacağınız **üç boyutlu kitaplık çizimi**, aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

<b>ÜÇ BOYUTLU KİTAPLIK ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ</b>			
Öğrencinin		Öğretmenin	
Adı Soyadı		Adı Soyadı	
Sınıfı ve No.		Değerlendirme Puanı	
<b>YÖNERGE:</b> Üç boyutlu kitaplık çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.			
<b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b>			

NO.	ÖLÇÜTLER	1	2	3	4	5
1	Net resmi doğru çizdi.					
2	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
3	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
4	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
5	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
6	Kitaplık gövde ön görünüşü doğru çizdi.					
7	Rafı doğru çizdi.					
8	Rafları doğru olarak çoğalttı.					
9	Gövdeyi üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
10	Arkılığı doğru çizdi.					
11	Kapakları doğru çizdi.					
12	Kapak 1'leri doğru çizdi.					
13	Arkılığı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
14	Kapakları üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
15	Kapak 1'leri üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
16	Kulpu doğru çizdi.					
17	Kulpu üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
18	Kulpları doğru olarak çoğalttı.					
19	Ayağı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
20	Ayakları doğru olarak çoğalttı.					
21	Kitaplığın üç boyutlu görselini doğru aldı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						





**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**

*Buraya not atabilirsiniz.*





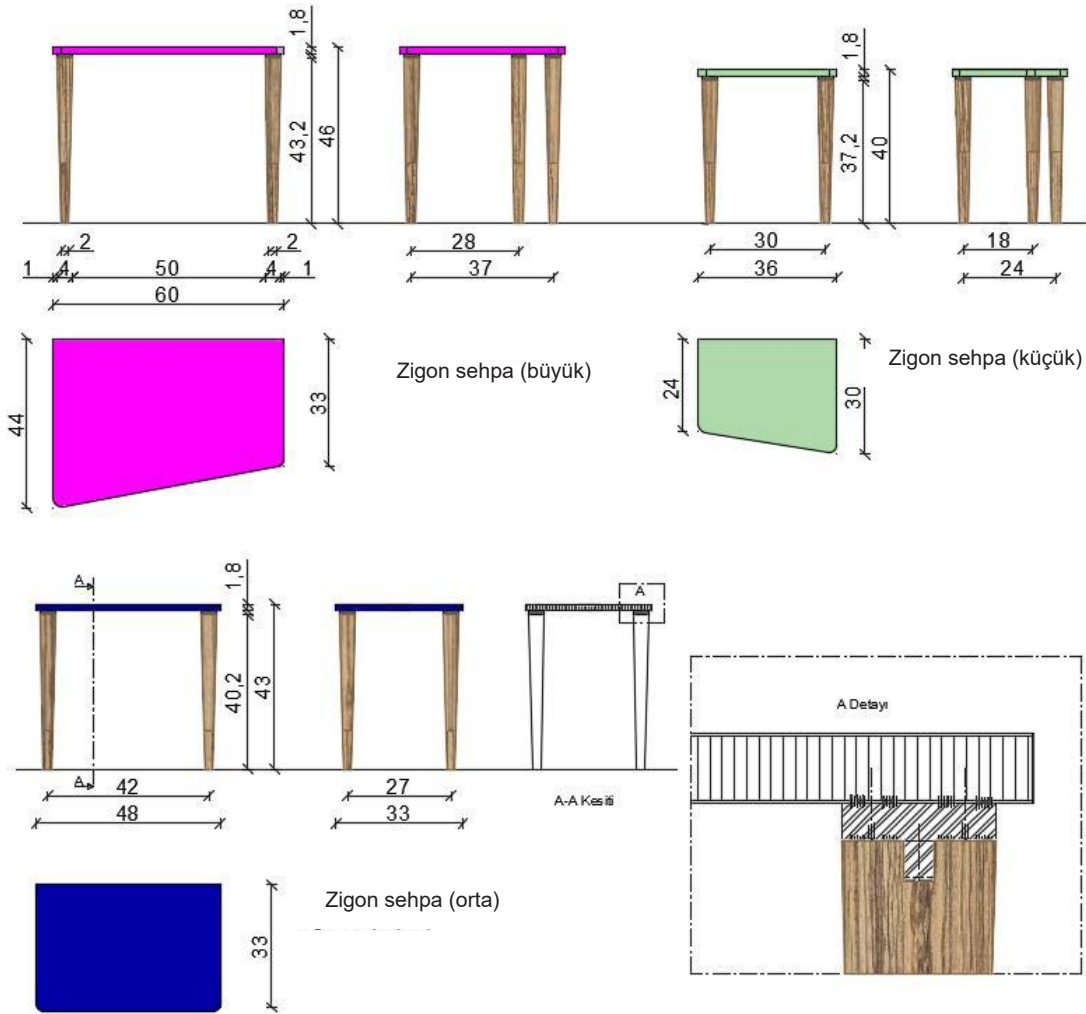
### 3.7. ÜÇ BOYUTLU ZİGON SEHPA ÇİZİMİ

#### Hazırlık Çalışması



Zigon sehpaların genellikle hangi malzemelerden yapıldığını araştırınız. Araştırma sonuçlarınızı arkadaşlarınızla paylaşınız.

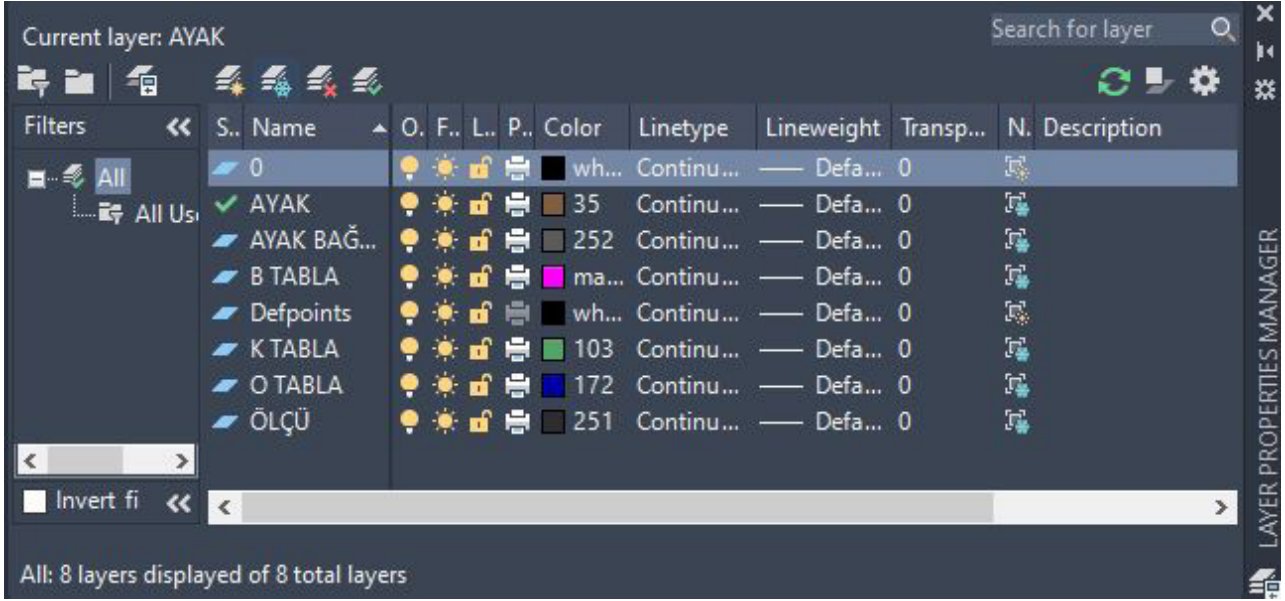
Ders kitabının birinci öğrenme biriminde zigon sehpanın tanıtımı yapılmış, net resmi ve gerekli yönergeleri anlatılmıştır. Bu bölümde aynı tip zigon sehpanın üç boyutlu çizimi, aynı yönergeler doğrultusunda yapılacaktır. Zigon sehpa için üst görünüşte kullanılacak katmanlar, ölçü ve yazı stilinin ayarları yapılarak **net resim**, teknik resim kurallarına göre çizilir. Ardından **Superhatch** komutuyla desen çalışması yapıp kesimi de çizilerek çizim tamamlanır. Daha önce de belirtildiği gibi üç boyutlu çizimlerde düzlemleri **Polyline** olarak çizmeye dikkat edilmelidir. Bu durum, üç boyutlu çizimi yaparken kolaylık sağlayacaktır. Parçalar, uygun katmanlara göre üst görünüşte birbirinden ayrı bir şekilde çizilmelidir (Görsel 3.91).



Görsel 3.91: Zigon sehpa net resmi

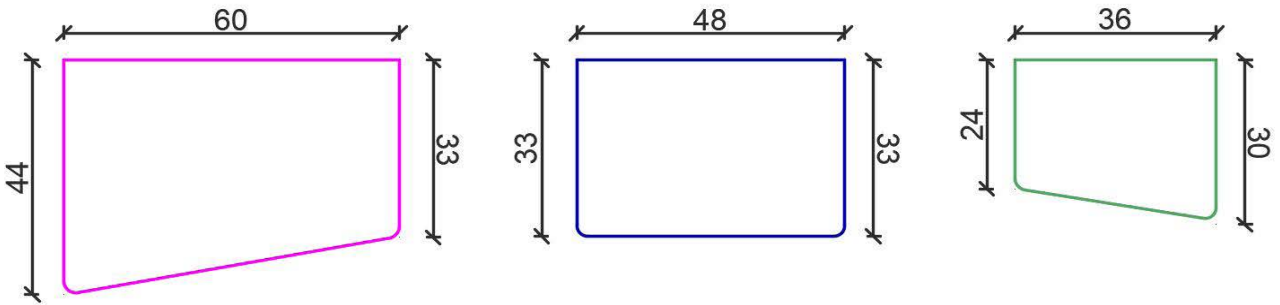


Zigon sehpayı çizerken, oluşturulan katmanların kullanılmasına özen gösterilmelidir. Bunun için O tabla, K tabla, ölçü, ayak bağlantısı, B tabla ve ayak katmanları oluşturulur (Görsel 3.92).



Görsel 3.92: Zigon sehpa çizim katmanları

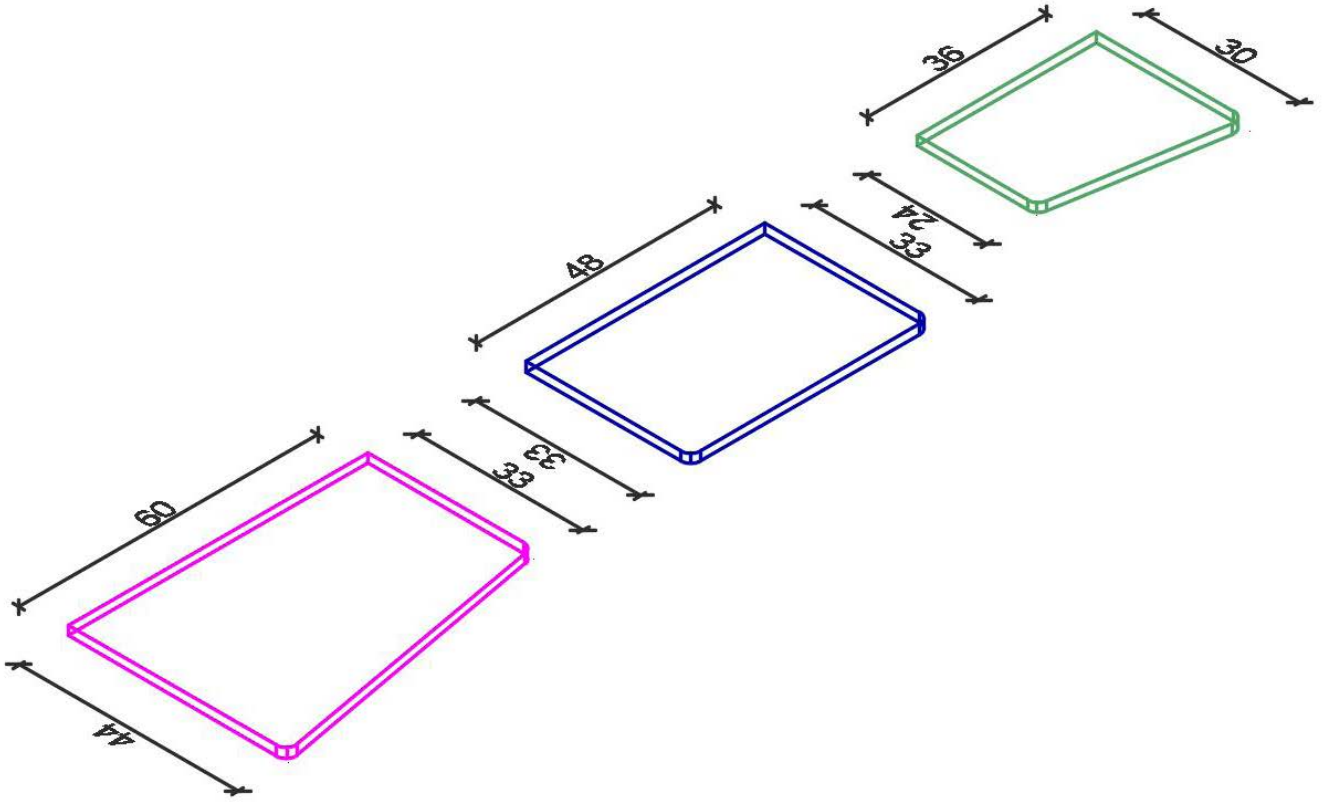
Zigon sehpa üzerindeki tablalar, hızlı bir şekilde üst planda katmanlarına uygun olarak çizilir. Tablaların ön tarafında bulunan kavisler **Radius** komutuyla her tabla kendi katmanında **2 cm** olarak çizilmelidir (Görsel 3.93).



Görsel 3.93: Zigon sehpa tablalarının çizimi

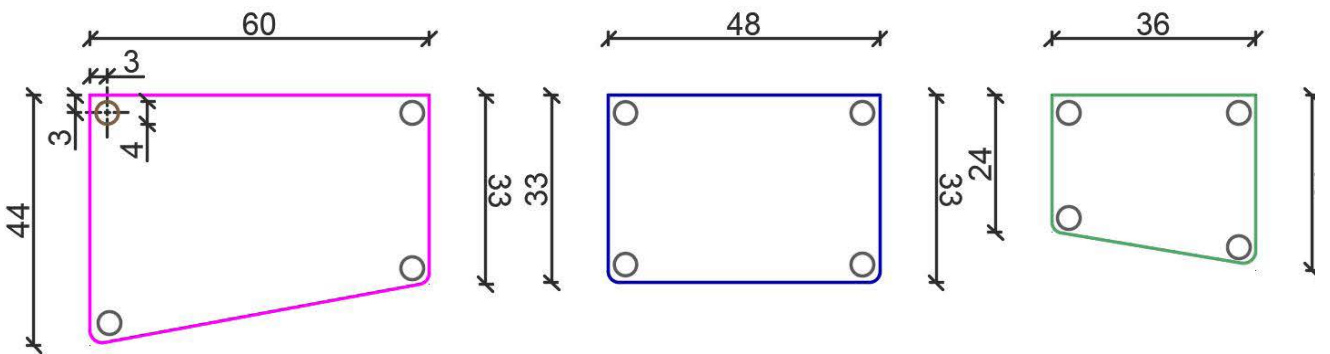


**SW Isometric** görüntüye geçilir. Tablalar kendi katmanlarında **1,8 cm Extrude** yapılarak üç boyutlu hâle getirilir (Görsel 3.94).



**Görsel 3.94:** Zigon sehpa tablalarının üç boyutlu çizimi

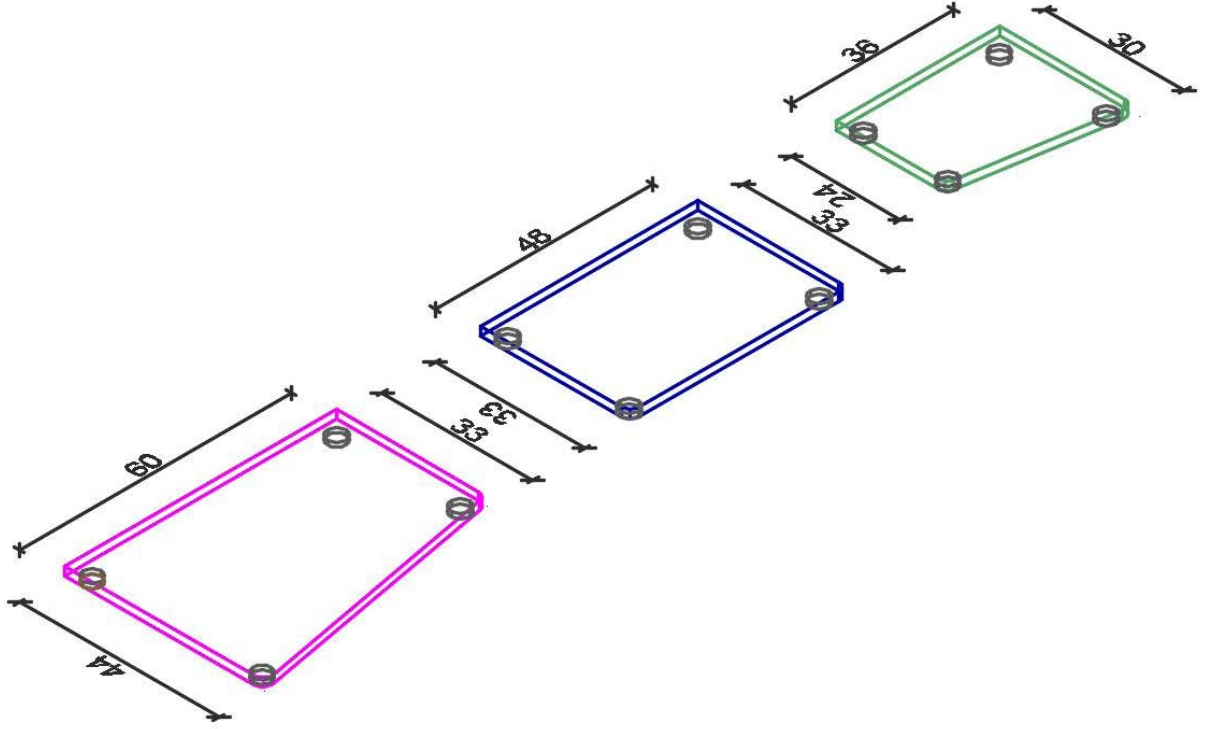
Ayak bağlantı elemanını çizmek için **Top** görüntüde ayak katmanına geçilir. Tabla kenarlarından **3 cm** boşluk bırakılarak **4 cm**'lik dairelerle ayak bağlantı elemanlarının üst kesitleri çizilir (Görsel 3.95).



**Görsel 3.95:** Ayak bağlantı elemanları iz düşümünün çizilmesi

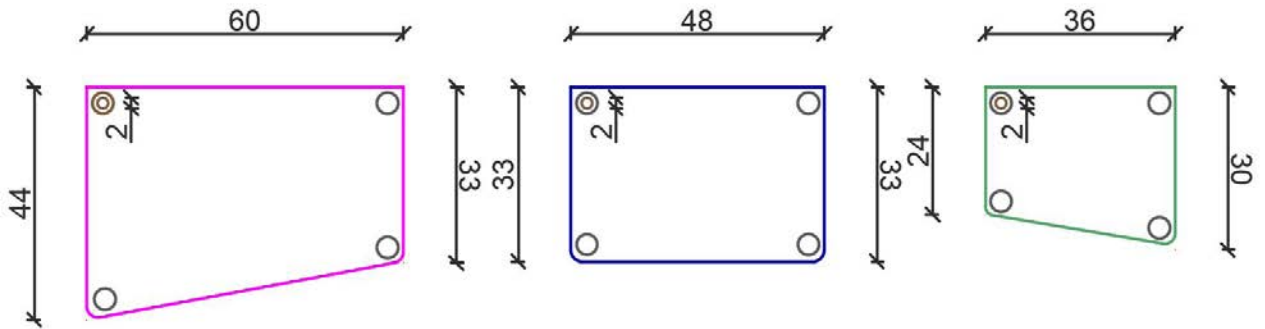


Tekrar **SW Isometric** görüntüye geçilir. Ayak bağlantı elemanları **1 cm Extrude** yapılır (Görsel 3.96).



**Görsel 3.96:** Ayak bağlantı elemanlarının üç boyutlu çizimi

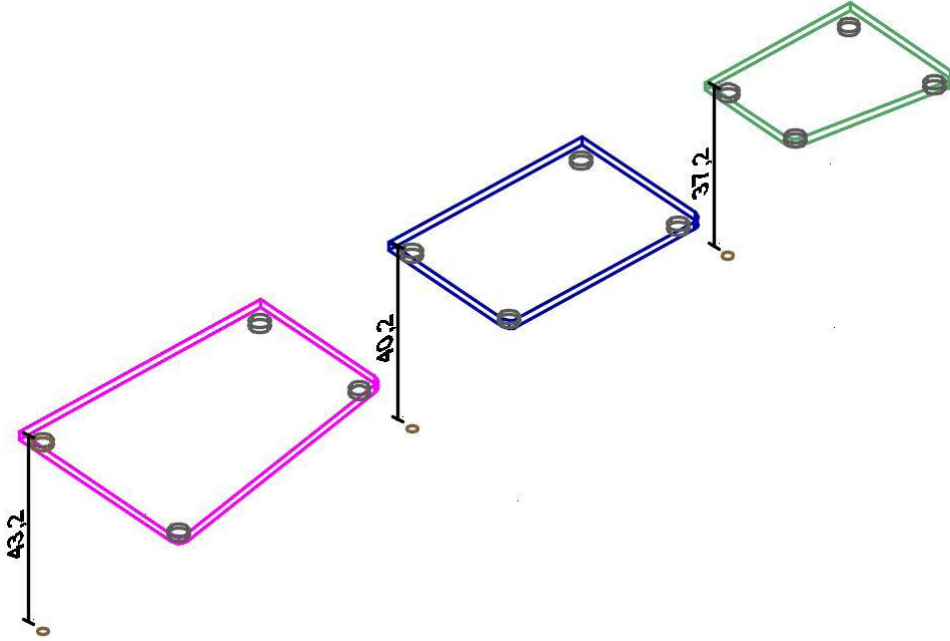
Ayakları çizmek için **Top** görüntüye geçilir. Ayak bağlantı elemanlarının merkezi kullanılarak **4 cm** ve **2 cm** daireler çizilir (Görsel 3.97).



**Görsel 3.97:** Ayak iz düşümlerinin çizilmesi

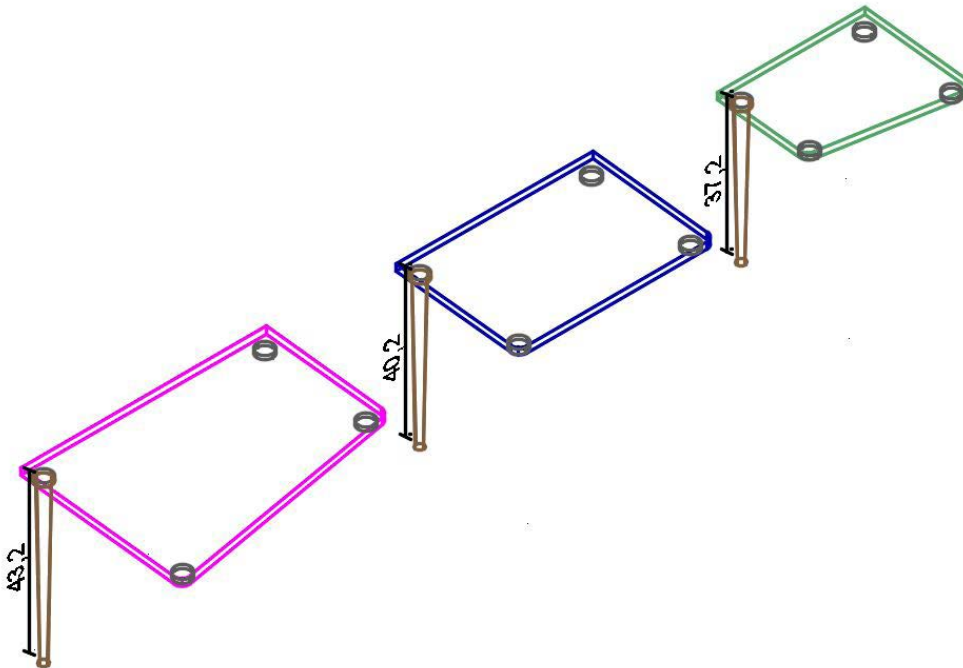


**SW Isometric** görüntüye geçilir. Önce, **Move** komutuyla **4 cm** olan daireler dikey yönde **1 cm** aşağıya taşınır. Daha sonra **Move** komutuyla **2 cm** olan daireler büyük tabla için **43,2 cm**, orta tabla için **40,2 cm** ve küçük tabla için **37,2 cm** aşağıya taşınır (Görsel 3.98).



**Görsel 3.98:** Ayağın kesitlerinin taşınması

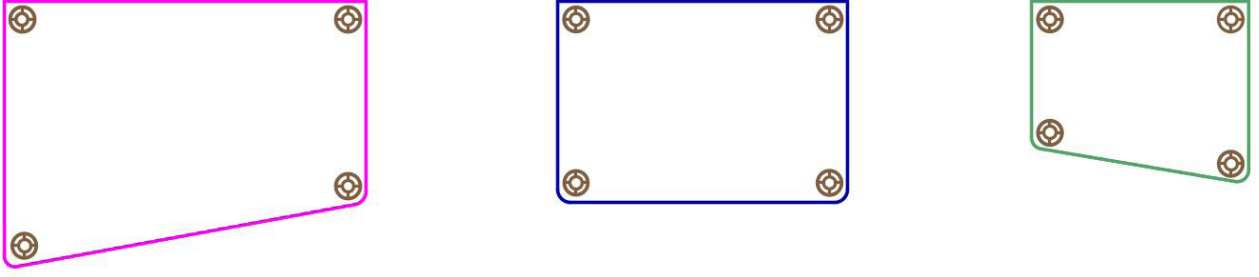
**Loft** komutu aktif hâle getirilir. Üst ve alt daire seçilerek ayaklar çizilmiş olur (Görsel 3.99).



**Görsel 3.99:** Ayakların çizilmesi

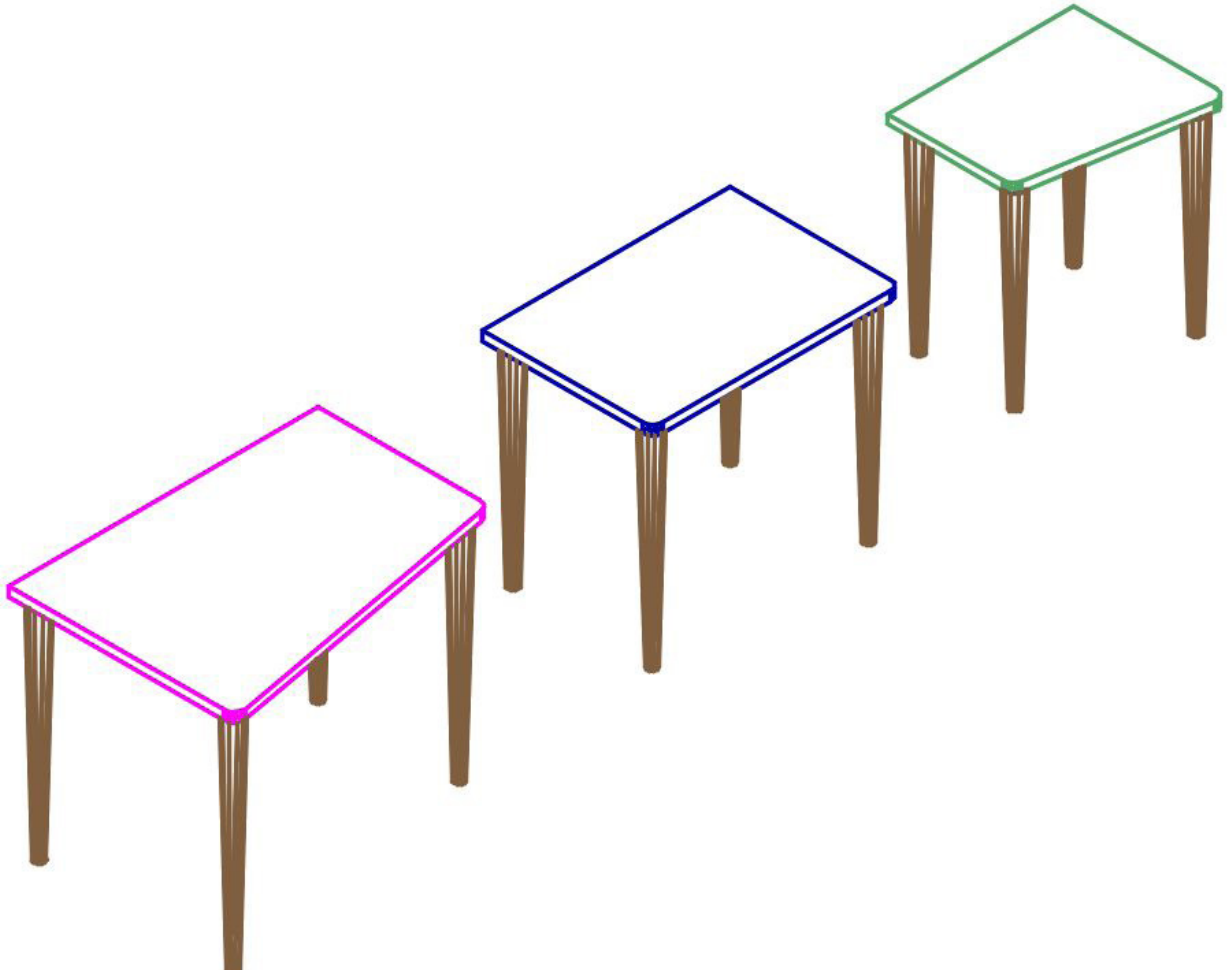


**Top** görüntüye geçilir. **Copy Selection** komutu aktif hâle getirilir. Ayaklar, ayak bağlantı elemanlarının merkezleri kullanılarak kopyalanır (Görsel 3.100).



**Görsel 3.100:** Ayakların kopyalanması

**SW Isometric** görüntüye geçilir. **Hide** komutu aktif hâle getirilir (Görsel 3.101).

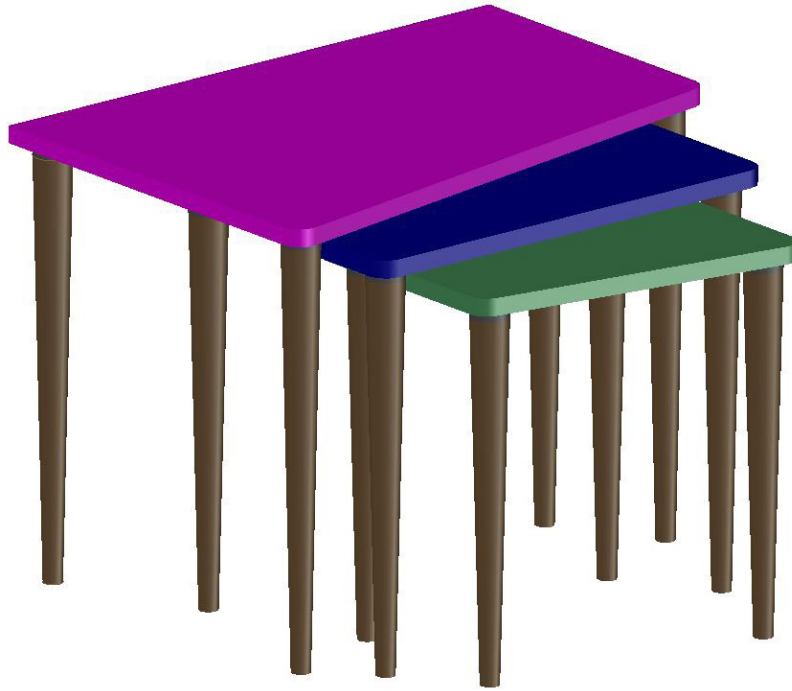


**Görsel 3.101:** Zigon sehpanın üç boyutlu görseli





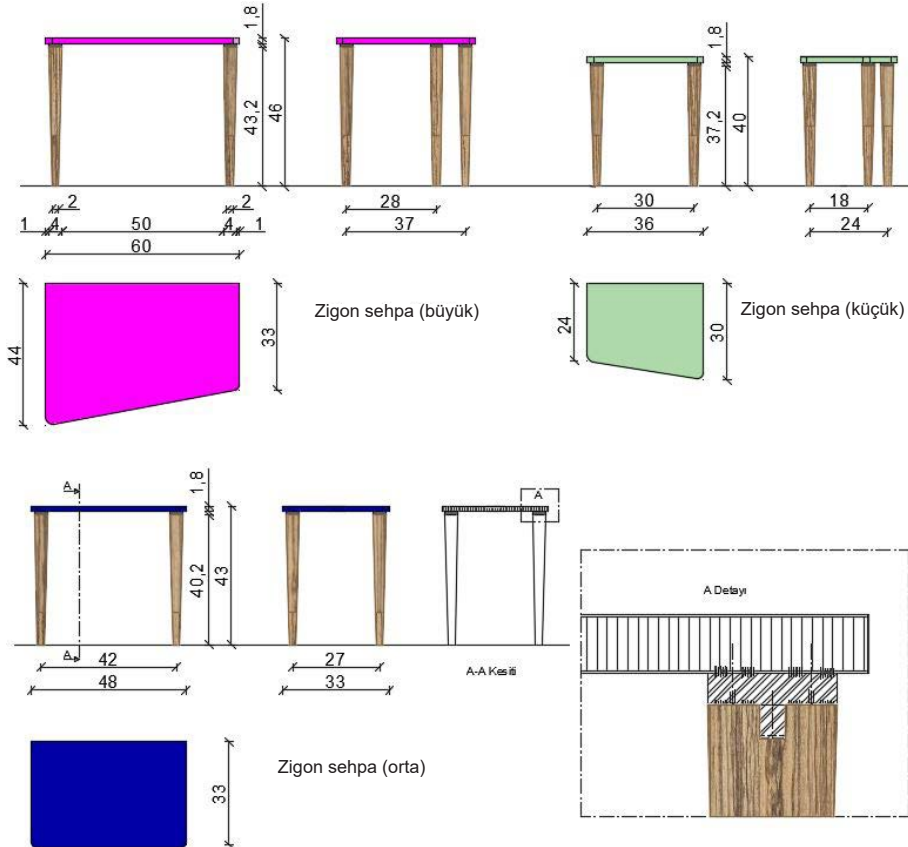
Çizim tamamlandıktan sonra **SW Isometric**'ten çıkılır. Zigon sehpaları **Move** komutuyla birbirinin içine taşınır. **Orbit** görüntüde çizilen zigon sehpanın görseli güzel görünecek şekilde döndürülerek perspektif bir görüntü elde edilir. Sonra **Visual Styles**'tan beğenilen bir görünüş şekli ile çizilen üç boyutlu çizimin belirlenen katmanlara göre renkli, üç boyutlu hâli ortaya çıkar (Görsel 3.102).

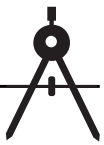


**Görsel 3.102:** Zigon sehpanın renkli, üç boyutlu görseli



3.7. UYGULAMA		Süre: 16 ders saati
KONU	Üç Boyutlu Zigon Sehpa Çizimi	
AMAÇ	Kesiti doğru bakış açısından çizmek; <b>Extrude, Move, Radius, Loft, Copy Selection, ve Hide</b> komutlarını kullanarak üç boyutlu zigon sehpa çizimini yapmak.	
YAŞAM BECERİLERİ	Problem çözme, karar verme.	
KULLANILAN KOMUTLAR	a) Extrude b) Hide c) Move d) Radius e) Rectangle f) Copy selection g) Loft	
AÇIKLAMA	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Çalışma ekranında <b>2D Wireframe</b> [vayfıreyim (iki boyutlu tel kafes)] moduna geçiniz.</li><li>2. Nesneye gerçek bakış yönü ile aynı olan <b>View</b> görüntüsüne geçiniz.</li><li>3. Ortho (F8) modu aktif hâle getiriniz.</li><li>4. Osnap (F3) ayarlarından <b>Endpoint, Midpoint</b> seçili olmalıdır.</li><li>5. Otrack (F11) aktif olmalıdır.</li><li>6. Zigon sehpa net resmini, kesit ve detaylarını inceleyiniz.</li><li>7. Net resmi verilen Zigon sehpa üç boyutlu çizimini işlem basamakları doğrultusunda gerçekleştiriniz.</li></ol>	
GÖREV	Yapılan açıklamaya göre teknik resim kurallarına dikkat ederek aşağıda verilen <b>zigon sehpa</b> resminin üç boyutlu çizimini yapınız. Çalışmanızı planlarken derecelendirme ölçeğinde yer alan ölçütleri dikkate alınız.	





<b>İŞİN PRATIĞI</b>	<b>Block (B)</b> tıklandığında <b>Block Definition</b> penceresi açılır. Bu pencereden kütüphaneye eklemek istediğiniz gereci seçiniz ve <b>Pick Point</b> 'e tıklayınız. Ardından gereç üzerinde bir köşe seçiniz. Bu seçim, kütüphaneye eklediğiniz gereci daha sonra kütüphaneden geri getirme, çizim alanına ekleme sırasında size kolaylık sağlayacaktır.
---------------------	--

**Değerlendirme:** Yapacağınız **üç boyutlu zigon sehpa çizimi** aşağıda verilen derecelendirme ölçeğine göre değerlendirilecektir.

<b>ÜÇ BOYUTLU ZİGON SEHPA ÇİZİMİ UYGULAMASI DERECELENDİRME ÖLÇEĞİ</b>			
<b>Öğrencinin</b>		<b>Öğretmenin</b>	
<b>Adı Soyadı</b>		<b>Adı Soyadı</b>	
<b>Sınıfı ve No.</b>		<b>Değerlendirme Puanı</b>	
<b>YÖNERGE:</b> Üç boyutlu zigon sehpa çizimi uygulaması ile ilgili gözlenmesi gereken ölçütler aşağıda listelenmiştir. Uygulamanın değerlendirilmesi verilen ölçütlere göre yapılacaktır.			
<b>1: Çok zayıf 2: Zayıf 3: Orta 4: İyi 5: Çok iyi</b>			

<b>NO.</b>	<b>ÖLÇÜTLER</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Net resmi doğru çizdi.					
2	Net resmin ölçülendirmesini doğru yaptı.					
3	Net resmin desen ve doku taramasını doğru yaptı.					
4	Belirlenen detay resmini doğru çizdi.					
5	Çizim programında resimde kullanılan katmanları doğru yaptı.					
6	Zigon sehpa tablalarının üst görünüşünü doğru çizdi.					
7	Zigon sehpa tablalarını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
8	Ayak bağlantı elemanlarını doğru çizdi.					
9	Ayak bağlantı elemanlarını üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
10	Ayağın iz düşümünü doğru çizdi.					
11	Ayağı üç boyutlu olarak doğru çizdi.					
12	Ayakları doğru olarak çoğalttı.					
13	Zigon sehpa sehpanın üç boyutlu görselini doğru aldı.					
<b>Sütun Toplamları</b>						
<b>Ölçek Puanı</b>						

**DEĞERLENDİRME:** Bu ölçekten 100 üzerinden 50 ve üzeri bir puan almanız başarılı bir performans sergilediğiniz anlamına gelmektedir. 49 veya altında puan almışsanız ölçütlerdeki eksiklikleri tamamlayınız.

**DEĞERLENDİRME PUANI = [(Ölçek puanı X 100) / Alınabilecek en yüksek ölçek puanı]**



Bilgisayarlı Mobilya Tasarımı Öğretim Programı (DBF). (2020). MEB, Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara

Güler, O. (2014) Eğitimde Etkileşimli 3 Boyutlu Teknolojilerin Kullanımı ve Bilişim Teknolojileri Derslerine Uygulanması. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi/Bilişim Enstitüsü

Özer, G. (2015). Bilgisayar Destekli Tasarım Program ve Teknolojilerinin İç Mimarlık Mesleki Tasarım Sürecinde Kullanımı (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi/Güzel Sanatlar Enstitüsü, Ankara

Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu. (2021). Ankara. Türk Dil Kurumu Yayınları

## GENEL AĞ KAYNAKÇASI

---

<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/musa.sahin/107926/Bil.%20Des.%20%C3%87izim%20%C3%9Cnite%201-14.pdf>(Erişim Tarihi: 20/11/2022, Saati: 14.41)

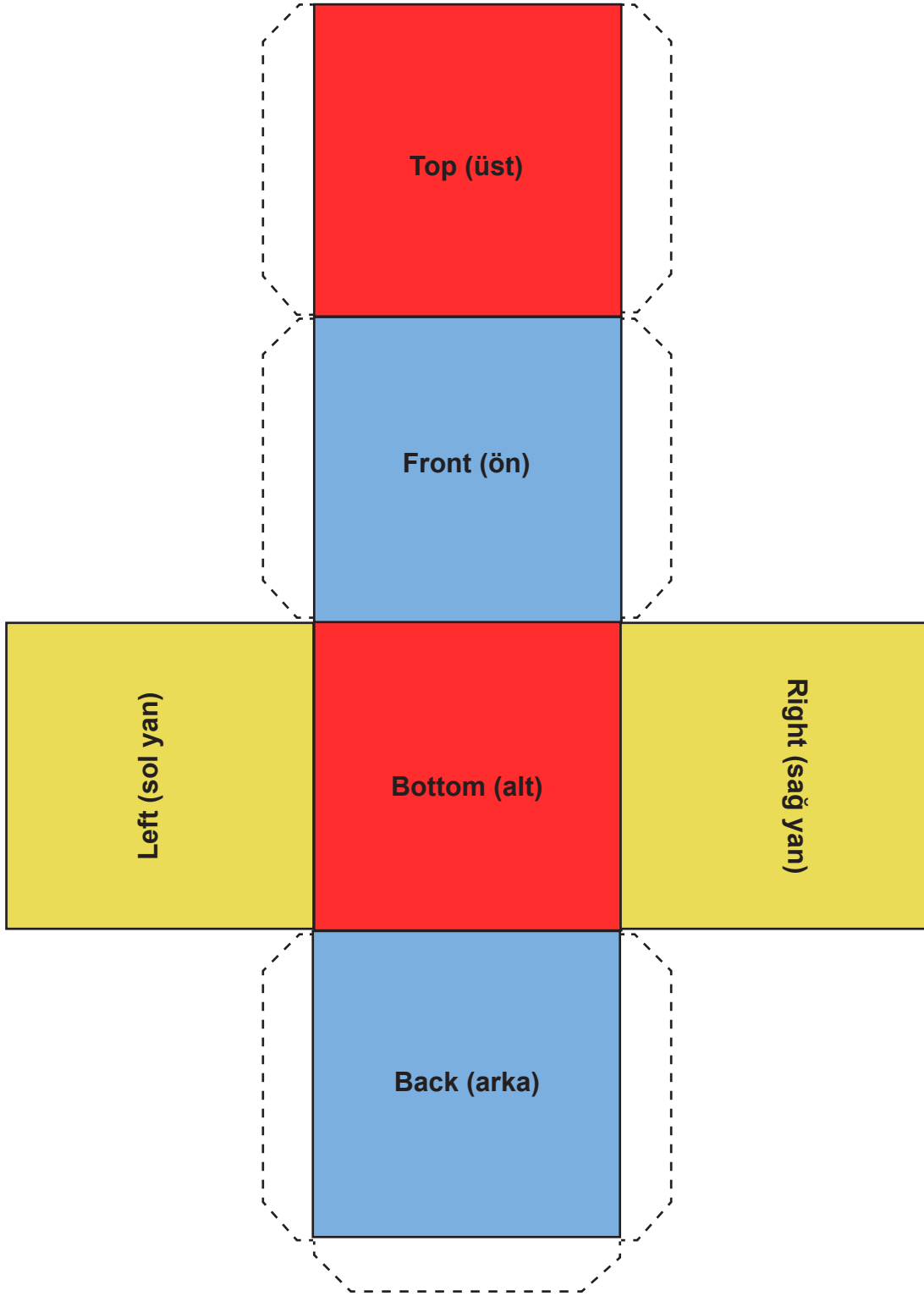
<https://sozluk.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 26/12/2022, Saati: 21.36)

### GÖRSEL KAYNAKÇASI



<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1536>

Görsel kaynakçaya ulaşabilmek için karekodu okutunuz.



Bu uygulamayı 3. öğrenme biriminin başlangıcında yapınız ve öğrenme birimi sürecinde sürekli yanınızda bulundurunuz. KES-YAPIŖTIR uygulaması, 3D (üç boyutlu) çizimleri daha net kavramanıza yardımcı olacaktır.

