

**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



Kişiselleştirilmiş
Öğrenme ve
Raporlama

Animasyonlar,
3B Modeller,
Simülasyon ve Oyunlar

Paylaşım ve
İş birliği

Ortak / Özel
Takvim

eba
www.eba.gov.tr



40181 700982

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

ISBN: 978-975-11-6195-6

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 TEMEL MOBİLYA ÇİZİMİ

10

DERS MATERYALI

MESLEKİ VE TEKNİK
ANADOLU LİSESİ

**MOBİLYA VE İÇ MEKÂN
TASARIMI ALANI**



BİLGİSAYARLI
TEMEL MOBİLYA ÇİZİMİ

10

DERS MATERYALI



MESLEKÎ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ
MOBİLYA VE İÇ MEKÂN TASARIMI ALANI

BİLGİSAYARLI TEMEL MOBİLYA ÇİZİMİ

10

DERS MATERYALİ

Yazarlar

Hasan KURTALP
Mahmut KARAOĞLAN
Vedat KARAKAYA
Zeliha ÖZBEY ÇALIOVA



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI.....	7917
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ.....	1845

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

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı :	Yusuf KARAGÖZ
Program Geliştirme Uzmanı :	Emel DOLDUR
Rehberlik Uzmanı :	Yeliz GENÇTAV
Görsel Tasarım Uzmanı :	Müfide KAYA

ISBN: 978-975-11-6195-6

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 İlâhî, 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 cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'sım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalar 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

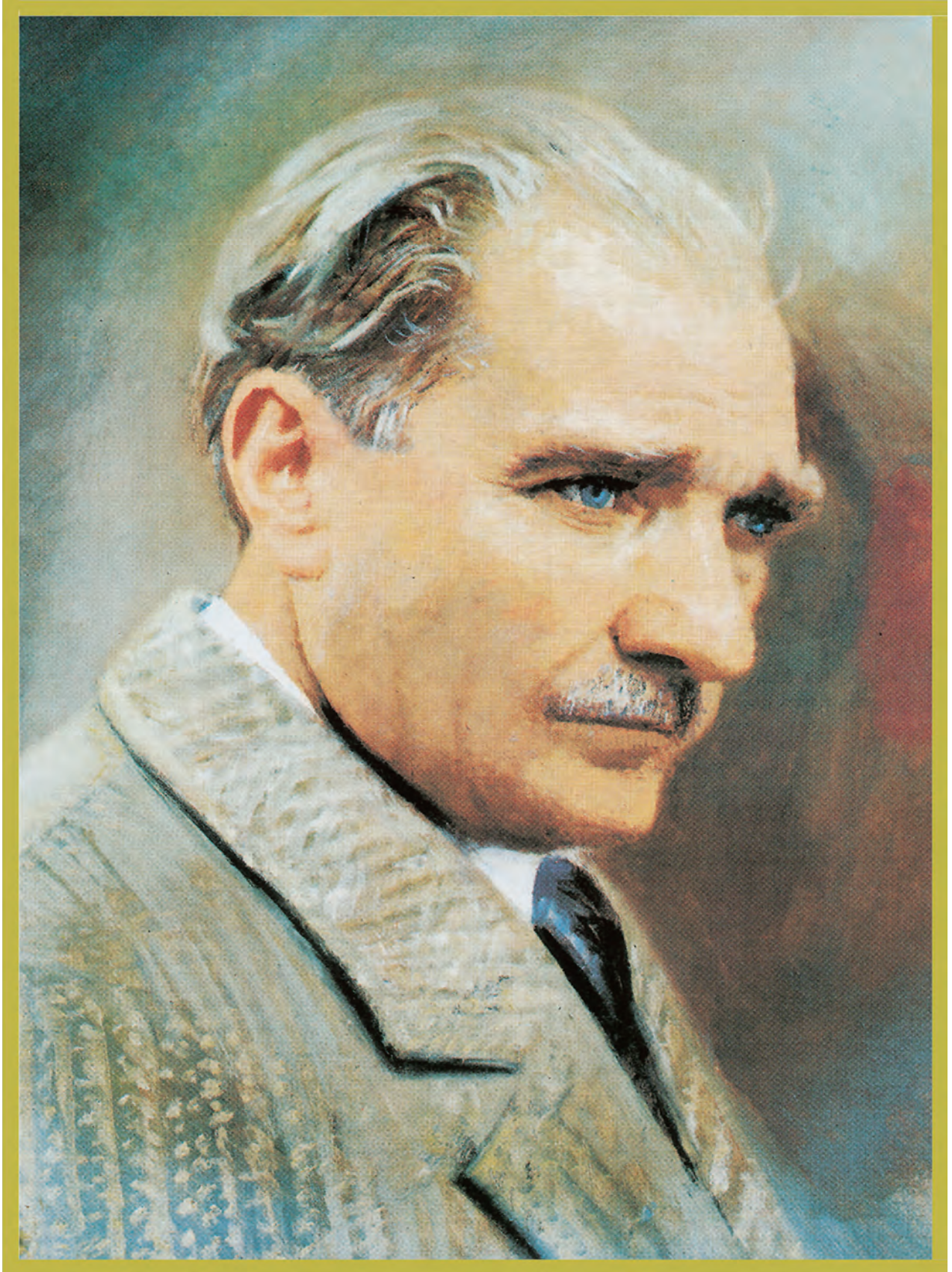
GENÇLİĞE HİTABE

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 hazinendir. 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 namüsaî 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 Materyalinin Tanıtımı.....	12
---------------------------------	----

1. ÖĞRENME BİRİMİ.....	15
------------------------	----

1. İÇ MEKÂNDAN TASARIM VE ERGONOMİ.....	15
---	----

1.1. ERGONOMİ.....	16
--------------------	----

1.1.1. Temel Tasarım Elemanları.....	16
--------------------------------------	----

1.1.1.1. Nokta.....	16
---------------------	----

1.1.1.2. Çizgi.....	17
---------------------	----

1.1.1.3. Biçim(Form).....	17
---------------------------	----

1.1.1.4. Renk.....	18
--------------------	----

1.1.1.5. Işık-Gölge.....	19
--------------------------	----

1.1.1.6. Doku.....	20
--------------------	----

1.1.2. Temel Tasarımı Etkileyen Faktörler.....	20
--	----

1.1.2.1. İnsana Yönelik Faktörler.....	21
--	----

1.1.2.2. Ekonomik Faktörler.....	22
----------------------------------	----

1.1.2.3. Teknik Faktörler.....	23
--------------------------------	----

1.1.3. Antropometrik Ölçülerin Mobilya İle İlişkisine Yönelik Kurallar.....	26
---	----

1.1.4. Ergonomi Biliminin Mobilya İle Olan İlişkisi.....	27
--	----

1.1.5. Mobilya Tasarımında Altın Oran.....	28
--	----

1.1.5.1. Altın Oran / Altın Bölüm.....	29
--	----

1.1.5.2. Fibonacci Dizisi ve Altın Oran ile İlişkisi.....	29
---	----

1.1.5.3. Kare Metodu ile Altına Uygun Dikdörtgen Çizimi.....	30
--	----

1.1.5.4. Altın Oranın Kullanıldığı Yerler.....	33
--	----

1.1.6. Yapı Elemanlarının Ergonomik Analizi.....	35
--	----

1.1.6.1. Antre Ergonomisi.....	35
--------------------------------	----

1.1.6.2. Mutfak Ergonomisi.....	36
---------------------------------	----

1.1.6.3. Salon ve Yemek Odası Ergonomisi.....	40
---	----

1.1.6.4. Genç Odası Ergonomisi.....	47
-------------------------------------	----

1.1.6.5. Çocuk Odası Ergonomisi.....	49
--------------------------------------	----

1.1.6.6. Yatak Odası Ergonomisi.....	51
--------------------------------------	----

1.1.7. İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarım Uygulamaları.....	53
---	----

Ölçme ve Değerlendirme.....	75
-----------------------------	----

1.2. TASARIM İLE İLGİLİ ÇİZİMLER.....	77
---------------------------------------	----

1.2.1. Cad Programı Kurulumu.....	78
-----------------------------------	----

1.2.2. Çizim Komutları ve Görevleri.....	84
--	----

1.2.3. Geometrik Şekillerin Çizimi.....	88
---	----

1.2.4. Düzenleme Komutları.....	97
---------------------------------	----

1.2.5. Bilinmesi Gereken Diğer Cad Komutları.....	104
---	-----

1.2.6. Görüntü Kontrol Komutları.....	105
---------------------------------------	-----

1.2.7. Yazı Komutları ve Özellikleri.....	107
---	-----

1.2.8. Ölçülendirme Komutları ve Özellikleri.....	110
---	-----

1.2.9. Objelerin Çizgi Tiplerinin Farklı Olmasının Nedenleri.....	127
---	-----

1.2.10. Katmanlar.....	129
------------------------	-----

1.2.11. Tasarım İle İlgili Çizim Aşamaları.....	134
---	-----

Ölçme ve Değerlendirme.....	141
-----------------------------	-----





2. ÖĞRENME BİRİMİ.....	144
2. BİLGİSAYARDA AKSESUAR MOBİLYA ÇİZİMİ.....	144
2.1. RESİM ÇERÇEVESİ ÇİZİMİ.....	146
2.1.1. Katmanların Oluşturulması ve Şablon Olarak Kaydedilmesi.....	146
2.1.2. Net Resim Çizimi	148
2.1.3. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	149
2.1.4. Desen ve Gölgeleştirme Yapılması.....	150
2.1.5. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	150
2.1.6. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	151
2.1.7. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	152
2.1.8. CAD Programında Yapılan Çizimlerin Farklı Formatlara Dönüştürülmesi.....	153
2.1.9. CAD Programında Yapılan Çizimlerden Çıktı Alınması.....	153
2.2. İLAN DOLABI ÇİZİMİ.....	158
2.2.1. Cad Programında Kütüphane Oluşturma ve Kütüphane Kullanımı.....	158
2.2.2. Net Resim Çizimi.....	161
2.2.3. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	164
2.2.4. Desen ve Gölgeleştirme Yapılması.....	165
2.2.5. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	166
2.2.6. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	167
2.2.7. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	167
2.3. ECZA DOLABI ÇİZİMİ.....	174
2.3.1. Net Resim Çizimi.....	175
2.3.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	176
2.3.3. Desen ve Gölgeleştirme Yapılması.....	177
2.3.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	177
2.3.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	178
2.3.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	179
2.4. FİSKOS MASASI ÇİZİMİ.....	187
2.4.1. Net Resim Çizimi.....	187
2.4.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	194
2.4.3. Desen ve Gölgeleştirme Yapılması.....	195
2.4.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	196
2.4.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	197
2.4.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	198
Ölçme ve Değerlendirme.....	205



3. ÖĞRENME BİRİMİ.....	209
3. BİLGİSAYARDA TEK MOBİLYA ÇİZİMİ.....	209
3.1. ETAJER ÇİZİMİ.....	210
3.1.1. Net Resim Çizimi.....	210
3.1.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	211
3.1.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması.....	212
3.1.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	213
3.1.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	214
3.1.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	215
3.2. ORTA SEHPA ÇİZİMİ.....	220
3.2.1. Net Resim Çizimi.....	220
3.2.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	221
3.2.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması.....	222
3.2.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	222
3.2.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	223
3.2.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	224
3.3. KATLANIR MUTFAK MASASI ÇİZİMİ.....	231
3.3.1. Net Resim Çizimi.....	232
3.3.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	234
3.3.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması.....	235
3.3.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	236
3.3.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	237
3.3.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	238
3.4. TV ÜNİTESİ ÇİZİMİ.....	245
3.4.1. Net Resim Çizimi.....	246
3.4.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi.....	247
3.4.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması.....	247
3.4.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi.....	248
3.4.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi.....	248
3.4.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi.....	249
Ölçme ve Değerlendirme.....	257
Kaynakça.....	258
Cevap Anahtarı.....	260

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



Öğrenim biriminin numarasını gösterir.

Öğrenim biriminin adını gösterir.

Öğrenim birimi konu başlıklarını gösterir.

Öğrenme biriminin temel kavramlarını gösterir.

Öğrenme birimi tamamlandığında ulaşılabileceğiniz kazanımları gösterir.

Etkileşimli kitap, video, ses, animasyon, uygulama, oyun, soru vb. ilave kaynaklara ulaşabileceğiniz karekodu gösterir.



Öğrenim biriminin adını gösterir.

Hazırlık çalışmaları bu bölümde yer alır.

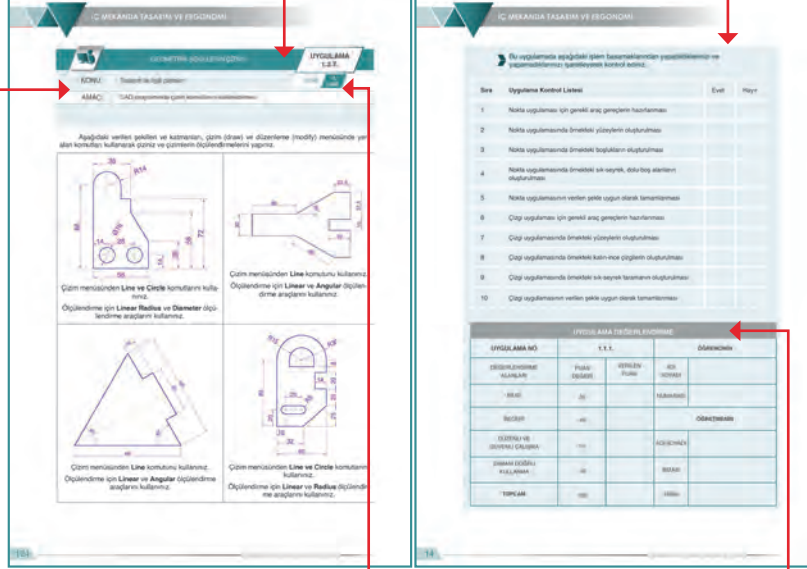
Konu başlıklarını gösterir.

Konu anlatımını gösterir.

Sayfa numarasını gösterir.

Öğrencinin uygulama faaliyetini gösterir.

Uygulama kontrol listesini gösterir.



Uygulama konusunu ve amacını gösterir.

Uygulama için ayrılan süreyi gösterir.

Uygulama değerlendirme ölçütlerini gösterir.

ARAŞTIRMA

Mobilya katalogları temin ediniz ve bu kataloglarda dikkatinizi çeken tasarımların özelliklerini not alınız.

Öğrencinin araştırma faaliyetini gösterir.

ÖLÇME DEĞERLENDİRME

Ölçme-değerlendirme alanını gösterir.

AÇIKLAMA

Listede olmayan, yaşadığımız çevredeki farklı mobilyaların isimlerini listeye ekleyebilirsiniz. Listeye eklediğiniz mobilyaların ölçülerini belirleyip Altın Oran kuralına uyup uymadıklarını tabloya yazınız.

Açıklama alanını gösterir.



GENEL AĞ KAYNAKÇASI ve
GÖRSEL KAYNAKÇA
<http://kitap.eba.gov.tr/karekod/Kaynak.php?KOD=1532>



1.

ÖĞRENME BİRİMİ

İÇ MEKANDA TASARIM VE ERGONOMİ

- 1.1. ERGONOMİ
- 1.2. TASARIM İLE İLGİLİ ÇİZİMLER

KAVRAMLAR

- Temel tasarım elemanları
- Temel tasarımı etkileyen faktörler
- Antropometrik ölçülerin mobilya ile ilişkisine yönelik kurallar
- Ergonomi biliminin mobilya ile olan ilişkisi
- Mobilya tasarımında altın oran
- İç mekânda ergonomik mobilya tasarımı

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Ergonomi kuralları ile ilgili çizim yapmayı
- Tasarım ile ilgili çizim yapmayı





HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Mobilya katalogları temin ediniz. Bu kataloglarda dikkat çeken tasarımların özelliklerini sınıf ortamında tartışınız.

1.1. ERGONOMİ

Ergonomi, insanı anatomik, antropometrik, fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik açıdan inceleyen, katlanabileceği sınırları tespit eden ve işin insana, insanın işe uyumunu araştıran disiplinler arası bir bilim dalıdır.

Ergonominin temel amaçlarından birincisi üretim faktörü olan insan gücünün (iş gücü) rahat, kolay güvenli ve sağlıklı bir şekilde üretim ve ekonomik faaliyetlerini sürdürebilmesi için makine, teçhizat, ofis fabrika düzeni gibi uygun ortamları oluşturmak, ikincisi ise insanın kendisiyle barışık uyumlu bir çevrede yaşayabilmesini sağlamaktır.

1.1.1. Temel Tasarım Elemanları

Tasarım, insanların zihninde planladığı, yapmak istediği ürünleri oluşturma, üretme ve meydana getirme sürecidir. Tasarım sezgisel bir süreçtir ve ürünün ortaya çıkması, planlı çalışma yöntemlerine, teknik teorik bilgiler ile desteklenmesine bağlıdır.

1.1.1.1. Nokta

Nokta, eni, boyu, yüksekliği, herhangi bir doğrultusu olmayan benektir. Görsel anlatımın temel öğelerinden en basit tasarım elemanı olarak kabul edilir. Noktaların ışık ve renk değişiklikleri, boyut olarak farklılıkları ve zemin üzerindeki dizilimleri ile zengin ve ahenkli görsel desenler elde edilebilir (Görsel:1.1.1).



Görsel 1.1.1: Nokta çalışmaları

Noktanın kuralları şöyle sıralanabilir:

- Noktalar sık kullanıldıklarında yüzeyde koyu etkisi, seyrek kullanıldıklarında yüzeyde açık etkisi verir.
- Noktalama yaparken kalem kâğıda dik açıyla bastırılır.
- Hacim etkisi verilirken gölgede kalan yerlerde nokta sık, ışık alan yerlerde nokta seyrek kullanılır.
- Merkezden etrafa doğru yayılan noktalar dağılma, merkeze doğru sıklaşan noktalar toplanma etkisi verir.
- Obje etütlerinde açıktan koyuya geçişlerde noktaların sıklığı kademeli olarak artırılarak sağlanır.

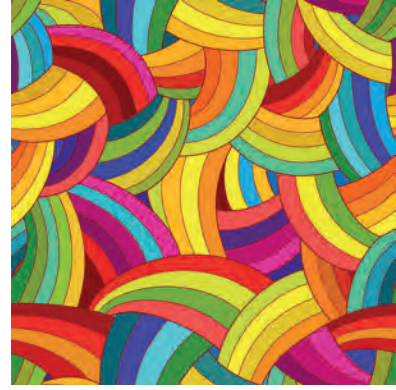
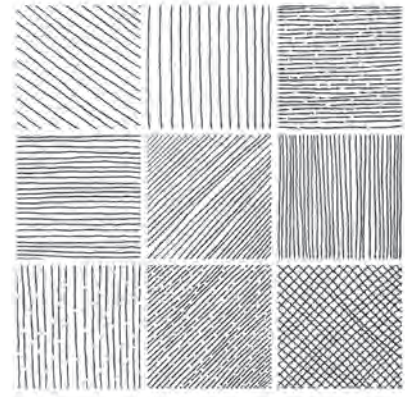
1.1.1.2. Çizgi

Çizgi, sık sık ve art arda gelmiş noktaların oluşturduğu dizilerdir. Çizgi, noktaların birbirini izleyen hareketlerinin oluşturduğu geometrik ifadedir. Genellikle tek boyutlu bir eleman olarak algılanır.

Çizginin uzunluğunu ve genişliğini sınırlamak mümkün değildir. Ancak uzunluğu ve genişliği ne olursa olsun çizgi etkisi yaratan görseller, tasarıma derinlik, durağanlık veya hız etkisi verebilir (Görsel 1.1.2).

Çizginin kuralları şöyle sıralanabilir:

- Çizgiler sık kullanıldıklarında yüzeyde koyu etkisi, seyrek kullanıldıklarında yüzeyde açık etkisi verir.
- Açıktan koyuya geçişlerde çizginin seyrekliği kademeli olarak artırılır.
- **Düz Yatay Çizgi:** Durgunluk, hareketsizlik, sessizlik, sakinlik sadelik ve rahatlık hissi verir. Kompozisyonda zemine yakın kullanıldığında ağırlık hissi verir.
- **Dikey (Düşey) Çizgi:** Yükselen çizgiler gücü, kudreti, devamlılığı dinamiklik, netlik ve kesinliği ifade ederken; çizgiler göz seviyesinin altına indiğinde bitkinliği ve korkuyu ifade eder.
- **Eğik Çizgi:** Hareketi, enerjiyi ve canlılığı ifade eder.
- **Zikzak Çizgi:** Keskin, köşeli çizgiler; sertliği, dinamizmi, cesareti enerjik hamleleri ve heyecanı ifade eder.
- **Helezon Çizgi:** Dinamizmi, hareketi ve heyecanı ifade eder.
- **Spiral Çizgi:** Mitolojide insanoğlunun yaratılışını, oluşumunu yaşam yolunu ve yaşamın sürekliliğini ifade eder.
- **Paralel Çizgi:** Birbiri ile kesişmeden, yan yana, beraber giden doğru çizgilerdir. Uzaklaştıkça birleşiyormuş gibi gözükür ama asla kesişmeyen çizgilerdir. Benzerlik ifade eder.
- **Yay Çizgi:** Yumuşaklık, ritmik bir hareketlilik, zarafet ve incelik hissi verir.



Görsel 1.1.2: Çizgi çalışmaları

1.1.1.3. Biçim (Form)

Biçim, çizgi, renk, alan değer ve doku gibi tasarım elemanlarını üç boyutlu sınırlarla belirlenmiş olarak algılanması ile oluşan yüzeydir. Doğada var olan her cismin, bir geometrik forma dayalı (üçgen, kare daire, beşgen gibi) biçimi vardır. Bazıları da serbest görünümündedir. Biçimi sınırlayan çizgi karakterleri biçimin yuvarlak, sivri, keskin, yumuşak niteliklere sahip olmasına katkıda bulunur (Görsel 1.1.3).



Görsel 1.1.3: Temel tasarımda biçim (form)

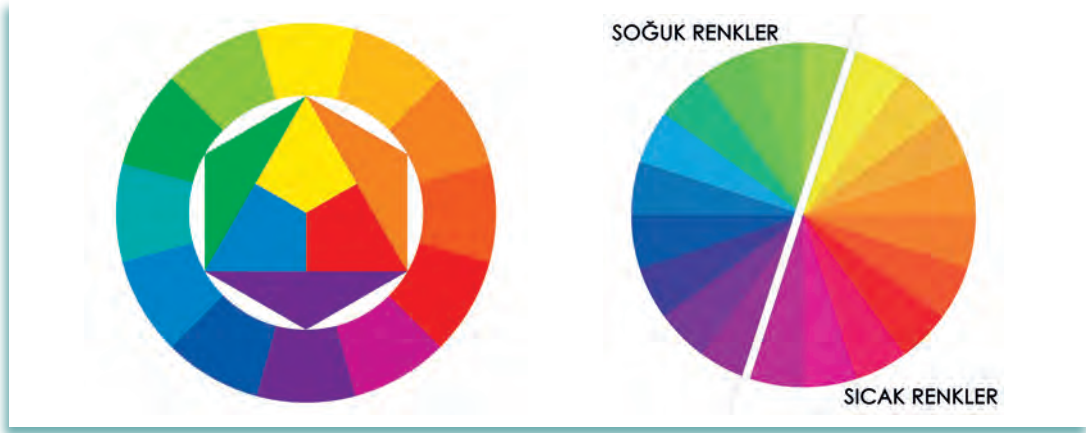
Şekil, bir yüzeyde yükseklik ve genişliği olan ancak derinliği olmayan iki boyutlu bir nesnedir. Farklı şekiller bir araya gelerek anlamlı bir bütün oluşturabilmektedir. Şekil, kapalı bir çizgisel öğenin çevrelediği alan, farklı renk, değer veya dokuyla oluşturulmuş bir alan olarak da ifade edilir. Geometrik şekiller ortama dekoratif ve pasif etki yüklerken, doğal şekiller hareketlilik katar (Görsel 1.1.4).



Görsel 1.1.4: Temel tasarımda geometrik şekiller

1.1.1.4. Renk

Renk, cisimlere çarpan ışığın yansırarak insan gözüne yaptığı etkidir. Rengin algılanması için ortamda ışık olması gerekir. Işıksız ortamda renkten söz edilemez. Gözün algıladığı milyonlarca renk vardır. Her algılanan renk insanlar üzerinde çeşitli etkiler yaratır (Görsel 1.1.5).



Görsel 1.1.5: Renk çemberi

Bir tasarımda sıcak renkler genelde uyarıcı, soğuk renkler ise gevşetici ve dinlendirici etki yaratır. Sıcak renk grubu sarı, kırmızı ve turuncu renklerden; soğuk renk grubu ise yeşil, mavi ve mor renklerden oluşur (Görsel 1.1.6).



Görsel 1.1.6: Renkler

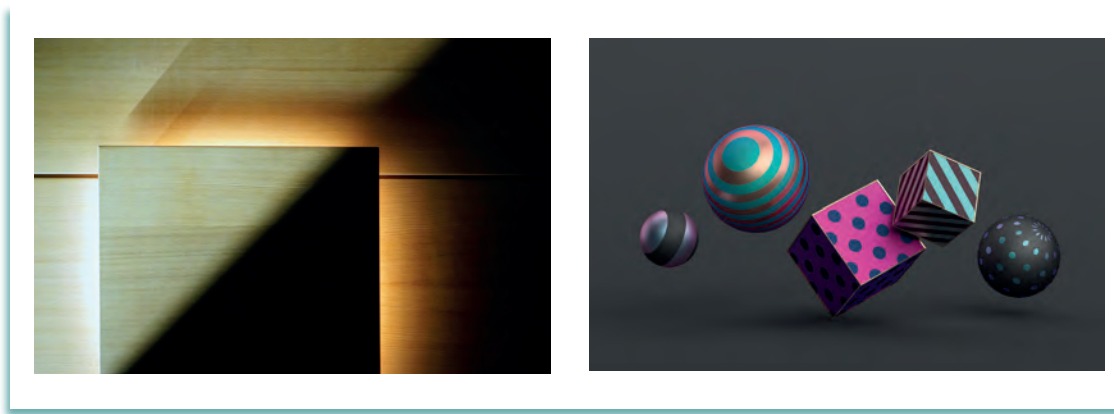
Mobilya tasarımı yaparken sıcak ve soğuk renklerin kullanım yerine ve mekânın durumuna göre uygulanması önemlidir.

- **Kırmızı ve Tonları:** Hareket ve aktivitenin yoğun olduğu mekânlardaki mobilyalar için kullanılabilir (eğlence mekânlarındaki mobilyalar, kafeteryalar).
- **Turuncu ve Tonları:** Neşe ve keyif vermesi amaçlanan mekânlardaki mobilyalarda tercih edilir. Geniş mekânlarda, mutfak, yemek odası, koridor mobilyalarında kullanılabilir.
- **Sarı ve Tonları:** Mobilyalarda genelde alt ve üst değerleri kullanılır. Tek başına kullanımda beyinde zihinsel aktiviteleri harekete geçirir. Güneşi, aydınlığı simgeler. Okul öncesi eğitim ve ilkökul mekân tasarımlarında kullanılabilir.
- **Yeşil ve Tonları:** Doğayı, ferahlığı, tazeliği temsil eden, huzur veren renktir. Açık ve pastel tonları mobilyalarda tercih edilir. Avlu ve giriş mobilyalarında tercih edilebilir. Dini tasarımlarda sıkça kullanılmaktadır.
- **Turkuaz Tonları:** İnsana canlılık ve ferahlık hissi verir. Mobilyalara ortamda olduğundan daha geniş hissi verir. Banyo, bekleme salonları, çalışma odası ve büro mobilyalarında kullanılabilir.
- **Mavi ve Tonları:** Mobilyalarda sakinleştirici etki oluşturur. Güvenliği, emniyeti simgeler. Dinlenmeye yönelik her mekân mobilyalarında kullanılabilir. Açık ve pastel tonları tercih edilir. Banyo ve büro mobilyalarında kullanılabilir.
- **Mor ve Tonları:** Dekorasyonda az kullanılan renktir. Geniş mekânlarda tembellik, küçük mekânlarda sıkıntı verebilir. Morun açık tonları olan leylak, orkide, lavanta mobilyalarda tercih edilebilir. Çalışma odası mobilyalarında az da olsa tercih edilebilir.

1.1.1.5. Işık-Gölge

Işık-gölge, cisimleri görmemize ve görürken renkler üzerindeki açık, orta, koyu ton değerlerini ayırt etmemizi sağlayan fiziksel etkidir. Işığın olmadığı ortamda insanlar görme eylemini gerçekleştiremez.

Gölge olayı, aydınlatmanın bir sonucudur. Işık, nesneleri aydınlatırken onların biçimlerini, renklerini ve desenlerini ortaya çıkarır. Bu arada nesnelerin ışık olmayan yerlerine ve çevresine gölge düşer. Gölgeyi yüzeyler daha koyu bir renkte kalır. Ayrıntılar daha belirsiz hale gelir. Dolayısıyla gölgeyi ışık meydana getirir (Görsel 1.1.7).



Görsel 1.1.7: Işık- gölge izlenimleri

Açık-Koyu

Işık, objeyi her noktadan aynı şiddetle aydınlatmadığı için; ışığın geliş yönüne yakın yüzeyler daha fazla ışık aldığından açık; ışığa uzak ve arkada kalan yüzeyler daha az ışık alacağından koyu görünürler resim dilinde buna **açık-koyu** denir.

1.1.1.6. Doku

Bir mobilyada tasarım yapılacak objenin görme ve dokunma duyusu ile algılanabilen yüzey kalitesine **doku** denir. Tasarımın son unsuru dokudur.

Objeler, mobilya ve mimari düzlemlerin yüzey özellikleridir. Doku pürüzlü veya düz, parlak veya mat, sert veya yumuşak, seyrek veya sıkı gözenekli olabilir. Bunları hissetmek ve algılamak için dokunma duyusu kullanılır.

Doku uygulamaları, mekânı olduğundan daha farklı gösterdiği için iç dekorasyonda önemli bir yeri vardır. Örneğin düz dokular mekânı soğuk, pürüzlü, girintili çıkıntılı, dalgalı yüzeyler ise daha sıcak gösterir (Görsel 1.1.8).



Görsel 1.1.8: Tasarımda doku

1.1.2. Temel Tasarımı Etkileyen Faktörler

Günümüzde teknolojinin de gelişmesiyle üretilen endüstriyel mobilya malzemeleri; ev, okul, iş yerlerinde kullanılan mobilyalar, kullanım şekli, malzeme çeşidi, estetik değerleri gibi sebeplerden ötürü kullanıcının çevresi tarafından değerlendirilmeye tutulurlar. Bu değerlendirmede göz önüne alınan değer ölçütleri kullanıcının niteliklerine, kullanım türünün özelliklerine ve çevredeki diğer etkilere göre değişiklik gösterebilir.

Mobilya tasarımcılarının temel tasarım eleman ve ilkelerine hâkim olmaları ve bu ilkeleri uygun şekilde tasarımlarının sanatsal boyutunda kullanmaları gerekir.

- Bir ürünün tasarımında genellikle göz önünde bulundurulması gereken özellikler şunlardır:
- Kullanılan gereç ya da gereçlerin olanakları
- Bu gereçlerin amaçlanan işlere uyarlanması için kullanılan yöntemler
- Parçaların bütün içinde yan yana geliş biçimleri
- Ürünün onu izleyecek ya da kullanacak olanlar üzerindeki estetik değeri.

Bir ürünün tasarımında genellikle göz önünde bulundurulması gereken özellikler görsel 1.1.9'da gösterilmiştir.



Görsel 1.1.9: Tasarımı etkileyen faktörler

1.1.2.1. İnsana Yönelik Faktörler

Estetik

İnsanlar bir ürünü satın almak istediklerinde öncelikle alacakları ürünün kullanışlı olmasını isterler. Bunun yanında ürünün beğenilmesi kişide psikolojik anlamda olumlu etkiler yaratır.

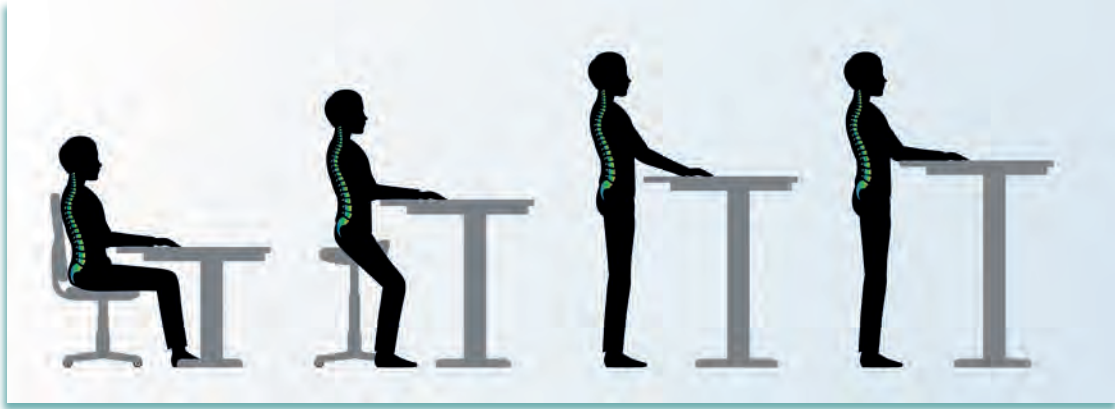
Ürünün dayanıklı veya kullanışlı (işlevsel) olması tüketicinin değerlendirmesinde estetik açıdan sonra gelir. Tüketicinin önceliği genellikle ürünün estetik unsurlarıdır. Bu nedenle ürünü oluşturan malzemenin istenilen biçim, renk ve desene getirilebilmesi için uygun yöntemlerle işlenmesi gerekir.

Ergonomi

Ergonomi, çalışılan ve yaşanan çevrenin insan özelliklerine uygun olarak tasarlanması için insan davranış, yetenek, kısıtlılık ve diğer özellikleri ile ilgili bilgileri araştıran, bulan ve uygulayan bir bilim dalıdır.

İnsanlar, günlük yaşamında birçok hareket ve eylemde bulunur. Bu hareket ve eylemlerin şekline göre tasarımı yapılan mobilyalarda düzenlemelere ve standartlara ihtiyaç duyulmuştur. Günlük yaşamda kullanılan mobilya ve ürünlerde konforu sağlamak, insanları rahat ettirmek ve yaşam kalitesini artırmak için ergonomi biliminden faydalanılmaktadır.

Ergonomi ve tasarım farklı anlamlar içermesine rağmen, birbiri ile bütünleşmiş kavramlardır. Tasarım kişilere ve mekân düzenlemelerine, ergonomi ise insan odaklı tasarıma önem verir. Ergonomi yaşanan çevre ve şartların insan için düzenlenmesine katkıda bulunduğundan ayrı bir bilim olarak incelenmektedir. (Görsel 1.1.10)



Görsel 1.1.10: Duruş şekillerine göre ergonomi

Fonksiyonluk

Tasarımcının, bir mobilyayı tasarlarken ilk olarak düşünmesi gereken şey, üretilecek mobilyanın ne amaçla kullanılacağı olmalıdır. Her tasarım, öncelikle hangi ihtiyacın karşılanması ve hangi eylemin gerçekleştirilmesi için düşünülmüşse ona uygun olarak yapılmalıdır. Tasarım daha fazla fonksiyonlar ekleyerek asıl kullanım amacından çıkarılmadan daha kullanışlı ve estetik hale getirilmelidir. Çok fonksiyonlu mobilyalar, kendilerinden beklenen ihtiyacı karşılayanın yanında, farklı formlara dönüşerek farklı ihtiyaçlara cevap verebilirler (Görsel 1.1.11).



Görsel 1.1.11 Farklı amaçlar için kullanılabilen fonksiyonel mobilya tasarımları

Güvenirlilik

Üretilen mobilyayı kullanacak kişilerin ürüne güvenmesini ifade eder. Ürün, estetik ve kullanışlı olmalıdır. Ürüne olan güven sürekli sağlanabiliyor olmalıdır. Çünkü alternatifi olan ürünlere günümüzde ulaşabilmek teknolojinin de gelişmesiyle kolaylaşmıştır.

Bu nedenle üründe çıkacak herhangi bir sorun, kötü izlenim bıraktığında pazardaki payı düşecek ve ürünün tercih edilmemesine neden olacaktır.

Psikolojik (Sosyo-Kültürel) Etki

Tasarım, insanın fikirlerini ve hayal ettiği ürünleri ortaya koyma, gerçekleştirme hissidir. Bu fikirler tasarım yapacak kişinin hayal dünyası ile bağlantılı olduğu kadar yaşanılan sosyal çevre ve kültürel yapıyla da ilişkilidir.

Robert L. Peters (Rabirt Pitırs) : “Tasarım kültürü yaratır. Kültür değerleri şekillendirir. Değerler geleceğe yön verir” der.

1.1.2.2. Ekonomik Faktörler

Tüketiciye Yönelik

Tasarımı yapılmış bir ürünün satın alınmasında, fiyat olarak alıcının gelir düzeyine uygun olması ödeme seçeneklerinin kişilere uygun esneklikte olması, yapılan kampanya ve fırsatların satış sırasında ve satış sonrasında müşteri hizmetlerinin olup olmaması ve maddi kayıplara neden olacak durumların açıkça anlatılması tüketicide olumlu bir etki yaratır.

Üreticiye Yönelik

Bir ürünün tasarımı yapılırken o ürünün işlevsel ve estetik olmasının yanı sıra, ürünün pazara çıktıktan sonraki durumunun ne olacağının üretici tarafından öngörülmesi ve planlanması da gerekmektedir. Üreticiyi etkileyen ekonomik faktörler şunlardır:

Maliyetler

- **Malzeme:** Ürünü üretmek, oluşturmak için kullanılan malzeme giderleri.
- **İşçilik:** Ürünü ortaya çıkaracak iş gücünü kullanan çalışanların giderleri.
- **Sabit Giderler:** Amortisman, kira, stopaj, elektrik, su vb. giderleri.
- **Satış-Pazarlama:** Reklam, katalog, satış, servis, teslimat vb. giderleri ifade eder.

Fiyat: Ürünün satışı için planlanan bedel.

Kar: Ürünün satış fiyatı ile tüm maliyet giderleri arasındaki fiyat farkı.

Rekabet: Ürünün benzer tasarımlarla satış pazarındaki gücü ve durumu.

Ürünün Ekonomik Ömrü

Ürünün kullanım süresinin yapılan dayanım testleri ile belirlenmesi ve bu doğrultuda tüketicide de güven sağlaması önemlidir. Ürünün kullanım ömrü açıkça belirtilmelidir ve ürüne verilen garanti süresi içerisinde çıkan sorunlar firmalar tarafından çözülmelidir.

1.1.2.3. Teknik Faktörler

Malzeme Yapısı

Bir tasarımı zihinde şekillendirdikten sonra ürünün ortaya çıkması için kullanılan her türlü materyale **malzeme** denir. Bu malzemeler; yaptığınız tasarımın kullanım amacına uygun, yaşanılan çevrenin sosyo kültürel, ekonomik ve fizyolojik yapısına uygun olmalıdır. Tasarımı yapılan ürünün; şehir, bölge ve ülke teknolojisine, iklim koşullarına, yaşam biçimine uygun olması önemlidir.

Çok yağış alan yerlerde evlerin yerden yüksek yapılması, yoğun kar yağışı olan yerlerde çatıların dik, duvarların kalın ve pencerelerin küçük olması gibi...

Bu kavramların hepsi mobilya malzemeleri için de geçerlidir. Eski çağlardan günümüze kadar işlenip kullanılan ağaç malzeme, gelişen teknoloji ile ahşap tamamlayıcı endüstriyel malzemelerin de üretilmesini ve kullanılmasını gerekli kılmıştır (Görsel 1.1.12).

Standart üretim anlayışına uygun, yapım süresini kısaltan ve kullanımı kolay olan bu malzemeler mobilya üretiminde yeni ve geniş ufuklar açmıştır. Türler bakımından ise genel olarak ağaç, metal,

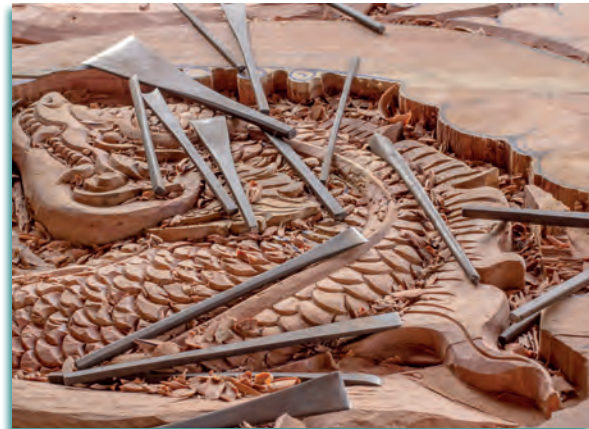
tekstil deri cam, mermer vb. ile bunların birleşimlerinden oluşmaktadır. Mobilyada ahşap olmayan birçok eleman yukarıda belirtilen malzemelerin çeşitli teknik ve mekanizmalarla şekil almasından oluşmaktadır.



Görsel 1.1.12: Ağaç malzemeye alternatif endüstriyel malzemeler

Üretim Yöntemleri

Sanayinin gelişmesiyle üretilen temel işlem makinelerinin yanı sıra teknolojinin de gelişmesi ile kullanılmaya başlanan CNC (Computer Numeric Control) makinelerinde, hammadde maliyetleri, zaman, iş gücü, depolama, enerji vb. giderlerden tasarruf sağlanmaktadır. Yani elde üretim yapılan ürünün, makinelerde kısa sürede, en az fire ile yüksek iş gücü ve maliyet gerektirmeden temel iş makineleri ve CNC' de yapılması üretime fayda sağlamaktadır (Görsel 1.1.13).



Görsel 1.1.13: Elde oyma ve CNC oyma örnekleri



NOKTA VE ÇİZGİ UYGULAMASI

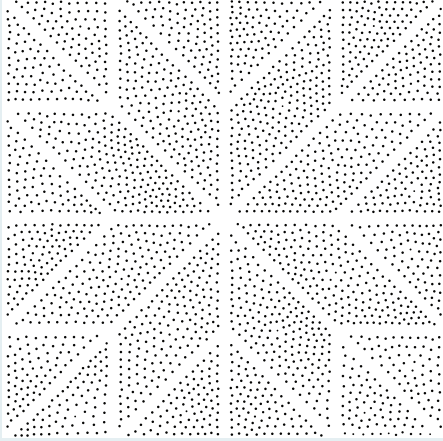
UYGULAMA
1.1.1

KONU: Temel Tasarım Elemanları

SÜRE 2
saat.

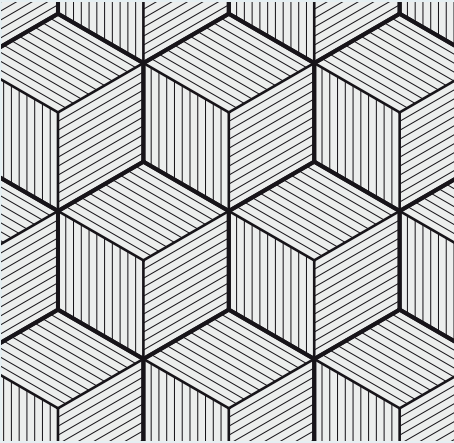
AMAÇ: Temel tasarım elemanlarına yönelik uygulamalar yapmak.

Nokta uygulaması yapınız. →



Teknik resim araç ve gereçleri hazırlayınız.

Çizgi uygulaması yapınız. →



Çizime uygun farklı uç ve kalınlıklarında kalem kullanınız.

Çizim yapacağınız desene göre uygun cetvel kullanınız.



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1.	Nokta uygulaması için gerekli araç gereçlerin hazırlanması		
2.	Nokta uygulamasında örnekteki yüzeylerin oluşturulması		
3.	Nokta uygulamasında örnekteki boşlukların oluşturulması		
4.	Nokta uygulamasında örnekteki sık-seyrek, dolu-boş alanların oluşturulması		
5.	Nokta uygulamasının verilen şekle uygun olarak tamamlanması		
6.	Çizgi uygulaması için gerekli araç gereçlerin hazırlanması		
7.	Çizgi uygulamasında örnekteki yüzeylerin oluşturulması		
8.	Çizgi uygulamasında örnekteki kalın-ince çizgilerin oluşturulması		
9.	Çizgi uygulamasında örnekteki sık-seyrek taramanın oluşturulması		
10.	Çizgi uygulamasının verilen şekle uygun olarak tamamlanması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO:	1.1.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	

1.1.3. Antropometrik Ölçülerin Mobilya İle İlişkisine Yönelik Kurallar

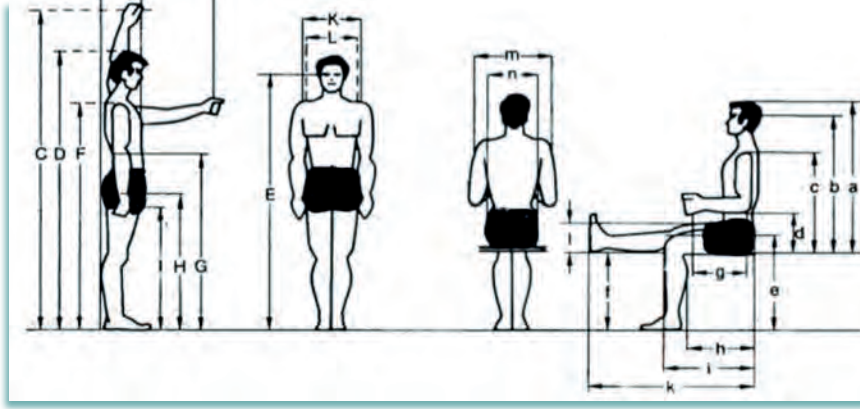
Antropometri

İnsan vücudunun boyutları ile ilgilenen bilim dalıdır. Bu boyutlar; uzunluk, genişlik yükseklik, ağırlık ve çevre boyutları gibi farklı teknikleri içerir. İnsan vücudunun boyutlarının yanı sıra insanların biyomekanik durumlarını; hareket sınırlılığı, kuvvet gereksinimi, davranışlarının hızı gibi durumlar da insan vücudu boyutlarının incelenmesine katkı sağlar.

Ortalama insan vücudu boyutları yani kişilerin antropometrik ölçüleri dikkate alınmadan üretilecek ürünün işlevselliğinden, kişiye yararlı olmasından söz etmek mümkün değildir. Antropometrik ölçüler ürünün bir noktada kalıbını oluşturmaktadır. Antropometrik değerlerin bilinmesi sağlık, ergonomi spor, mühendislik giysi tasarımı, mimarlık ve endüstriyel tasarım gibi alanlarda hedef kitleye yönelik her türlü çalışma ve tasarımda maksimum fayda sağlamaktadır. Antropometri iki gruba ayrılır.

a) Statik Antropometri

İnsanların sabit halde yani hareketsiz konumda iken alınan vücut ölçüleridir (hareketsiz ayakta durma, oturma, diz, boy, dirsek, kalça yüksekliği gibi) (Görsel 1.1.14).



Görsel 1.1.14: Statik antropometride erkeklerde ayakta ve oturarak ölçülen boyutlar

b) Dinamik Antropometri

İnsanların hareket halinde bir eylemi gerçekleştirirken alınan vücut ölçüleridir (uzanma, kol açma bacak uzatma gibi). Antropometrik veriler; cinsiyet, yaş ve yetiştirme bölgelerine göre farklılık göstermektedir. Mobilya tasarımı için statik antropometri kullanılır.

Mobilya Tasarımında Antropometrik Ölçülerin Önemi

Mobilyalar insanların fiziki ihtiyaçlarını karşılama isteği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu sebeple, her mobilyanın esas fonksiyonu yapılış amacına uygun ihtiyaçları karşılamaktır. Örneğin, oturma ihtiyacını karşılamak üzere; sandalye, koltuk, kanepeler, puf, tabure; yatma ve uyku ihtiyacını karşılamak üzere karyola ve ranzalar; yemek yeme ihtiyacını karşılamak üzere yemek masaları ve sandalyeler üretilir. Evlerde bürolarda ve diğer mekânlarda değişik amaçlar için kullanılmak üzere yapılan çok amaçlı olarak da üretilebilen mobilya tasarımları vardır.

Mobilya, kullanım esnasında uygun formlarda insan vücudu ile bire bir ilişki içindedir. Bu sebeple antropometri biliminden yararlanılarak insanın vücut ölçülerine uygun tasarımlar yaparken kişinin sosyokültürel yapısını ve estetik değerlerini de dikkate alan tasarımlar da yapmak önemlidir.



ARAŞTIRMA

1. Ergonomi, antropometri bilimleri hakkında ön araştırma yapınız.
2. Evinizdeki mobilyaların ortak ve farklı yönlerini sınıf ortamında tartışınız.

Tablo 1.1.1: 1981-2005 Arası Yapılan Türkiye'deki İnsanlara Ait Antropometrik Ölçümler (ağırlıklar: kg, uzunluklar: mm)

Ölçü Tipleri 1981 - 2005	1981			2005					
	Erkek			Kadın			Erkek		
	Ort.	%5	%95	Ort.	%5	%95	Ort.	%5	%95
Boy	1680,8	1576,0	1785,6	1550,3	1471,0	1774,0	1688,0	1583,0	1798,5
Ağırlık	66,47	51,14	81,30	67,12	50,21	95,30	74,74	55,90	96,80
Baş Yüksekliği	220,10	197,20	243,00	-	-	-	-	-	-
Büst Yüksekliği	887,50	829,60	945,40	820,74	775,05	935,00	887,20	825,55	946,00
Alt Taraf Yüksekliği	-	-	-	869,14	804,00	1034,0	964,20	867,55	1050,0
Omuz Yüksekliği (ayakta, yerden)	530,00	461,60	544,50	477,60	448,05	558,00	522,99	480,00	568,00
Omuz Yüksekliği (oturarak, oturma yerinden)	-	-	-	431,77	391,00	543,00	483,85	415,00	562,00
Göz Yüksekliği (ayakta, yerden)	1320,7	1287,4	1477,9	-	-	-	-	-	-
Göz Yüksekliği (oturarak, oturma yerinden)	593,70	543,40	644,00	-	-	-	-	-	-
Parmak Ucu Yüksekliği (kol yukarı durumda)	1572,2	1499,7	1674,7	-	-	-	-	-	-
Parmak Ucu Yüksekliği (kol aşağı durumda)	775,70	715,10	836,10	-	-	-	-	-	-
Yumruk Yüksekliği (ayakta kol aşağı durumda)	2132,0	1990,2	2273,8	-	-	-	-	-	-
Yumruk Yüksekliği (oturma yerinden kol yukarı durumda)	624,40	567,50	681,30	-	-	-	-	-	-
Apiş Arası Yüksekliği	696,90	633,90	759,90	-	-	-	-	-	-
Dirsek Yüksekliği (ayakta)	1269,5	1171,5	1367,5	-	-	-	-	-	-
Dirsek Yüksekliği (oturarak)	751,30	675,50	827,10	-	-	-	-	-	-
Uyluk Yüksekliği (oturarak)	1022,6	944,50	1100,5	-	-	-	-	-	-
Oturma Yeri Yüksekliği	678,10	624,00	732,20	-	-	-	-	-	-
Ei Kalınlığı	658,80	526,50	611,10	-	-	-	-	-	-
Baş Uzunluğu	431,70	395,40	468,10	-	-	-	-	-	-
Tüm Kol Uzunluğu (ayakta, omuz hareketsiz)	462,20	38,30	54,10	-	-	-	-	-	-
Tüm Kol Uzunluğu (ayakta, omuz hareketli)	183,80	170,60	197,00	176,00	168,00	197,00	186,40	173,00	199,00
Tüm Kol Uzunluğu (oturarak, omuz hareketsiz)	827,90	767,50	888,30	683,68	633,00	794,95	748,54	687,55	808,90
Tüm Kol Uzunluğu (oturarak, omuz hareketli)	901,40	834,10	968,70	-	-	-	-	-	-
Üst Kol Uzunluğu	820,10	753,10	887,00	-	-	-	-	-	-
Ön Kol Uzunluğu	914,70	841,70	987,50	-	-	-	-	-	-
Dirsekten Parmak Ucuna Olan Uzaklık	-	-	-	325,72	289,00	384,00	353,11	312,00	390,00
Kalça-Diz Uzunluğu	-	-	-	237,17	217,00	289,00	269,22	241,55	295,00
Üst Bacak Uzunluğu	462,10	426,10	498,10	-	-	-	-	-	-
Ayak Uzunluğu	610,20	564,80	655,60	548,36	490,10	605,00	557,67	468,00	613,00
Ei Uzunluğu	-	-	-	464,84	416,00	540,00	475,03	417,55	562,00
Ei Parmak Uzunluğu	261,00	240,20	281,60	236,19	221,00	278,00	261,48	242,55	282,00
Gözler Arası Uzaklık	191,30	175,00	207,60	180,27	167,00	209,00	195,54	178,55	212,45

Yapısal olarak insan vücudu fiziki sınırlamaları ile bir bütün olarak değerlendirilmelidir. Bu sebeple tasarlanacak mobilyanın da ölçülerinin insan vücudu ölçüleri ile uyumlu olması gerekir. Tasarlanan mobilyanın öncelikle insan sağlığına, konfora hitap etmesi, sağlam olduğundan emin olunması kullanıcı için önemlidir.

Mobilya tasarımlarında, kullanıcı ile mobilyanın fiziki yapısı zorlanmamalı, iki tarafta uyum içinde olmalıdır. İşte bu zorlanma eşiklerinin bilinmesi için antropometrik değerlerin bilinmesi, ürünün mukavemetinin ve genel tasarımının bu değerlere göre hesaplanması gerekmektedir.

1.1.4. Ergonomi Biliminin Mobilya İle Olan İlişkisi

Ergonomi, insan kullanımına yönelik tasarım, çalışma ve yaşama koşullarının en uygun hale getirilmesini amaçlayan uygulamalar bütünüdür. Ergonomi; iş, ürün tasarımı, ev yaşamı ve dinlenme dönemi etkinlikleri ve bunlara yönelik üretimle ilgili olarak çevre ile kişinin etkileşimi olarak da tanımlanabilir.

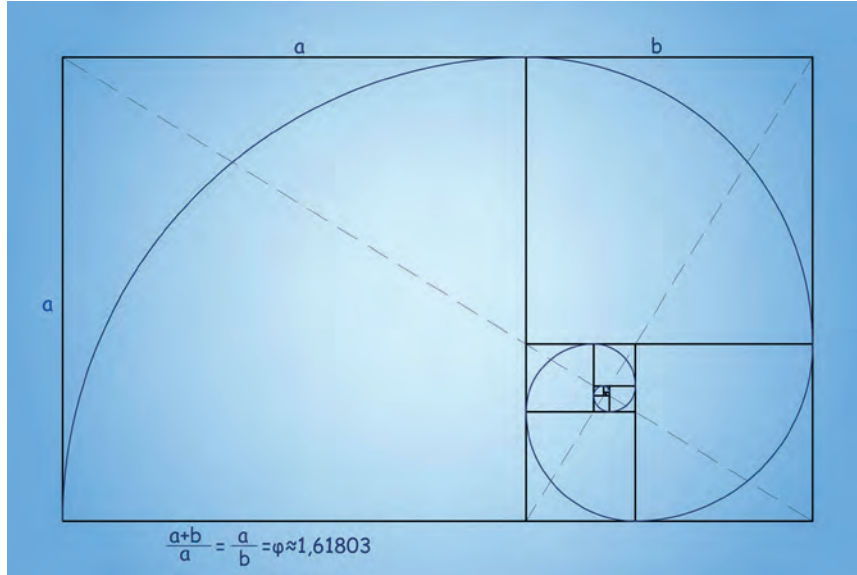
Mobilya, kullanıma ihtiyaç duyulan mekânlarda iç düzeni sağlamak amacıyla yerleştirilen ve kişilerin gereksinimlerini karşılamak için tasarlanmış ve üretilmiş öğelerdir. Kişilerin sağlıklı bir bedenle verimli bir şekilde çalışması, yaşadığı çevrenin ve kullanılan araç gerecin kişinin kendi boyutlarına yani antropometri-sine ve biyomekanik özelliklerine uygun olmasıyla sağlanır.

Ergonomi bilimi de mobilya tasarlanırken, kullanıcının bedenine, ruhsal yapısına olumlu katkılar sağlayarak kullanıcıların konforlu bir yaşam sürmesine yardımcı olmaktadır. Masa, dolap, karyola, komodin, kitaplık gibi konut ve bürolarda kullanılan eşyalar, okul sıra ve masaları kullanacak kişilerin (bebek, çocuk, genç, yetişkin, yaşlı, engelli vb.) bedensel, ruhsal özelliklerine ve antropometrik ölçümlerine uygun tasarlanır ve bu sayede kişilerin ihtiyacı olan konfor ve rahatlık sağlanır.

1.1.5. Mobilya Tasarımında Altın Oran

Evrenin matematiği olarak bulunan **Altın Oran** (Görsel 1.1.15), göze hoş görünmenin de altın kuralıdır. Evrendeki tüm bilgiler bu küçük matematik hesap sistemi üzerine kurulmuştur. Sanat eserleri mimari yapılar bu hesaplama sistemiyle inşa edilmiştir. Hatta insan yüzünde altın oran dengesine en yakın yüz daha estetik kabul edilmektedir.

Matematik, sanat ve mimari gibi ölçülerin büyük önem taşıdığı bilim dallarında altın oran hesabı devreye girmektedir. Dünyada tüm milimetrik hesaplar, altın oran dengesiyle bağlantılıdır. Bu konuda bilgiye sahip olan sanatçılar, eserleriyle dikkat çekmektedir.



Görsel 1.1.15: Altın Oran

Birçok alanda olduğu gibi mobilya ve iç mekân tasarımı alanında da altın oran hesabı ile tasarlanan mobilya ve iç mekânlar göze daha hoş görünmekte ve daha çok beğenilmektedir.

Oran : Aynı birime sahip iki büyüklüğün bölme yoluyla karşılaştırılmasıdır. $\frac{(a)}{(b)}$

Büyüklük, nicelik, derece bakımından iki nesne arasında veya parça ile bütün arasında bulunan bağıntı nispet.

Orantı : İki oranın birbirine eşitliğine **orantı** denir. $\left(\frac{a}{b} = \frac{c}{d}\right)$



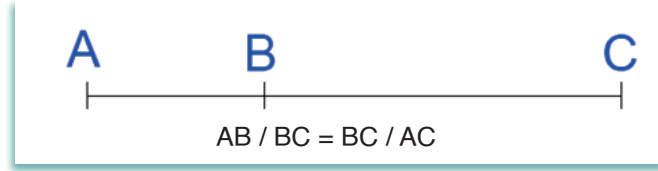
ARAŞTIRMA

Bulduğunuz ortamlardaki mobilyaların ölçülerini (en, boy ve derinlik) dikkatle gözlemleyiniz. Ölçü olarak güzel görünenlerin hangi mobilyalar olduğunu tespit etmeye çalışınız.

1.1.5.1. Altın Oran / Altın Bölüm

İkiye bölünmüş bir doğru parçasında, küçük parçanın uzunluğunun büyük parçanın uzunluğuna oranı ile büyük parçanın uzunluğunun bütünün uzunluğuna oranı bir orantı oluşturuyorsa (yani bu iki oran birbirine eşitse) bu orana **Altın Oran** denir. Bu durumda doğruyu bölen noktaya da **Altın Bölüm** denir.

Uygulamada bir doğru (AB) iki parçaya bölünmek istendiğinde öyle bir noktadan (C) bölünmelidir ki; küçük parçanın (AC) büyük parçaya (CB) oranıyla büyük parçanın (CB) bütün doğruya (AB) oranı eşit olmalıdır (Görsel 1.1.16). İşte bu eşitlikte doğru nokta (C) altın oranla bulunabilir. Altın oranın başka bir özelliği de tersinin bir eksiğine; karesinin ise bir fazlasına eşit olmasıdır. **Altın Oran** (Φ) matematikte bu özelliğe sahip tek sayıdır.



Görsel 1.1.16: Oran kavramının çizgisel örneği

Bu oran çağımızda altın bölüm, altın kesim diye tanımlanan ve uyumlu bir dikdörtgenin boyutlarını veren orandır. Sayısal değeri yaklaşık olarak 1,618'dir. Yani **Altın Orana** uygun bir dikdörtgenin genişliği (1) olursa, boyunun 1,618 olması gerekir.

1.1.5.2. Fibonacci Dizisi ve Altın Oran İlişkisi

İtalyan Matematikçi Leonardo Fibonacci tarafından bulunan ve kendi adını verdiği (Fibonacci Dizisi) her sayının kendinden öncekiyle toplanması sonucu oluşan bir sayı dizisidir. Sayı dizisi 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987... şeklinde devam eder. Fibonacci Dizisi'nde sayılar birbirleriyle orantılandığında **altın oran** ortaya çıkar. Bir sayı kendisinden önceki sayıya bölündüğünde **altın orana** gittikçe yaklaşan bir dizi elde edilir. Fibonacci Dizisi'ndeki sayıların birbirleriyle oranı olan ve altın oran denilen 1,618 sayısı doğada, sanatta ve hayatın her alanında görülen ve estetik ile bağdaştırılan bir sayıdır.



ARAŞTIRMA

Aşağıda verilen konularla ilgili çeşitli kaynaklardan araştırma yapınız.

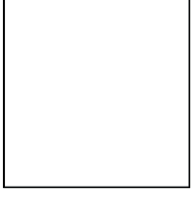
- Altın Oranı, geçmişten günümüze eserlerinde kullanan sanatçılar ve eserleri hakkında bilgi toplayınız.
- Altın Oran'ın Türk mimarisinde ve diğer sanat eserlerinde kullanılıp kullanılmadığı ile ilgili araştırma yapınız.

- Yaşadığınız çevrede Altın Oran ile karşılaştığınız canlı ve cansız nesneler var mı?
- Bulduğunuz örnekleri aşağıdaki boş satırlara yazınız.

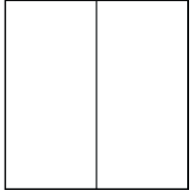


1.1.5.3. Kare Metodu İle Altın Oran'a Uygun Dikdörtgen Çizimi

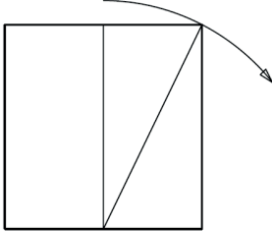
1. Adım: Önce bir kare çiziniz.



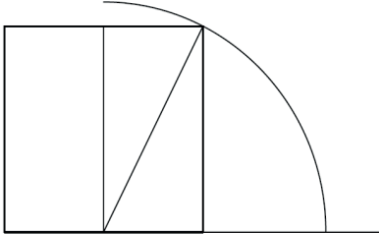
2. Adım: Çizilen kareyi tam ortasından iki eşit dikdörtgen oluşturacak şekilde ikiye bölünüz.



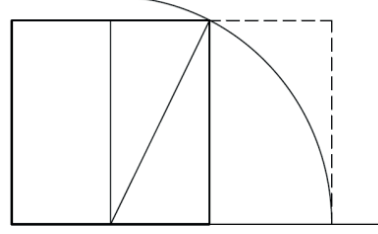
3. Adım: Dikdörtgenlerin ortak kenarının, karenin tabanını kestiği noktaya pergelinizi koyunuz ve pergelinizi karenin karşı köşesine kadar açınız. Yani çizdiğiniz çemberin yarıçapı, bir dikdörtgenin köşegeni kadar olacak.



4. Adım: Sonra karenin tabanını çizdiğiniz daireyle kesişene kadar uzatınız.

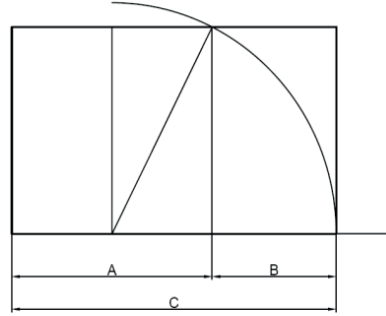


5. Adım: Yeni çıkan şekli bir dikdörtgene tamamladığınızda, karenin yanında yeni bir dikdörtgen elde etmiş olunur.

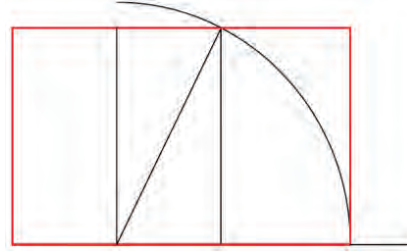


6. Adım: Bu yeni dikdörtgenin taban uzunluğunun (B) karenin taban uzunluğuna (A) oranı Altın Oran'dır. Karenin taban uzunluğunun (A) büyük dikdörtgenin taban uzunluğuna (C) oranı da Altın Oran'dır. $A / B = 1.6180339 = \text{Altın Oran}$

$C / A = 1.6180339 = \text{Altın Oran}$

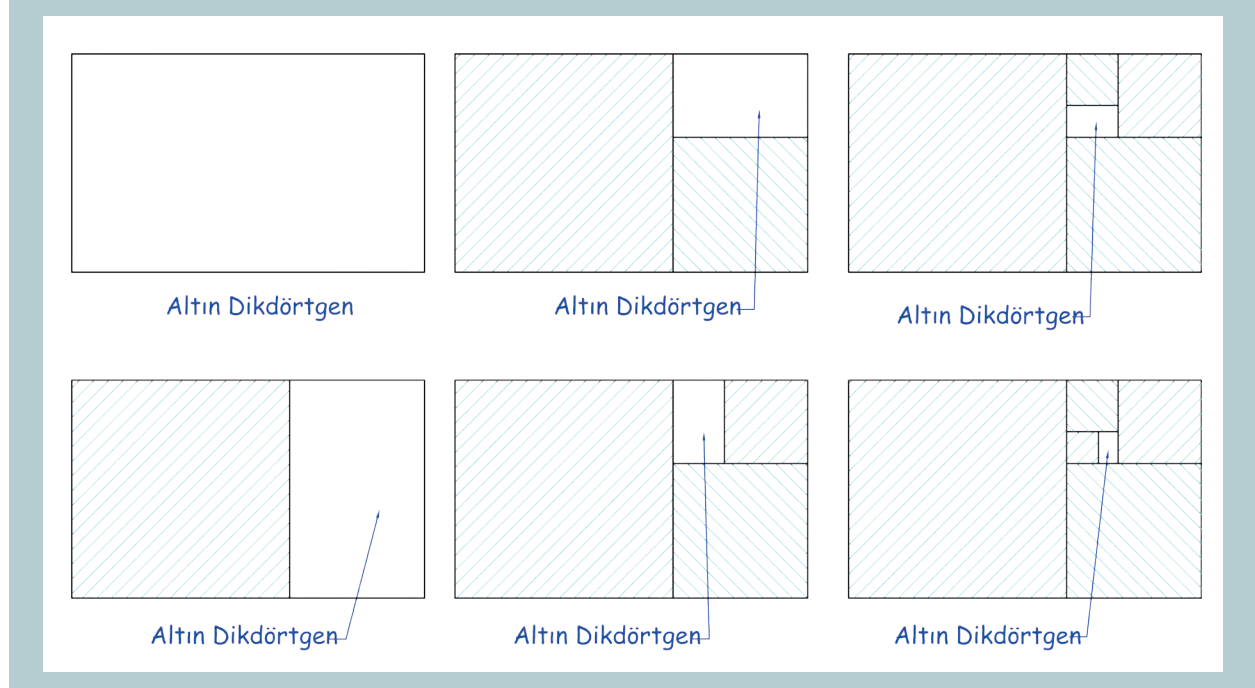


7. Adım: Elde ettiğiniz bu dikdörtgen, bir Altın dikdörtgendir. Çünkü uzun kenarının, kısa kenarına oranı 1,618'dir. Bu Altın Oran'dır.



Elde ettiğimiz bu Altın Oran kuralına uygun dikdörtgenden her bir kare çıkarıldığında elimizde kalan, yine bir **Altın Dikdörtgen** olacaktır.

Bir altın dikdörtgenin kısa kenar uzunluğunda bir kare, dikdörtgenden çıkarıldığında, kalan yine bir altın dikdörtgen olur. Görsel 1.1.17’ de taranmış bölgeler altın dikdörtgenden çıkarılan kareyi ifade etmektedir.



Görsel 1.1.17: Altın dikdörtgenden kısa kenar ölçüsünde kare çıkarıldığında kalan altın dikdörtgendir.

1.1.5.4. Altın Oran'ın Kullanıldığı Yerler

Herhangi bir nesne, doğadaki bir canlı, etkileyici bir yapı ya da bir insan dengeli bir form ve hoş a giden bir görüntü oluştuyorsa bu altın oranın etkisi olabilir. Mısır'daki piramitlerden, ayçiçeklerine, Leonardo da Vinci'nin "Mona Lisa" adlı tablosundan, salyangozlara kadar birçok nesnede bu oranı görmek mümkündür. Mısır piramitleri yapılırken Altın Oran'ın kullanıldığı tahmin edilmektedir. Antik Çağ'dan kalma eserlerde de Altın Oranla karşılaşırız.

Geçmiş çok eski tarihlere dayanan Altın Oran kavramı tasarım konusunda çok önemli bir ölçüt olarak kabul edilir. Günümüzde plastik sanatlardan, mobilya üretimine, yapı tasarımından moda sektörüne kadar her alanda Altın Oran kullanılmaktadır.

Doğada Altın Oranla karşılaştığımız yerlerden bazıları şunlardır:

İnsanda Altın Oran

Uzmanlar bedenin çeşitli kısımları arasında var olduğu saptanan ve yaklaşık altın oran değerlerine uyan "ideal orantı" ilişkilerini belirlemişlerdir.

- Parmak ucu-dirsek arasıyla, el bileği-dirsek arası,
- Omuz hizasından başucuna olan mesafeyle, kafa boyu,
- Göbek-başucu arası mesafeyle, omuz hizasından başucuna olan mesafe,
- Göbek-diz arasıyla, dizayakucu arasındaki mesafeler ölçüldüğünde (1,618) rakamı elde edilmektedir.

Sanatta Altın Oran

İnsanlık, doğadaki varlıkların parçaları arasındaki Altın Oran'ı keşfettiği zaman, bu estetik düzeni sanatta ve mimaride yüzyıllar öncesinden uygulamaya başlamıştır. Sanatçıların bu orana bağlı kalarak ürettikleri sanat eserleri, tarih boyunca estetik mükemmelliğin de sembolü olmuştur.

Türk mimarisi ve sanatı da Altın Oran'a ev sahipliği yapmıştır. Mimar Sinan birçok eserinde Altın Oran'ı uygulamıştır. Örneğin Süleymaniye ve Selimiye Cami'lerinin minarelerinde bu oran açıkça görülmektedir.

Evren'de Altın Oran

Gezegenlerin birbirlerine olan uzaklıklarından, Satürn'ün halkalarına, hatta evrenin kendi şekline kadar altın oran kendini göstermektedir.



ARAŞTIRMA

Aşağıda verilen, çevremizdeki çeşitli dikdörtgen kesitli mobilyaların ölçülerini belirleyerek listeye yazınız. Belirlediğimiz ölçülerin Altın Oran (1,618) kuralına uyup uymadığını kontrol ediniz. Sonucu listeye ekleyiniz.

Mobilyanın Adı	Genişlik cm	Uzunluk cm	Genişlik – Uzunluk Oranı	Altın Oran	
				Uygun	Uygun Değil
Yemek masası					
Orta sehpa					
Mutfak üst dolap kapak ölçüsü					
Mutfak alt dolap kapak ölçüsü					
Mutfak masası					
Kitaplık					
TV ünitesi					
Çalışma masası					



AÇIKLAMA

Listede olmayan, yaşadığımız çevredeki farklı mobilyaların isimlerini listeye ekleyebilirsiniz. Listeye eklediğiniz mobilyaların ölçülerini belirleyip Altın Oran kuralına uyup uymadıklarını tabloya yazınız.



ALTIN DİKDÖRTGEN ÇİZİMİ

UYGULAMA
1.1.2.

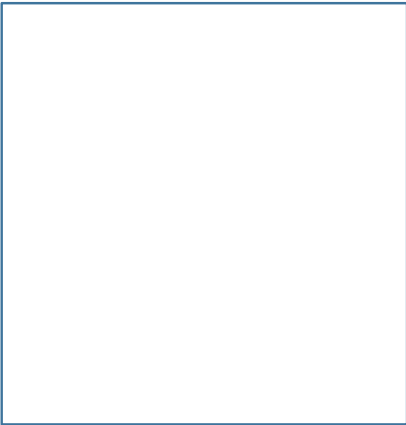
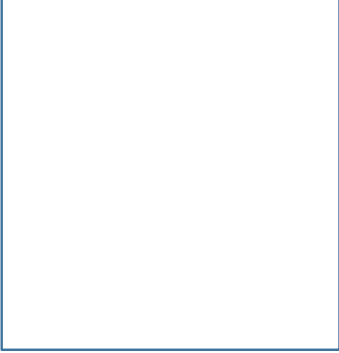
KONU: Altın Oran

SÜRE 2
saat.

AMAÇ: Altın orana uygun dikdörtgen çizmek.



Pergel kullanarak aşağıda verilen farklı ölçülerdeki karelerden altın orana uygun dikdörtgenler (altın dikdörtgen) oluşturunuz.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Uygulama için gerekli araç gereçin hazırlanması		
2	Verilen örnek karelerden pergel yardımıyla altın dikdörtgenler oluşturulması		
3	Elde edilen altın dikdörtgenlerin kenarlarının belirlenmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO:	1.1.2.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	

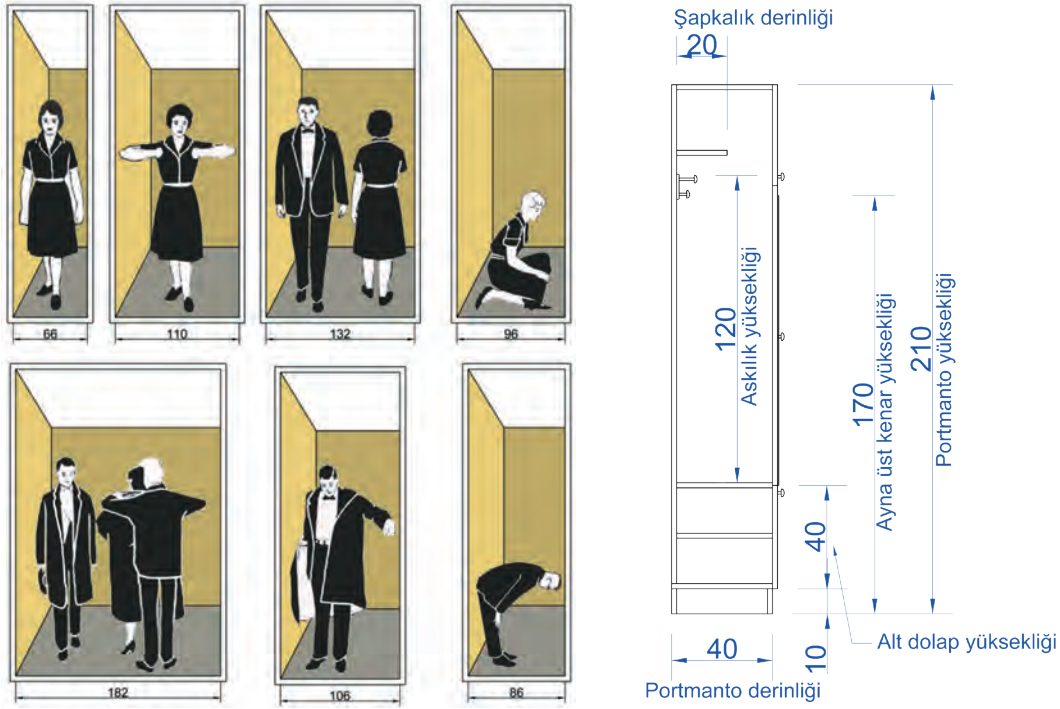
1.1.6. Yapı Elemanlarının Ergonomik Analizi

1.1.6.1. Antre Ergonomisi

Antre konutlara veya çeşitli yapılara giriş için kullanılan bölümlerdir. Konutlara girişi sağlayan antreden diğer bölümlere geçiş vardır. Bu nedenle birçok konutta antrelere açılan birden çok kapı bulunur.

Antre mobilyası (portmanto), kaban, mont, palto, pardösü, manto, şapka, ayakkabı, terlik gibi eşyaların ve şemsiye, baston, ayakkabı çekiçeği, fırça gibi araçların saklanması işlevlerini yerine getirmesi gerekir.

Antre mekânlarında yapılabilecek eylemlerin antropometrik ölçüleri görsel 1.1.18'de görülmektedir.



Görsel 1.1.18: Antre mekânında muhtemel eylemlerin antropometrik ölçüleri

Antre Mobilyalarında Kullanılacak Ölçüler Şunlardır:

- Portmanto yükseklikleri en az 180 cm olarak yapılır. Bu ölçü mekânın durumuna ve ihtiyaca göre artırılabilir. Az kullanılan ya da kullanılmayan eşyaların saklanması için üst kısımda dolap olması düşünüüyorsa yükseklik tavana kadar çıkartılabilir.
- Daha estetik bir görünüm sağlamak için portmanto yükseklikleri genellikle kapı pervazları üst kenar hizasında yapılması istenen bir özelliktir.
- Askıya asılmış orta boy bir paltonun yüksekliği 120 cm'dir. Buna göre askı yüksekliklerinin yerden veya alt dolap üstünden en az 120 cm olması gerekir.
- Ayakkabı dolaplarının derinlikleri 33-35 cm olması gerekir, sürme kapaklı ayakkabı dolaplarının derinliğinin ise 38 cm'den aşağıda olmaması gerekir. Ancak dolabın içine topuk askısı konularak derinlik ölçüsü bir miktar daha azaltılabilir.
- Şapkalık raflarının genişliği en az 18 cm yapılır.
- Portmantoda kullanılan aynaların şekli ve büyüklüğü ne olursa olsun üst kenar yüksekliği, ortalama insan göz yüksekliği olan 160 cm'nin 10 cm üstü 170 cm'den az olmamalıdır.
- Askı sayısı portmantonun kullanılacağı yere göre değişir. Bir makam odasının portmantosu için 2-3 askı yeterli olurken, kalabalık aileler için ise portmantoda en az 10 adet askı bulunmalıdır. Askılar arası boşluk 10-15 cm'den az olmamalıdır.
- Portmanto genişlikleri kullanılacağı antrenin büyüklüğüne göre 120-140 cm arasında olmalıdır.
- Genellikle askılık kısmının alt tarafında yapılan dolabın yüksekliği 40-50 cm arasında olmalıdır.

1.1.6.2. Mutfak Ergonomisi

İnsanların beslenme gereksinimlerinin gerçekleştiği mutfaklar, konutlarda vazgeçilmez ve en önemli alanlardandır. Mutfak, ailedeki bütün bireylerin ortaklaşa kullandığı bir yaşam alanıdır. Bu nedenle insanlara her yönüyle konforlu bir yaşam sağlaması için mutfakların ergonomik kurallar çerçevesinde tasarlanması gerekir. Mutfak mekânlarında genel olarak gereksinim duyulan tefriş elemanları üst dolaplar alt dolaplar, tezgâh, boy dolaplar, yemek masası, yemek sandalyesi ve elektrikli mutfak eşyalarından oluşur. Mutfaklarda tefriş elemanlarının doğru yerleştirilmesi, mutfağı kullananların eylemlerini daha kolay gerçekleştirmelerini sağlar (Görsel 1.1.19).

Mutfakta Yer Alan Eylemler Şunlardır:

- Depolama
- Yiyeceklerin hazırlanması
- Pişirme
- Servise hazırlık ve servis
- Yemek yeme
- Sofranın toparlanması ve bulaşıkların yıkanması



Görsel 1.1.19: Mutfak mobilyası

Mutfak Mobilyası Tasarımında İhtiyacımız Olan Antropometrik Ölçüler Şunlardır:

- Mutfağı kullanan kişinin ayakta mutfak tezgâhında çalışma ölçüleri,
- Üst raf kullanım ölçüleri,
- Eğilerek alt raf ve çekmece kullanım ölçüleri vb. gibi ölçülerdir.

Mutfak mobilyaları alt dolap, üst dolap, tezgâh ve gıda depolama ünitelerinden oluşur.

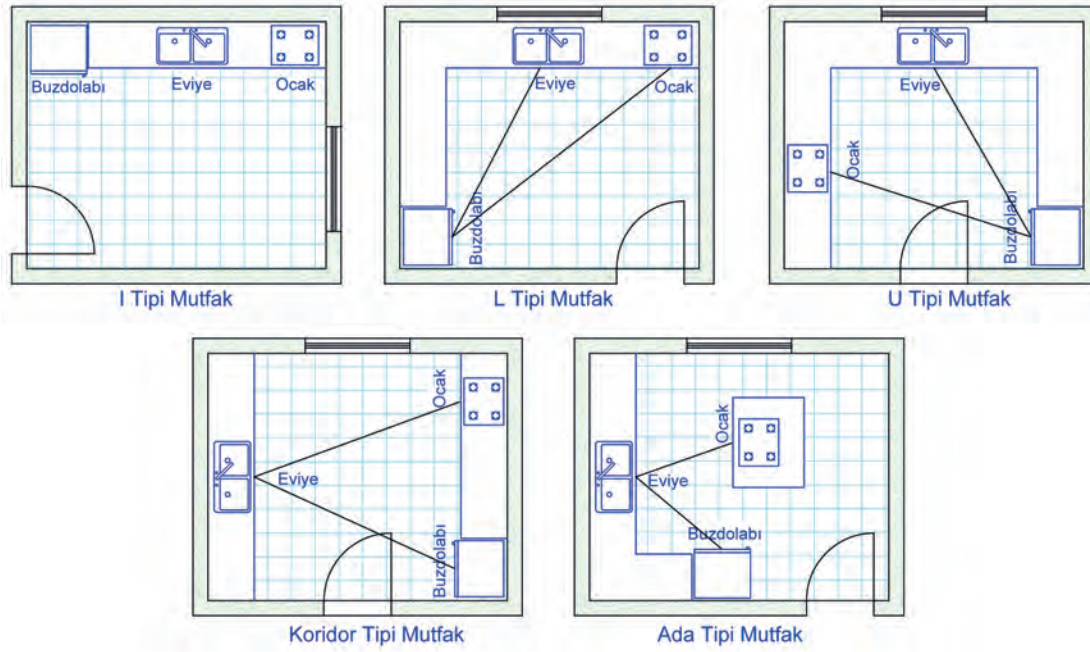
Tablo 1.1.2: Mutfak Donatılarına Ait Ölçüler

Mutfak Donatısı	Ölçüler (cm)
Tezgâh yüksekliği (mermer kalınlığı dahil)	85 – 90
Tezgâh derinliği	60 – 65
Tezgâh tablası çıkıntısı (alt dolaba göre)	2 – 5
Alt dolap yüksekliği	75
Alt dolap derinliği	55 – 58 – 60
Baza Yüksekliği	8 – 10 – 12
Tezgâh ile üst dolap arasındaki mesafe	60 – 65
Üst dolap yüksekliği	60 – 100
Üst dolap derinliği	30–32–35–38
Ocak ile eviye arasındaki mesafe	60
Eviye ile buzdolabı arasındaki çalışma alanı	105
Tezgâh ile bölücü bir yapı elemanı arasındaki mesafe	105
Karşılıklı iki dolap arasındaki mesafe	120
Bulaşık makinesini kullanan kişinin arkasında bir hava dolaşımı alanı mesafe	180 – 195
Boy dolap derinliği	58 – 62
Boy dolap genişliği	35 – 62
Fırın – bulaşık makinesi boşluğu	62 – 65
Dolap kapak genişlikleri	25 – 65

Mutfaklar çalışma yüzeylerinin biçimlenişine göre farklı tiplere ayrılır ;

Çalışma yüzeylerinin biçimlendirilmesine göre mutfaklar genellikle beş farklı tipte düzenlenmektedir (Görsel 1.1.20).

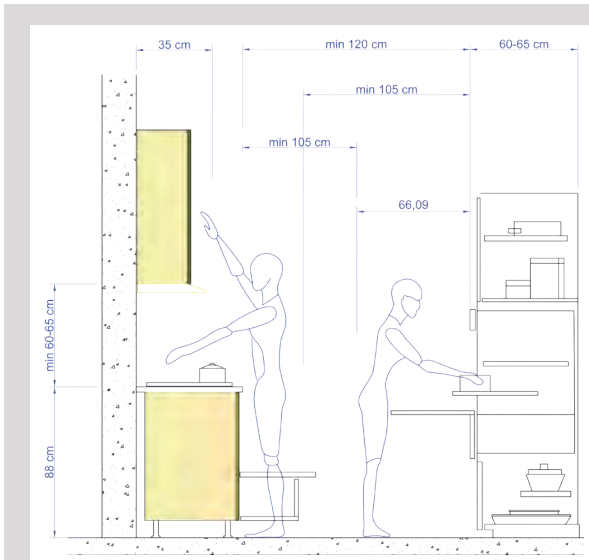
- “ I ” Tipi mutfak
- “ L ” Tipi mutfak
- “ U ” Tipi mutfak
- “ Koridor Tipi mutfak ”
- “ Ada Tipi mutfak ”



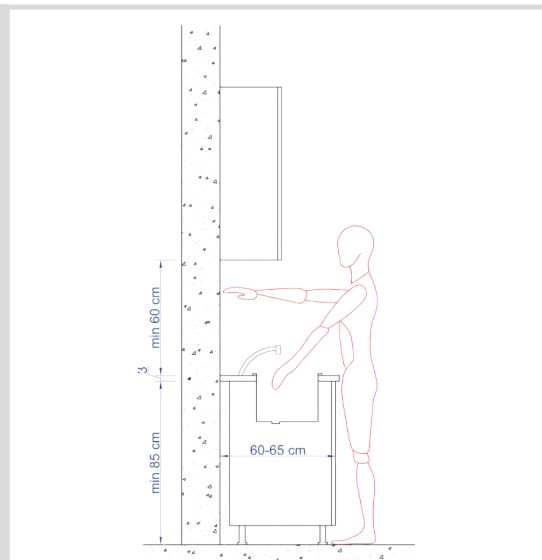
Görsel 1.1.20: Mutfak tipleri

Mutfak Mekânında Muhtemel Eylemlerin Antropometrik Ölçüleri:

Mutfak mekânlarında eylemlerin rahat ve verimli gerçekleşmesi için tasarımlarda antropometrik ölçülerin dikkate alınması gerekir. Mutfak mekânlarındaki muhtemel eylemler ve bu eylemlerin antropometrik ölçüleri görsel 1.1.21, görsel 1.1.22, görsel 1.1.23, görsel 1.1.24, görsel 1.1.25 ve görsel 1.1.26’ da görülmektedir.



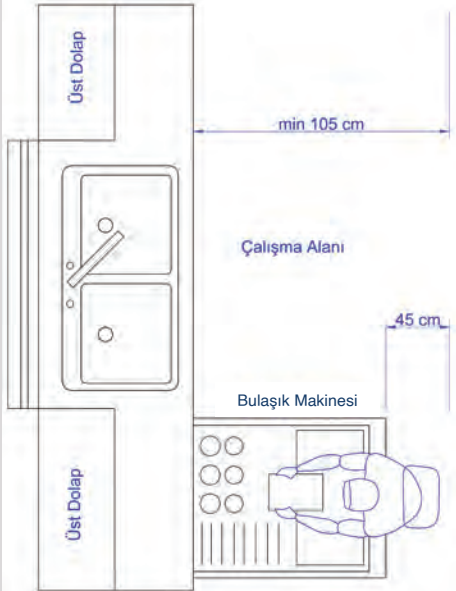
Görsel 1.1.21: Mutfak donatı elemanları



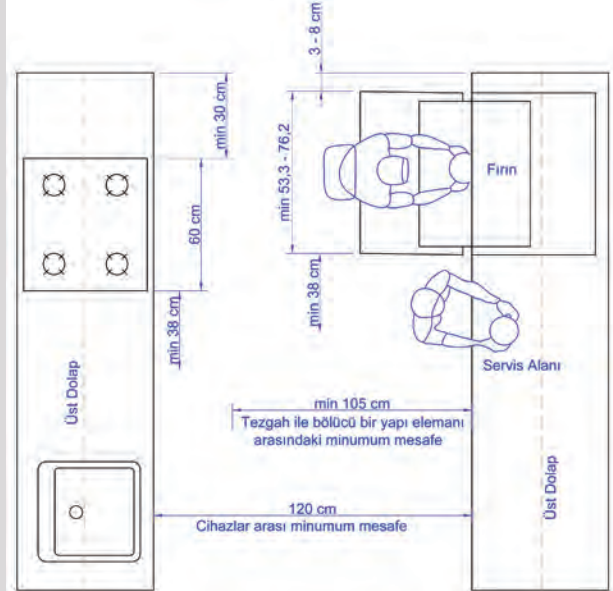
Görsel 1.1.22: Yıkama hazırlama aktivite alanı



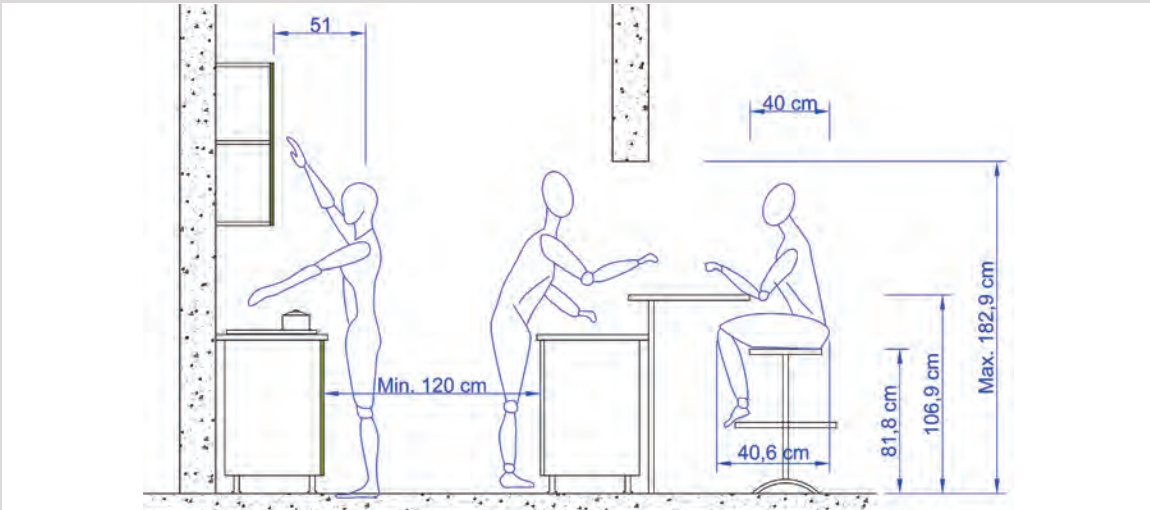
Görsel 1.1.23: Hazırlama aktivite alanı



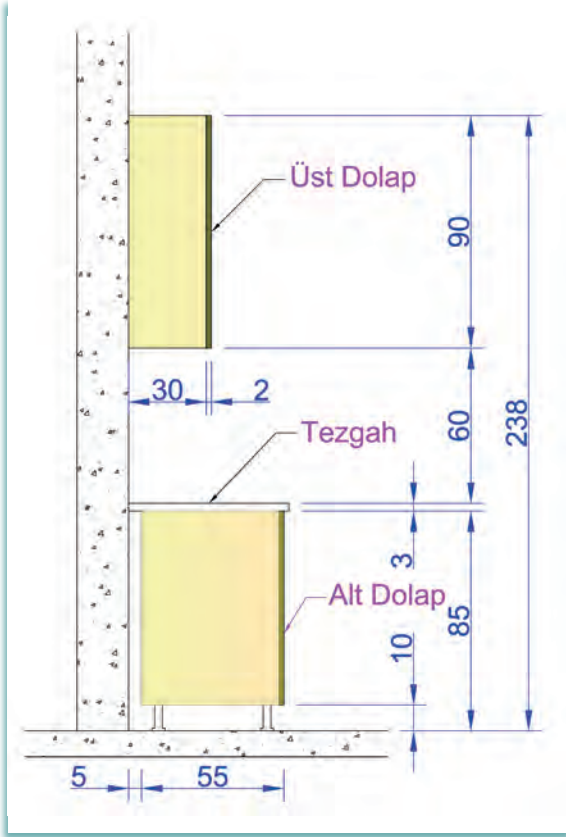
Görsel 1.1.24: Yıkama aktivite alanı



Görsel 1.1.25:Yıkama pişirme aktivite alanı



Görsel 1.1.26: Mutfak eylem alanları ve ölçüleri



Görsel 1.1.27: Mutfak mobilyası alt ve üst dolap ölçüleri

Yetişkin bir insanın erişebildiği maksimum yükseklikler şunlardır:

- Uzun boylu yetişkin insan için 217 cm
- Orta boylu yetişkin insan için 199 cm
- Kısa boylu yetişkin insan için 182 cm'dir

Tezgâh yüksekliği, zemin ile tezgâhın üst yüzeyi arasındaki ölçüyü ifade eder. Bu ölçü 87 - 91 cm olmalıdır. Tezgâh derinliği ise 60-65 cm olmalıdır. Bu ölçülerin bulunmasında mutfak ergonomisinin yanı sıra mutfaklarda kullanılacak olan ürünlerin standart ölçüleri de etkili olmaktadır (Görsel 1.1.27).

Alt dolap yüksekliği: Tezgâh yüksekliğinden, tezgâh kalınlığı ve dolap ayak yüksekliği çıkarılarak bulunur.

Örnek

Tezgâh yüksekliği : 88 cm
 Tezgâh kalınlığı : 3 cm
 Dolap ayak yüksekliği : 10 cm
 Alt dolap yüksekliği : $88 - 3 - 10 = 75$ cm
 bulunur.

Ayak yüksekliğini arttırdıkça alt dolap yükseklik ölçüsü de değişecektir.

Alt dolap derinliği: Alt dolap derinlikleri genellikle 55 cm olarak yapılır. Alt dolap ile duvar arasında arka tarafta elektrik kabloları ve hortumlar için 5 cm boşluk bırakılmalıdır. Ankastre fırın ve bulaşık makinesi gibi cihazların ölçülerinde belli standartlar olsa da marka ve modele göre farklılıklar olabilmektedir. Bu tür cihazlar için yapılacak dolap ölçüleri için ürünlerin internet sitelerinden montaj bilgilerinin incelenmesi gerekir.

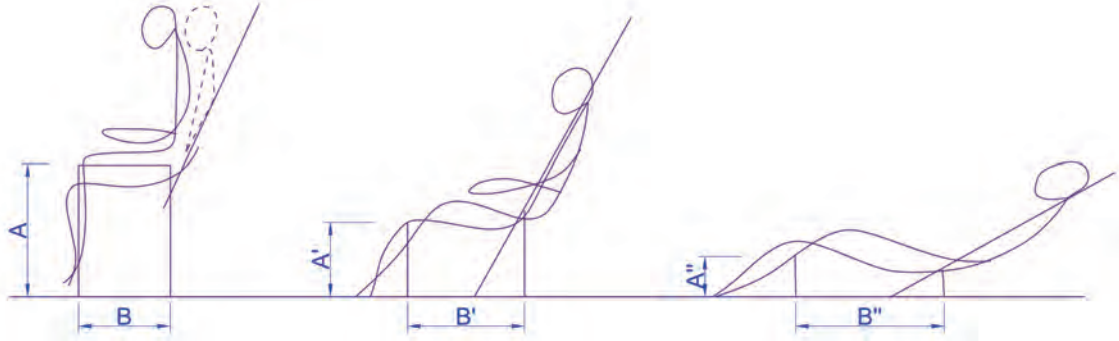
Alt dolap baza yüksekliği: Çalışan kişinin ayaklarının alt dolaba değmemesi için baza 3 – 4 cm içeriden yapılır. Baza yükseklikleri 8 – 10 – 12 cm olarak tasarlanır. Alt baza, deformasyona uğramayan suya ve neme dayanıklı, kolay sökülüp takılabilen alüminyum veya plastik malzemeden yapılmalıdır.

Mutfak tasarımında kullanıcının istediği bulaşık makinesi, fırın, ocak, ankastre ürünler, mikro dalga fırın vb. mutfak aletleri ve makinelerinin marka, model özellikleri ve ölçüleri dikkate alınır. Kullanıcının istediği ürünlerin teknik özellikleri ve ölçüleri tanıtım kataloğundan veya internetten alınarak mutfak tasarımı yapılmalıdır.

1.1.6.3. Salon ve Yemek Odası Ergonomisi

Oturma grubu: Aşağıdaki resimlere bakınız (Görsel 1.1.28). Koltuğun arkalık eğimi arttıkça oturma yüksekliği azalmakta, buna karşılık oturma derinliği ise artmaktadır. Her çeşit oturuşta vücut ölçüleri aynı kalacağından:

$$A+B = A'+B' = A''+B''$$

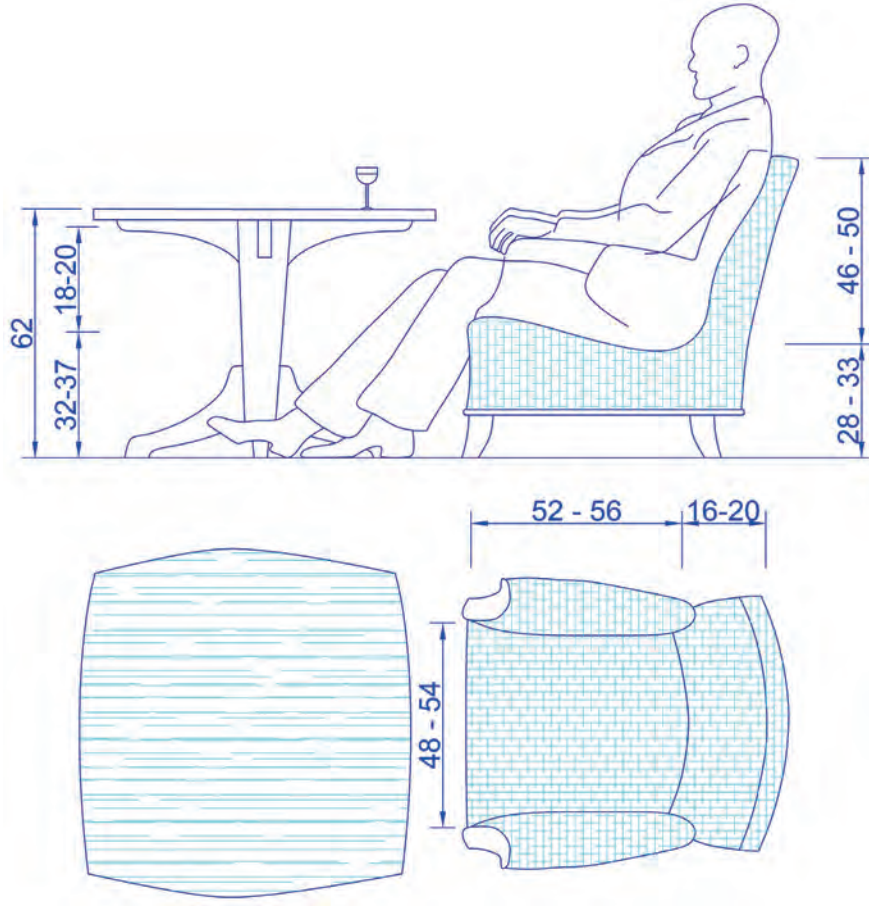


Görsel 1.1.28: Oturma yükseklik ve derinlik ilişkileri

Tablo 1.1.3: Oturma Mobilyaları Standart Ölçüleri

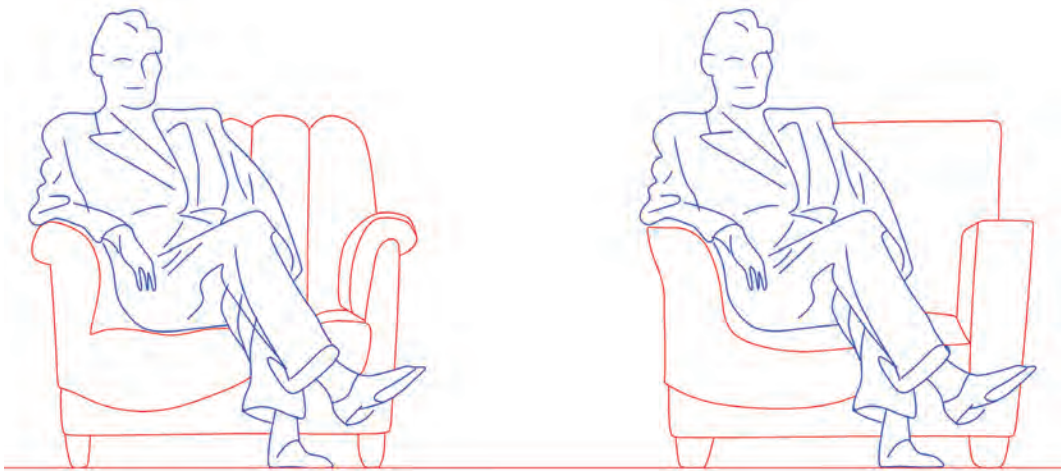
	Ölçüler (cm)
Hafif Döşemeli Koltuklar	
Oturma Yüksekliği	40 - 43
Oturma Genişliği	45 - 55
Oturma Derinliği	48 - 50
Toplam Yükseklik	90 - 93
Arkalık Eğimi	8 - 12
Kolçak Yüksekliği	16 - 20
Ağır Döşemeli Koltuklar	
Oturma Yüksekliği	Ön: 32 – 37 Arka: 28 - 33
Oturma Genişliği	48 - 54
Oturma Derinliği	52 - 56
Toplam Yükseklik	74 - 83
Arkalık Eğimi	16 - 20
Kolçak Yüksekliği	16 - 20
Dinlenme Koltuğu	
Oturma Yüksekliği	Ön: 34 – 39 Arka: 29 - 34
Oturma Genişliği	48 - 55
Oturma Derinliği	54 - 62
Toplam Yükseklik	74 - 83
Arkalık Eğimi	32 - 35
Kolçak Yüksekliği	18 - 20

Ağır koltuklarda oturma yerinin ön yüksekliği 37 cm, arka yükseklik 33 cm olmaktadır. Bu durum insan gövdesinin arkaya yatmasına neden olur. Koltuğun arkalığında bel boşluğunu dolduracak dış bükey döşeme desteği sağlanmalıdır (Görsel 1.1.29).



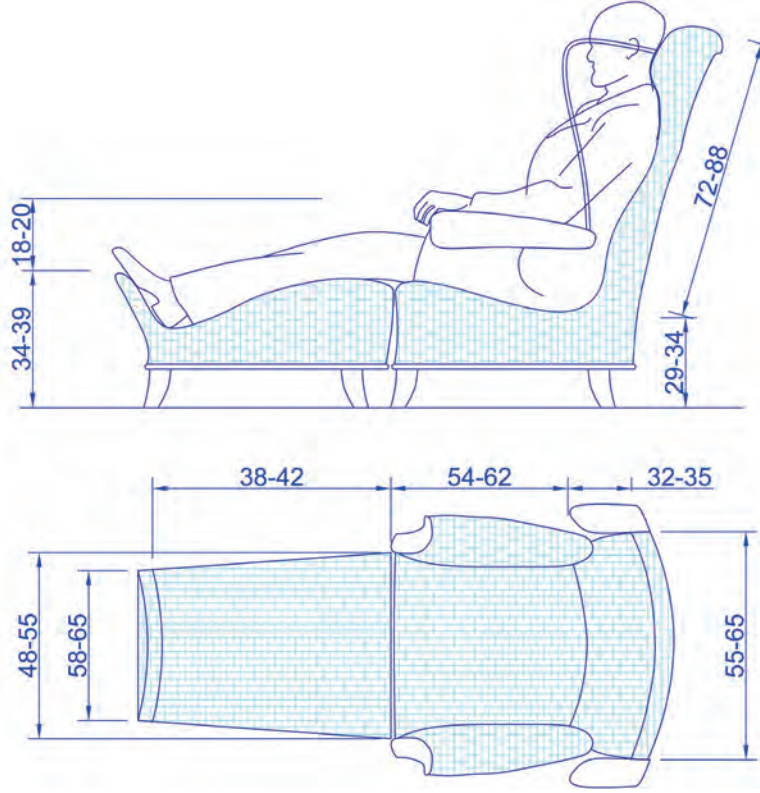
Görsel 1.1.29: Ağır koltuk ölçüleri

Bazı koltukların kolçaklarında dışa doğru kavisli döşeme yapıldığında koltuğun iç genişliği daha da genişleyecektir. Bu sebepten iç genişlik normal ölçülerden 2-3 cm daha küçük tasarlanabilir (Görsel 1.1.30).



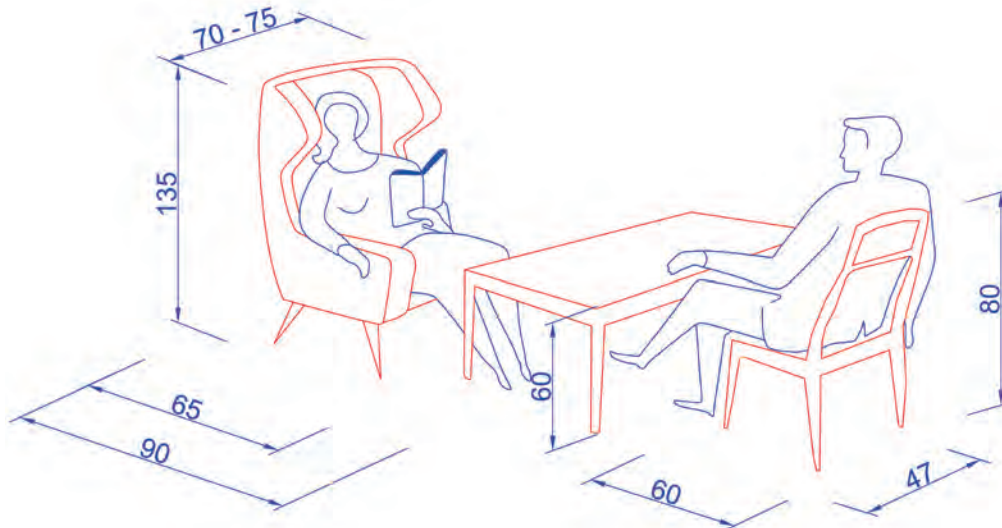
Görsel 1.1.30: Koltukta iç genişliği etkileyen yan yüzeylerin formu

Dinlenme koltuklarının arkalığı 35 cm'e kadar eğimli olabilmektedir. Koltuğun arkalığındaki döşeme kısmı düz değil, bel boşluğuna ve ense boşluğuna göre dışbükey yapılmalıdır (Görsel 1.1.31).



Görsel 1.1.31: Dinlenme koltuğu ölçüleri

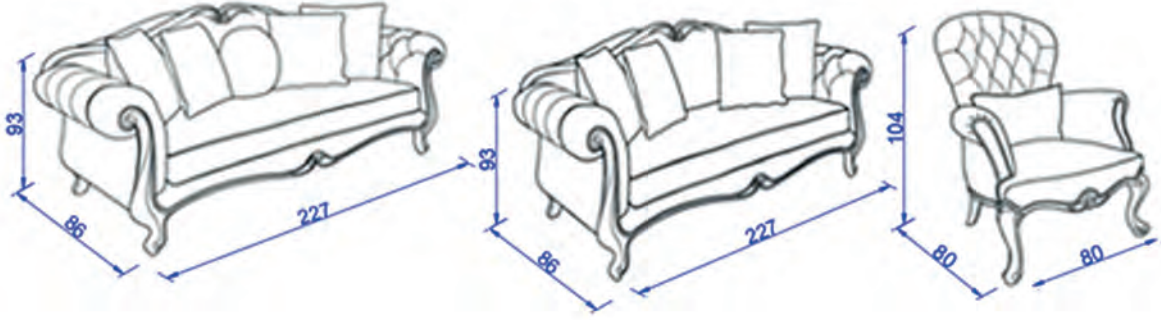
Sandalyeye veya koltuğa oturulduğunda yanındaki sehpanın üzerinden kitap veya bardağın rahatlıkla alınabilmesi için sehpa yüksekliği 55-60 cm olmalıdır (Görsel 1.1.32).



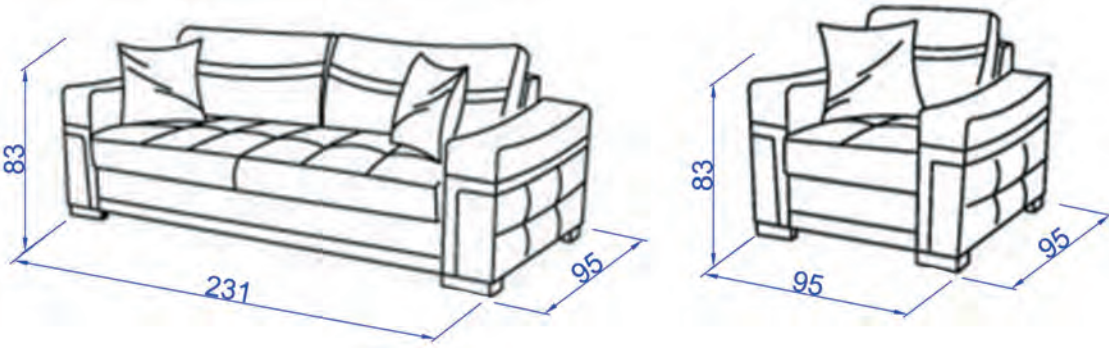
Görsel 1.1.32: Oturma eylem ölçüleri

İnsan hayatının ortalama on beş yılı oturarak geçmektedir. Bu nedenle, insan omurga ve boynunu koruyacak bir oturma alışkanlığı çok önemlidir. İyi tasarlanmış ve vücudu destekleyen ergonomik bir koltuk, insan sağlığını korumada büyük bir öneme sahiptir.

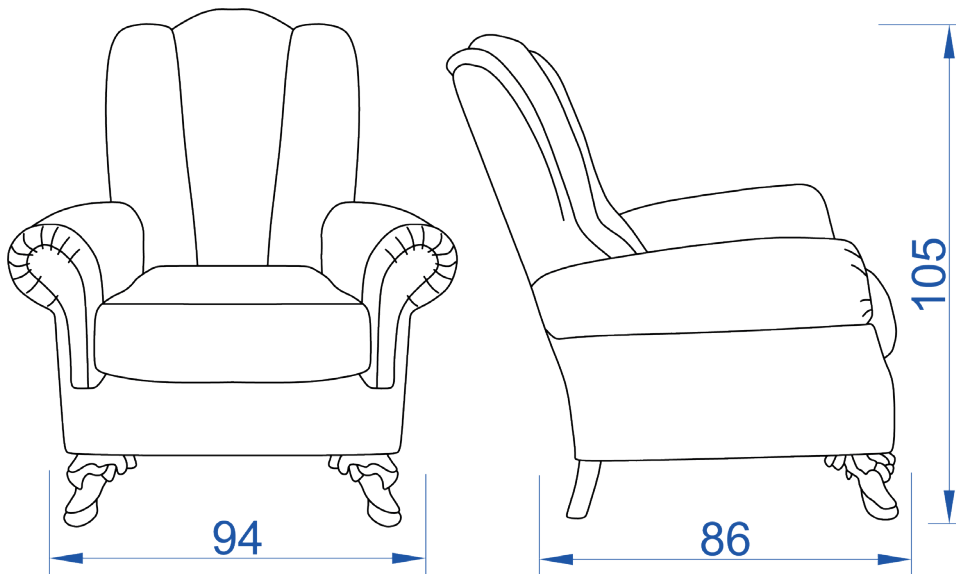
Koltuk tasarımlarının, insan anatomisine uygun omurgayı koruyan özelliklerde olması için ergonomik ölçülere uygun olması gerekir. Farklı türlerdeki koltukların oturma yüksekliği, oturma derinliği, oturma genişliği ve arkalık yüksekliği ölçüleri Görsel 1.1.33, Görsel 1.1.34 ve Görsel 1.1.35 te görülmektedir.



Görsel 1.1.33: Masif konstrüksiyonlu koltuk ölçüleri



Görsel 1.1.34: Koltuk takımı ölçüleri



Görsel 1.1.35: Koltuk takımı ölçüleri

Büfe: Büfelerin yükseklikleri yemek masasından 2-5 cm daha yüksek, yaklaşık 80 cm tasarlanır. Büfe üzerine süs eşyaları ve biblolar konulacağından büfe yüksekliği yemek yeme esnasında göze hitap edecek ölçüde olmalıdır. Büfenin genişliği 150-180 cm arasında tasarlanır. Derinlik de 40-45 cm arasında tasarlanır. Yemek yeme mekânına zenginlik katmak için büfenin üzerine mobilyanın tarzına uygun ayna yerleştirilebilir (Görsel 1.1.36).



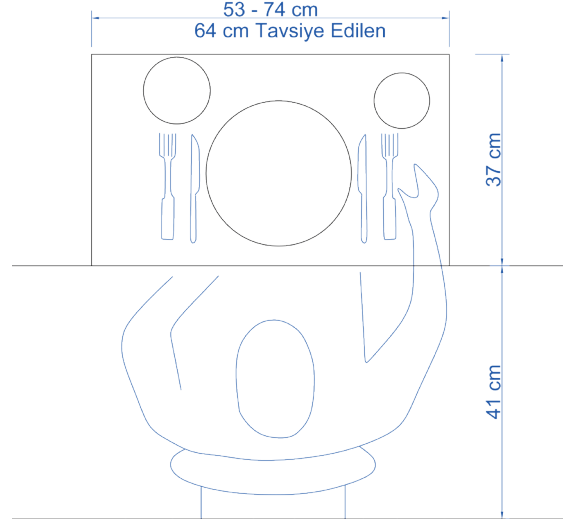
Görsel 1.1.36: Yemek odası büfe

Vitrin: Mutfak malzemeleri veya antika, biblo, değerli gümüş setlerin teşhir edildiği veya saklandığı ünitelerdir (Görsel 1.1.37). Tek kapaklı veya çift kapaklı olarak üretilir. Vitrin içinin görünmesi için kapaklar genellikle camdan yapılır. Vitrinin genişliği tek kapaklılarda 40-45 cm, çift kapaklılarda 80-90 cm, derinliği 35-45 cm yüksekliği de 140-180 cm arasında değişebilmektedir.

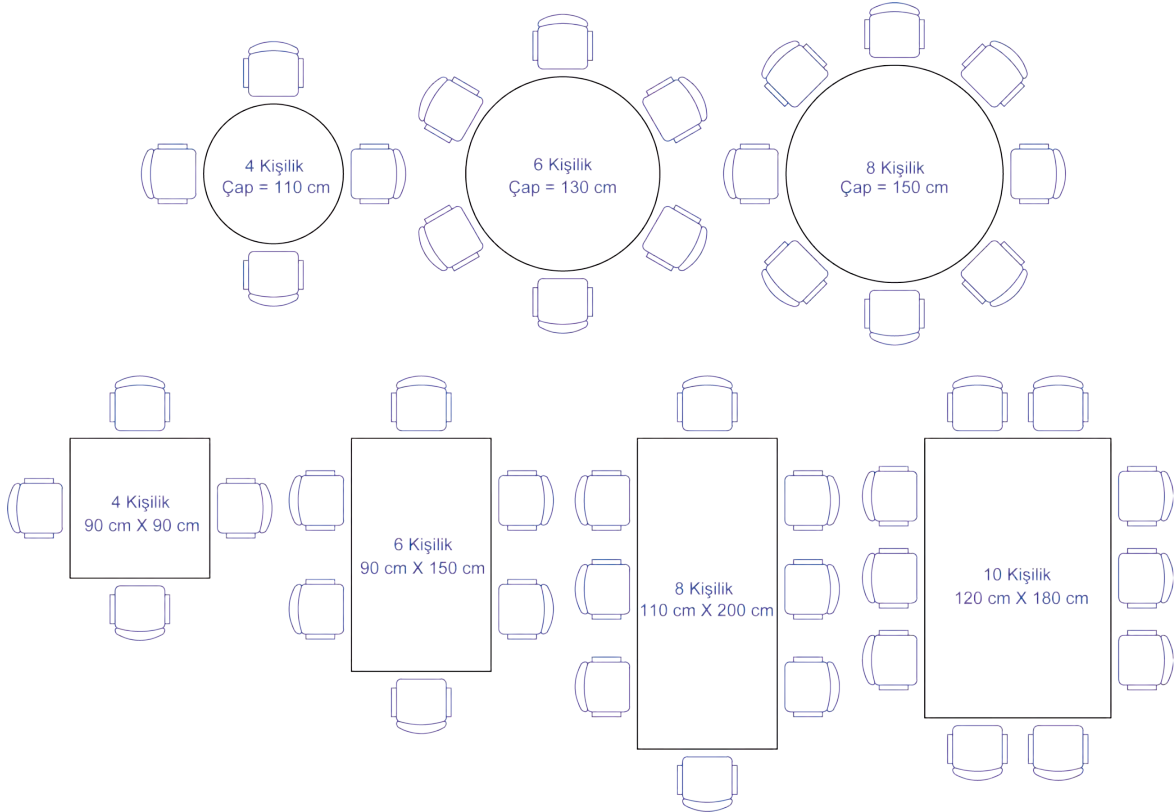


Görsel 1.1.37: Salon ve yemek odası tek kapaklı ve çift kapaklı vitrinler

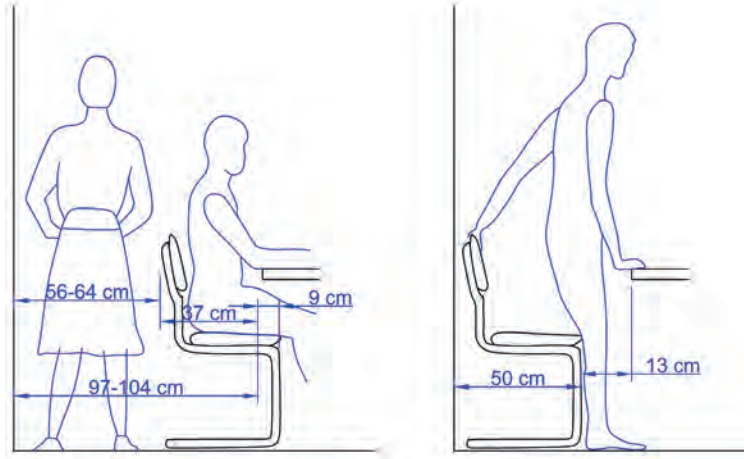
Yemek Masası: Yemek masası ölçüleri kullanıcı sayısına, masanın yerleştirileceği yere ve istenen şekle göre değişmektedir. Bir kişinin yemek masasındaki kullanım alanı 64 cm'dir. Bu ölçü ile kişi sayısı çarpılarak masa boyutları tespit edilebilir. Sandalyeye oturulduğunda masa üst tablası ile dizler arasında yeterli boşluk kalmalıdır. Bu nedenle yemek masalarındaki ideal yükseklik 76 – 80 cm arasında yapılır. Yükseklik bu ölçünün üzerine çıktığında masayı kullanmak zorlaşır ve konfor azalır. Masanın yerleştirildiği alanda masa çevresinde yeterli boş alan bırakılmalıdır. Masayı kullanan kişi kalkmak için sandalyesini geri kaydırabilmeli ve yemek alanına girip çıkabilmek için masanın etrafında kolayca yürüyebilmelidir. Görsel 1.1.38, Görsel 1.1.39, Görsel 1.1.40, Görsel 1.1.41 ve Görsel 1.1.42 de yemek masası ve yemek sandalyesi antropometrik ölçüleri görülmektedir.



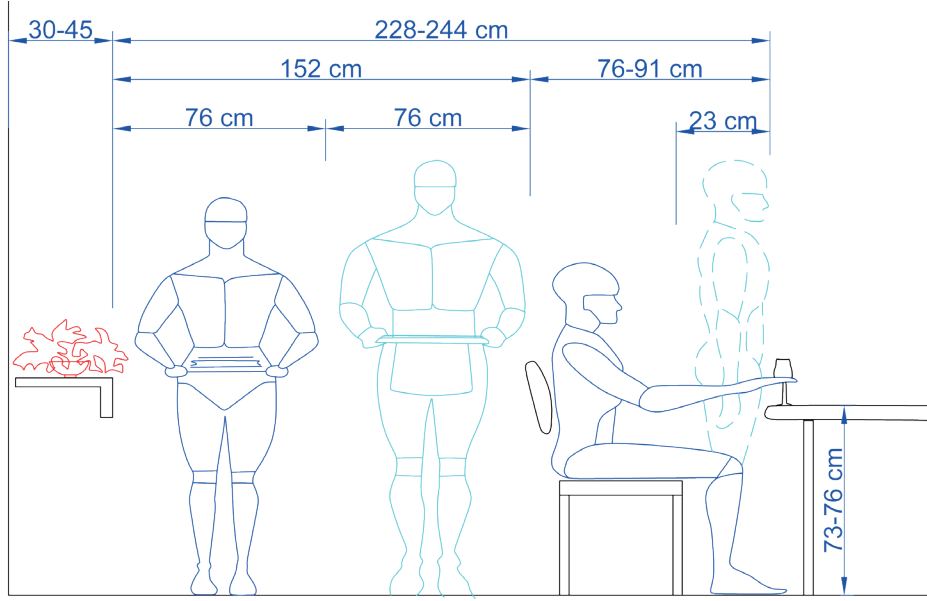
Görsel 1.1.38: Yemek masası alan ölçüleri



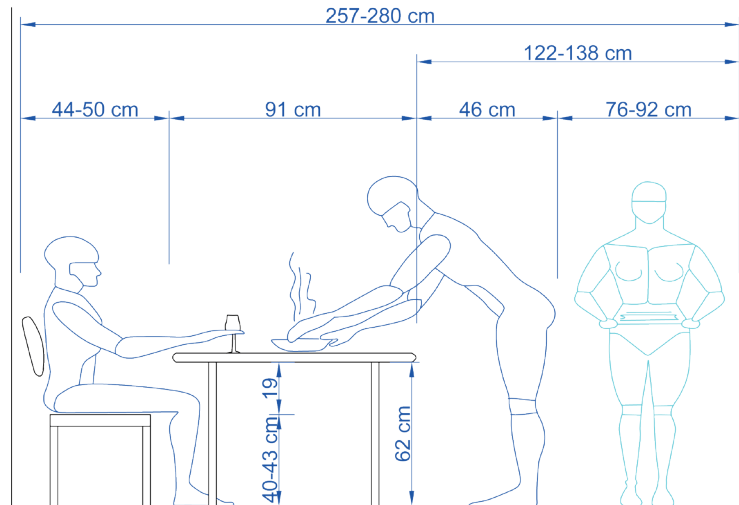
Görsel 1.1.39: Yemek masası ölçüleri



Görsel 1.1.40: Yemek alanı ölçüleri ve sandalye geçiş ölçüleri



Görsel 1.1.41: Yemek alanı ölçüleri ve sandalye geçiş ölçüleri



Görsel 1.1.42: Yemek yeme eylemi ve antropometrik ölçüler

Yemek Sandalyesi: Yemek sandalyelerinin oturma yüksekliği önde 44-46 cm, arka tarafta ise 2 cm olarak düşmektedir. Bu düşüklük döşeme ile sağlanmaktadır. Sandalye arkalık eğimi 5-8 cm arasında arkalık yüksekliği 80-90 cm arasındadır. Oturma genişliği 42-44 cm, oturma derinliği 44-47 cm arasındadır. Sandalye için kolçak istendiğinde, kolçak yüksekliği 18-22 cm arasında yapılabilir. Kolçaklı sandalyelerde oturma genişliği 44-46 arasında 4-8 cm olarak artırılır (Görsel 1.1.43).



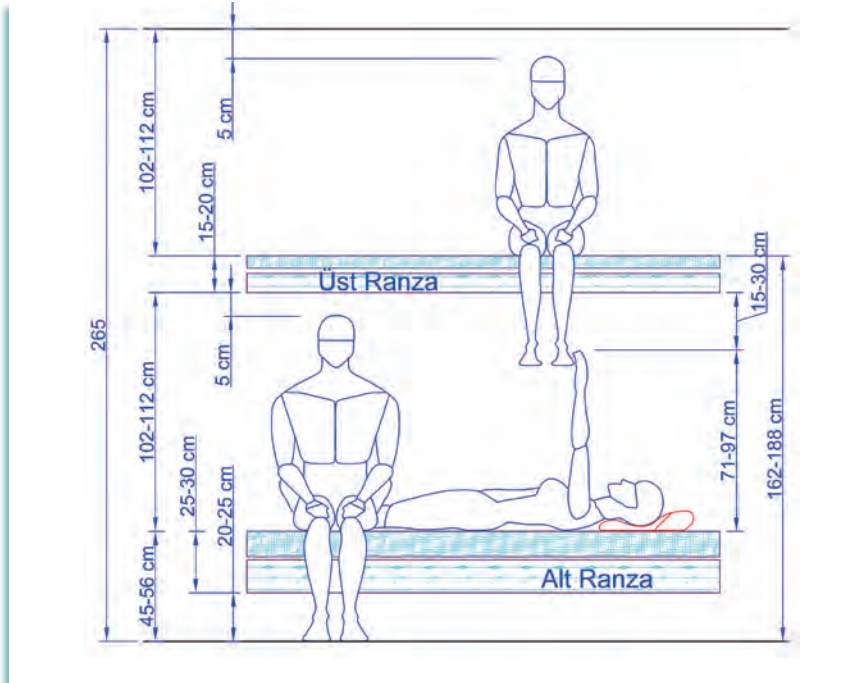
Görsel 1.1.43: Yemek sandalyeleri

1.1.6.4 Genç Odası Ergonomisi

Uyuma (Karyola): Karyola, insan temel ihtiyaçlarından olan uyku ihtiyacının giderildiği mobilyadır. Tek kişilik yatak ölçüleri 80×180, 80×190, 90×190, 90×200, 100×200 cm olarak tasarlanır. Bunların dışında firmaların özel ölçülü imatları da bulunmaktadır. Karyola iç ölçüsü yatağın esneme payı da göz önünde bulundurularak hesaplanır. Karyola iç ölçüsü yatak genişliği +2 cm, yatak boyu +2 cm olarak hesaplanır.

Karyola yüksekliği hesaplanırken karyola üzerinde oturma ihtiyacı göz önünde bulundurulur. Bu süre içerisinde ayakların yere değmesi gerekir. Oturma ergonomisine bakıldığında bu yüksekliğin 38-40 cm olduğu görülmektedir. Bu ölçü yatağın üst noktası ile zemin arasındaki ölçüdür.

Ranza: Ranza genç odalarında yerden tasarruf etmek amacıyla yapılan, iki tekli karyolanın üst üste yerleştirilmiş genç odası mobilyasıdır. Ranza ölçüleri tek kişilik yatak ölçülerine uyum olarak yapılır (Görsel 1.1.44). Bazı ranza tasarımları üç yataklı olarak tasarlanabilir (Görsel 1.1.45).



Görsel 1.1.44: Ranza antropometrik ölçüler



Görsel 1.1.45: Ranza

Elbise ve Çamaşır Saklama (Elbise Dolabı): Günlük yaşamda kullanılan giysiler yatak odasında uygun bir mobilyada muhafaza edilir. Bu amaçla genellikle elbise dolabı ve çamaşırılık kullanılır. Elbise dolabı tasarımı için giysilerin ölçülerini bilmek gerekmektedir. Elbise dolabının derinliği ortalama insan omuz genişliğine göre tasarlanır. Elbise dolaplarının genişlik ve yükseklikleri ihtiyaca göre ve mekânın durumuna göre farklı ölçülerde de tasarlanabilir.

Derinlik : 60 cm

Yükseklik : 180 – 190 cm

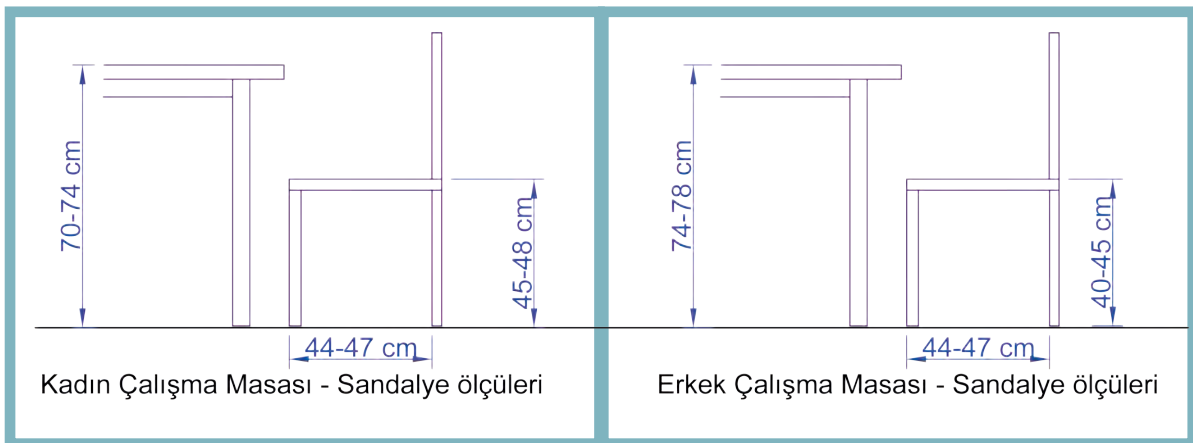
Genişlik : Kapak sayısına göre değişir.

İki kapaklı : 60 + 60 (toplam 120 cm)

Üç Kapaklı : 50 + 50 + 50 (toplam 150 cm) veya 55 + 55 + 55 (toplam 165 cm)

Dört, beş ve daha fazla kapak olacak ise: 45 cm x kapak sayısı

Çalışma Masası: Çalışma masalarının yükseklikleri cinsiyete göre farklı ölçülerde yapılmaktadır. Çalışma masası yüksekliği kadınlarda 70-74 cm'dir. Erkeklerde ise 74-78 cm'dir. Genç odalarında çalışma masasının genişlikleri 75-85 cm arasında olur. Masanın çalışma tarafında diz boşluğu genişliği 40-60 cm arasında, diz boşluğu yüksekliği 55-65 cm arasında olur (Görsel 1.1.46).



Görsel 1.1.46: Eylem yerine göre masa sandalye yükseklik ilişkisi

1.1.6.5. Çocuk Odası Ergonomisi

Aile içerisindeki 0–18 yaş arasındaki kişiler, çocuk olarak tanımlanır. Ailenin sosyal yapısına ve ekonomik olanaklarına göre çocuklar için ayrı ayrı veya ortak bir oda oluşturulur. Çocuklara özgü odaların bulunması evde daha düzenli bir yaşam sağlar. Bunun yanında ayrı odalar çocukların kişilik gelişimi açısından önem taşır.

Çocuk odalarında bulunması gereken mobilyaların ölçü ve biçimleri ile kullanış amaçları yaş gruplarına göre, çok farklılık gösterir. Çocukların yaşlarına göre boyları da farklı olduğundan mobilya ölçüleri standart boyutlara girmemektedir.

Tablo 1.1.3: Yaş Gruplarına Göre Oturma, Masa ve Yatak Ölçüleri

Yaş	Oturma Yüksekliği cm	Masa Yüksekliği cm	Yatak Boyu cm	Yatak Genişliği cm	Askı Yüksekliği cm
2 – 3	25 – 30	45 – 50	140	65 – 70	-
3 - 6	30 - 32	50 - 52	160	70 - 75	-
6 - 8	37 – 38	62 – 65	170	75 - 80	120
8 - 10	38 - 40	68 - 70	180	80 - 90	140
12 - 18	42 - 44	72 - 73	190	90 - 100	170

Beşik: Çocuk odasına, içinde yaşayacak kişinin durumuna uygun mobilya tasarımları yapılmalıdır. 0-6 yaş grubunda uyuma eylemi için beşik kullanılmaktadır. Beşikler sallanır ve sabit olarak yapılmaktadır. Dolapsız ve çekmecesiz beşikler (Görsel 1.1.47) yapıldığı gibi ihtiyaca göre çekmeceli ve dolaplı (Görsel 1.1.48) beşikler de yapılmaktadır. Beşikler için yatak standart ölçüleri ise 60 cm x 120 cm, 70 cm x 130 cm, 70 cm x 140 cm'dir. Beşik iç ölçüsü hesaplanırken yatak esneme payı düşünülerek genişlik ve uzunluğuna +1 cm eklenir.



Görsel 1.1.47: Dolapsız ve çekmecesiz beşik



Görsel 1.1.48: Çekmecesiz beşik

Beşik içerisinde yatan çocuğu anne ve babasının rahat görebilmesi ve uyurken ya da ayağa kalkarken çocuğun düşmemesi için yanlara koruma olarak korkuluklar yapılmaktadır. Korkuluk aralıkları hem çocuğun rahat görülebilmesini sağlaması hem de çocuk için tehlike oluşturmaması için en az 25 mm, en fazla 60 mm olarak yapılır. Çocuğun yatağa yatırılması veya yataktan alınması sırasında zorluk yaşanmaması için korkuluklardan biri aşağı yukarı hareketli olabilecek özellikte yapılır.

Masa – Sandalye: Masa ve sandalye yükseklikleri her yaş grubuna ayrı ayrı yapılabileceği gibi yüksekliği değişebilen masa ve sandalyeler daha çok tercih edilir. Çocuk sandalyeleri genellikle yuvarlak formlarda ve arkalıkları farklı şekillerde tasarlanmaktadır (Görsel 1.1.49).



Görsel 1.1.49: Çocuk sandalyesi

Oyun Parkı: Emekleme dönemindeki çocuklar için oyun oynama alanları sınırlandırılır. Bu sınırlandırma korkuluklu ve dört tarafı çevrili mobilyalarla yapılır. Mobilya korkulukları arası en fazla 89 mm olmalıdır. Çocuğun kafası korkuluklar arasından geçmemelidir. Korkuluk yüksekliği 55-65 cm arasında olabilir. Oyun parkının genişliği ve uzunluğu ise 100-150 cm arasında dikdörtgen şekilli olabildiği gibi altıgen şekilli de olabilir Görsel 1.1.50).



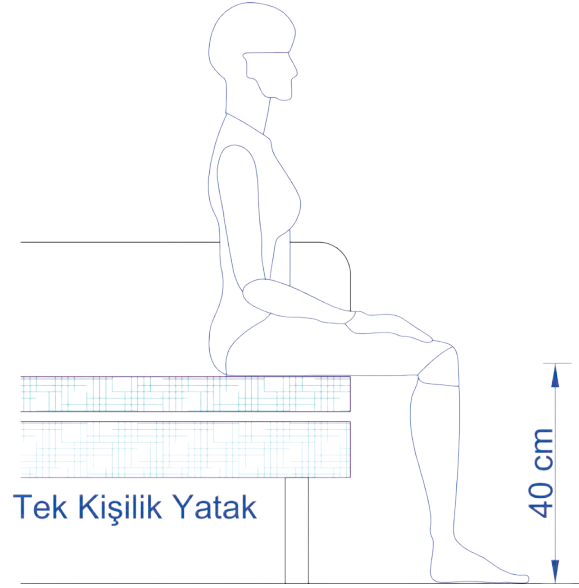
Görsel 1.1.50: Çocuk oyun parkı

1.1.6.6 Yatak Odası Ergonomisi

Uyuma (Karyola): Karyola insan temel ihtiyaçlarından olan uyuma eyleminin gerçekleştirildiği mobilyadır. Ebeveyn (anne-baba) karyolaları çift kişinin yatacağı şekilde tasarlanır. Karyola yükseklikleri 38-40 cm'dir.

Tablo 1.1.5: Yatak Ölçüleri

Çift Kişilik Yatak Ölçüleri	Tek Kişilik Yatak Ölçüleri
130 cm X 190 cm	80 cm X 180 cm
130 cm X 200 cm	80 cm X 190 cm
140 cm X 190 cm	90 cm X 190 cm
140 cm X 200 cm	90 cm X 200 cm
150 cm X 190 cm	90 cm X 200 cm
150 cm X 200 cm	100 cm X 200 cm
160 cm X 190 cm	
160 cm X 200 cm	



Görsel 1.1.51: Yatak üst noktası ile zemin ilişkisi

Bu yatak ölçüleri dışında çeşitli firmaların özel ölçülü imalatları da bulunmaktadır. Karyola iç ölçüsü yatağın esneme payı göz önünde bulundurularak hesaplanır. Karyola iç genişliği yatak genişliği +2 cm, karyola iç uzunluğu yatak boyu +2 cm olarak hesaplanır.

Uykudan uyanıldığında karyola üzerinde oturma süresinde ayakların yere değmesi gerekmektedir (Görsel 1.1.51). Karyolanın yüksekliği buna göre hesaplanmaktadır.

Komodini: Yatak odalarında karyolanın başucunun iki tarafında bulunan ve içerisinde çamaşırların saklandığı, üzerine abajur, saat, telefon, kitap gibi eşyaların konulduğu kapaklı veya çekmeceli komodin denilen mobilyalar kullanılmaktadır. Komodinin ölçüleri yatak odası mobilyalarının genel çizgisine uygun olarak tasarlanır. Genelde yüksekliği yatak boyundan biraz yukarıda ve alanı fazla kaplamayacak ölçülerde tasarlanır (Görsel 1.1.52). Yükseklik 40-60 cm, genişlik 40-45 cm derinlik ise 35-40 cm'dir.



Görsel 1.1.52: Komodin



Görsel 1.1.53: Çamaşır dolabı (şifonyer)

Çamaşır Dolabı (Şifonyer): Günlük yaşamda kullanılan çamaşırlar yatak odasında uygun bir mobilyada muhafaza edilir. Bu amaçla genellikle çamaşır dolabı (şifonyer) kullanılır. Çamaşır dolapları genellikle çekmeceli olarak tasarlanır. Çamaşır dolaplarında çekmece sayısı odanın büyüklüğüne ve ihtiyaca göre farklı sayılarda olabilmektedir (Görsel 1.1.53).

Çamaşır dolaplarının ölçüleri:

Yükseklik : 90 – 100 cm

Derinlik : 45 – 50 cm

Genişlik : 90 – 110 cm

Çamaşır dolaplarında çekmece derinlikleri ise 15–20 cm arasında yapılmaktadır.

Elbise Dolabı: Diğer bir adıyla gardırop olarak bilinen elbise dolapları, yatak odalarında bulunan, günlük yaşamda kullanılan giysiler ve çeşitli aksesuarların konulmasına yarayan mobilyalardır. Elbise dolapları kullanılacağı yatak odasının büyüklüğüne ve ihtiyaca göre farklı boyutlarda ve farklı kapak sayısında yapılır. Kullanım kolaylığı nedeniyle raylı sürme kapaklı elbise dolapları yatak odalarında sıkça tercih edilmektedir. Doğru ve ergonomik bir elbise dolabı tasarımı insan antropometrik ölçülerinin ve giysi ölçülerinin bilinmesi gerekir. Elbise dolabı derinlikleri ortalama insan omuz genişliği dikkate alınarak tasarlanır.

Tablo 1.1.6: Elbise Dolabı Ölçüleri

Normal açılan kapaklı elbise dolapları	Ölçüler
Derinlik	60 cm
Yükseklik	180 cm – 190 cm
Genişlik (iki kapaklı dolaplarda)	60 cm + 60 cm = 120 cm
Genişlik (üç kapaklı dolaplarda)	50 cm + 50 cm + 50 cm = 150 cm
Genişlik (dört ve daha fazla kapaklı dolaplarda)	45 cm X kapak sayısı
Raylı sürme kapaklı elbise dolapları	
Derinlik Normal kapaklı dolap derinliğine ek olarak Sürme kapak rayı için 8,5 cm fazla yapılır.	60 cm + 8,5 cm (min) = 68,5 cm
Yükseklik	190 cm – 240 cm
Genişlik (iki kapaklı dolaplarda)	• 300 cm'ye kadar istenilen genişlikte dolap yapılabilir • Kapak sayısı dolap genişliğine göre iki veya üç olabilir • Mevcut raylar 200 cm, 250 cm ve 300 cm boylardadır • Dolap genişliğine göre uygun ölçüde ray kullanılır. • Dolap iç genişliği kapak sayısına bölünüp kapakların üst üste binme payı (2,5 cm) eklenerek kapak genişlikleri tespit edilir
Genişlik (üç kapaklı dolaplarda)	

Makyaj, Bakım ve Saklama (Tuvalet Masası): Ebeveynin süslenme ve yüz bakımı gereksinimi için yapılan bu mobilya ünitesi çok değişik ölçülerde yapılabilir (Görsel 1.1.54). Üniteye oturma sırasında yüzün rahat görülebilecek ölçülerde olması gerekir. Tuvalet masasının genişliği ve yüksekliği mobilyanın görsel tasarımına uygun ölçülerde olmalıdır. Masa derinliği 40-50 cm olabilir.



Görsel 1.1.54: Makyaj masası



Görsel 1.1.55: Silindir ve dikdörtgen puf

Yükseklik : 75-78 cm

Derinlik : 40 – 50 cm

Genişlik : İki taraftaki dolap ve çekmece bölümleri arasındaki boşluk (ayak boşluğu) 60 cm olur. Çekmece veya dolap yapılırsa bu ölçüye ilave edilir.

Ayna yüksekliği : Aynanın en üst noktası yerden en az 125 cm olmalıdır.

Aynanın genişliği en az 60 cm olmalıdır.

Tuvalet masasının bir parçası şeklinde düşünülen oturma eylemine cevap veren puf (Görsel 1.1.55) veya sandalye oturma yüksekliği 40-45 cm olabilir. Puf kare düşünüldüğünde 40x40 cm genişlik ve derinlik ölçülerinde düşünülebilir.

1.1.7. İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarım Uygulamaları

Kullanışlılık, sağlık ve güzellik iç mekân tasarımının temellerini oluşturur. Kullanışlılık mobilyaların işlevselliği anlamına gelir. Sağlık mobilyanın yapısal bütünlüğünü ifade eder. Güzellik ise estetik değer taşıyıp taşımadığını anlatır.

Mimarlıkta mekânlar iç mekân ve dış mekân olarak ikiye ayrılmaktadır. İç mekân, binaların oluşturduğu tavan, döşeme, duvar gibi öğelerin sınırladığı alanlardır. Dış mekân ise yapıların dış yüzeylerinin etrafındaki alanlardan oluşur. Dış mekânlara kentsel ya da toplumsal mekânlar da diyebiliriz.

İç mekân tasarımında öncelikli olan unsur, mekânın kullanım alanlarının mekânı kullanacak kişilerin ihtiyaçlarına cevap vermesidir.

Bir mekân kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamıyorsa başarısız bir tasarım olarak kabul edilir. Bu nedenle iç mekân tasarımına mekânı kullanacak kişilerin ihtiyaçlarını belirlemekle başlanmalıdır.

İç mekân tasarımıda önemli unsurlardan biri de ergonomidir. Tasarımcı mekân tasarlarken mekânı kullanacakların yaşamını kolaylaştırması için ergonomi kurallarından faydalanmalıdır.

Mekân tasarımları kullanım türüne göre ikiye ayrılır:

- Konut Mekân Tasarımı
- İş Yeri Mekân Tasarımı

Konut mekânları eylem türlerine göre tasarlanır.

- Antre ve hol tasarımı
- Banyo tasarımı
- Mutfak tasarımı
- Oturma odası tasarımı
- Salon tasarımı
- Çalışma odası tasarımı
- Genç odası tasarımı
- Bebek ve çocuk odası tasarımı
- Yatak odası tasarımı

İş yeri mekânları işletme türlerine göre tasarlanır.

- Büro tasarımı
- Mağaza tasarımı
- Eczane tasarımı
- Kuaför tasarımı
- Kreş tasarımı vb.

“Tasarım insanlara yöneliktir. Tasarım yapmak insanların kimliğini belirleyerek ve en yeni çözümü gerçekleştirerek insan sorunlarını çözmektir.”

Ivan Chermayeff



MUTFAK TASARIMINDA ERGONOMİK ÖLÇÜLER

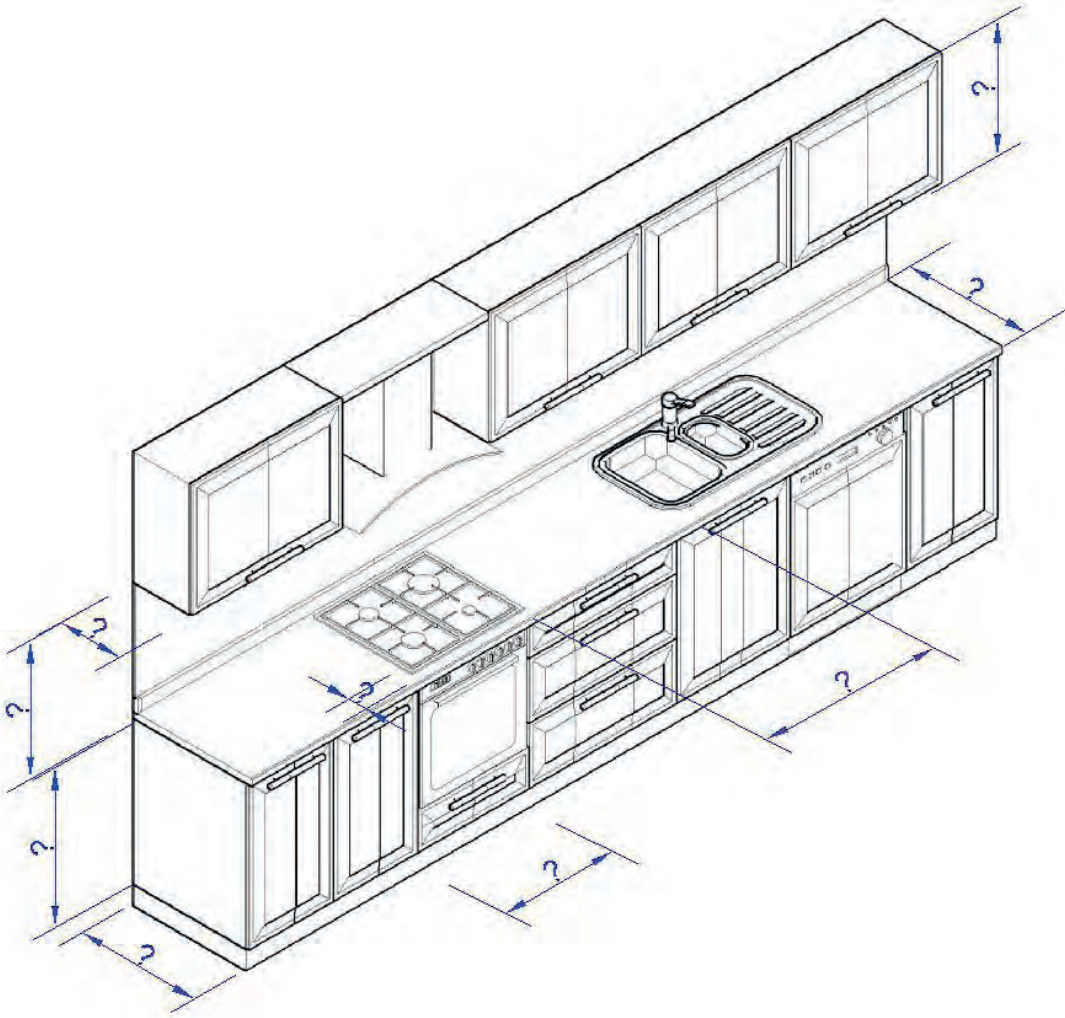
UYGULAMA
1.1.3

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE 1saat.

AMAÇ: Mutfak tasarımında ergonomik ölçüleri kullanabilmek

Aşağıdaki mutfak resminde soru işareti olan ölçüleri, antropometrik kurallara uygun olarak yazınız.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Üst dolap derinlik ölçüsünün yazılması		
2	Alt dolap derinlik ölçüsünün yazılması		
3	Üst dolap – tezgâh arası ölçüsünün yazılması		
4	Tezgâh altı fırın genişlik ölçüsünün yazılması		
5	Ocağın tezgâh ön kenarından uzaklık ölçüsünün yazılması		
6	Ocak – eviye arası ölçüsünün yazılması		
7	Alt dolap yükseklik ölçüsünün yazılması		
8	Üst dolap yükseklik ölçüsünün yazılması		
9	Tezgâh derinlik ölçüsünün yazılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO:	1.1.3		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



YATAK ODASI MOBİLYALARINDA ERGONOMİK ÖLÇÜLER

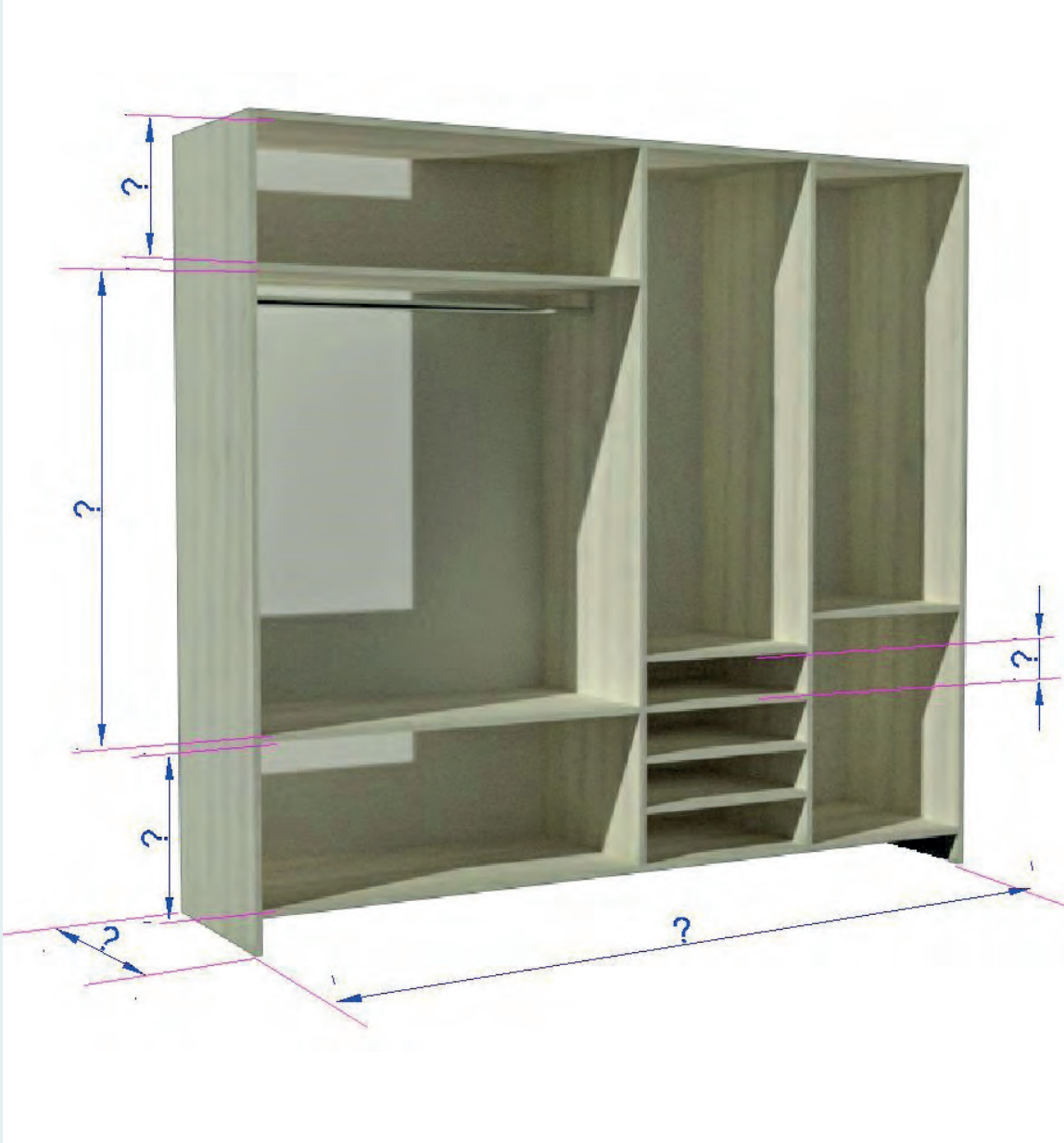
UYGULAMA 1.1.4

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE 1saat

AMAÇ: Elbise dolabı tasarımında ergonomik ölçüleri kullanabilmek

Aşağıdaki elbise dolabında soru işareti olan ölçüleri, antropometrik kurallara uygun olarak yazınız.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Elbise dolabı derinlik ölçüsünün yazılması		
2	Elbise dolabı askılık bölümü yükseklik ölçüsünün yazılması		
3	Elbise dolabı üst dolap yükseklik ölçüsünün yazılması		
4	Elbise dolabı alt dolap yükseklik ölçüsünün yazılması		
5	Elbise dolabı çekmece boşluğu yükseklik ölçüsünün yazılması		
6	Dört kapaklı elbise dolabı toplam genişlik ölçüsünün yazılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO:	1.1.4.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



OTURMA ODASI VE YATAK ODASI MOBİLYALARINDA
ERGONOMİK ÖLÇÜLER

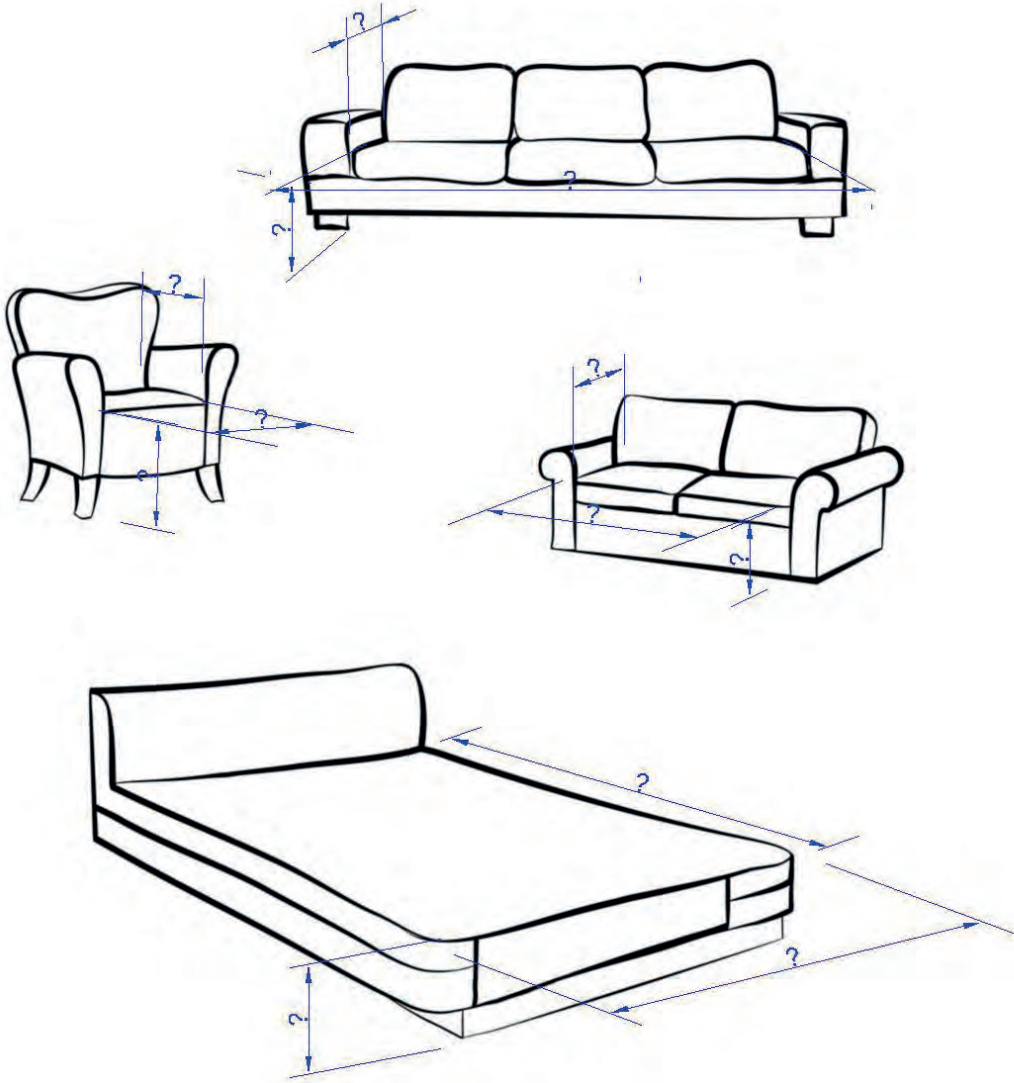
UYGULAMA
1.1.5.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE 1saat

AMAÇ: Koltuk ve yatak tasarımında ergonomik ölçüleri kullanabilmek

Aşağıdaki çift kişilik yatak ve oturma ünitelerinde soru işareti olan ölçüleri, antropometrik kurallara uygun olarak yazınız.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Tekli koltuk oturma yüksekliği ölçüsünün yazılması		
2	Tekli koltuk oturma derinliği ölçüsünün yazılması		
3	Tekli koltuk oturma genişliği ölçüsünün yazılması		
4	İkili koltuk oturma yüksekliği ölçüsünün yazılması		
5	İkili koltuk oturma derinliği ölçüsünün yazılması		
6	İkili koltuk oturma genişliği ölçüsünün yazılması		
7	Üçlü koltuk oturma yüksekliği ölçüsünün yazılması		
8	Üçlü koltuk oturma derinliği ölçüsünün yazılması		
9	Üçlü koltuk oturma genişliği ölçüsünün yazılması		
10	Çift kişilik yatak yükseklik, genişlik, uzunluk ölçülerinin yazılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO:	1.1.5.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



YEMEK MASASI VE SANDALYESİ ERGONOMİK ÖLÇÜLERİ

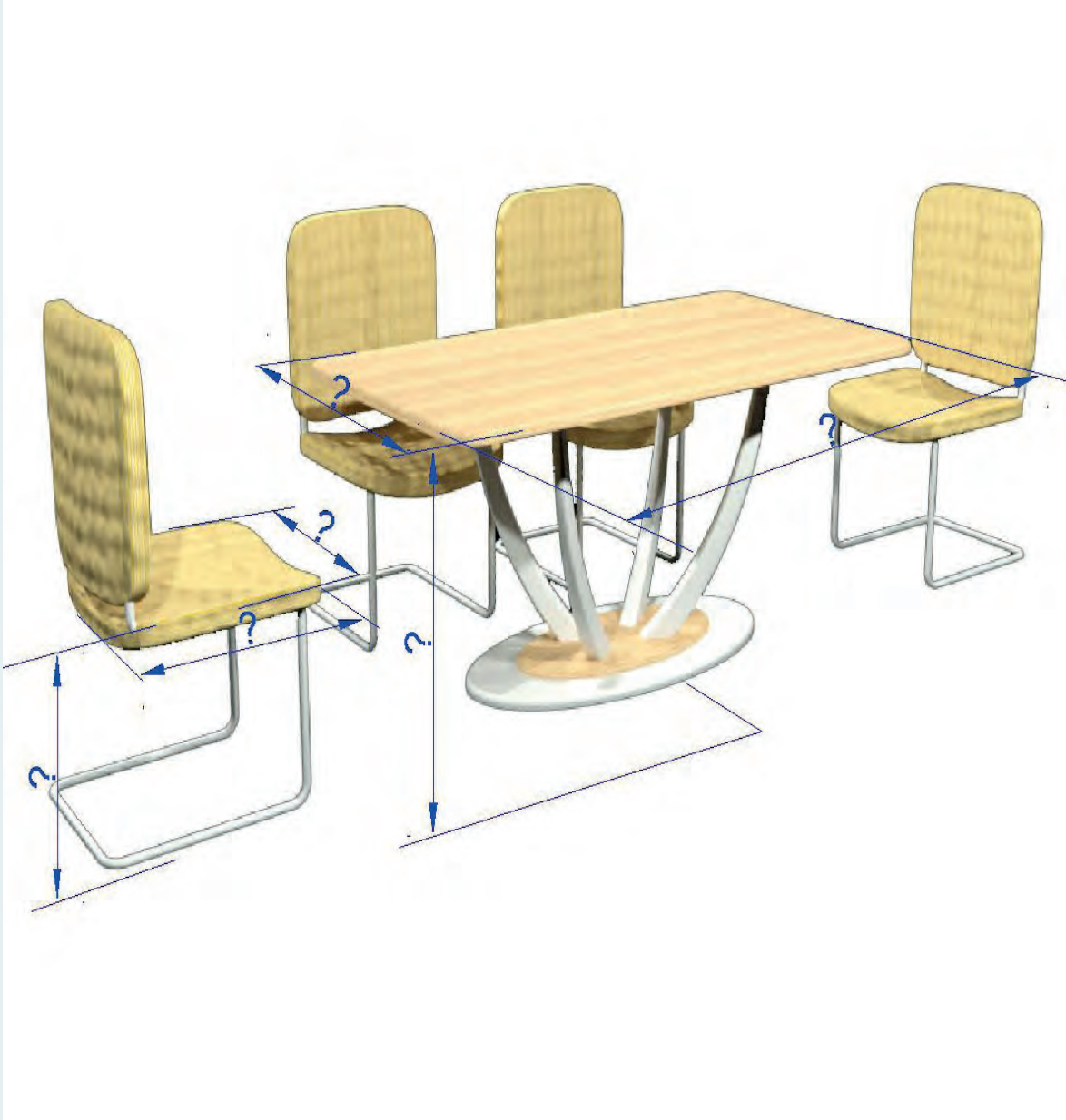
UYGULAMA
1.1.6.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE 1saat

AMAÇ: Yemek masası tasarımında ergonomik ölçüleri kullanabilmek

Aşağıdaki yemek masasında soru işareti olan ölçüleri, antropometrik kurallara uygun olarak yazınız.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Altı kişilik yemek masası yükseklik ölçüsünün yazılması		
2	Altı kişilik yemek masası genişlik ölçüsünün yazılması		
3	Altı kişilik yemek masası uzunluk ölçüsünün yazılması		
4	Yemek sandalyesi oturma yüksekliği ölçüsünün yazılması		
5	Yemek sandalyesi oturma genişliği ölçüsünün yazılması		
6	Yemek sandalyesi oturma derinliği ölçüsünün yazılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO:	1.1.6.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



“ I ” TİPİ MUTFAK TASARIMI

UYGULAMA
1.1.7.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE

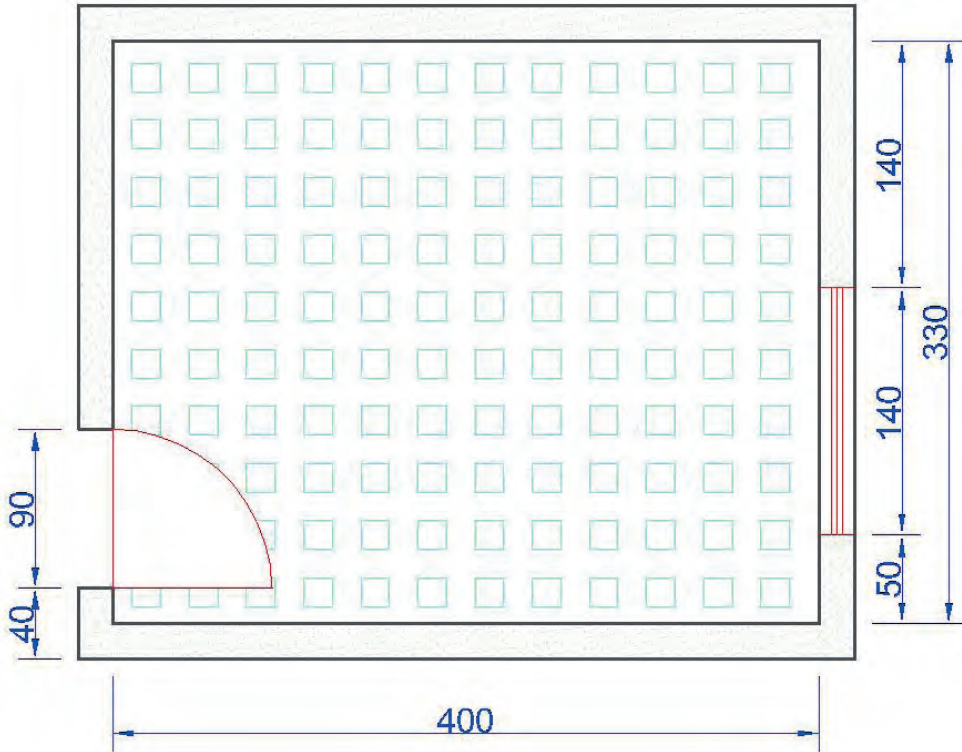
2
saat

AMAÇ: Ergonomik ölçülere uygun mutfak tasarımı yapmak

Aşağıda ölçüleri ve plan görünüşü verilen mutfak mekânına, antropometrik kurallara uygun olarak I tipi mutfak yerleşim planını çiziniz.

Açıklama: Mutfak planını oluştururken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Resimde verilen tüm ölçüler cm'dir.
2. Duvar kalınlıkları 20 cm'dir.
3. Alt dolapları çiziniz.
4. Eviye ve ocak yeri doğru seçiniz.
5. Bulaşık makinesi yeri doğru belirleyiniz.
6. Ocak, bulaşık makinesi vb. cihazlar için standart ölçüler dikkate alınız.
7. Resmin altında yazan mutfak tipine dikkat ediniz.
8. Mutfak planında dört kişilik bir masayı uygun yere yerleştiriniz.



I Tipi Mutfak



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	I tipi mutfığa göre alt dolapların çizilmesi		
2	I tipi mutfığa göre üst dolapların çizilmesi		
3	I tipi mutfığa göre buzdolabının yerleştirilmesi		
4	I tipi mutfığa göre eviyenin yerleştirilmesi		
5	I tipi mutfığa göre ocağın yerleştirilmesi		
6	I tipi mutfığa göre bulaşık makinasının yerleştirilmesi		
7	I tipi mutfığa göre dört kişilik yemek masasının yerleştirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.1.7.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



“ L ” TİPİ MUTFAK TASARIMI

UYGULAMA
1.1.8.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE

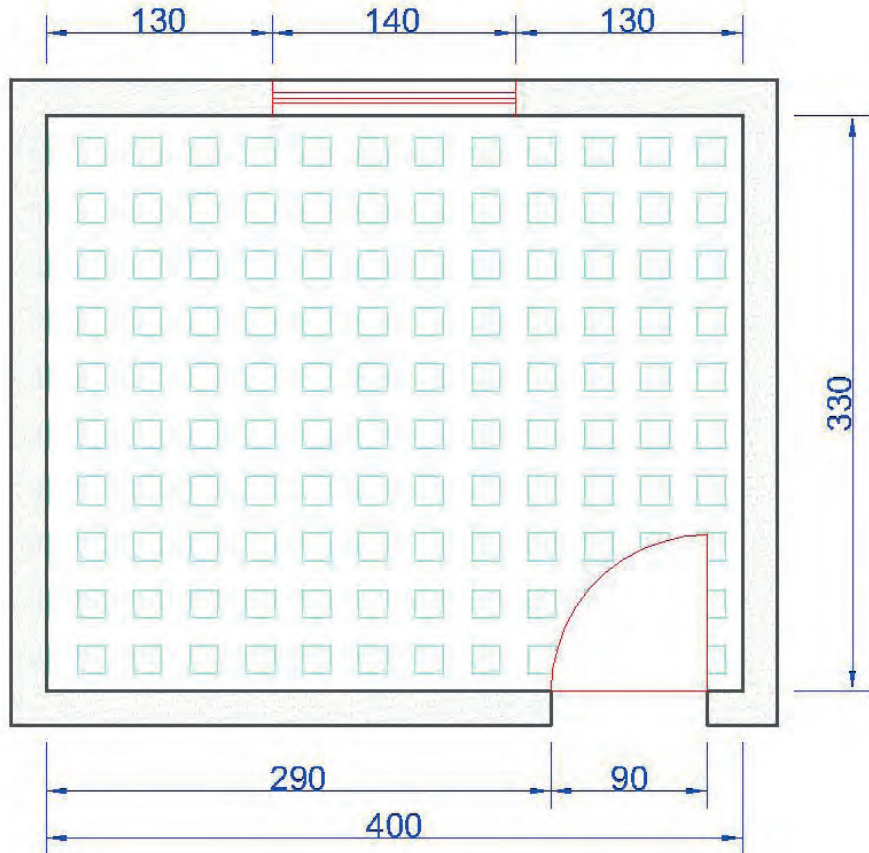
2
saat

AMAÇ: Ergonomik ölçülere uygun mutfak tasarımı yapmak

Aşağıda ölçüleri ve plan görünüşü verilen mutfak mekânına, antropometrik kurallara uygun olarak L tipi mutfak yerleşim planını çiziniz.

Açıklama: Mutfak planını oluştururken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Resimde verilen tüm ölçüler cm'dir.
2. Duvar kalınlıkları 20 cm'dir.
3. Alt dolaplar çizilmelidir.
4. Eviye ve ocak yeri doğru seçilmelidir.
5. Bulaşık makinası yeri doğru belirlenmelidir.
6. Ocak, bulaşık makinesi vb. cihazlar için standart ölçüler dikkate alınmalıdır.
7. Resmin altında yazan mutfak tipine dikkat edilmelidir.
8. Mutfak planında dört kişilik bir masa uygun yere yerleştirilmelidir.



L Tipi Mutfak



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	L tipi mutfığa göre alt dolapların çizilmesi		
2	L tipi mutfığa göre üst dolapların çizilmesi		
3	L tipi mutfığa göre buzdolabının yerleştirilmesi		
4	L tipi mutfığa göre eviyenin yerleştirilmesi		
5	L tipi mutfığa göre ocağın yerleştirilmesi		
6	L tipi mutfığa göre bulaşık makinasının yerleştirilmesi		
7	L tipi mutfığa göre dört kişilik yemek masasının yerleştirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.1.8.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



“ U ” TİPİ MUTFAK TASARIMI

UYGULAMA
1.1.9.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE

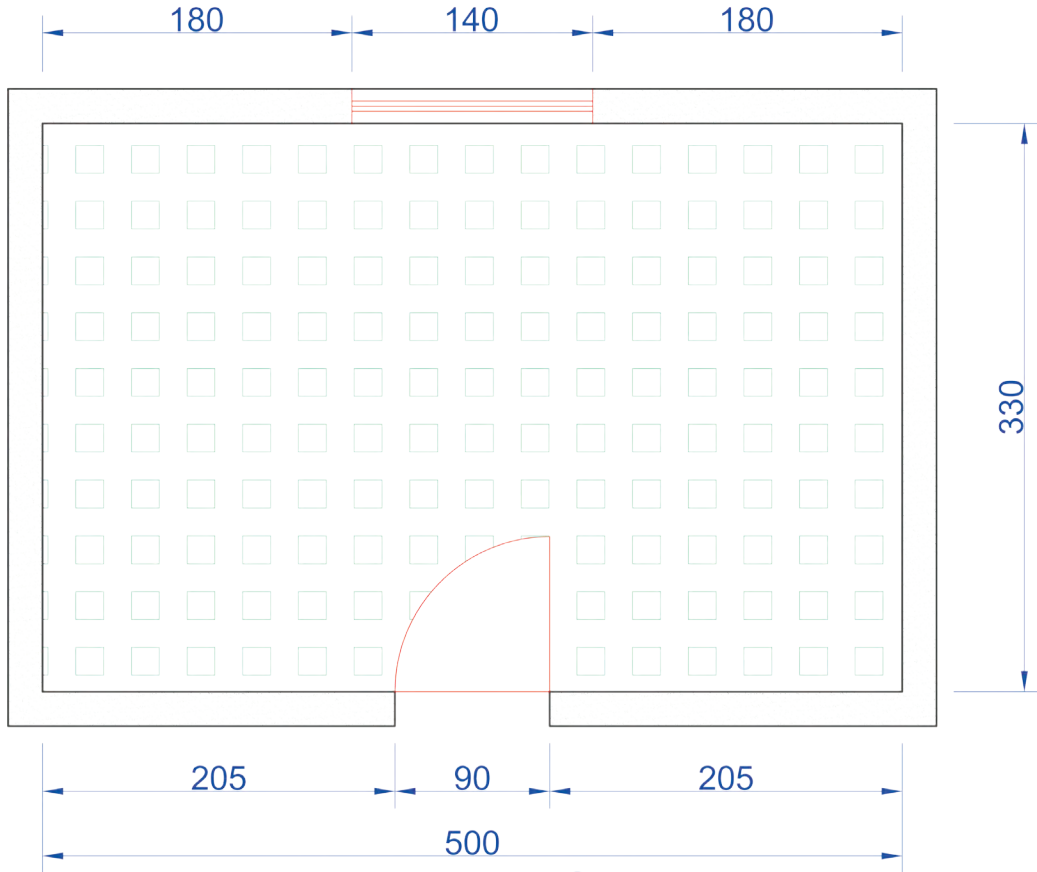
2
saat

AMAÇ: Ergonomik ölçülere uygun mutfak tasarımı yapmak

Aşağıda ölçüleri ve plan görünüşü verilen mutfak mekânına, antropometrik kurallara uygun olarak “U” tipi mutfak yerleşim planını çiziniz.

Açıklama: Mutfak planını oluştururken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Resimde verilen tüm ölçüler cm’dir.
2. Duvar kalınlıkları 20 cm’dir.
3. Alt dolaplar çizilmelidir.
4. Eviye ve ocak yeri doğru seçilmelidir.
5. Bulaşık makinası yeri doğru belirlenmelidir.
6. Ocak, bulaşık makinesi vb. cihazlar için standart ölçüler dikkate alınmalıdır.
7. Resmin altında yazan mutfak tipine dikkat edilmelidir.
8. Mutfak planında dört kişilik bir masa uygun yere yerleştirilmelidir.



U Tipi Mutfak



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	U tipi mutfğa göre alt dolapların çizilmesi		
2	U tipi mutfğa göre üst dolapların çizilmesi		
3	U tipi mutfğa göre buzdolabının yerleştirilmesi		
4	U tipi mutfğa göre eviyenin yerleştirilmesi		
5	U tipi mutfğa göre ocağın yerleştirilmesi		
6	U tipi mutfğa göre bulaşık makinasının yerleştirilmesi		
7	U tipi mutfğa göre dört kişilik yemek masasının yerleştirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.1.9.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



“ KORİDOR TİPİ ” MUTFAK TASARIMI

UYGULAMA
1.1.10.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE

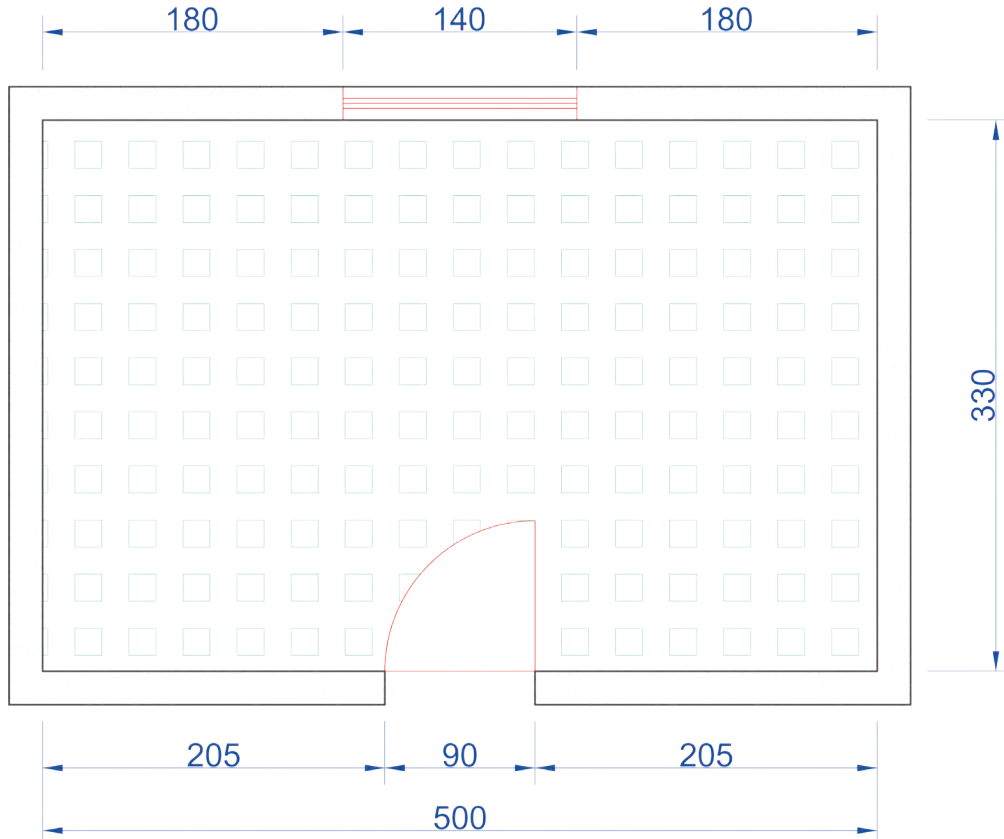
2
saat

AMAÇ: Ergonomik ölçülere uygun mutfak tasarımı yapmak

Aşağıda ölçüleri ve plan görünüşü verilen mutfak mekânına, antropometrik kurallara uygun olarak “koridor tipi” mutfak yerleşim planını çiziniz.

Açıklama: Mutfak planını oluştururken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Resimde verilen tüm ölçüler cm'dir.
2. Duvar kalınlıkları 20 cm'dir.
3. Alt dolaplar çizilmelidir.
4. Eviye ve ocak yeri doğru seçilmelidir.
5. Bulaşık makinası yeri doğru belirlenmelidir.
6. Ocak, bulaşık makinesi vb. cihazlar için standart ölçüler dikkate alınmalıdır.
7. Resmin altında yazan mutfak tipine dikkat edilmelidir.
8. Mutfak planında dört kişilik bir masa uygun yere yerleştirilmelidir.



Koridor Tipi Mutfak



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Koridor tipi mutfığa göre alt dolapların çizilmesi		
2	Koridor tipi mutfığa göre üst dolapların çizilmesi		
3	Koridor tipi mutfığa göre buzdolabının yerleştirilmesi		
4	Koridor tipi mutfığa göre eviyenin yerleştirilmesi		
5	Koridor tipi mutfığa göre ocağın yerleştirilmesi		
6	Koridor tipi mutfığa göre bulaşık makinasının yerleştirilmesi		
7	Koridor tipi mutfığa göre dört kişilik yemek masasının yerleştirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.1.10.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



“ADA TİPİ” MUTFAK TASARIMI

UYGULAMA
1.1.11.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE

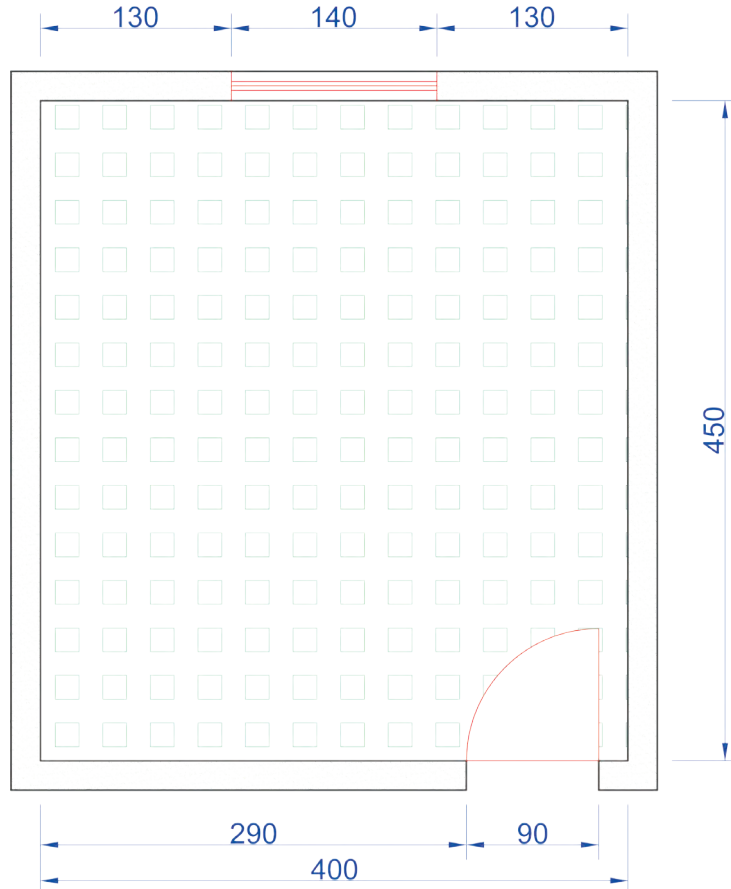
2
saat

AMAÇ: Ergonomik ölçülere uygun mutfak tasarımı yapmak

Aşağıda ölçüleri ve plan görünüşü verilen mutfak mekânına, antropometrik kurallara uygun olarak “Ada tipi” mutfak yerleşim planını çiziniz.

Açıklama: Mutfak planını oluştururken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Resimde verilen tüm ölçüler cm'dir.
2. Duvar kalınlıkları 20 cm'dir.
3. Alt dolaplar çizilmelidir.
4. Eviye ve ocak yeri doğru seçilmelidir.
5. Bulaşık makinası yeri doğru belirlenmelidir.
6. Ocak, bulaşık makinesi vb. cihazlar için standart ölçüler dikkate alınmalıdır.
7. Resmin altında yazan mutfak tipine dikkat edilmelidir.
8. Mutfak planında dört kişilik bir masa uygun yere yerleştirilmelidir.



Ada Tipi Mutfak



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Ada tipi mutfığa göre alt dolapların çizilmesi		
2	Ada tipi mutfığa göre üst dolapların çizilmesi		
3	Ada tipi mutfığa göre buzdolabının yerleştirilmesi		
4	Ada tipi mutfığa göre eviyenin yerleştirilmesi		
5	Ada tipi mutfığa göre ocağın yerleştirilmesi		
6	Ada tipi mutfığa göre bulaşık makinasının yerleştirilmesi		
7	Ada tipi mutfığa göre dört kişilik yemek masasının yerleştirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.1.11.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



SALON TASARIMI

UYGULAMA
1.1.12.

KONU: İç Mekânda Ergonomik Mobilya Tasarımı

SÜRE

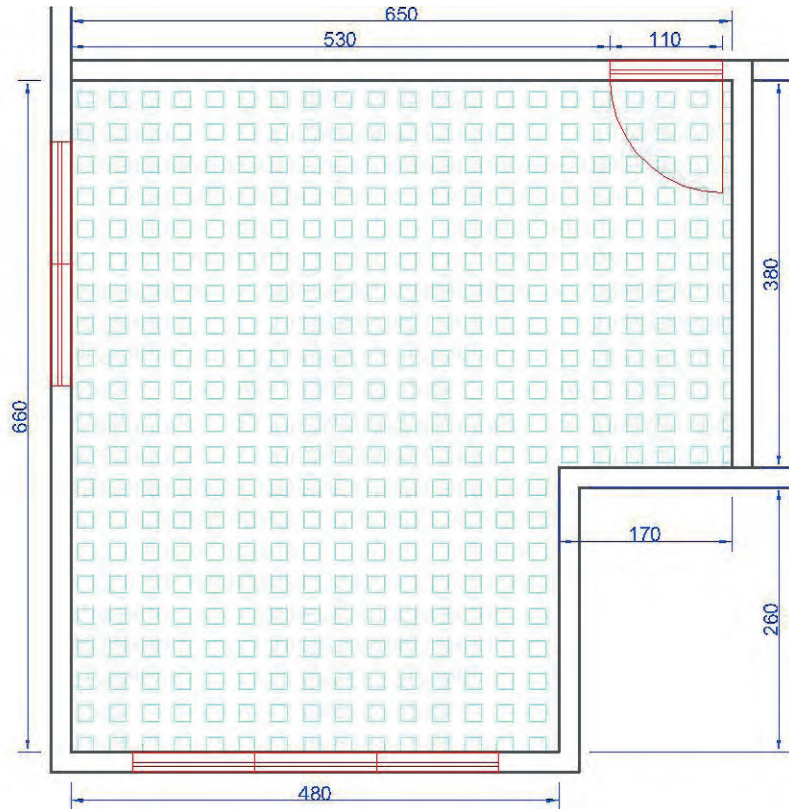
2
saat

AMAÇ: Ergonomik ölçülere uygun salon tasarımı yapmak

Aşağıda ölçülendirilmiş ve üst görünüşü verilen salonun antropometrik kurallara uygun olarak ihtiyaç duyulan tüm eşyalarının yerleşim planını çiziniz.

Açıklama: Tefriş planını oluştururken dikkat edilmesi gerekenler şunlardır:

1. Resimde verilen tüm ölçüler cm'dir.
2. Duvar kalınlıkları 20 cm'dir.
3. Salon yerleşim planı oluşturulurken ihtiyaç duyulan tüm eşyalar antropometrik kurallara uygun olarak salona yerleştirilmelidir.
4. Yerleşim planında kullanılması gereken eşyalar:
 - a. Koltuk takımı (üçlü koltuk, ikili koltuk, tekli koltuk).
 - b. Orta sehpa ve köşe sehpaları.
 - c. Yemek masası ve sandalyeleri (6 kişilik), konsol, büfe.
 - d. Tv ünitesi
5. Belirtilen eşyalar dışında salonda ihtiyaç duyulan diğer eşyalar da yerleşim planında kullanılmalıdır.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	Koltuk takımının yerleştirilmesi		
2	Orta sehpanın yerleştirilmesi		
3	Köşe sehparın yerleştirilmesi		
4	Altı kişilik yemek masasının yerleştirilmesi		
5	Büfe veya vitrin yerleştirilmesi		
6	Tv ünitesinin yerleştirilmesi		
7	Salon mekânında olması gereken diğer aksesuarların yerleştirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.1.12.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



ÖLÇME DEĞERLENDİRME -A

A. Aşağıdaki cümleleri okuyunuz. Doğru olanın başına “D”, yanlış olanın başına “Y” koyunuz.

- (.....) Sıcak renkler genelde uyarıcı, soğuk renkler ise gevşetici ve dinlendirici etki yaratır.
 (.....) Görsel anlatımın temel öğelerinden en basit tasarım elemanına **şekil** denir.
 (.....) **Kâr**, Ürünün satış fiyatı ile tüm maliyet giderleri arasındaki fiyat farkıdır.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere uygun cevapları yerleştiriniz.

2.5, 6	42-44	74-78	10-15	85-90	55-60	40	60	44-47	160
--------	-------	-------	-------	-------	-------	----	----	-------	-----

- Antre mobilyasında her askı arası cm olmalıdır.
- İnsanda ortalama göz yüksekliği cm'dir.
- Mutfak mobilyasında tezgah yüksekliği cm olup, tezgah ile üst dolap arası cm olmalıdır.
- Sandalyeye ve koltuğa oturulduğunda yanındaki sehpanın üzerinden kitap veya bardağın rahatlıkla alınabilmesi için sehpa yüksekliği cm olmalıdır.
- İnsanların sandalyede oturma genişliği cm, oturma derinliği cm arasındadır.
- Çalışma masası yüksekliği kadınlarda 70-74 cm'dir, erkeklerde ise cm'dir.
- Uyuyan çocuğu, anne ve babanın rahat görebilmesi ve çocuğunda uyurken veya ayağa kalkarken düşmemesi için korkuluk yapılmaktadır. Korkuluklar arası mesafe en az....., en çok cm olmalıdır.
- Yataktan kalkıldığında ayakların yere değmesi gerekmektedir. Yatağın üst noktası ile zemin arasındaki ölçü cm'dir.

C. Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz. Doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi temel tasarım elemanlarından değildir?

- A) Şekil
 B) Çizgi
 C) Biçim
 D) Doku
 E) Estetik

2. Aşağıdakilerden hangisi ana renktir?

- A) Sarı
 B) Mor
 C) Yeşil
 D) Turuncu
 E) Siyah

3. Mobilyada tasarım yapılacak objenin görme ve dokunma duyusu ile algılanabilen yüzey kalitesine ne denir?

- A) Biçim
 B) Yön
 C) Hareket
 D) Doku
 E) Nokta

4) Temel tasarım elemanlarından “Çizgi” hakkında aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Eğik Çizgi: Hareketi, enerjiliği ve canlılığı ifade eder.
- B) Düz Yatay Çizgi: Durgunluk, hareketsizlik, sessizlik, sakinlik, sadelik ve rahatlık hissi verir.
- C) Paralel Çizgi: Birbiri ile kesişmeden, yan yana, beraber giden doğru çizgilerdir.
- D) Yay Çizgi: Yumuşaklık, ritmik bir hareketlilik, zarafet ve incelik hissi verir
- E) Çizgiler sık kullanıldıklarında yüzeyde açıklık etkisi, seyrek kullanıldıklarında yüzeyde koyu etkisi verir.

5) Aşağıdakilerden hangisi temel tasarımı etkileyen insana yönelik faktörlerden değildir?

- A) Güvenirlilik
- B) Estetik
- C) Kullanışlılık
- D) Ergonomi
- E) Malzeme

6) Aşağıdakilerden hangisi “Ergonomi’nin” tanımıdır?

- A) Ürünün benzer tasarımlarla satış pazarındaki gücü ve durumudur.
- B) Ürünü üretmek, oluşturmak için kullanılan malzeme giderleri.
- C) Günlük hayatta insanların kullandığı mobilya ve ürünlerde konforu sağlamak, insanları rahat ettirmek ve yaşam kalitesini artırmak ile ilgilenen bilim dalıdır.
- D) İnsanın fikirlerini, hayal ettiği ürünleri ortaya koyma ve gerçekleştirme hissidir.
- E) Bir tasarımı zihninizde şekillendirip ortaya çıkması için kullandığınız her türlü materyale denir.

7) İnsan vücudunun boyutları ile ilgilenen, uzunluk, genişlik, yükseklik, ağırlık ve çevre boyutları gibi farklı teknikleri içeren bilim dalı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Tasarım
- B) Ergonomi
- C) Üretim
- D) Antropometri
- E) Hareket

8) “Sınırlı bir doğrunun belli bir yerden kesilmesiyle o doğrunun, küçük parçasının büyük parçaya oranı, büyük parçanın bütüne oranına eşit olunca Altın Oran meydana gelir”. Aşağıdakilerden hangisi altın oran ölçüsüdür?

- A) 1,61
- B) 1,68
- C) 1,08
- D) 1,618
- E) 16,81



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Çeşitli meslek alanlarında kullanılan teknik çizim programları nelerdir? Araştırınız.
2. Mobilya ve iç mekân tasarım alanında çoğunlukla hangi teknik çizim programları kullanılmaktadır? Araştırınız.

1.2. TASARIM İLE İLGİLİ ÇİZİMLER

Mekânlar insanların içinde hareket edebileceği, eylemde bulunabileceği, düzlem elemanların birleştirilmesiyle oluşturulan kavramsal varlıklardır. Yaşadığımız mekânların sadece hoş giden değil duygusal etkilere de sahip şekillerden de oluşması gerekir. Bu nedenle mekânlarda tasarım oldukça önem arz etmektedir.

Günümüz mekân tasarımlarında teknoloji önemli bir yere sahiptir. Mekân tasarımları teknolojik gelişmelerle değişik bir hal almaktadır. Önceden iç mimarlık alanında yapılan mekân tasarımlarının temel amacı daha çok fonksiyona yönelik işlevsel bir mekân oluşturmaktı. Günümüzde iç mekân tasarımı geçmişten farklı olarak mekânın fiziksel kurgusunun yanı sıra, kişide uyandıracak psikolojik algıya dayalı daha iyi bir mekân yaratma amacı taşımaktadır (Görsel 1.2.1).



Görsel 1.2.1: CAD programında tasarlanmış görsel

İnsan odaklı tasarım yaklaşımı, günümüz iç mekân tasarımında odak noktası olmuştur. Mekân tasarımcılarının, iç mimarların üstlendiği yeni görev mekânları, kullanıcıların fiziksel ve psikolojik ihtiyaçlarına en iyi şekilde cevap verecek biçimde tasarlamaktır.



Görsel 1.2.2: Bilgisayarda CAD programında tasarlanmış üç boyutlu çizim

Bilgisayar teknolojileri tüm sektörlerde olduğu gibi tasarım eğitiminden, profesyonel proje uygulamalarına kadar birçok yerde kullanılmaktadır. Tasarımda, bilgisayar teknolojilerinin kullanımı ilk başta bilgisayar destekli çizimle başlamış, daha sonra ise bilgisayar destekli tasarım olarak devam etmiştir. Yeni gelişmelerle günümüzde bilgisayar destekli üretime kadar uzanmaktadır.

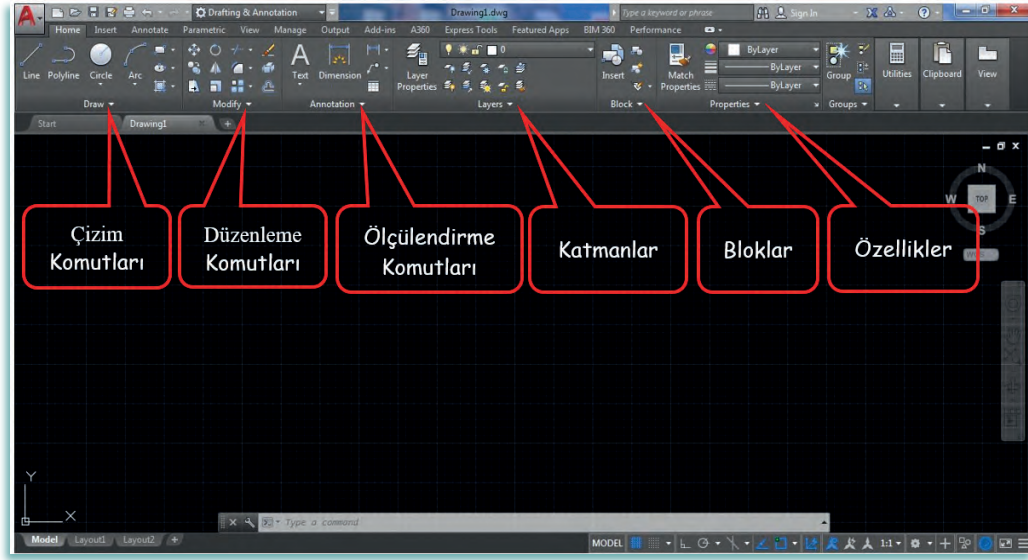
Bilgisayar destekli tasarım süreci, 1960'lardan günümüze teknoloji, mimari tasarım ve sunum ihtiyaçları nedeniyle sürekli gelişmiştir. Bilgisayar destekli tasarım, süreç içerisinde seri üretime geçmiş, ulaşılabilir ve herkes tarafından kullanılabilir hale gelmiştir. Bilgisayar destekli yazılımlar birçok alan-

da olduğu gibi iç mimarlık alanında da çok sık kullanılmaktadır. Tasarım alanında kullanılan bilgisayar ve yazılımlardan, tasarımın bütün aşamalarında yararlanılmaktadır. Günümüzde tasarım alanında AutoCAD, Vectorworks, 3DStudio Max, formZ ve Photoshop gibi yazılımlar sıklıkla kullanılmaktadır.

Aşağıda bilgisayar destekli mimari çizim ve tasarım programlarından tasarım ve çizim sektöründe sıklıkla kullanılan “Autocad” programının kurulumu, ara yüzü ve komutları incelenecektir.

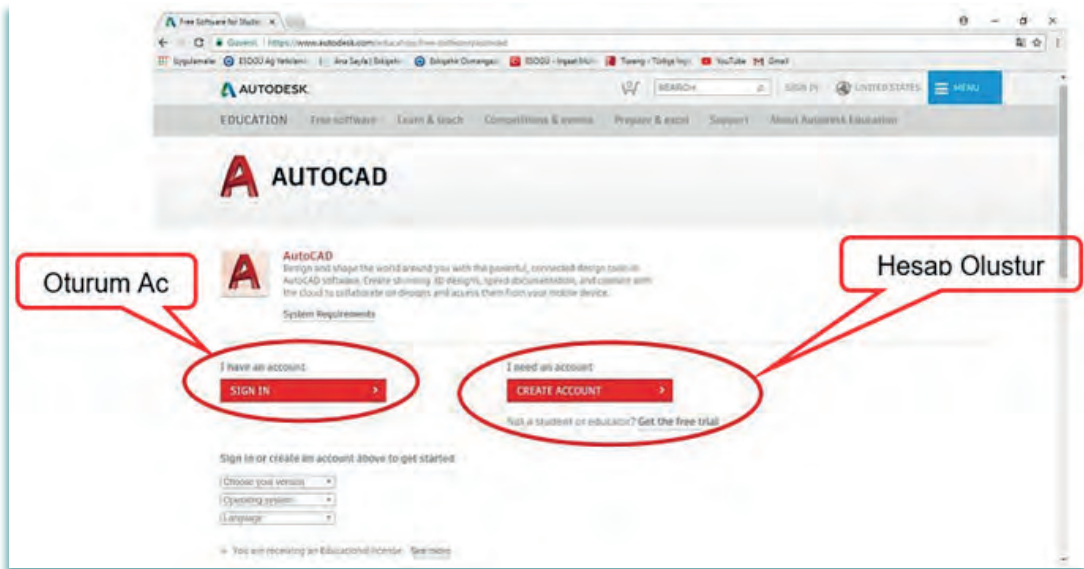
1.2.1. CAD Programı Kurulumu

Autocad programı 1977’de başlanan ve 1979’da piyasaya sürülmüş olan Interact CAD isimli bir programdan türetilmiştir. AutoCAD 1982’den itibaren kullanılan, iki ve üç boyutlu bilgisayar destekli tasarım ve çizim yazılımıdır.



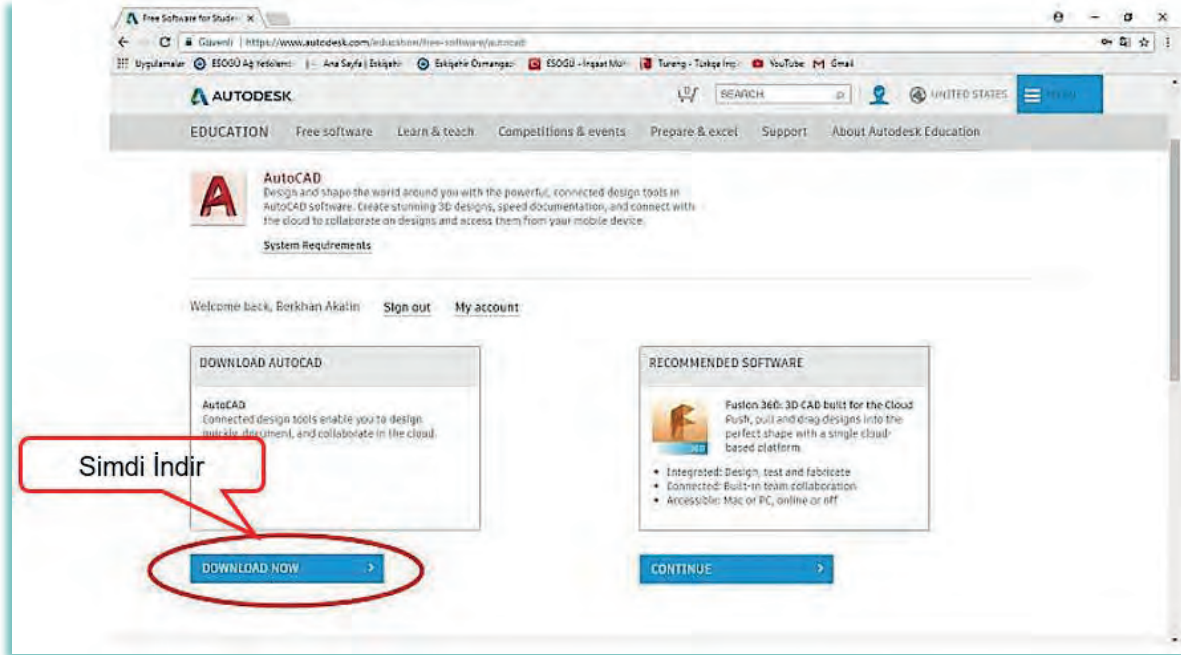
Görsel 1.2.3: Autocad programı arayüzü

“Autodesk” isimli firma tarafından kullanıcılara sunulan Autocad programının kurulumu aşağıdaki gibidir.



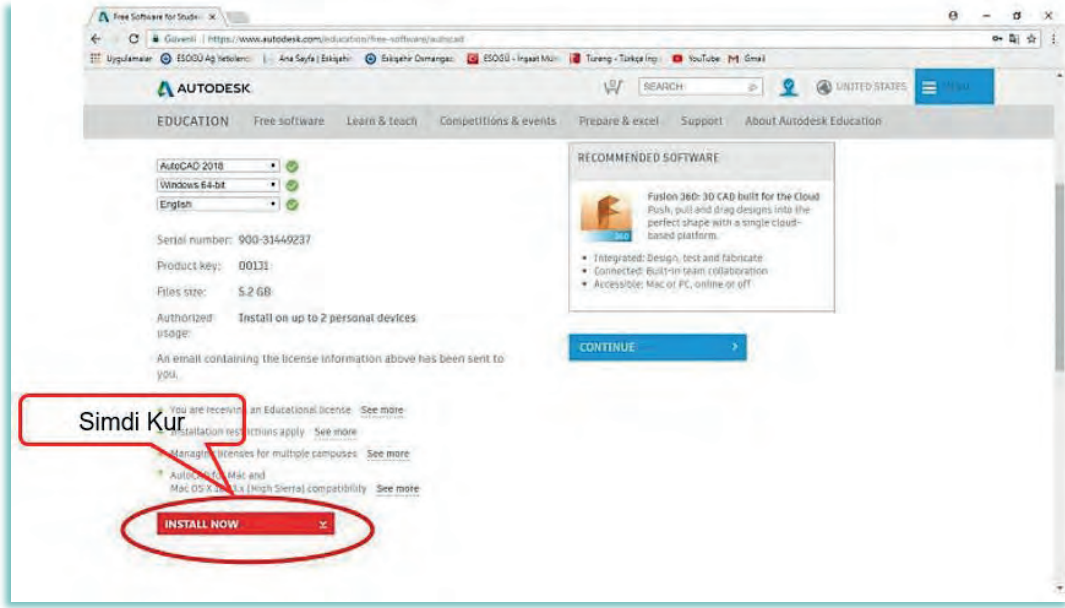
Görsel 1.2.4: Autodesk sitesine ait görsel

- Autodesk firmasının resmi hesabına giriş yaparak **“CREATE ACCOUNT”** [(kreyt ekaunt), (hesap oluştur)] butonuna basarak yeni bir hesap oluşturulmalıdır.
- Daha önceden kişisel hesabınız varsa **“SIGN IN”** [(sayn in), (oturum aç)] butonuna basarak giriş yapılmalıdır.
- Yeni hesap açarken sizden eğitim durumunuz ve doğum tarihiniz gibi basit bilgiler ve kullandığınız e-posta adresiniz istenmektedir.
- Gerekli bilgileri doldurduktan sonra e-posta adresinize gelen onay bağlantısını tıklayarak kaydınız tamamlanmaktadır.
- Kaydınızı tamamladıktan sonra görsel 1.2.5’te ki SIGN IN butonuna basılarak sisteme giriş yapılmalıdır.
- Giriş yapıldıktan sonra aşağıdaki gibi bir sayfa açılacaktır buradan **DOWNLOAD NOW** [(davnload), (indir)] butonuna tıklanmalıdır.



Görsel 1.2.5: Autodesk sitesine ait görsel

Görsel 1.2.5’te **“DOWNLOAD NOW”** [(davnload nov), (şimdi indir)] butonu tıklandıktan sonra size hangi sürümü, hangi işletim sistemi ve hangi dilde kurulum yapmak istediğiniz sorulmaktadır. Görsel 1.2.6’da kullandığınız bilgisayarın kapasite ve özelliklerine göre istediğiniz Autocad programını seçerek **“INSTALL NOW”** [(instol nov), (şimdi kur)] butonuna basarak program indirilmektedir.

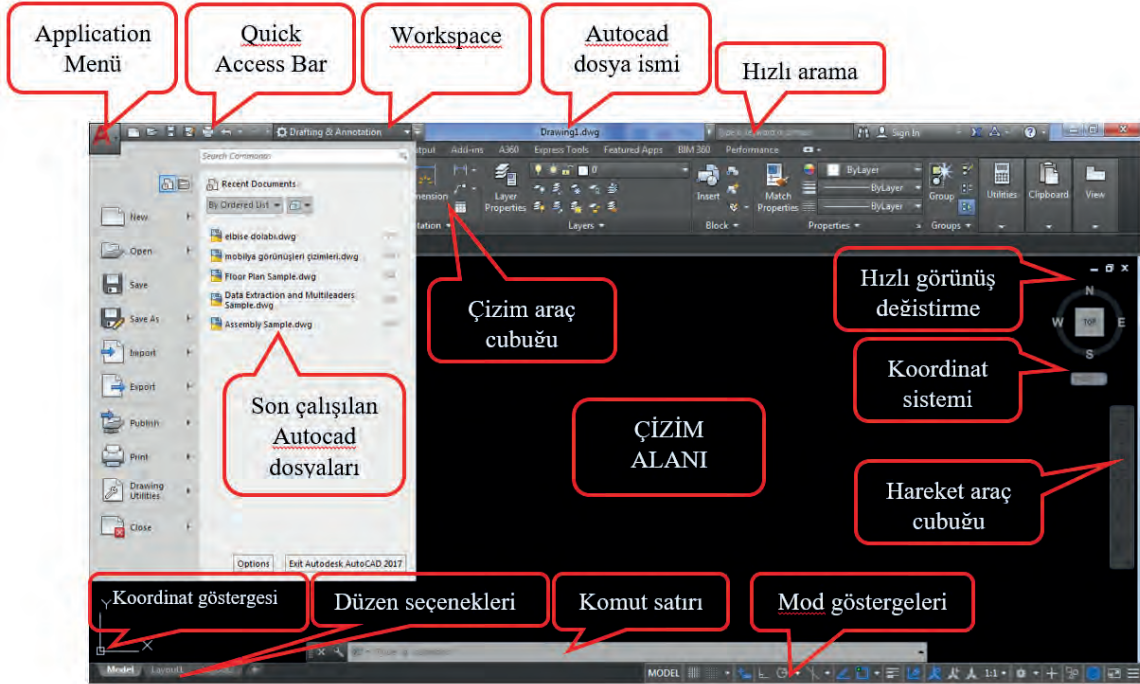


Görsel 1.2.6: Autodesk sitesine ait görsel

Otomatik indirme işlemi tamamlanır. Standart program kurulumu ile gerekli onay işlemleri takip edilerek programın kurulumu tamamlanır.

Autocad Programının Tanıtımı:

Application Menü [(aplikeyşin menü), (uygulama menüsü)]: Program kurulumu tamamlandıktan sonra program açılır. **Application**, pencerenin sol üst köşesinde "kırmızı A" simgesi ile gösterilen menüdür. **Application**, tıklandığında dosya işlemlerinin yapıldığı ve en son çalışılan belgelerin olduğu bir menü açılır.



Görsel 1.2.7: Autocad çizim ekranı

Quick Access [(kuik akses),(hızlı erişim)]: Bu menü çubuğunda sıklıkla kullanılan komutlara ait düğmeler bulunmaktadır. Buraya istenilen komut düğmeleri eklenebilir.

Workspace [(vorkspeys),(çalışma alanı)]: Bu menüden Autocad'ın iki ve üç boyutlu çalışma ortamı ayarlanabilmektedir. Workspace bar altında üç farklı çalışma modu mevcuttur. Üç farklı çalışma modu aşağıda tanımlanmıştır.

Drafting & Annotation [(drafiing annoteyşın),(çizim ve ölçülendirme)]: İki Boyutlu çizim için kullanılan çalışma ortamıdır. Bu çalışma ortamında üç boyutlu çalışma komutları ekrandan kaldırılır.



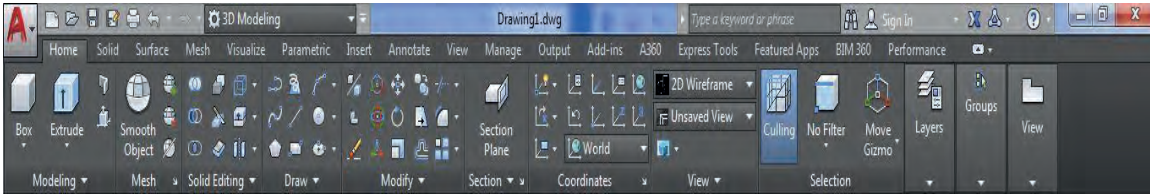
Görsel 1.2.8: Drafting & annotation menüleri

3D Basics [(trii diy beysık),(temel üç boyutlu)]: Bu çalışma ortamında üç boyutlu komutların sık kullanılan komutları içeren ribbon menü bulunur.



Görsel 1.2.9: 3D Basics menüleri

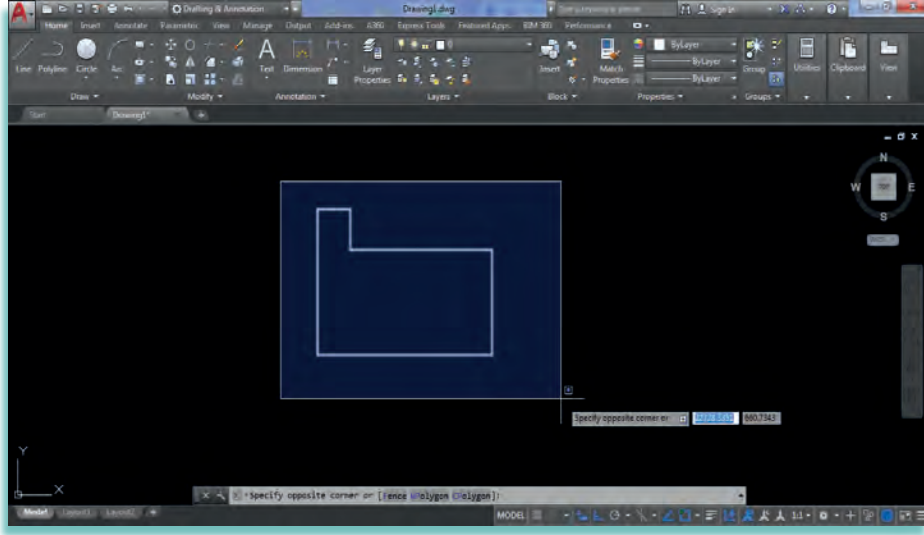
3D Modeling [(trii diy madiling),(üç boyutlu modelleme)]: Bu çalışma ortamında üç boyutlu çizim için tüm komutları içeren ribbon menü bulunur.



Görsel 1.2.10: 3D Modeling menüleri

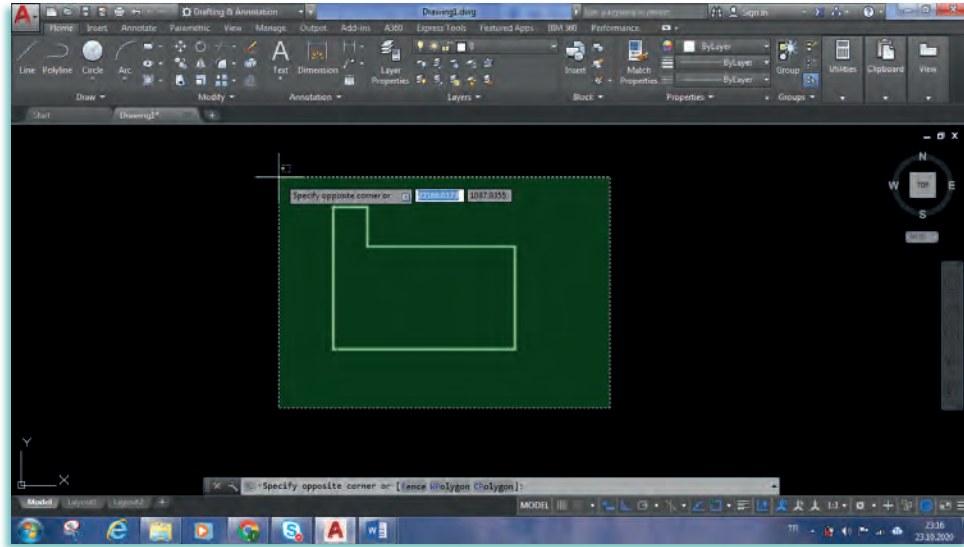
İşaretleyici – Mouse (Fare): Mouse (Fare), çizimin yapılacağı noktaları gösterme, çizilmiş elemanları seçme ve klavyedeki enter tuşunun işlevini yerine getirir.

Farede Sola Tıklama: Çizim yapmak, komut çağrıldıktan sonra koordinat belirlemek ve çizim ekranındaki nesneleri seçmek gibi komutları gerçekleştirir. Çizim ekranındaki nesneleri seçerken fare aşağıdaki gibi kullanılır.



Görsel 1.2.11: Soldan sağa doğru seçim işlemi(mavi seçim)

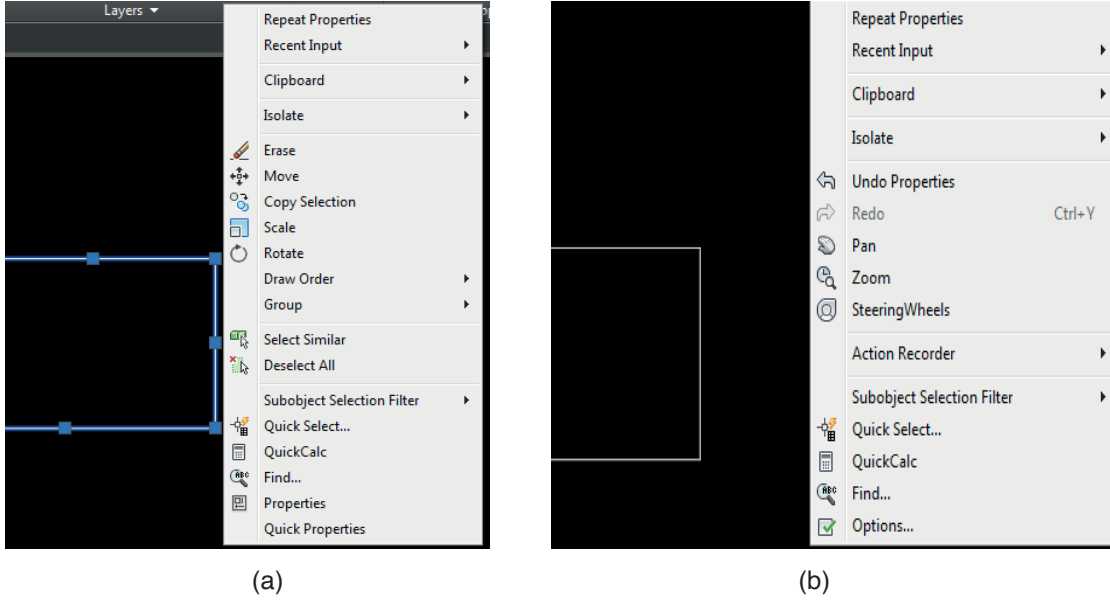
Görsel 11.2.11’de farenin sol tuşu basılı iken, sol yukarıdan sağ aşağı doğru yapılan seçme işleminde, meydana çıkan dikdörtgenin içinde kalan kısımlar seçilmiş olur. Bu işlemde nesnenin tamamının dikdörtgenin içinde kalması gerekir.



Görsel 1.2.12: Sağdan sola doğru seçim işlemi(yeşil seçim)

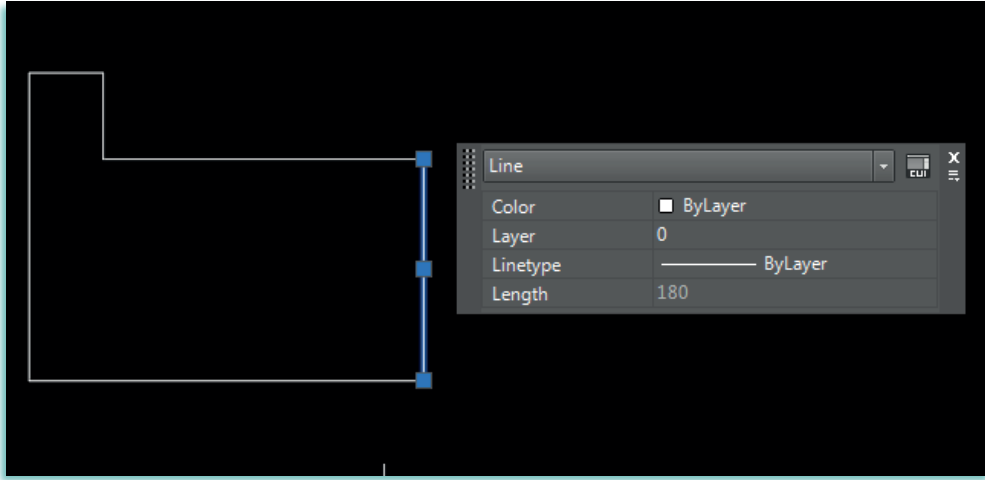
Görsel 1.2.12’de bu kullanım şekli de sol tuş basılı iken sağ alttan sol yukarı doğru yapılan seçme işlemidir. Bu işlemde dikdörtgen çizginin temas ettiği bütün nesneler seçilmiş olur.

Farede Sağa Tıklama: Sağ tıkla, tanımlı menüler açılır. Görsel 1.2.13’te nesne seçili değilken açılan menü(a) ve nesne seçili iken açılan menü(b) görülür.



Görsel 1.2.13: Sağ tık menüleri

Fare Çift Tıklama: Farenin sol tuşu ile nesne çift tıklandığında ya da farenin sağ tuşu tıklanarak ekrana gelen çek menüde “properties” tıklandığında nesne özelliklerini (properties) gösteren bir pencere açılır.



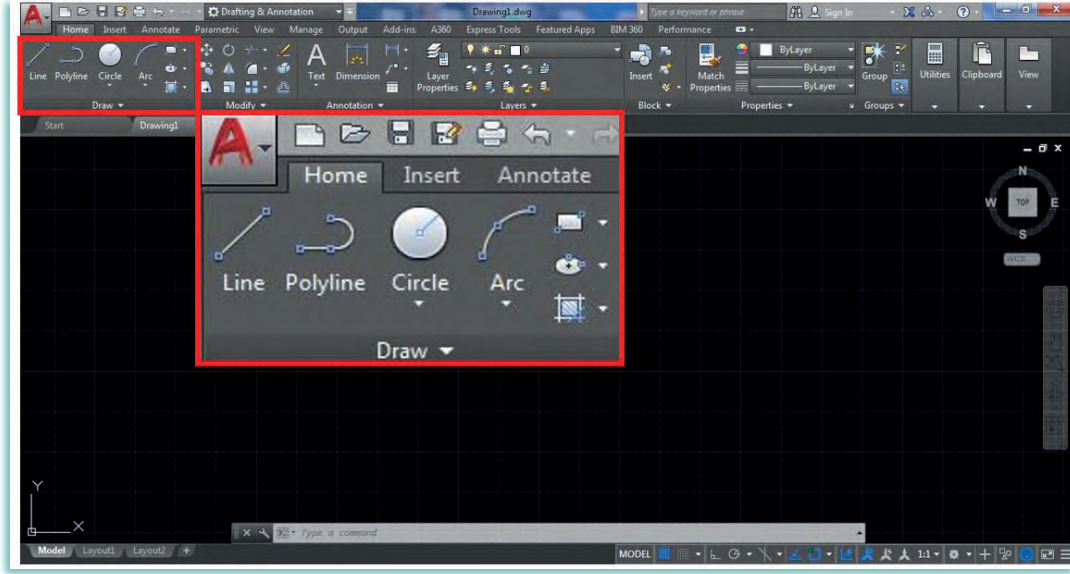
Görsel 1.2.14: Properties penceresi (nesne özellikleri)

Fareyi Sürüklemek: Nesne seçildikten sonra sol tuş nesne üzerinde beliren mavi kareler (uç noktalar, birleşim noktaları, köşe noktalar, çizgilerin orta noktaları vb.) dışındaki bir yerde basılı tutulup tıklanır. Tuş bırakılmadan istenilen yere taşınır. Nesne istenilen yere taşındıktan sonra sol tuş bırakılır.

Fare Tekerleğinin Görevleri: Autocad programında çizim aşamasının önemli parçası olan farenin tekerleğinin görevleri şunlardır:

- Tekerleğin ileri geri döndürülmesi ile Autocad ekranına yaklaşma (tekerleği iterek) ve uzaklaşma (tekerleği çekerek) yapılabilir. Yakınlaşma ya da uzaklaşma imlecin bulunduğu konum merkeze alınarak gerçekleşir.
- Farenin tekerleğini çizim üzerinde çift tıkladığınızda tüm çizim ekrana sığacak hale getirilir.
- Tekerlek tuşuna üstten basılarak kaydırma (pan) işlevi yerine getirilir.

1.2.2. Çizim (Draw) Komutları ve Görevleri



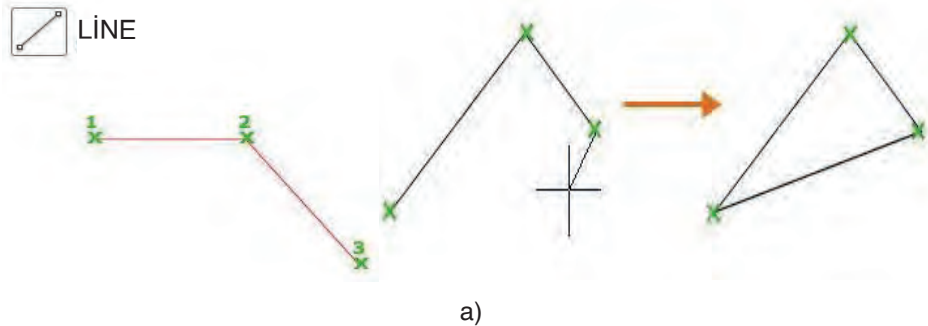
Görsel 1.2.15: Autocad çizim ekranı

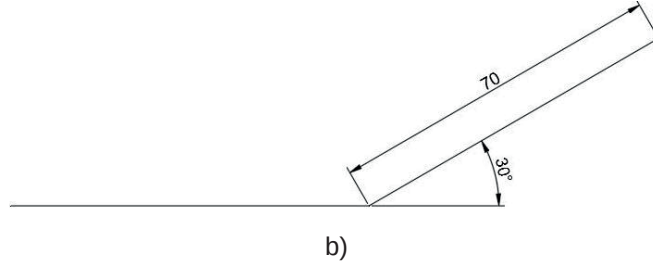
Autocad programı çalıştırıldığında “home” sekmesi altında bulunan çizim “**Draw komutları**” görsel 1.2.15’te kırmızı dikdörtgen içerisinde gösterilmiştir. Bu çizim komutları; Line, Polyline, Circle, Arc, Rectangle, Polygon, Ellipse ve Hatch’tir. Aşağıda bu çizim komutlarının görevleri açıklanmıştır.



Line [(layn),(çizgi)]: Kısa yolu “L” olan bu komut başlangıç ve bitiş noktası olan doğru parçaları çizer. Görsel 1.16’da “Line” ile çizgi çizmek için ilk önce Line komutunu aktif etmek gerekir. Bunun için klavyeden L harfini yazıp enter tuşuna basmamız ya da Draw [(draw),(çizim)] menüsünden Line simgesine tıklamamız gerekir. Komut aktif edildikten sonra çalışma ekranına farenin sol tuşu ile tıklayıp başlangıç noktası belirlenir. Çizgiyi çizmek istediğimiz yöne çekip istenilen ölçü ve birim yazılarak enter tuşuna basılır.

Line ile bir dizi bitişik çizgi parçası oluşturulabilir. Line ile her parça ayrı ayrı düzenlenebilen bir çizgi nesnesidir. Line ile belli bir açıda ve ölçüde çizgi çizmek için (b), çizginin eğimde yapacağı ölçü (70 cm) girilir. Tab tuşuna basılır. Açı derecesi (30 derecelik açı) yazılarak enter tuşuna basılır.





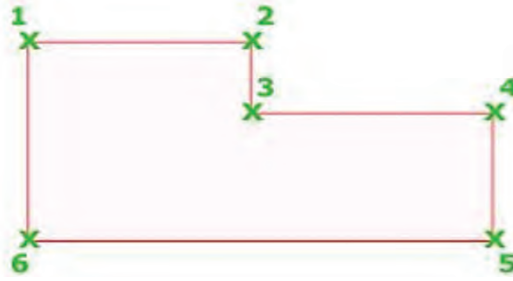
Görsel 1.2.16: Line komutunu kullanma



Polyline [(paliylin),(birleşik çizgi)]: Kısa yolu “**POLY**” olan bu komut, çizgi ve yay bölümlerinden oluşur. **Poly**, tek bir nesne olan iki boyutlu bir çoklu çizgi oluşturmaktadır. Polyline komutunu aktif etmek için klavyeden **Poly** yazıp enter tuşuna ya da draw menüsünden polyline simgesine basılır. Daha sonra çalışma ekranına gelerek farenin sol tuşu ile polyline çizgi çizimine başlanacak yer işaretlenir. İstenilen ölçüler girilerek çizim gerçekleştirilir. Line ile Polyline arasındaki fark, line ile çizilen çizgiler parça parça seçilebilirken polyline ile çizilen çizgiler birbirine bağlı olur ve tüm çizgiler aynı anda seçilir.



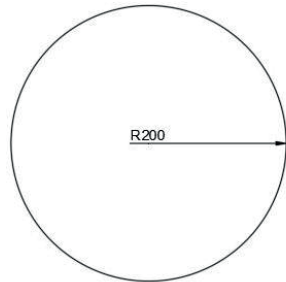
POLYLINE



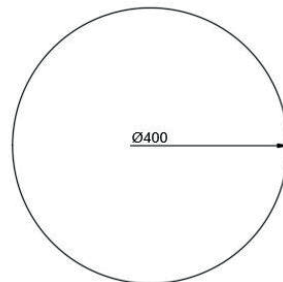
Görsel 1.2.17: Polyline komutunu kullanma



Circle [(sorkıl),(daire)]: Bir merkez noktası belirleyip, yarıçap veya çap değerine göre daire oluşturur. Komutun kısa yolu **C**'dir. Teknik resim standartlarında daire çizimi yapmak için çizim menüsünden **Circle** sekmesi tıklanır, komut aktif edilir. Daha sonra çalışma ekranında daire çizimine başlamak için merkez noktası belirlenir. Belirlenen merkez işaretlenip istenilen **radius** [(redies), (yarıçap)] değeri (a) yazılarak enter tuşuna basılır, ya da merkez işaretlendikten sonra komut satırından “**diameter**” [(dayamıdır), (çap)] seçilerek çap değeri (b) yazılıp enter tuşuna basılır.



(a)

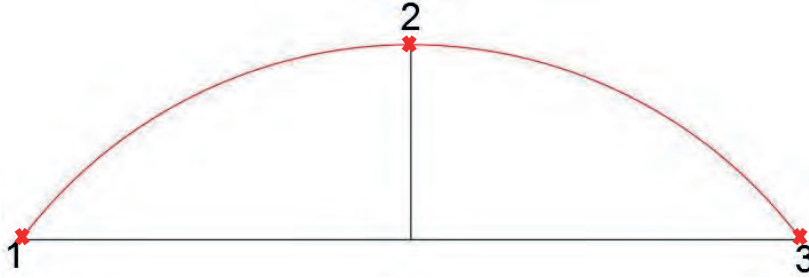


(b)

Görsel 1.2.18: Circle komutunu kullanma



Arc [(ark),(yay)]: Kısa yolu “A” olan **Arc** komutunun görevi, üç parametresi bilinen yay çizmektir. **Arc** komutunu aktif etmek için klavyeden **A** harfine basılır, enter tuşu ile komut aktif edilir. Programda **Arc** çizmek için birden fazla kombinasyon bulunmaktadır. Görsel 1.2.19’da üç noktası bilinen bir yay çizimi verilmiştir. İlk olarak başlangıç noktası belirlenir.(1 numara), Yayın çevresi üzerinde ikinci noktaya (2 numara) tıklanır. Son olarak bitiş noktasına (3 numara) tıklanır, yay çizme işlemi gerçekleştirilir.



Görsel 1.2.19: Arc komutunu kullanma



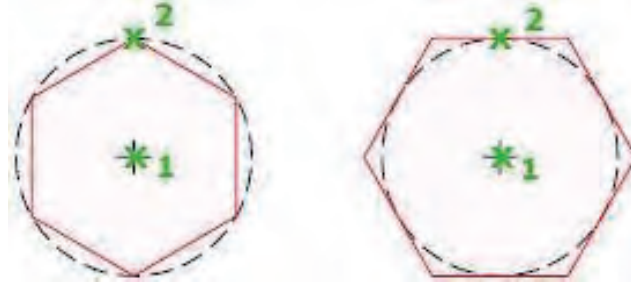
Rectangle [(rektangel),(dikdörtgen)]: Kısa yolu “REC” olan bu komutun görevi, çapraz iki köşesi bilinen dikdörtgenler çizmektir. Klavyeden **Rec** harfleri yazıp enter tuşuna basılır. Görsel 1.2.20’teki draw menüsünden **rectangle** simgesine tıklanarak komut aktif edilebilir. Dikdörtgen çizebilmek için çizim ekranına (1 numara) tıklanıp, fare sağ alt yöne çekilir. Fareye tıklanır (2 numara). Ölü çizebilmek için komut aktif edilir. Çizim ekranına tıklanır, x yönünde ölçü girilir virgüle basılır. İkinci olarak y yönünde ölçü girilerek enter tuşuna basılır.



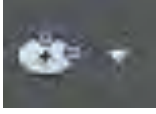
Görsel 1.2.20: Rectangle komutunu kullanma



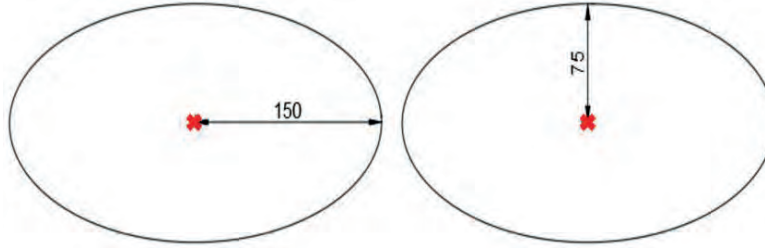
Polygon [(paligan),(çokgen)]: Rectangle (dikdörtgen) komutunun altında yer alan **Polygon** (düzgün çokgen) komutunu aktif etmek için klavyeden “ **POL**” harflerini yazıp enter tuşuna basılır. Görsel 1.2.21’teki draw menüsünden de polygon simgesine tıklanarak komut aktif edilebilir. Polygon komutu aktif edildiğinde ilk olarak, çizilecek çokgenin kaç kenardan (Görsel 1.2.21’de 6 kenar olarak seçildi) oluşacağı verisi girilir. Çizim ekranında çokgenin çizileceği merkez (1 numara ile gösterilen) tıklanır. Ekranda çizilecek çokgenin dairenin içine ya da dışına çizileceği (2 numaralı ile gösterilen noktalar) sorulur. Bu bilgi de girildikten sonra çokgenin çap ölçüsü girilir.



Görsel 1.2.21: Polygon komutunu kullanma



Ellipse [(alips),(elips)]: Ellipse komutunun görevi merkezi ve uç noktaları bilinen elipsler çizmektir. Ellipse komutunu kısayolu **EL**'dir. Ellipse komutunu aktif etmek için klavyeden **“EL”** harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Görsel 1.2.22'teki draw menüsünden, elips simgesine tıklanarak komut aktif edilir. Elips çizimi için çalışma ekranında bir merkez noktası belirlenir. Fare sağa (koordinat sistemine göre x yönünde) doğru çekilir ve istenilen ölçü girilir. Fare, koordinat sistemine göre y doğrultusunda sürüklenir ve istenilen ölçü girilerek elips çizilmiş olur.



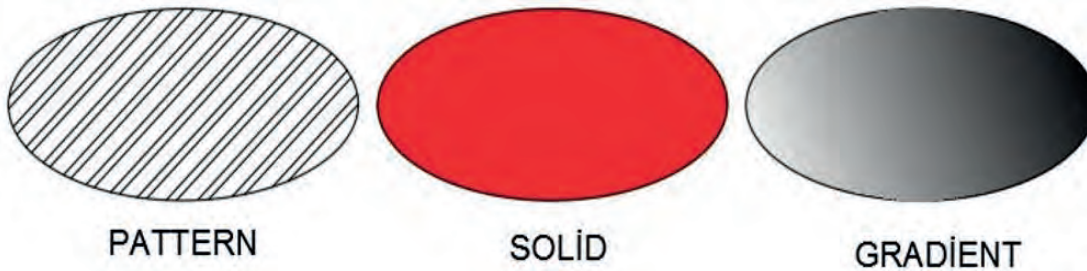
Görsel 1.2.22: Ellipse komutunu kullanma



Hatch [(hach),(tarama)]: Hatch komutu kapalı bir alanı veya seçili nesneleri tarama deseni, düz dolgu ya da degrave dolgusu ile doldurmak için kullanılan komuttur. Komutun kısayolu **H**'dir. Klavyeden **“H”** harfini yazıp enter tuşuna basılır ya da Görsel 1.2.23'teki draw menüsünden hatch simgesine tıklanarak komut aktif edilir. Tarama menüsünden aşağıdaki üç farklı tarama tipinden birisi seçilir.

- **Pattern** [(petirn),(desen)],
- **Solid** [(salid),(katı / düz dolgu)]
- **Gradient** [(gredient),(gradyan / derece derece değişen dolgu)]

Seçimden sonra taramak istenen alana tıklanarak tarama işlemi tamamlanır.



Görsel 1.2.23: Hatch komutunu kullanma

1.2.3. Geometrik Şekillerin Çizimi

CAD programında, iki boyutlu geometrik şekillerin çiziminde kullanılan komutlar, Line, Polyline, Circle, Arc, Rectangle, Hatch, Spline, Divide, ve Measure gibi iki boyutlu çizim komutlarıdır. Bu komutlardan başka, geometrik şekillerin çiziminde Move, Copy, Mirror, Rotate, Trim, Extend, Erase, Fillet, Chamfer, Stretch, Scale, Rectangular, Array, Polar, Array, Path, Array, Join, Explode ve Offset gibi Modify (düzenleme) komutlarından da yararlanır. Arica CAD programında yapılan geometrik çizimlerin ölçülendirilmesinde, Dimension (ölçülendirme) komutları ve çizim sayfasında yazılması gereken açıklama yazılarının yazılmasında Text (yazı) komutları çok kullanılan komutlardır.

CAD programında yapılacak çizimlerde, önceden hazırlanmış ve şablon olarak kaydedilmiş şablon dosyasının kullanılması çizimlerin kolay ve hızlı bir şekilde yapılmasını sağlar. Şablon olarak kaydedilen dosyanın içeriğinde, çizim sırasında ihtiyaç duyulan katmanlar, ölçülendirme stilleri, çizgi tipleri, çizgi kalınlıkları, çizgi renkleri, yazı tipi stili gibi gerekli olan tüm ayarlar önceden hazırlanmış ve şablon olarak kaydedilecek dosyaya yerleştirilmiştir. Böylece yeni bir çizime başlarken her zaman aynı ayarları yapmaya gerek kalmaz.

CAD programında yapılacak tüm çizimlerde, çizime başlamadan önce çizim ekranının altında bulunan çizim yardımcılardan gerekli olanların aktif hale getirilmesi dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır.



ARAŞTIRMA

1. CAD programının hangi meslek dallarında kullanıldığını araştırınız.
2. CAD programının çeşitli meslek dallarında yapılan çizimleri nasıl kolaylaştırdığını araştırınız.
3. CAD programı hakkında edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇİZİMİ

UYGULAMA
1.2.1

KONU: Tasarım ile ilgili Çizimler

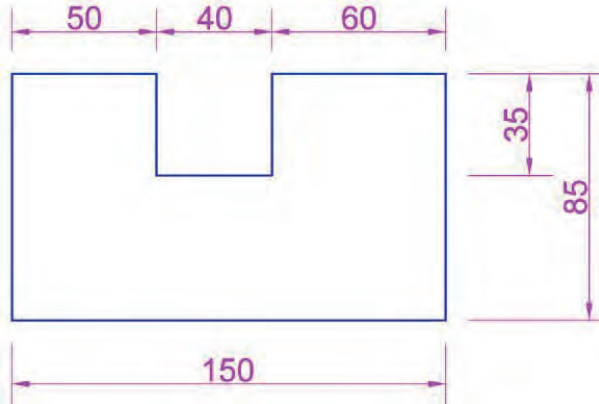
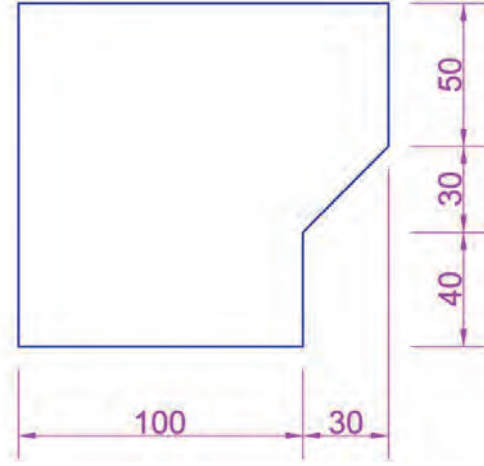
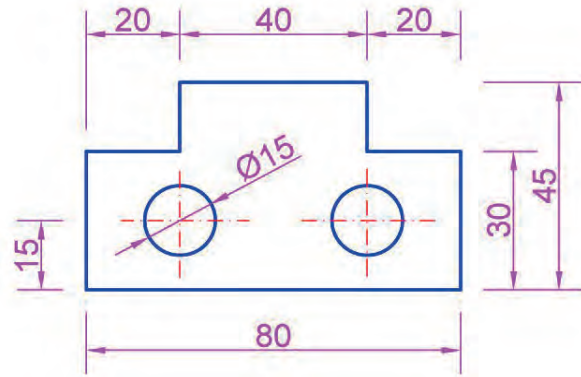
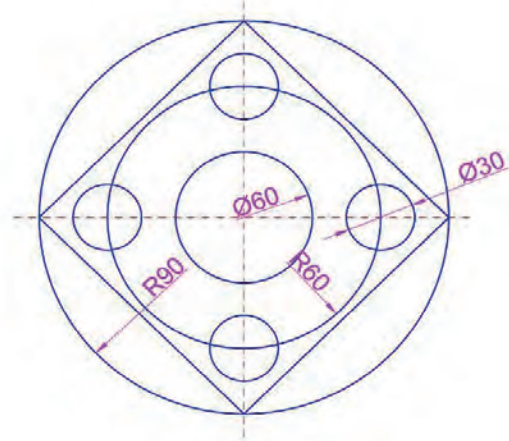
SÜRE 4
saat.

AMAÇ: CAD programında çizim komutlarını kullanabilmek

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21014

Açıklamalar

Aşağıdaki şekilleri çizim (draw) menüsünde yar alan komutları kullanarak çizin. Çiziminizi yaparken öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.

Çizim için **line** komutunu kullanınız.Çizim için **line** komutunu kullanınız.Çizim için **line**, **polyline** ve **circle** komutlarını kullanınız.Çizim için **line**, **circle** ve **arc** komutlarını kullanınız.



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Doğru komutlar kullanılarak 1. Şeklin çizilmesi		
4	Çizilen 1. Şeklin ölçülendirilmesi		
5	Doğru komutlar kullanılarak 2. Şeklin çizilmesi		
6	Çizilen 2. Şeklin ölçülendirilmesi		
7	Doğru komutlar kullanılarak 3. Şeklin çizilmesi		
8	Çizilen 3. Şeklin ölçülendirilmesi		
9	Doğru komutlar kullanılarak 4. Şeklin çizilmesi		
10	Çizilen 4. Şeklin ölçülendirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.2.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Doğru komutlar kullanılarak 1. Şeklin çizilmesi		
4	Çizilen 1. Şeklin ölçülendirilmesi		
5	Doğru komutlar kullanılarak 2. Şeklin çizilmesi		
6	Çizilen 2. Şeklin ölçülendirilmesi		
7	Doğru komutlar kullanılarak 3. Şeklin çizilmesi		
8	Çizilen 3. Şeklin ölçülendirilmesi		
9	Doğru komutlar kullanılarak 4. Şeklin çizilmesi		
10	Çizilen 4. Şeklin ölçülendirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.2.2.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇİZİMİ

UYGULAMA
1.2.3

KONU: Tasarım İle İlgili Çizimler

SÜRE 4
saat.

AMAÇ: CAD programında çizim komutlarını kullanabilmek

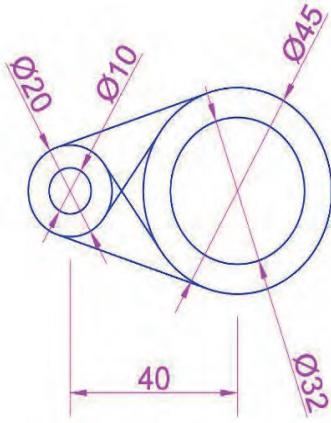


http://kiap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21016

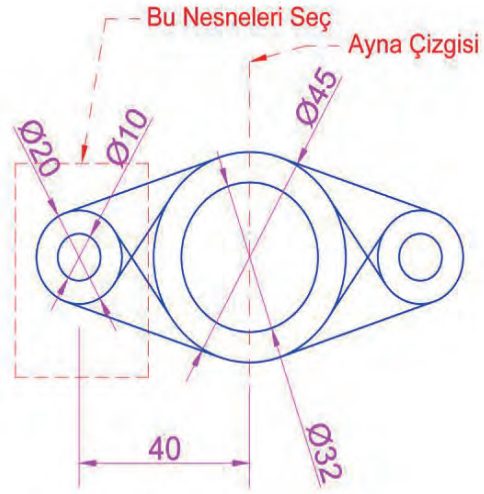
Açıklamalar

Aşağıdaki şekilleri çizim (**draw**) ve düzenleme (**modify**) menüsünde yar alan komutları kullanarak çizin. Çiziminizi yaparken öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.

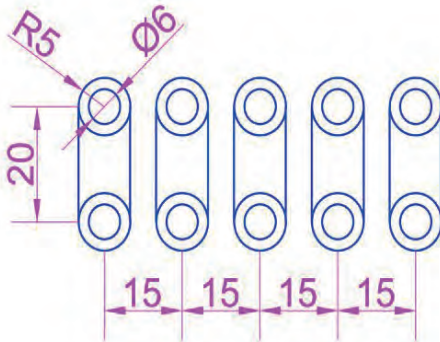
Mirror komutunun uygulaması

Çizim menüsünden **line**, **circle** ve **arc** komutlarını kullanınız.Düzenleme için **mirror** komutunu kullanınız

Mirror komutunun uygulaması

Çizim menüsünden **line**, **circle** ve **arc** komutlarını kullanınız.Düzenleme için **mirror** komutunu kullanınız

Line, Arc, Circle, Rectangle ve Arrey komutlarının uygulaması

Çizim menüsünden **line**, **arc** ve **circle** komutlarını kullanınız.Düzenleme için **rectangle array** komutunu kullanınız.

Line, Arc, Offset ve Mirror komutlarının uygulaması

Çizim menüsünden **line**, **arc** ve **circle** komutlarını kullanınız.Düzenleme için **offset**, **mirror** ve **trim** komutlarını kullanınız.



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Doğru komutlar kullanılarak 1. Şeklin çizilmesi		
4	Çizilen 1. Şeklin ölçülendirilmesi		
5	Doğru komutlar kullanılarak 2. Şeklin çizilmesi		
6	Çizilen 2. Şeklin ölçülendirilmesi		
7	Doğru komutlar kullanılarak 3. Şeklin çizilmesi		
8	Çizilen 3. Şeklin ölçülendirilmesi		
9	Doğru komutlar kullanılarak 4. Şeklin çizilmesi		
10	Çizilen 4. Şeklin ölçülendirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.2.3		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



GEOMETRİK ŞEKİLLERİN ÇİZİMİ

UYGULAMA
1.2.4

KONU: Tasarım İle İlgili Çizimler

SÜRE 4
saat.

AMAÇ: CAD programında çizim komutlarını kullanabilmek


<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21017>

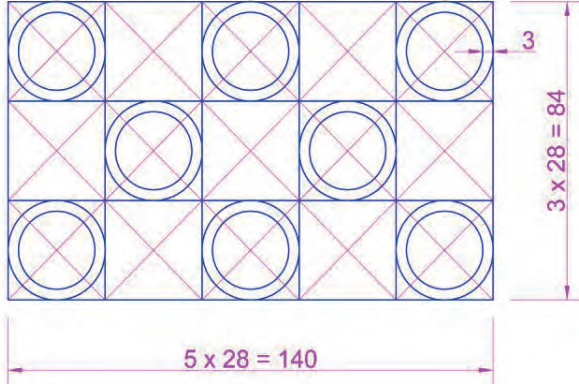
Açıklamalar

Aşağıdaki şekilleri çizim (draw) ve düzenleme (modify) menüsünde yar alan komutları kullanarak çizin. Çiziminizi yaparken öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.

Offset ve Copy komutları uygulaması

Çizim menüsünden **line ve circle** komutlarını kullanınız.

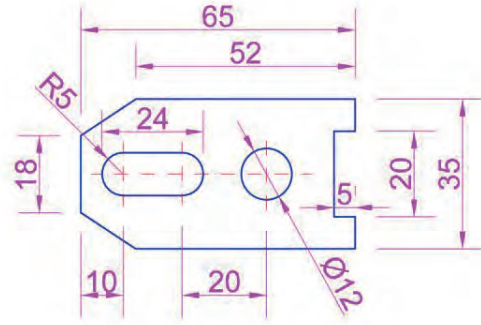
Düzenleme için **offset ve copy** komutlarını kullanınız



Chamfer komutunun uygulanması

Çizim menüsünden **line, arc ve circle** komutlarını kullanınız.

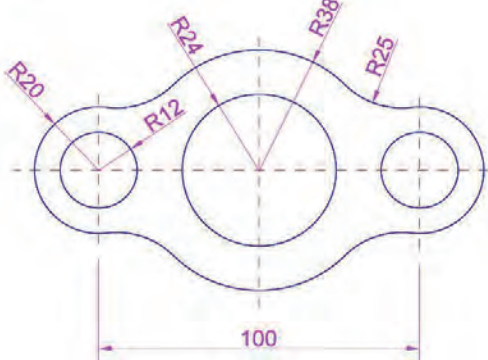
Düzenleme için **chamfer** komutunu kullanınız.



Fillet komutunun uygulanması

Çizim menüsünden **arc ve circle** komutlarını kullanınız.

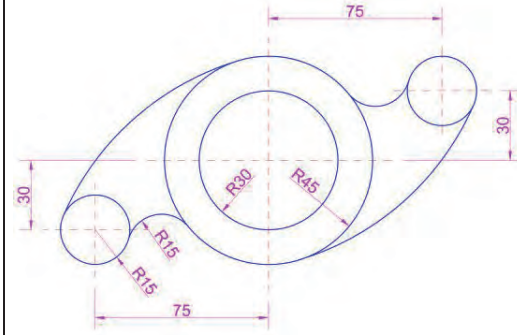
Düzenleme için **fillet** komutunu kullanınız.



Fillet ve Tan Tan Radius komutlarının uygulanması

Çizim menüsünden **circle ve Tan Tan Radius** komutunu kullanınız.

Düzenleme için Fillet komutunu kullanınız.





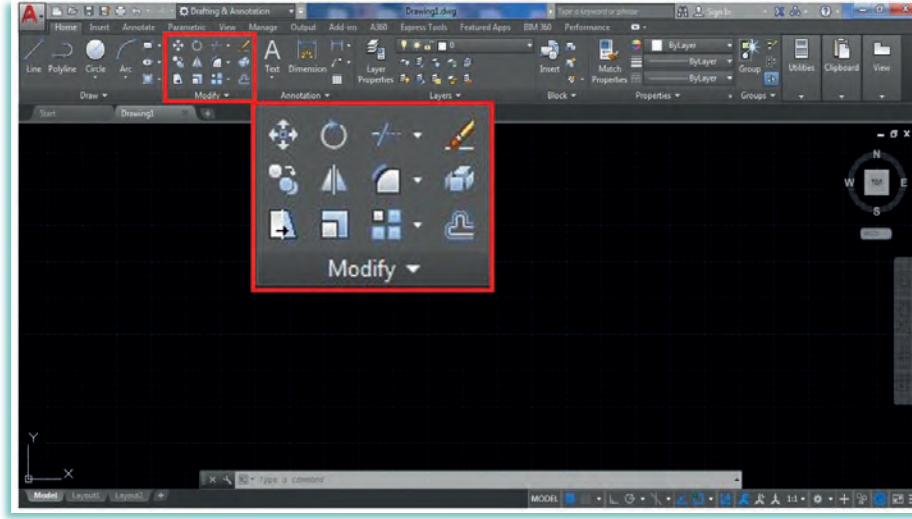
Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Doğru komutlar kullanılarak 1. Şeklin çizilmesi		
4	Çizilen 1. Şeklin ölçülendirilmesi		
5	Doğru komutlar kullanılarak 2. Şeklin çizilmesi		
6	Çizilen 2. Şeklin ölçülendirilmesi		
7	Doğru komutlar kullanılarak 3. Şeklin çizilmesi		
8	Çizilen 3. Şeklin ölçülendirilmesi		
9	Doğru komutlar kullanılarak 4. Şeklin çizilmesi		
10	Çizilen 4. Şeklin ölçülendirilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.2.4		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	

1.2.4 Düzenleme Komutları



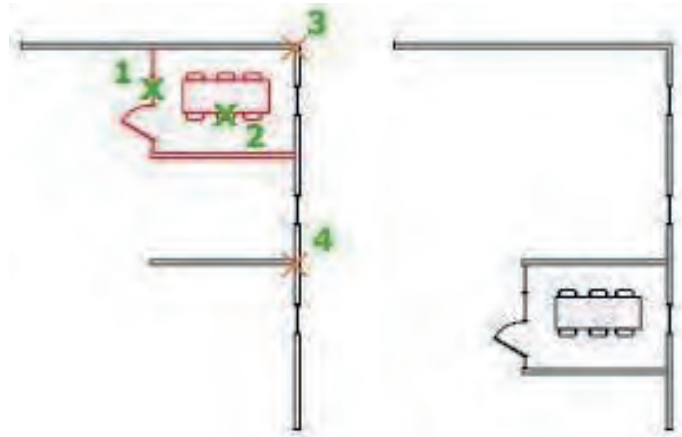
Görsel 1.2.24: Autocad çizim ekranı

Autocad programı çalıştırıldığında **Home** sekmesi altında bulunan düzenleme **Modify [(ma-dıfay),(düzenleme)]** komutları Görsel 1.2.24'te kırmızı dikdörtgen içerisinde gösterilmiştir. Bu düzenleme komutları **Move [(moov),(taşıma)]**, **Rotate [(rotet),(döndürme)]**, **Trim [(trim),(kırmak)]**, **Extend [(ikstend),(uzatmak)]**, **Erase [(eras),(silme)]**, **Copy [(kape),(kopya)]**, **Mirror [(mi-rar),(aynalamak)]**, **Chamfer [(tshamfer),(pah)]**, **Fillet [(filey),(kavis)]**, **Explode [(iksp-lod),(patlatmak)]**, **Stretch [(strech),(uzatmak)]**, **Scale [(skal),(boyutlandırma)]**, **Rectangular Array [(rektengul erey),(dikdörtgen dizi)]**, **Path Array [(pat erey),(yol dizisi)]**, **Polar Array [(polir erey),(dairesele dizi)]** ve **Offset [(afset),(paralel kopyalama)]** komutlarıdır. Aşağıda düzenleme komutlarının görevleri ve komutların nasıl kullanıldıkları açıklanmıştır.

CAD Programı Düzenleme (Modify) Komutları



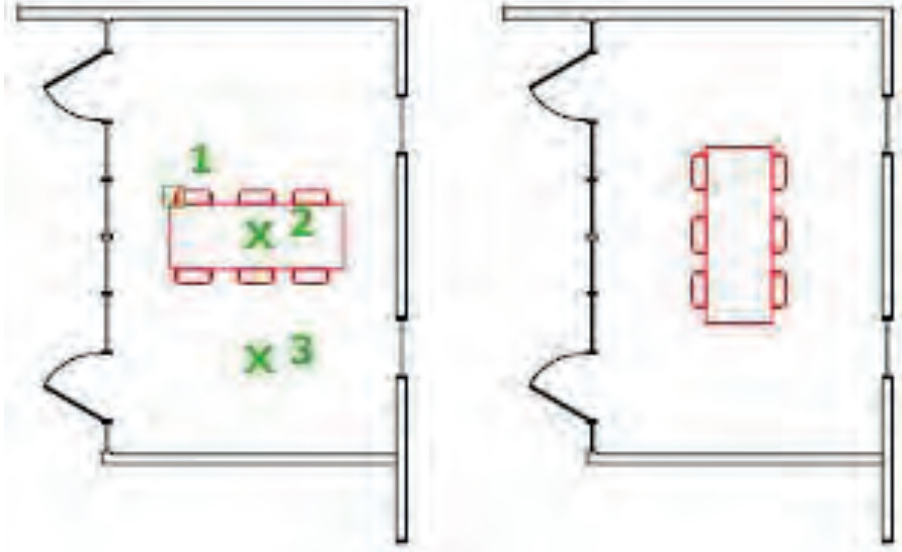
Move (Taşıma): Move komutu ile nesneler belirli bir yönde belirli bir mesafeye taşınır. Komutun kısayolu "**M**" harfidir. Klavyeden "**M**" harfi yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24'teki modify menüsünden **move** simgesine tıklanarak komut aktif edilir. Görsel 1.2.25'te seçilen nesnelerin (kırmızı renk çizgiler) hassas bir şekilde move komutuyla taşınabilmesi için görseldeki gibi nesne, belirli noktalardan tutulur. İstenen noktaya (1,2,3 ve 4 noktaları) 1'e taşınır.



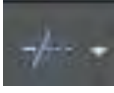
Görsel 1.2.25: Move komutu kullanımı



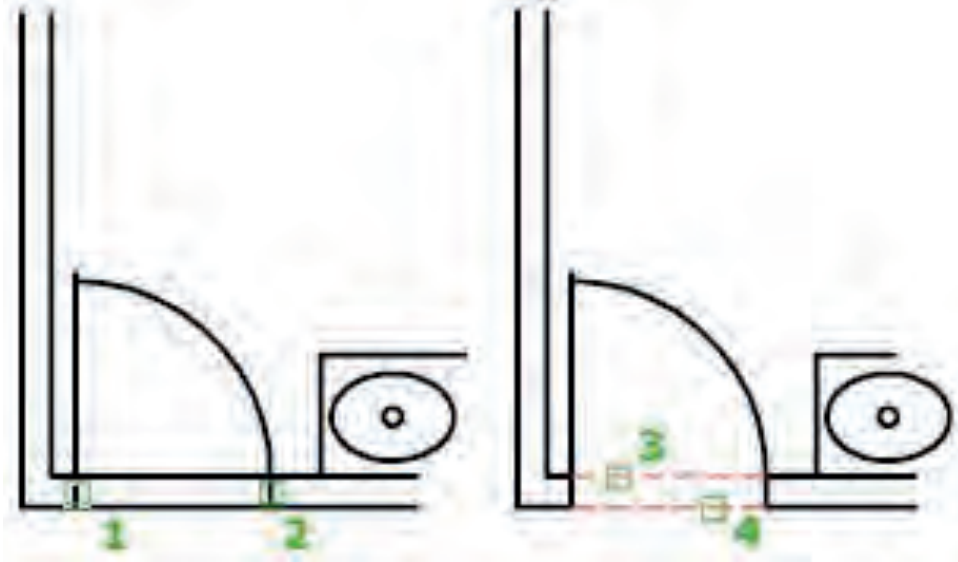
Rotate (Döndürme): Move komutu, nesneleri bir temel nokta etrafında döndürmeye yarayan komuttur. Komutun kısayolu “RO” harfleridir. Klavyeden “RO” harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden, rotate simgesine tıklanarak komut aktif edilir. Görsel 1.2.26’da seçilen nesneler bir taban noktası etrafında mutlak bir açıyla döndürülür.



Görsel 1.2.26: Rotate komutu kullanımı



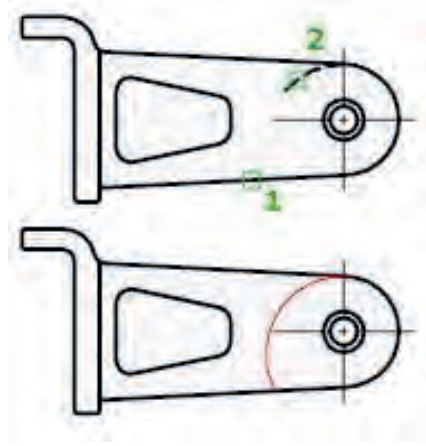
Trim (Budama): Komutun görevi, nesneleri kırmak, budamaktır. Komutun kısayolu “TR” harfleridir. Klavyeden “TR” harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden trim simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Görsel 1.2.27’de budanmak istenen (3 ve 4 numara ile gösterilen) çizgilerin sınır noktaları seçilir. Budanacak çizgilerin üzerine (1 ve 2 numara ile gösterilen) farenin sol tuşuyla tıklanır, budama işlemi gerçekleştirilir.



Görsel 1.2.27: Trim komutu kullanımı



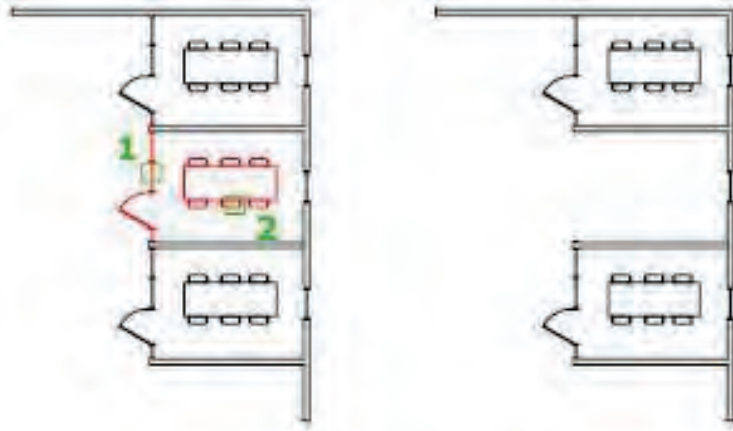
Extend (Uzatma): Trim simgesinin altında yer alan diğer **Extend** komutudur. Extend komutunun görevi, nesneleri diğer nesnelerin kenarlarını karşılayacak şekilde uzatmak ve genişletmektir. Trim simgesinin sağında bulunan oka tıklanır, komut seçilir. Klavyeden **EX** harfleri yazılır. Enter tuşuna basılır, komut aktif edilir. Bunun dışında Görsel 1.2.28’de uzatılmak veya genişletilmek istenen çizgi (2 numara gösterilen) seçilir, enter tuşuna basılır. Uzatılmak istenen çizginin sınır noktası (1 numara gösterilen) seçilerek işlem tamamlanır.



Görsel 1.2.28: Extend komutu kullanımı



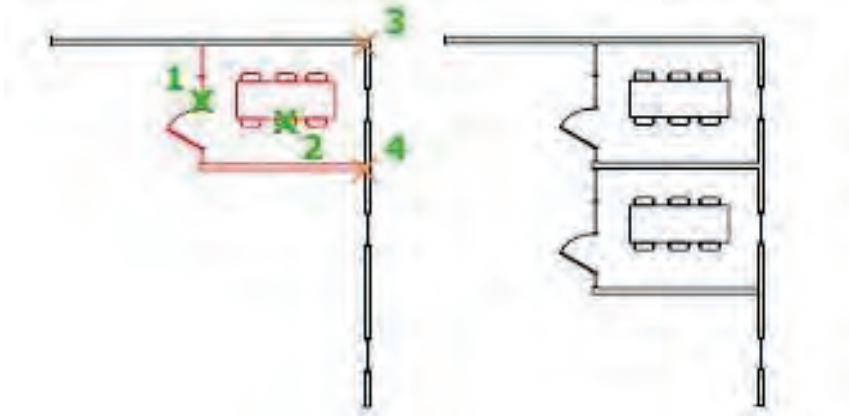
Erase (Silme): Erase, çizim için seçilen nesneleri silme amacıyla kullanılan komuttur. Komutun kısayolu **“E”** harfidir. Klavyeden **“E”** harfi yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden erase simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Görsel 1.2.29’da çizimden silinmek istenen (1 ve 2 numara ile gösterilen) nesneler seçilir ve ardından enter tuşuna basılır, silme işlemi tamamlanır.



Görsel 1.2.29: Erase komutu kullanımı



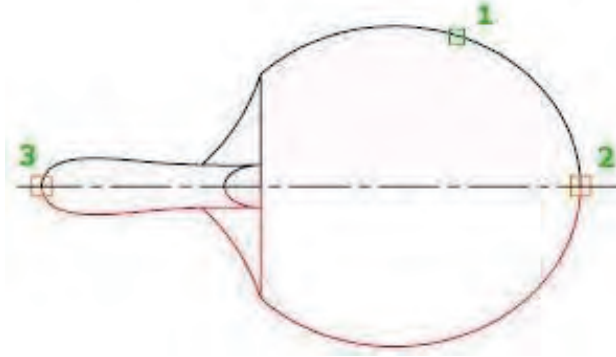
Copy (Kopyalama): Copy komutu, nesneleri belirli bir yönden belirli bir mesafeye kopyalamaktadır. Komutun kısayolu **“CO”** harfleridir. Klavyeden **“CO”** harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden copy simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Görsel 1.2.30’da kopyalanmak istenen nesne veya nesneler seçilir, enter tuşuna basılır ve kopyanın oluşturulacağı yer seçilerek istenilen sayıda kopya oluşturulur.



Görsel 1.2.30: Copy komutu kullanımı



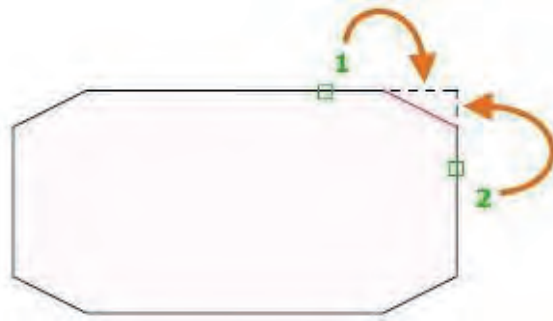
Mirror (Aynalama /Simetri alma): Mirror komutu, seçilen nesne veya nesnelerin aynalanmış bir kopyasını oluşturma komutudur. Komutun kısayolu “**Mi**” harfleridir. Klavyeden “**Mi**” harfleri yazılır enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden mirror simgesine tıklanır komut aktif edilir. Görsel 1.2.31’de yarısı çizilmiş şekil seçilir. Şeklin diğer yarısını oluşturmak için belli bir eksen (2 ve 3 ekseninde) boyunca aynalama yaparak şekil tamamlanır.



Görsel 1.2.31: Mirror komutu kullanımı



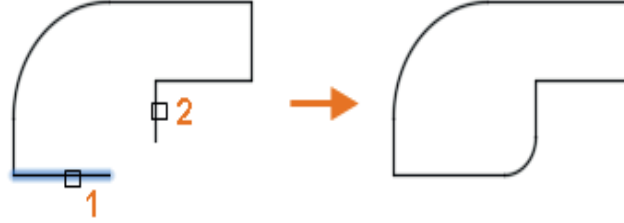
Chamfer (Pah Kırma): Pah kırma komutu, iki boyutlu nesnelerin kenarlarına, üç boyutlu katı nesnelerin bitişik yüzeylerine “Pah” kırma işlemi yapan komuttur. Komutun kısayolu “**CHA**” harfleridir. Klavyeden “cha” harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden chamfer simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Komut aktif edildikten sonra pah mesafesi için komut satırından “distance” sekmesine tıklanır. Daha sonra pah ölçüleri (örneğin; 1 numara: 50 enter, 2 numara: 30 enter) girilir, belirtilen mesafeler nesneleri seçme sırasına göre uygulanır.



Görsel 1.2.32: Chamfer komutu kullanımı



Fillet (Köşe Yuvarlama): Chamfer komutunun altında yer alan bu komut, iki boyutlu nesnenin kenarlarını veya üç boyutlu katı nesnenin bitişik yüzeylerini yuvarlamak için kullanılan komuttur. Komutun kısayolu “F” harfidir. Klavyeden “F” harfi yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden Fillet simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Komut aktif edildikten sonra yuvarlama mesafesi için komut satırından “Radius” sekmesine tıklanır. Daha sonra yuvarlama ölçüsü girilerek enter tuşuna basılır, sırasıyla yuvarlamak istenen köşe çizgileri (Görsel 1.2.33’teki 1 ve 2 numaralı çizgiler) seçilerek işlem tamamlanır.



Görsel 1.2.33: Fillet komutu kullanımı



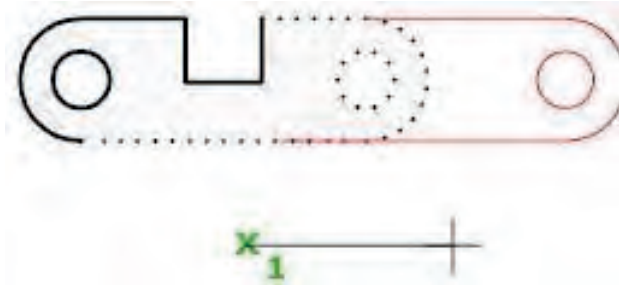
Explode (Patlatma): Komut, birleşik bir nesneyi ayırmaya yarar. Komutun kısayolu “EXPL” harfleridir. Klavyeden “EXPL” harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden explode simgesine tıklanarak komut aktif edilir. Komut aktif edildikten sonra bileşenlerine ayrılacak istenen nesne seçilir, (soldaki) ve enter tuşuna basılarak çizim bileşenlerine (sağdaki) ayrılır.



Görsel 1.2.34: Explode komutu kullanımı



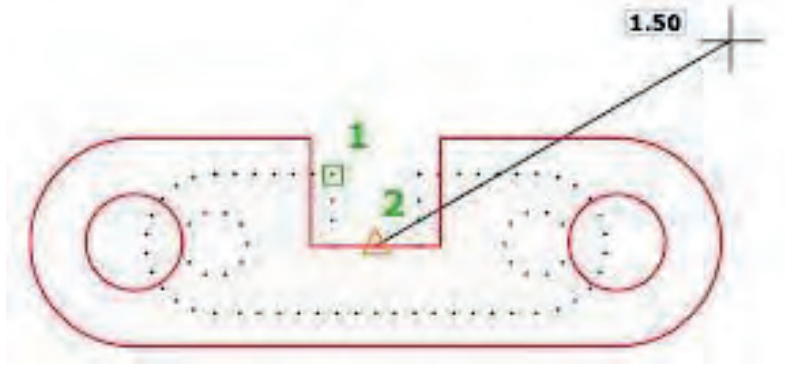
Stretch (Uzatma): Bir seçim penceresi ile kesişen nesneleri uzatmaya yarayan komuttur. (Görsel 1.2.35’te) Komutun kısayolu “S” harfidir. Klavyeden “S” harfi yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden stretch simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Komut aktif edildikten sonra uzatılmak istenen kenarlar kapalı nesne seçim penceresi ile seçilir ve belli bir miktar uzatıldıktan sonra enter tuşuna basılarak işlem tamamlanır.



Görsel 1.2.35: Stretch komutu kullanımı



Scale (Boyutlandırma): Scale komutu, bir nesneyi ölçeklemek için kullanılır. Komutun kısayolu “SC” harfleridir. Klavyeden “SC” harflerini yazıp enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden scale simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Görsel 1.2.36’da ölçeklenecek şekilde bir merkez noktası (1 numara) sabitlenir. Bu nokta ölçekleme işleminin merkezi olarak hareket eder ve sabit kalır. Daha sonra şekil kaç kat büyütülecekse yazılır ve enter tuşuna basılır. 1’den büyük bir ölçek faktörü nesneyi büyütürken, 0 ile 1 arasındaki bir ölçek faktörü nesneyi küçültür.

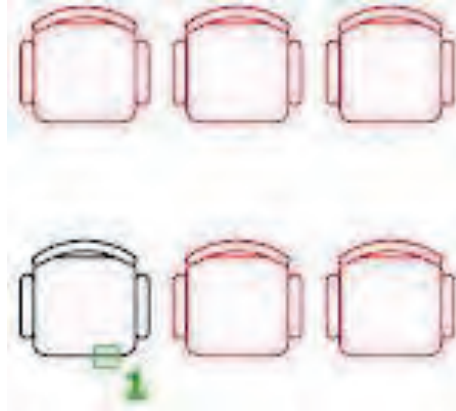


Görsel 1.2.36: Stretch komutu kullanımı

Array (Dizi): Array komutu, bir desende (düzenli aralıklı dikdörtgen, kutupsal ya da yol dizisinde) düzenlenmiş nesnelerin kopyalarını oluşturmaya yaramaktadır. Array komutu ile Rectangle, Polar ve Path olmak üzere üç türlü kopyalama dizisi oluşturulabilir. Aşağıda komut açıklamaları verilmiştir.



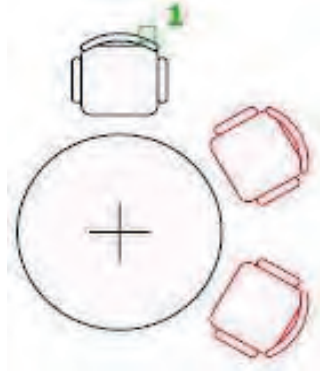
Rectangle Array (Dikdörtgen Dizi): Rectangle Array düzenli aralıklı dikdörtgen kopyalar oluşturmaktadır. Klavyeden “AR” harfleri yazılır enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden **array** simgesine tıklanır komut aktif edilir. Görsel 1.2.37’de 1 numaralı çizimin rectangle array ile kopyalamak için nesne seçilir ve enter tuşuna basılır. Açılan rectangular menüsünden seçilen nesne istenilen sayı kadar satırda (columns) ve sütunda(rows) kopyası oluşturulur.



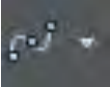
Görsel 1.2.37: Rectangle Array komutu kullanımı



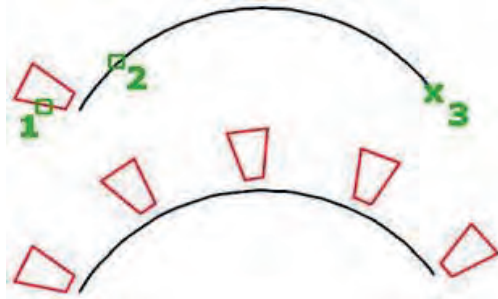
Polar Array (Dairesel Dizi): Polar Array, nesne kopyalarını bir merkez noktası etrafında ya da dönüş eksenini etrafında dairesel bir şekilde eşit aralıklarda dağıtmaktadır. Klavyeden “AR” harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden **array** simgesi altından ilgili komut seçilip ve aktif edilir. Görsel 1.2.38’de 1 numaralı çizimi polar array ile kopyalamak için nesne seçilir ve enter tuşuna basılır. Seçilen nesnenin çoğaltılacağı merkez noktası (dairenin merkezi) seçilir. Açılan polar menüsünden seçilen nesne, istenilen sayı kadar merkez etrafında eşit aralıklarla kopyalanır.



Görsel 1.2.38: Polar Array komutu kullanımı



Path Array (Yol Dizi): Path Array, nesne kopyalarını bir yol ya da yolun bir bölümü boyunca eşit aralıklarla dağıtmaktadır. Bu yol bir çizgi, çoklu çizgi, üç boyutlu çizgi, spline, yay, daire ve elips olabilir. Klavyeden “**AR**” harfleri yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden **array** simgesi altından ilgili komut seçilerek aktif edilir. Görsel 1.2.39’da 1 numaralı çizimin path array ile bir yol dizisinde kopyalamak için nesne seçilir ve enter tuşuna basılır. Seçilen nesnenin izleyeceği yol (2 numaralı yay) seçilir. Açılan path menüsünden seçilen nesne, istenilen sayı kadar yol dizisi boyunca eşit aralıklarla kopyalanabilir.



Görsel 1.2.39: Path Array komutu kullanımı



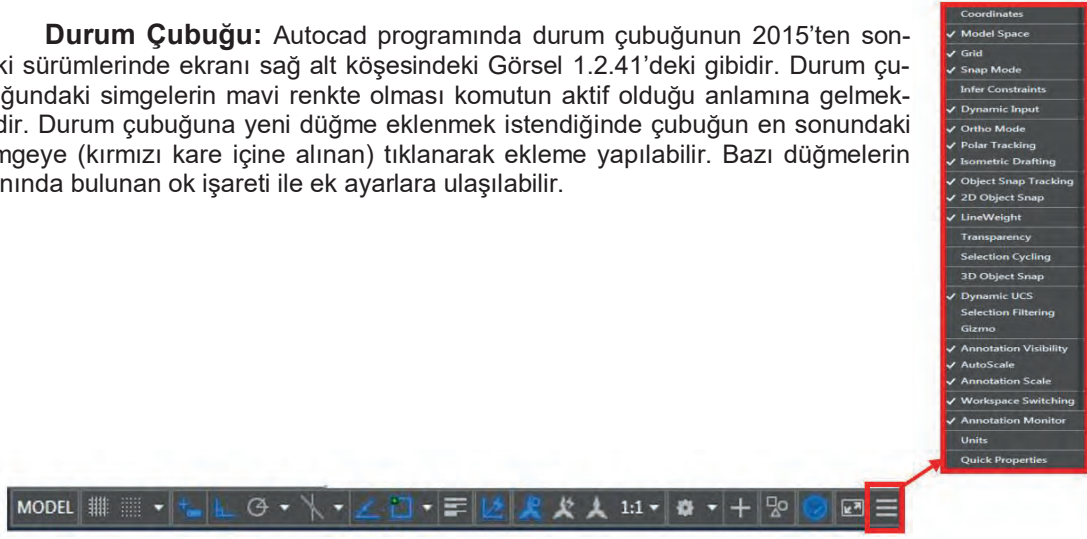
Offset (Ötele, paralel kopyalama): Offset komutu, eş merkezli daireler, paralel çizgiler ve paralel eğriler oluşturur. Komutun kısayolu “**O**” harfidir. Klavyeden “**O**” harfi yazılır, enter tuşuna basılır. Bunun dışında Görsel 1.2.24’teki modify menüsünden **offset** simgesine tıklanır, komut aktif edilir. Görsel 1.2.40’deki çizgiye (1 numara ile işaretlenmiş) duvar kalınlığı vermek için offset komutu kullanılır. Komut aktif edildikten sonra duvar kalınlığı ölçüsü girilir, enter tuşuna basılır. Kopyalanacak çizgi seçilir (1 numara ile işaretlenmiş) ve fare ile kopyalamanın yapılacağı yön (2 numara ile işaretlenmiş iç kısım) belirtilir.



Görsel 1.2.40: Path Array komutu kullanımı

1.2.5. Bilinmesi Gereken Diğer Cad Komutları

Durum Çubuğu: Autocad programında durum çubuğunun 2015'ten sonraki sürümlerinde ekranı sağ alt köşesindeki Görsel 1.2.41'deki gibidir. Durum çubuğundaki simgelerin mavi renkte olması komutun aktif olduğu anlamına gelmektedir. Durum çubuğuna yeni düğme eklenmek istendiğinde çubuğun en sonundaki simgeye (kırmızı kare içine alınan) tıklanarak ekleme yapılabilir. Bazı düğmelerin yanında bulunan ok işareti ile ek ayarlara ulaşılabilir.



Görsel 1.2.41: Durum çubuğu ve yeni komut ekleme alanı



Görsel 1.2.42: Osnap ayar penceresi

Object Snap-Osnap [(abject snaap), (Nesne Yakalama ve Kenetleme)]:

Durum çubuğunda yer alan osnap komutu, Autocad programında belli noktaları (uç noktalar, kesişim noktaları, orta noktalar, dönüm noktaları gibi) kenetlenmek için kullanılır. Bu özellik F3 fonksiyon tuşuyla da aktif edilebilir. Osnap araç çubuğu yardımıyla nesne kenetlenme (köşe, orta, merkez, teğet gibi noktalar) özellikleri açılıp kapatılabilir. Eğer ekranda araç çubuğunun durması istenmiyorsa “Shift+Fare Sağ Tuş” kombinasyonu ile de osnap özelliği kontrol edilebilir. Object Snap ayarları için, durum çubuğu üzerindeki osnap düğmesi üzerinde sağa tıklanır. “Object Snap Setting” seçilir, açılan yeni pencereden (Görsel 1.2.42) gerekli osnap ayarları yapılır.

Görsel 1.2.42'de görülen osnap (nesne yakalama) seçeneklerinin anlamları ve kullanım amaçları şunlardır:

Endpoint: Bir doğru parçasının, uç noktalarının yakalanmasını sağlar.

Midpoint: Bir doğru parçasının orta noktasının yakalanmasını sağlar.

Center: Çember veya yayların merkezinin yakalanmasını sağlar.

Geometric Center: Üçgen, dikdörtgen gibi geometrik nesnelerin merkez noktalarını yakalamayı sağlar.

Node: Çizime yerleştirilen noktaların (point) yakalanmasını sağlar.

Quadrant: Çember veya yayların 90'ar derecelik açılardaki, çeyrek dilimlik tepe noktalarının yakalanmasını sağlar.

Intersection: Birbirini kesen iki objenin, kesişim noktasının yakalanmasını sağlar.

Extension: Bir çizgi veya yayın uç noktalarının, kendi uzantılarında hizasının yakalanmasını sağlar.

Insertion: Çizime yerleştirilen blok veya yazıların merkezinin yakalanmasını sağlar.

Perpendicular: En son tıklanılan noktanın, dik olarak temas ettiği noktanın yakalanmasını sağlar.

Tangent: Çember veya yayların teğet noktalarının yakalanmasını sağlar. Bir noktadan çizime başlayıp, çember veya yayların üzerine gelindiğinde, o noktaya göre teğetini göstermektedir.

Nearest: İmlecin obje üzerinde en yakın olduğu noktanın yakalanmasını sağlar. Obje üzerinde herhangi bir noktadır.

Apparent Intersection: Gerçekte kesişmeyen, hatta birbirine temas etmeyen iki objenin, görünüş açısından dolayı kesişir gibi görüldüğü açıdan yakalanabilecek noktadır. Yani objelerin oluşturulduğu eksenler itibari ile kesişim olmayabilir, ancak bakış açısı ayarlanarak kesişim olacak şekilde görünüş elde edilebilir. Bu gibi durumlarda görülen kesişimlerin yakalanmasını sağlar.

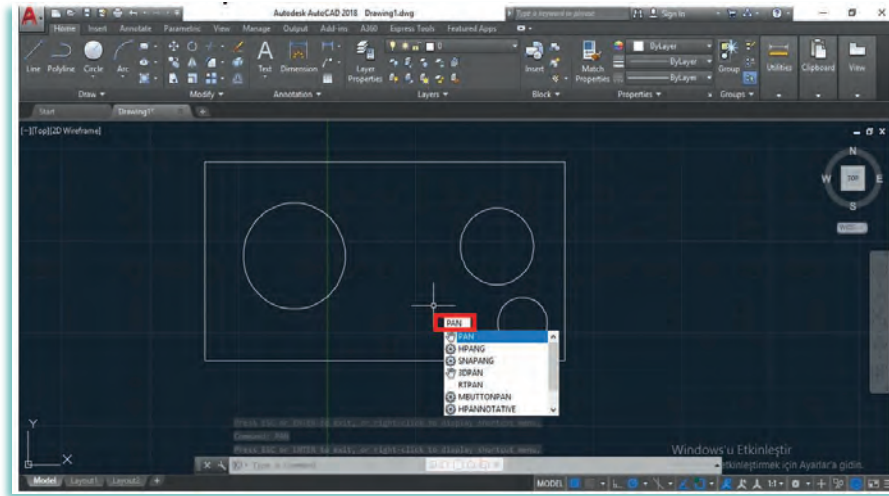
Parallel: Bir çizgiye paralel başka bir çizgi oluşturmak için o objenin üzerinde tanımlanacak noktaya göre paralelin yakalanmasını sağlar.

1.2.6. Görüntü (View) Komutları ve Kullanımları

CAD alanında yapılan çizimlerin görüntü işlemlerinin yapıldığı menüdür. Bu menüde çizimlerin büyütülmesi küçültmesi, çizim ekranı ayarları, görüntü kaydırma gibi işlemler yapılmaktadır. View komut satırı altında; pan (Ekran kaydırma) komutu, yakınlaşma, uzaklaşma (zoom) komutları bulunmaktadır.



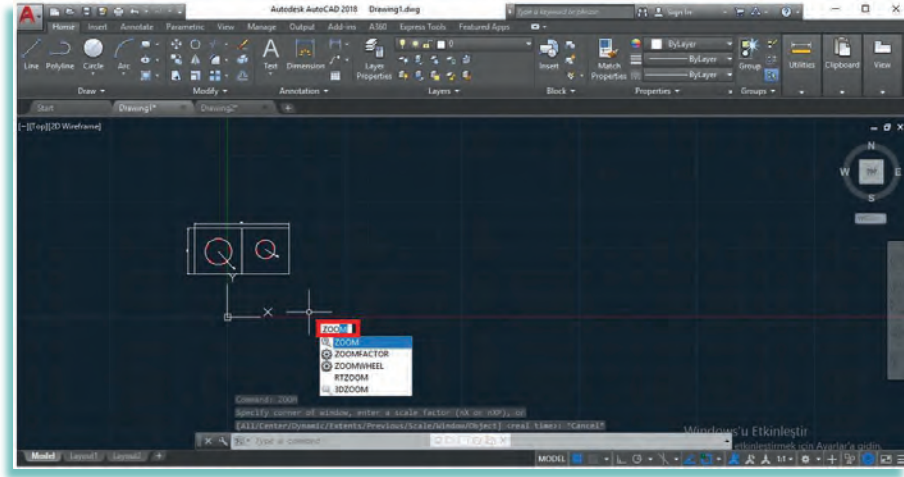
Pan (Ekran Kaydırma) Komutu: Cad ekranının istenilen yöne doğru hareket etmesini sağlayan komuttur. Çizim ekranına “Pan” yazıldığında ekranda el işreti görülür. Farenin sol tuşuna basılı tutularak fare istenilen yöne hareket ettirilir.



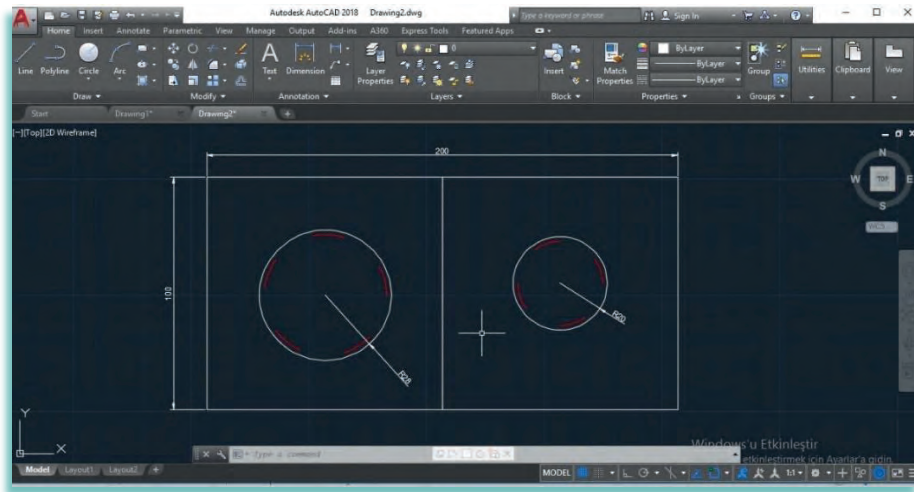
Görsel 1.2.43: Autocad programında pan komutunu kullanma



Zoom (Uzaklaşma/Yakınlaşma) Komutu: Cad programındaki çizimlerin detaylarını görmek için çizimlerin yakınlaşmasını veya uzaklaşmasını sağlayan komuttur. Komutun kısayolu “Z” harfi ile gösterilir. Çizim ekranına “zoom” yazıldıktan sonra enter tuşuna tıklanılır. Komutu kullanmak için View menüsü çubuğu veya komut satırı kullanılır. Görsel 1.2.44'te çizimin zoom kullanılmadan önceki hali Görsel 1.2.45'te ise zoom kullanıldığındaki çizimin büyütülmüş hali gösterilmiştir.



Görsel 1.2.44: Autocad programında zoom komutunu kullanmadan önceki görüntü



Görsel 1.2.45: Autocad programında zoom komutunu kullanmadan sonraki görüntü

Zoom Komutunun Alt Seçeneklerinde Bulunan Komutlar Şunlardır :

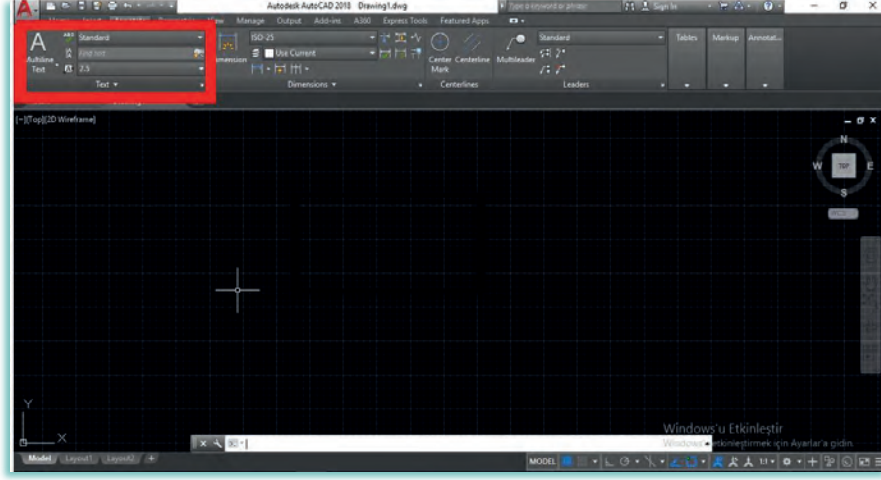


Görsel 1.2.46: Araç çubuğunda bulunan zoom seçenekleri

- **Zoom Window** : Çizimde seçilen bölgeyi ekrana sığacak şekilde büyütür.
- **Zoom Dynamic** : Çizim üzerindeki istenilen ayrıntıyı görüntüler.
- **Zoom Scale** : Çizimi istenilen katsayıda büyütmeye ya da küçültmeye yarar.
- **Zoom Center** : Çizimde seçilen noktayı ekranın merkezi noktasına sığdırır.
- **Zoom Object** : Bir ya da birden fazla nesneyi çizimin ortasına büyütür.
- **Zoom In** : Çizimi varsayılan ölçüde büyütmeyi sağlar.
- **Zoom Out** : Çizimi varsayılan ölçüde küçültmeyi sağlar.
- **Zoom All** : Autocad ekranında çizilen bütün çizimleri ekrana sığdırır.
- **Zoom Extents** : Çizimi tam ekran sınırına kadar sığdırır.
- **Zoom Realtime** : Farenin sol tuşuna basılı tutarak yukarı doğru hareket edildiğinde çizim büyür, aşağı doğru hareket edildiğinde ise çizim küçülür.

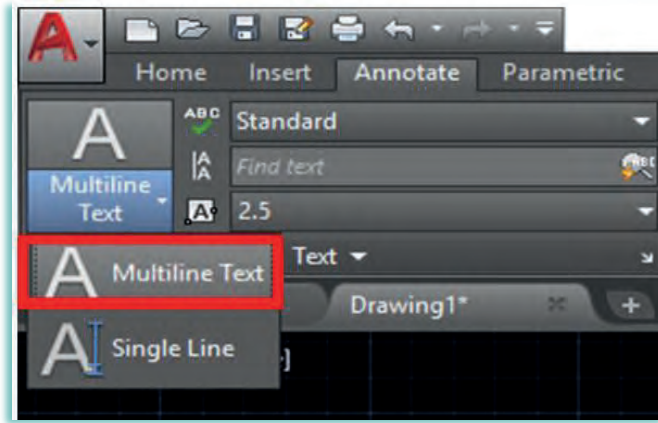
1.2.7. Yazı (Text) Komutları ve Özellikleri

CAD programı ile çeşitli türde ve stilde yazı yazılabilmesi için “**TEXT**” komutu kullanılır. Komutun kısa yolu “**T**” harfi ile gösterilir. Annotate araç çubuğu veya komut satırı da kullanılabilir. Çizime, çizim dışında bilgi eklemek ya da çizim hakkında bilgi vermek için text komutu kullanılmalıdır.



Görsel 1.2.47: Annotate araç çubuğunda bulunan yazı (Text) seçenekleri

Multiline Text [(multi liin tekst),(çok satırlı yazı)]: Çok satırlı (multiline text) yazı yazmak için kullanılır. Komutun kısa yolu “**MT**” harfi ile gösterilir. Yazı birden fazla satırdan oluşsa da metin tek bir nesnedir. Multiline text editör (çok satırlı yazı düzenleyicisi) bir kelime işlem programı gibi işlev görür.

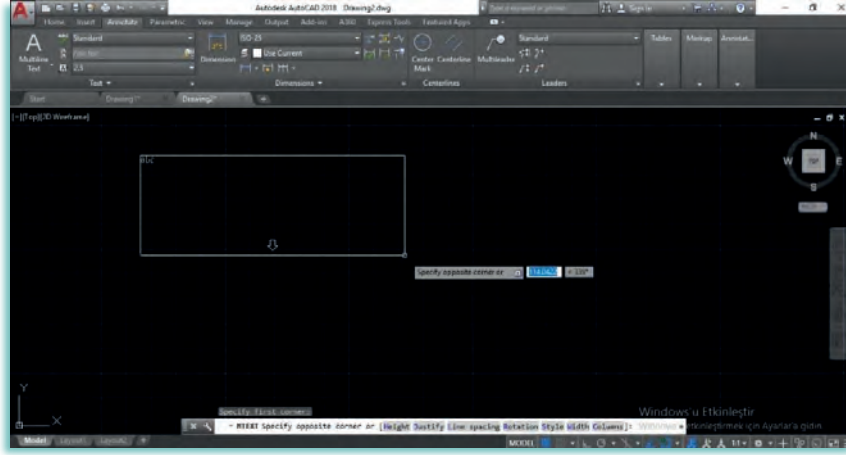


Görsel 1.2.48: Annotate araç çubuğunda bulunan multiline text yazı seçeneği

Metin yazmak için **Multiline Text** seçildikten sonra ekranda yazmak istediğiniz ilk köşe nokta ve ikinci köşe nokta belirlenmelidir.

- **Specify first corner [(sipasifay first kornır), (ilk köşeyi belirtin)]:** İlk köşe nokta.

- **Specify opposite corner or [(sipasifay apasit kornır),(karşı köşeyi belirtin)]:** Çapraz köşe (Yükseklik, genişlik)



Görsel 1.2.49: Birinci köşe ve çapraz köşenin seçilmesi

Multiline Text seçildikten sonra komut satırında verilen bilgiler şunlardır :

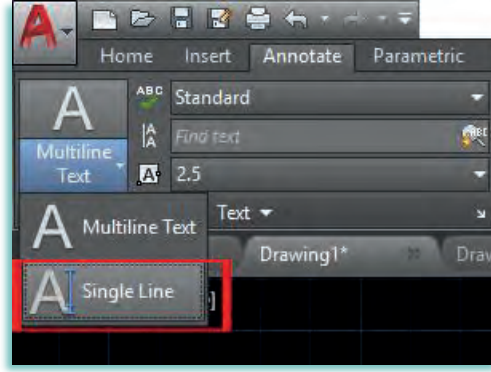
- **Height:** Kullanılacak metin yüksekliğini ayarlar.
- **Justify:** Metinlerin hizalama durumlarını ayarlar.
- **Line spacing:** Metni oluşturan satırların aralıklarını ayarlar.
- **Rotation:** Paragraflı metnin x eksenine göre açısını ayarlar.
- **Style:** Metin biçimlerini seçmede kullanılır.
- **Width:** Paragraflı metnin genişliğini ayarlar.
- **Columns:** Metin penceresinin sütunlu bir yapıda olmasını sağlar.



Görsel 1.2.50: İkinci köşe noktası girildikten sonra ekrana gelen pencere görüntüsü

Yazım işleminden sonra yazıda değişiklik yapılması istenirse, yazının üzerine çift tıklayarak gerekli değişiklikler yapılabilir.

Single Line [(singil layn), (tek satır)]: Satırlı metin yazma özelliği ile tek satırda farklı metin yazma komutudur. Komutun kısa yolu "DT" harfleri ile gösterilir. Farklı metin yazıldığında yazı tek tek de değiştirilebilir.



Görsel 1.2.51: Annotate araç çubuğunda bulunan single line yazı seçeneği

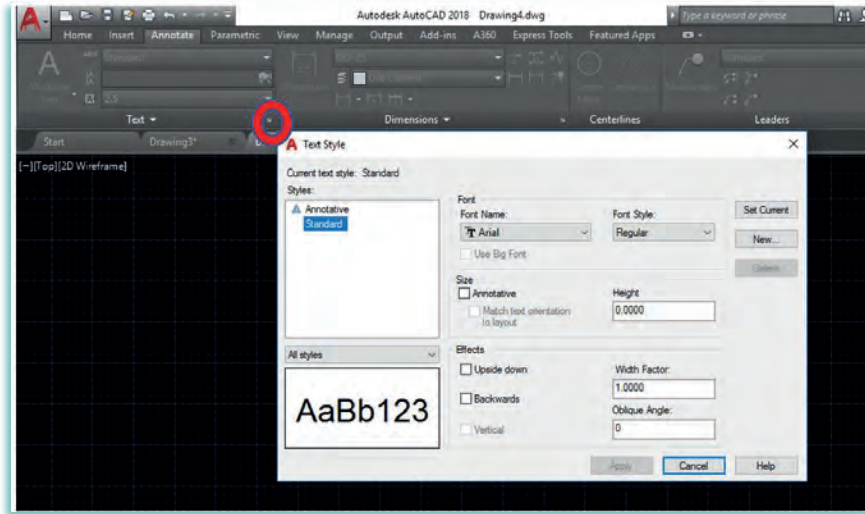
Metin yazmak için **Single line** seçildikten sonra ekranda yazı yazmak isteğinizde ilk olarak metin yüksekliği daha sonra da metnin açısını belirlemeniz istenmektedir.

Alt kısma bir açıklama yapılmalı ya da başlık yazılmalı

Specify height: Metin yükseliği

Specify rotation angle of text: Metin açısı

Text Style [(tekst stayl), (Yazı Stili)] Komutu: Sık kullandığımız yazı stillerini yazı şablonu oluşturarak çizim sırasında kolaylık sağlamaya yarayan komuttur. Komutun kısa yolu **“ST”** harfleri ile gösterilir.



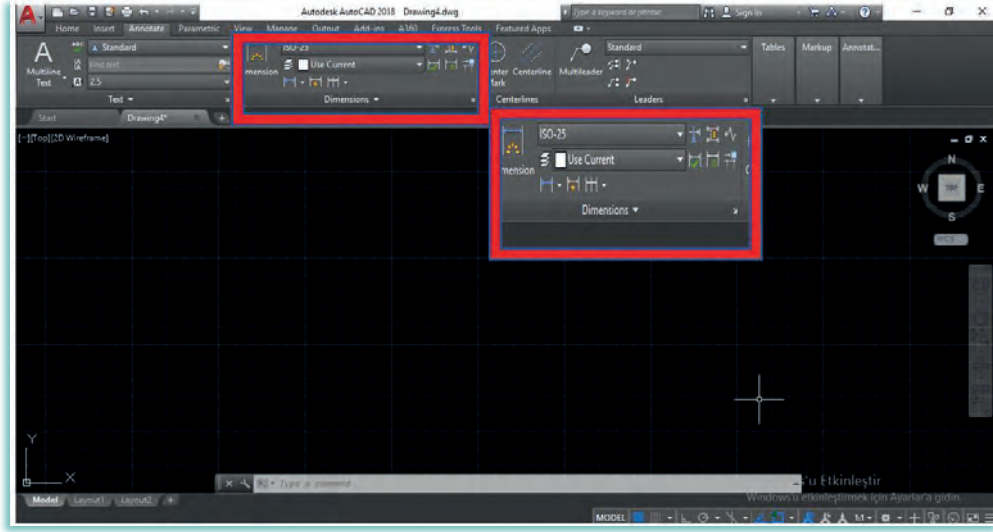
Görsel 1.2.52: Annotate araç çubuğunda bulunan text komutunun yanındaki ok işaretinden text style komutu

- **Styles [(stayl), (stil)]:** Oluşturulan yazı stil isimleri.
- **New [(niv), (yeni)]:** Yeni stil oluşturma aşamasında oluşturulan stile isim vermek için kullanılır.
- **All Styles [(ol stayl), (tüm stiller)]:** Oluşturulan yazı stillerinin ön izlemesini sağlar
- **Font Name [(fant neym), (yazı tipi adı)]:** Farklı yazı stillerinin seçildiği komuttur.
- **Font Style [(fant stayl), (yazı tipi stili)]:** Yazı stillerinin olduğu komuttur.
- **Height [(haigt), (yükseklik)]:** Yazı yüksekliğinin seçildiği komuttur.
- **Effects [(ifekt), (efekt)]:** Yazı stillerine uygulanacak değişik durumlar komutu.
- **Upside Down [(upsay down), (dikey yönde ters çevirme)]:** Kutu işaretlendiğinde yazı aşağı doğru ters yazılır.
- **Backwards [(bak vords), (geriye doğru)]:** Kutu işaretlendiğinde yazı geriye doğru yazılır.

- **Width Factor [(vith faktör), (genişlik ölçüsü)]:** Yazı genişliğinin girildiği komuttur.
- **Oblique Angle [(oblik encil), (eğik açılı)]:** Açılı yazı yazmak için kullanılan komuttur.

1.2.8. Ölçülendirme (Dimension) Komutları ve Özellikleri

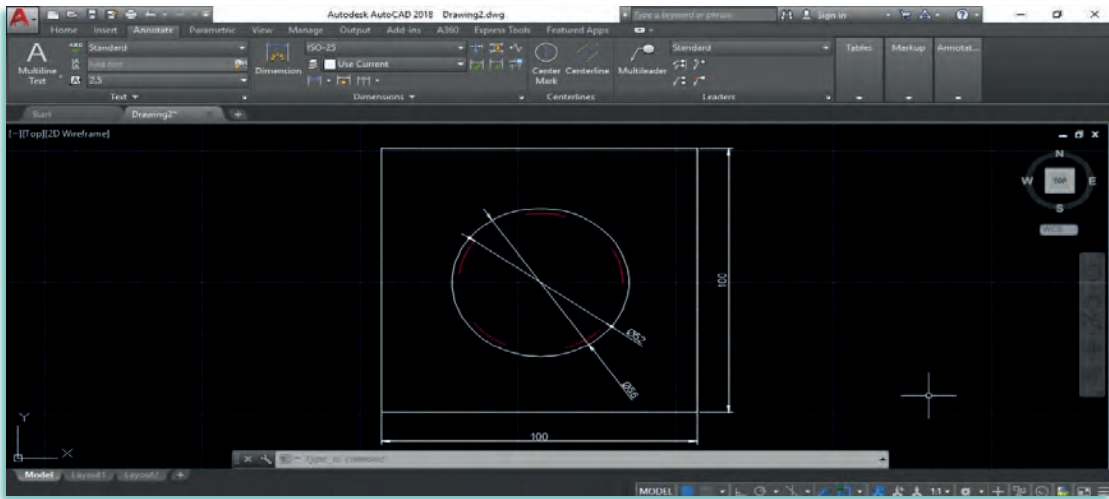
Autocad programında ölçülendirme komutları, yapılan çizimlerin üzerinde istenilen ölçülerde ölçülendirmeyi yapmayı sağlayan komutlardır. Ölçülendirme komutu **Annotion** araç çubuğunun altındaki sekmede ve komut satırında kullanılabilir.



Görsel 1.2.53: Annotate araç çubuğunda bulunan ölçü (Dimension) seçenekleri



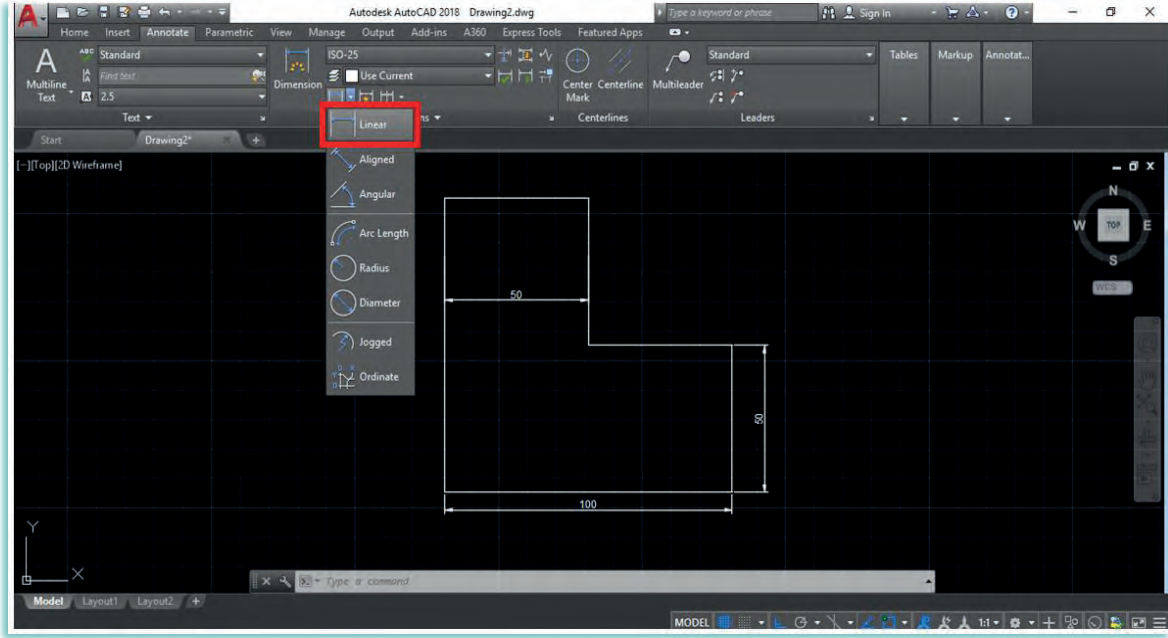
Dimension [(dimenşin), (ölçülendirme)]: Ölçülendirme için bir nesnenin üzerine gelindiğinde, dimension komutu, otomatik olarak kullanılacak uygun bir ölçü tipinin ön izlemesini yapar. Ölçülendirilecek çizimleri, çizgi veya noktaları seçiniz. Ölçülendirme çizmek için çizim alanında herhangi bir yere tıklanır. Dikey, yatay, hizalanmış ve döndürülmüş doğrusal boyutlardan açısal boyutlara, yarıçap, çap, döndürülen yarıçap ve yay uzunluğu boyutlarından taban çizgisi ve devam eden boyutlara kadar ölçülendirme yapılabilir. Boyut tipini, komut satırı seçeneklerini kullanarak değiştirebilirsiniz. Komutun kısa yolu **"DIM"** harfleri ile gösterilir.



Görsel 1.2.54: Dimension ölçülendirme komutu



Linear [(liniar), (doğrusal)] Ölçülendirme: Herhangi bir nesne ya da çizim yatay, dikey veya döndürülmüş bir ölçülendirme çizgisine sahip doğrusal bir ölçülendirme oluşturur. Annotate araç çubuğu alt sekmesi ve komut satırı kullanılır. Komutun kısa yolu “**DLI**” harfleri ile gösterilir.



Görsel 1.2.55: Linear ölçülendirme komutu

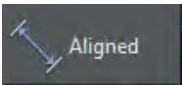
Ölçüm işlemi için ölçümün ilk noktası seçilir. Bundan sonra ikinci nokta seçilir, mouse (fare) sol tuşuna tıklanıp ölçülendirme yapılır.

Linear ölçülendirme seçildiğinde komut satırına gelen mesajlar şunlardır:

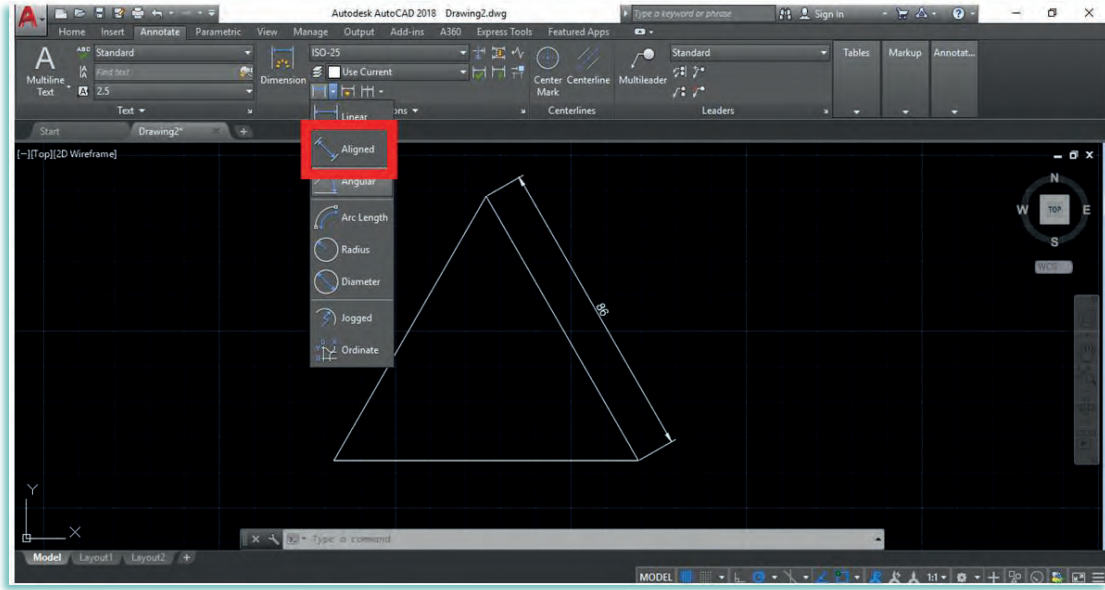
- **Specify first extension line origin or select object:** Ölçülendirilecek doğrunun birinci noktasını tanımlayınız. Direkt ölçülendirilecek doğruyu seçmek için “**enter**” tuşu ile onaylanması istenmektedir.
- **Specify second extension line origin or [Mtext/Text/ Angle /Horizontal /Vertical /Rotated]:** Ölçülendirilecek çizginin bitiş (ikinci) noktasını tanımlayınız.

Parantez içindeki seçenekler değişik fonksiyonlar için kullanılmaktadır.

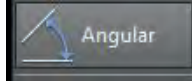
- **Mtext:** Ölçülendirilmek istenilen doğruyu otomatik olarak hesaplayarak ölçer. Ölçülen bu değer üzerinde değişiklik yapmak için ve çoklu ölçü yazısı satırları oluşturmak için kullanılır.
- **Text:** Bu seçenek ile ölçü yazısı değiştirilebilir.
- **Angle:** Ölçü yazısına açı vermede kullanılır.
- **Horizontal:** Yatay ölçülendirme yapmak için kullanılır.
- **Vertical:** Düşey ölçülendirme yapmak için kullanılır.
- **Rotated:** Ölçü çizgisinin açısını değiştirerek doğrusal ölçülendirme yapmayı sağlar.



Aligned [(eland),(hizalı)] Ölçülendirme: Açılı kenarlara, paralel ölçülendirme yapmak için kullanılır. Bu ölçülendirme eğik kenara paralel konumda olur. Annotate araç çubuğu alt sekmesi ve komut satırı kullanılır. Komutun kısa yolu “**DAL**” harfleri ile gösterilir.



Görsel 1.2.56: Hizalı (aligned) ölçülendirme komutu



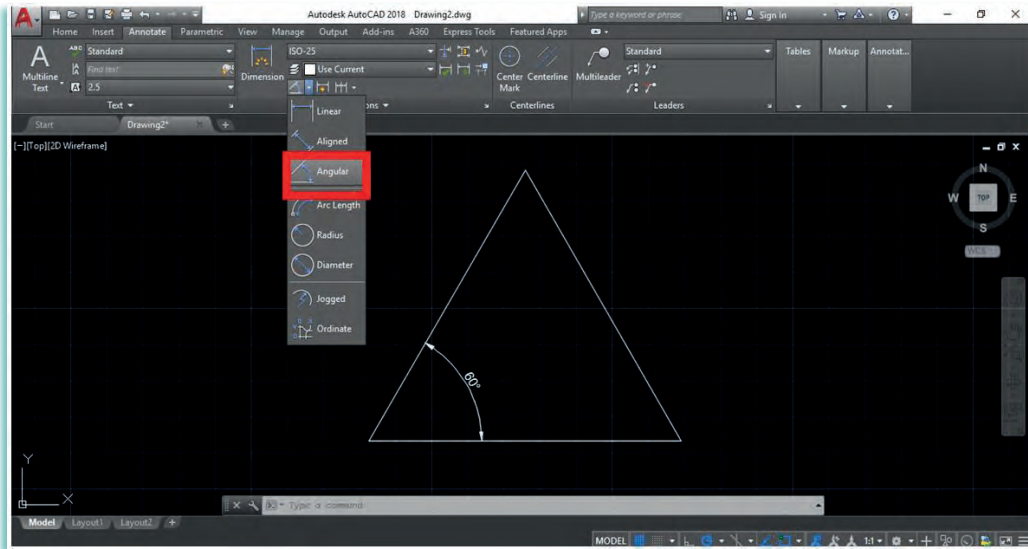
Angular [(engilır), (Açısal)] Ölçülendirme: Çizim nesnesi üzerinde açısal geometriye sahip kenarların, yayların veya köşelerin açılarının ölçülendirilmesi için kullanılır. Annotate araç çubuğu alt sekmesi ve komut satırı kullanılır. Komutun kısa yolu **"DAN"** harfleri ile gösterilir.

Ölçülendirme için ölçümün ilk kenarı seçilmelidir. Bundan sonra ikinci kenar seçilir, mouse (fare) sol tuşuna tıklanıp ölçülendirme yapılır.

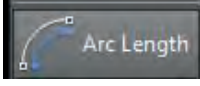
Angular ölçülendirme seçildiğinde komut satırına gelen mesajlar şunlardır:

Select arc, circle, line, or ,specify vertex: Arasında açı ölçülendirilecek kenarlardan birincisinin seçilmesi istenmektedir. Bu bir yay, çember veya çizgi olabilir. Üç nokta arasındaki açı ölçülendirilecekse **enter** ile onaylanması gerekir.

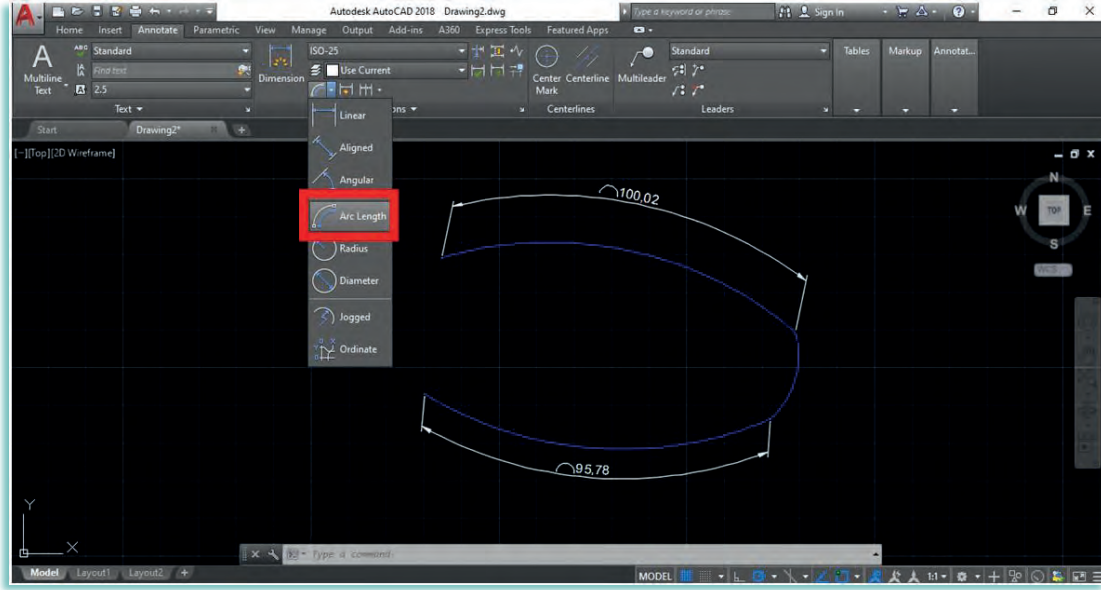
- **Select second line:** Arasında açı ölçülendirilecek kenarlardan ikincisinin seçilmesi istenmektedir.
- **Specify dimension arc line location or Mtext/Text/Angle:** Ölçü yayı çizgisinin yerinin belirtilmesi istenmektedir.



Görsel 1.2.57: Açısal (angular) ölçülendirme komutu



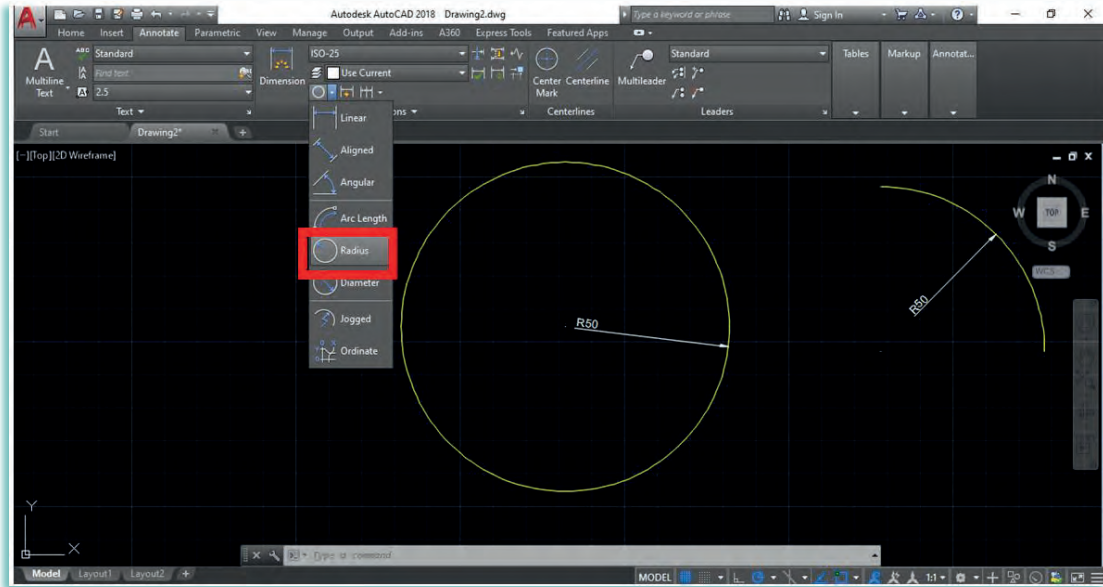
Arc Length [(ark lenth), (Yay Uzunluğu)] Ölçülendirme: Yayların çevre uzunluğunu ölçmek için kullanılan komuttur. Komut çalıştırıldıktan sonra uzunluğu ölçülecek yay üzerine sol tuş ile tıklanarak ölçülendirme çizgisi yayın iç veya dışına doğru istenilen uzaklıkta konumlandırılır. Ölçülendirme tamamlandıktan sonra ölçü metninin üstünde veya önünde bir yay sembolü görünür.



Görsel 1.2.58: Yaz uzunluğu (arc length) ölçülendirme komutu



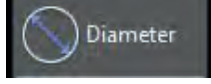
Radius [(redius), (Yarıçap)] Ölçülendirme: Resim üzerindeki yuvarlanmış köşe, çember ve yay gibi nesnelerin yarıçaplarının ölçülendirilmesi için kullanılır. Bu ölçülendirme işleminde program otomatik olarak ölçü yazısının önüne R (yarıçap) işareti koyacaktır. Annotate araç çubuğu alt sekmesi ve komut satırı kullanılır. Komutun kısa yolu **"DRA"** harfleri ile gösterilir.



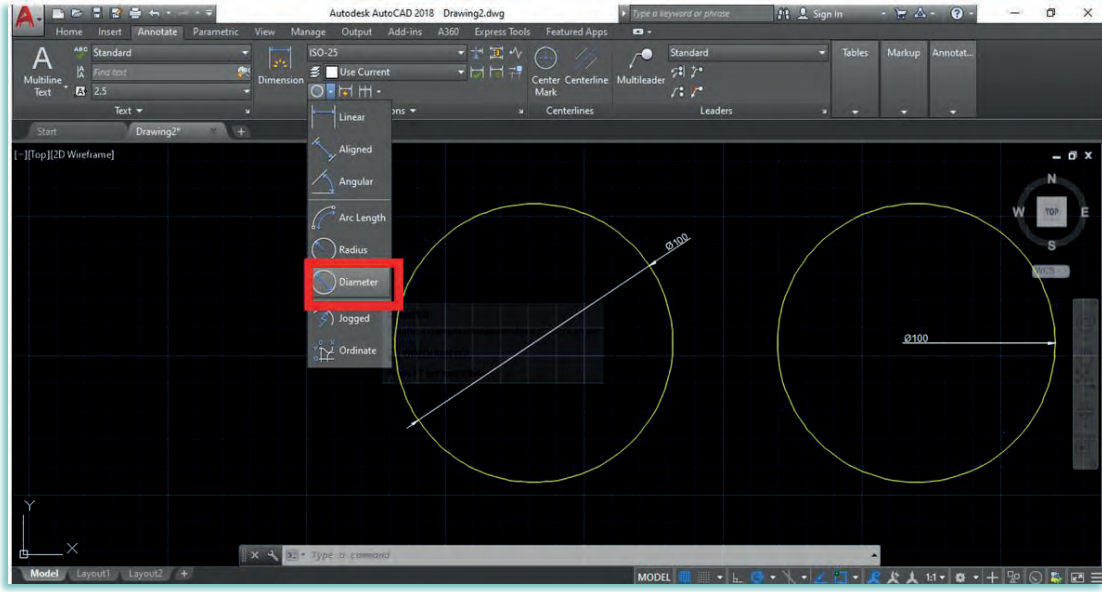
Görsel 1.2.59: Yarıçap (radius) ölçülendirme komutu

Radius ölçülendirme seçildiğinde komut satırına gelen mesajlar şunlardır:

- **Select arc or circle:** Yarıçap verilerek yay veya çemberin seçilmesi istenmektedir.
- **Specify dimension line location or Mtext/Text/Angle:** Ölçü çizisinin yerinin belirlenmesi istenmektedir.



Diameter [(dayamıdır), (Çap)] Ölçülendirme: Resim üzerindeki yuvarlanmış köşe, çember ve yay gibi nesnelerin çaplarının ölçülendirilmesi için kullanılır. Bu ölçülendirme işleminde program otomatik olarak ölçü yazısının önüne çap işareti koyacaktır. Annotate araç çubuğu alt sekmesi ve komut satırı kullanılır. Komutun kısa yolu “**DDI**” harfleri ile gösterilir.

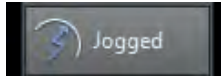


Görsel 1.2.60: Çap (diameter) ölçülendirme komutu

Diameter ölçülendirme seçildiğinde komut satırına gelen mesajlar şunlardır:

Select arc or circle: Çap ölçülendirme yapılacak, yay veya çemberin seçilmesi istenmektedir.

Specify dimension line location or Mtext/Text/Angle: Ölçü çizisinin yerinin belirlenmesi istenmektedir.



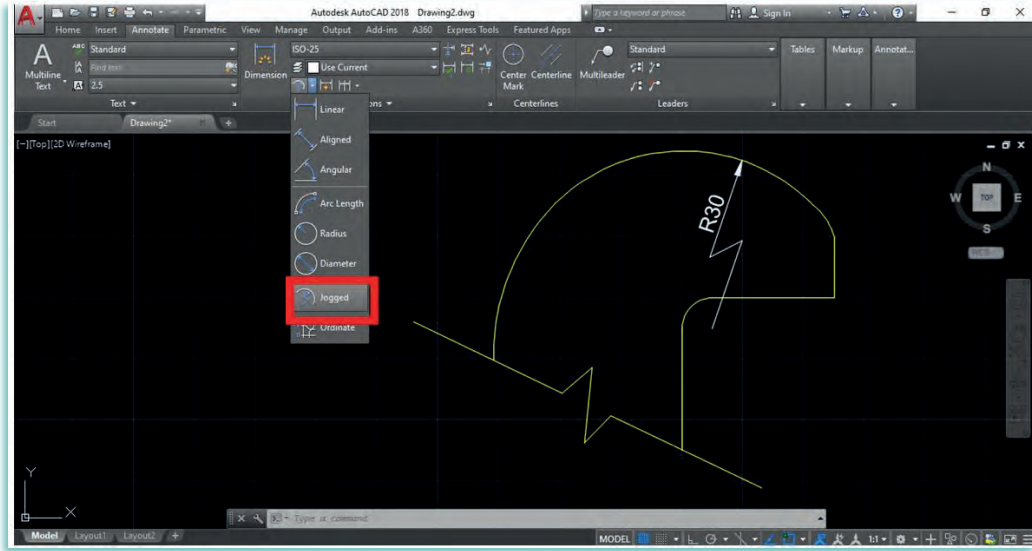
Jagged [(jagd), (yarıçap)] Ölçülendirme: Seçilen nesnenin yarıçapını ölçer. Boyut metninin önünde bir yarıçap sembolü ile görüntülenir. Ölçülen yayın, yay merkezi ile olan mesafesini ölçülendirilmesinde kullanılır. Yarıçaptan farkı, ölçü çizgisinin kırık olmasıdır. Birinci kırım noktası belirlenir. İkinci kırım noktası da belirlenir. Annotate araç çubuğu alt sekmesi ve komut satırı kullanılır. Komutun kısa yolu “**JOG**” harfleri ile gösterilir.

Jagged ölçülendirme seçildiğinde komut satırına gelen mesajlar şunlardır:

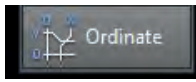
Select arc or circle: Çap ölçülendirme yapılacak yay veya çemberin seçilmesi istenmektedir.

Specift center location override: Ölçülecek nesnenin merkezi noktasını geçersiz kılma istenmektedir.

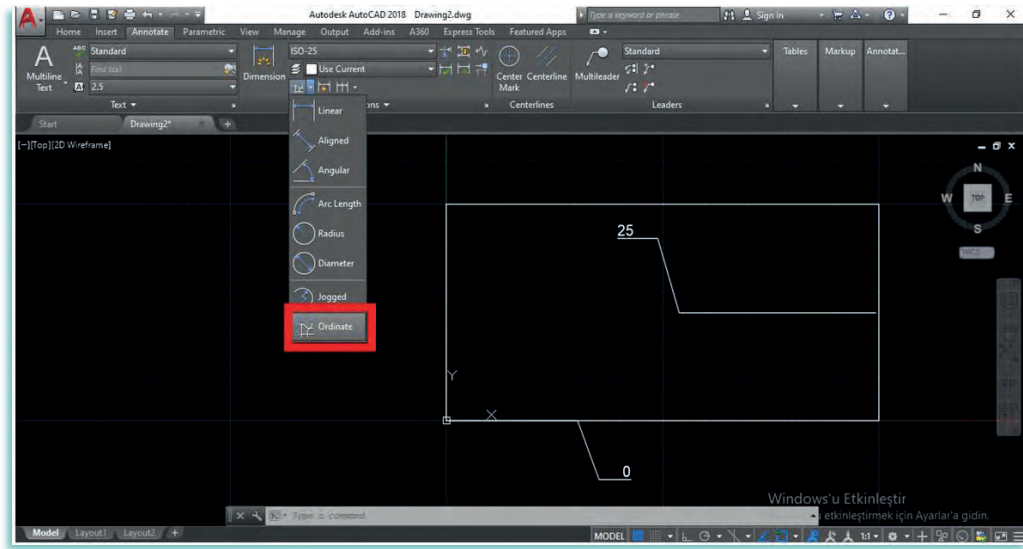
Specify dimension line location or Mtext/Text/Angle: Ölçü çizisinin yerinin belirlenmesi istenmektedir.



Görsel 1.2.61: Jogged ölçülendirme komutu



Ordinate [(ordinet), (Koordinat)] Ölçülendirme: Çizim üzerindeki herhangi bir noktanın o an için geçerli orijine veya istenilen noktaya göre koordinatlarının ölçülendirilmesine denir. Annotate araç çubuğu alt sekmesi ve komut satırı kullanılır. Komutun kısa yolu “DOR” harfleri ile gösterilir.



Görsel 1.2.62: Koordinat (ordinate) ölçülendirme komutu

Koordinat (Ordinate) ölçülendirme seçildiğinde komut satırına gelen mesajlar:

Specify feature location: “X” ya da “Y” koordinatı ile ölçülendirilecek olan noktanın seçilmesi istenmektedir.

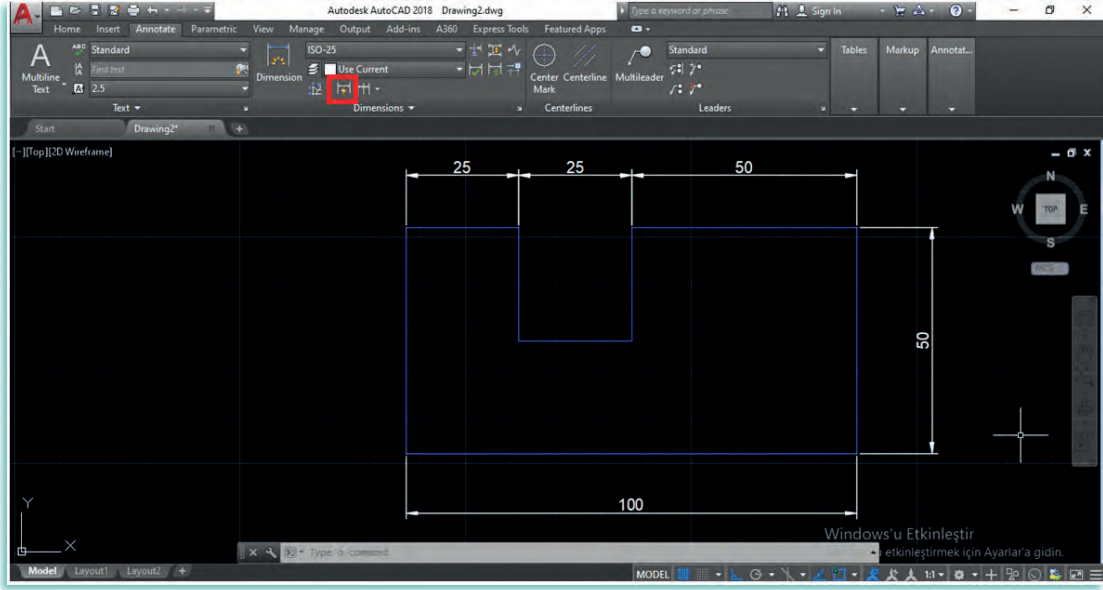
Specify leader endpoint or [Xdatum/Ydatum/Mtext/Text/Angle]: Kullanıcıdan ölçünün belirtileceği son noktası istenir. Son nokta işaretlenirken (Ortho) (F8) modunun açık olması kolaylık sağlar.

Xdatum: “X” koordinatını ölçülendirmek için referans nokta.

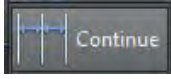
Ydatum: “Y” koordinatını ölçülendirmek için referans nokta.



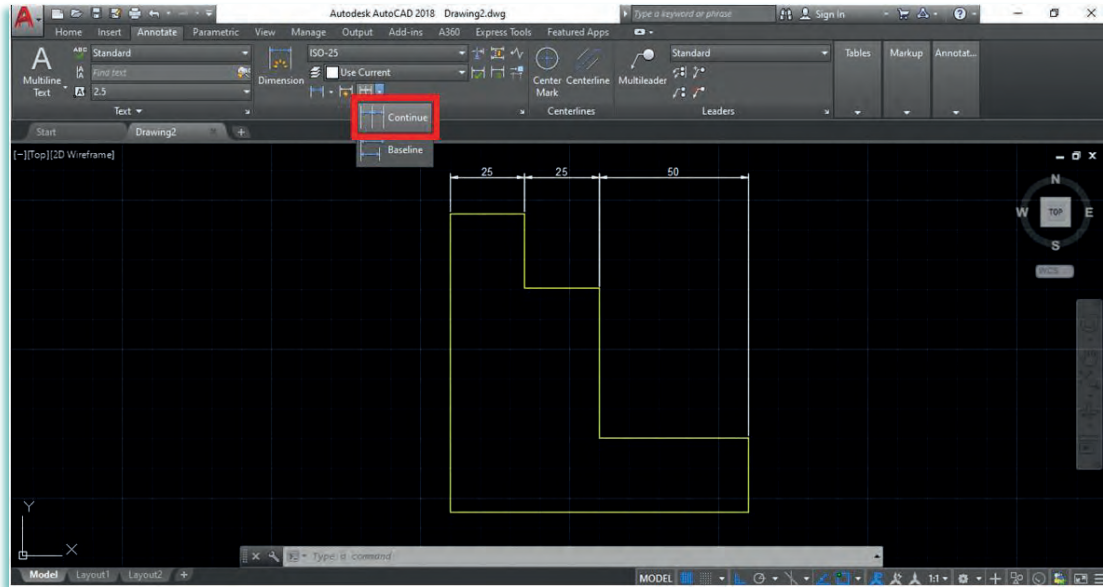
Quick [(kwik), (Hızlı)] Ölçülendirme: Ölçümü yapılacak nesneleri aynı doğrultuda topluca ölçülendirme yapmak için kullanılan komuttur. Komut seçildikten sonra nesnelerin tek tek seçilmesi ya da topluca seçilip sonra ölçü çizgisinin yeri ayarlanır, mouse(fare) sol tıklanır. Komutun kısa yolu “**QDIM**” harfleri ile gösterilir.



Görsel 1.2.63: Hızlı (Quick) ölçülendirme komutu



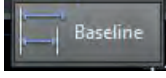
Continue [(kentinyo), (Sürekli)] Ölçülendirme: Ardışık ölçülendirme yapan komuttur. Seçilen bir ölçü çizgisi baz alınarak sürekli ölçülendirme yapar. Bu komut uygulanmadan önce “Linear, Angular ve Ordinate” ölçülendirmelerinden birinin yapılması zorunludur. Komutun kısa yolu “**DCO**” harfleri ile gösterilir.



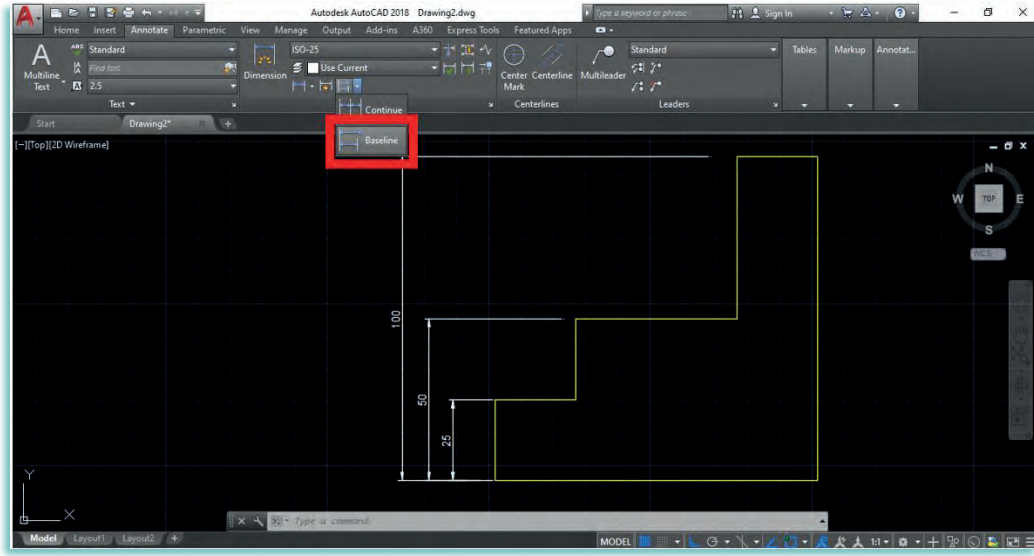
Görsel 1.2.64: Sürekli (Continue) ölçülendirme komutu

Sürekli(Continue) ölçülendirme seçildiğinde komut satırına gelen mesajlar şunlardır:

Specify a second extension line origin or Undo/Select Select: Bu mesajla, kullanıcıdan ölçü çizgisi olacak ikinci noktanın seçilmesi istenilmektedir. Bir önceki işlemin iptali için “Undo” komutu seçilmelidir.



Baseline [(beslayn), (temel)] Referansa Göre Ölçülendirme: Ölçülendirmeyi seçilmiş bir referans kenarına göre yapan komuttur. Seçilen bir ölçü çizgisi esas alınarak kademeli ölçülendirme yapmada kullanılan komuttur. Komut verildiğinde baz alınacak ölçü seçilir. Ölçülendirilecek diğer noktalar seçilir. Bu komut uygulanmadan önce “Linear, Angular ve Ordinate” ölçülendirmelelerinden birinin yapılması gerekir. Komutun kısa yolu “DBA” harfleri ile gösterilir.



Görsel 1.2.65: Referansa (Baseline) göre ölçülendirme komutu

Referansa(Baseline) göre ölçülendirme eçildiğinde komut satırına gelen mesajlar şunlardır:

Specify a second extension line origin or Undo/Select: Bu mesajla kullanıcıdan ölçü çizgisi olacak ikinci noktanın seçilmesi istenilmektedir. Bir önceki işlemin iptali için “Undo” komutu seçilmelidir.



Oblique [(obliek), (Ölçülendirmede Değişiklik)]: Ölçülendirmede önceden yapılmış bazı hataları düzeltmek ve ölçülendirmeyi yeniden düzenlemek için kullanılan komuttur (görsel 1.2.66).



Görsel 1.2.66: Oblique komutu

Oblique: Annotate araç çubuğu alt sekmesinin altında Dimensions seçeneğinin altındaki pencerede bulunur.

Bu komut çalıştırıldıktan sonra komut satırına aşağıdaki mesajlar gelecektir:

- **Enter type of dimension editing [Home/New/Rotate/Oblique] <Home>:**
- **Home:** Ölçme yazısında herhangi bir değişiklik yapılmışsa yazının eski hâline dönmesini sağlar.
- **New:** Bu seçenekle ölçü yazıları değiştirilir. Bu seçenekte ilk olarak ekrana “Multiline Text Editor” diyalog kutusu gelir. Ölçü yazısının yeni değeri verilir. Sonra “Select Objects” mesajı geldiğinde değiştirilecek ölçü seçilir. Artık yeni girilen değer, ölçü yazısı olacaktır.
- **Rotate:** Ölçü yazısının açısını değiştirmek için kullanılır. Önce ölçü yazısının yeni açısının girilmesi istenir “Specify angle for dimension text :” Ölçü seçilerek ölçü yazısının yeni açısı atanmış olur.
- **Oblique:** Uzantı, bağlama çizgileri, ölçü çizgilerine diktir. Bu seçenekle uzantı çizgileri belirli bir açıyla eğik duruma getirilir.

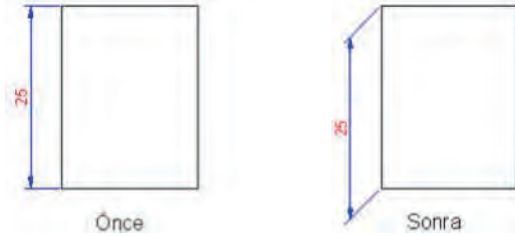
Oblique ile ölçü çizgisinin perspektife uygun açığa getirilmesi:

Command: Dimedit

Enter type of dimension editing [Home/New/Rotate/Oblique] <Home> :O

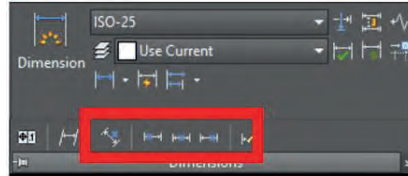
Select objects: (Ölçü seçilir)

Enter obliquing angle: 45



Görsel 1.2.67: Ölçülendirmede değişiklik

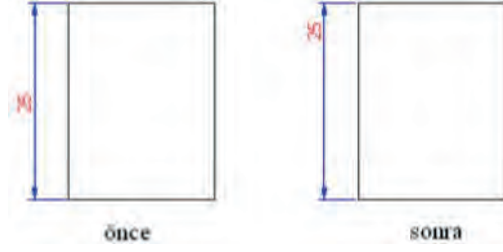
Ölçü Yazısının Düzenlenmesi (Dimedit): Ölçü yazılarını sağa sola kaydırmak, döndürmek ve ölçü çizgisinin konumunu değiştirmek için kullanılan komuttur (görsel 1.2.68).



Görsel 1.2.68: Dimedit komutları

Bu komut çalıştırıldıktan sonra komut satırına aşağıdaki mesajlar gelecektir:

- **Specify new location for dimension text or [Left/Right/Center/Home/Angle]**
- **Select Dimension:** Değişiklik yapılacak ölçünün seçilmesi istenmektedir.
- **Left:** Ölçü yazısının, ölçü çizgisinin soluna kaymasını sağlar.
- **Right:** Ölçü yazısının, ölçü çizgisinin sağına kaymasını sağlar.
- **Center:** Ölçü yazısı, ölçü çizgisine ortalanır.
- **Home:** Ölçü yazısında herhangi bir değişiklik yapılmışsa ölçü yazısının önceki hâline dönmesini sağlar.
- **Angle:** Ölçü yazılarının açısını değiştirmek için kullanılır.
- **Command:** dimedit
- **Select Dimension:** (Ölçü seçilir) Specify new location for dimension text or[Left/Right/Center/Home/Angle]: R



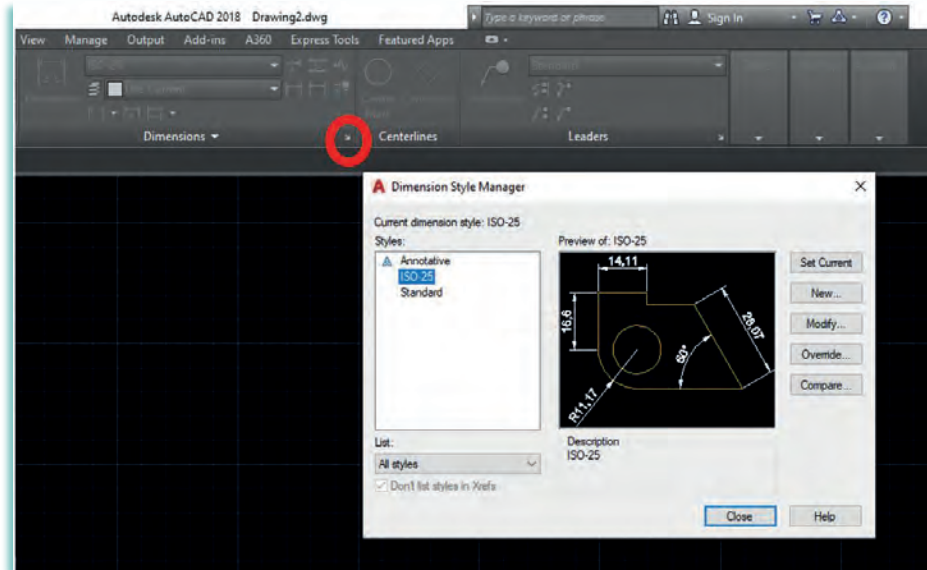
Görsel 1.2.69: Ölçü yazısının düzenlenmesi

Dimension Style Manager [(dimenşın stayl menejer), (Ölçülendirme Stili)]:

Bilgisayar destekli çizim programlarını geliştiren üretici firmalar, daha fazla kullanıcıya ulaşabilmek için çizim programı içinde birçok ülkenin standartlarına yer vermeye çalışmışlardır. Bilindiği üzere Türkiye’de **TSE (Türk Standartları Enstitüsü)** Almanya’da **DIN**, Amerika’da **ANSI** ve çoğu ülkenin ortak kullanmaya aldığı **ISO (International Standard Organization)** (Uluslararası Standart Kurumu) standartları kullanılmaktadır.

Bilgisayar destekli çizim programlarında çizime başlamadan önce tasarımcı yapacağı tasarıma uygun ölçülendirme ayarlarını yapması gerekir. Bu ayarları yaparken istenirse yazılım firması tarafından yüklenmiş ülkelerin standartlarını kullanılabilir. Değişik meslek alanlarında farklı ölçülendirme stilleri kullanıldığından çizim programında ölçülendirmeye başlamadan bu ölçülendirme ayarlarının yapılması gerekir. Bu ölçülendirme ayarları yeni ölçülendirme stili oluşturmak, daha önce oluşturulmuş ölçülendirme stilleri üzerinde değişiklik yapmak, herhangi bir ölçülendirme stilini aktif hâle getirmek, ölçü oklarının tiplerini, renklerini, büyüklüklerini vb. ayarlamak gibi özellikleri kapsar.

Bu ayarların tümünün yapılabilmesi için “Dimension style manager” iletişim kutusunu ekrana getirmek gerekir. Komutun kısa yolu “**D**” harfi ile gösterilir. Bu komut çalıştırıldığında ekrana aşağıdaki iletişim penceresi gelir (görsel 1.2.70).



Görsel 1.2.70: Annotate araç çubuğunda bulunan dimension komutunun yanındaki ok işaretinden dimension style komutu

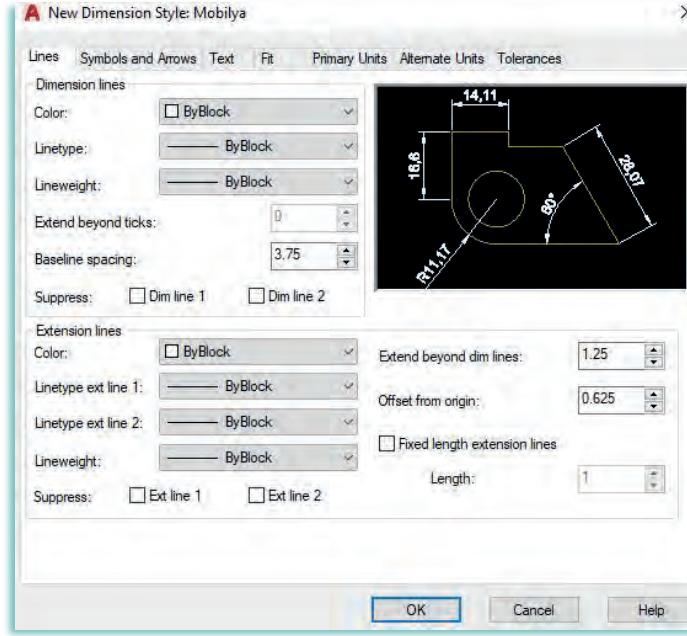
Bu iletişim penceresinde açılan seçenekler şunlardır:

- **Styles:** Program tarafından otomatik olarak oluşturulmuş veya oluşturacağımız ölçülendirme stillerini görüntüler.
- **List:** Sol alt köşede açılan list seçeneğinde kullanılan ölçülendirme stilleri görülür. Bu listede “styles in use” seçildiğinde sadece kullanılan ölçülendirme stilleri görüntülenir

- **Set Current:** Bu buton style listesinden seçilen ölçülendirme stilini aktif hâle getirmek için kullanılır.
- **New:** Bu buton ile yeni ölçülendirme stili oluşturulur (Örnek “mobilya” adlı ölçülendirme stili oluşturulmuş).
- **Modify:** Seçilen ölçülendirme stili özelliklerinde değişiklik yapmak için kullanılır.
- **Override:** Mevcut ölçülendirme stillerinin özelliklerini kullanarak daha farklı ölçülendirme stili oluşturmak için kullanılır. Ayarlar önceden oluşturulmuş ölçüleri etkilemez.
- **Compare:** Bu buton ile seçilen iki ölçülendirme stilini karşılaştırılır, stillerin farklı özelliklerini ayırt etmek için kullanılır.

Ölçülendirme Stili Ayarları (New Dimension Style)

Daha önce “New” yeni butonuyla oluşturulmuş “mobilya” isimli ölçü stili “set current” butonuyla aktif hâle getirilir. Makine isimli ölçülendirme stilinin ayarlarını yapmak için ise “modify” butonu tıklandığında aşağıdaki diyalog kutusu ekrana gelecektir.



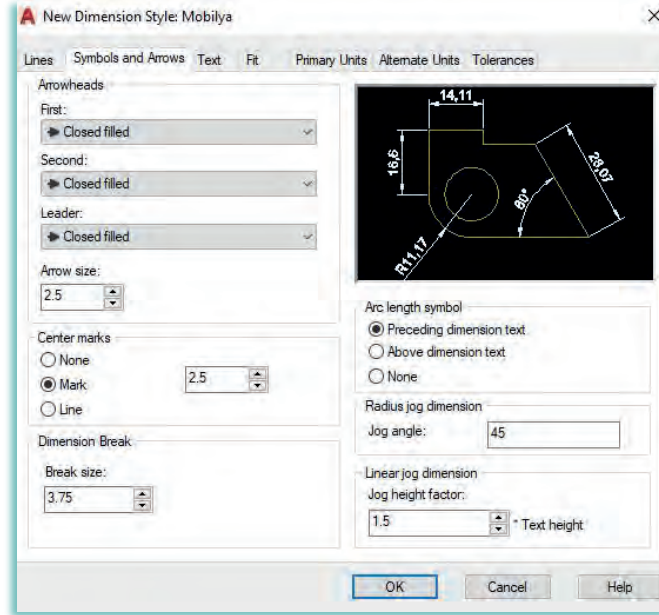
Görsel 1.2.71: Modify tıklandığında ekrana gelen lines diyalog kutusu

Dimension Style Manager / Line sekmesi seçenekleri:

- **Lines:** Ölçü ve bağlama çizgilerinin biçimini ve özelliklerini ayarlamak için kullanılan sekmedir.
- **Dimension lines:** Ölçü çizgisi özelliklerini ayarlamak için kullanılan alt bölümdür.
- **Color:** Ölçü çizgisi renk ayarının yapılmasını sağlar.
- **Linetype:** Ölçü çizgi çeşidinin seçildiği ayardır.
- **Lineweight:** Ölçü çizgisinin çizgi kalınlığı ayarlanır.
- **Extend beyond ticks:** Dış ölçü çizgisinin taşma mesafesini belirtir.
- **Baseline spacing:** Temel ölçü (baseline) çizgisine göre paralel ölçülendirmede ölçü çizgileri arasındaki mesafeyi ayarlamak için kullanılır.
- **Suppress:** Ölçü çizgilerinin birinci, ikinci ucunun veya her iki ucunun çizilmesi için kullanılır. “Dim line 1” seçilirse birinci ölçü çizgisini göstermez, “Dim line 2” seçilirse ikinci ölçü çizgisini göstermez.
- **Extension Lines:** Bağlama çizgilerinin ayarlarını denetler.
- **Color:** Bağlama çizgisinin rengini gösterir ve ayarlar.
- **Linetype:** Bağlam çizgisinin çeşidinin seçildiği ayar.
- **Lineweight:** Bağlama çizgisinin çizgi kalınlığı ayarlanır.
- **Extend beyond dim lines:** Bağlama çizgisinin ölçü çizgisine göre uzunluğunu ayarlar.

- **Offset from origin:** Bağlama çizgilerinin ölçüsünün tanımlandığı orijin noktalarından itibaren başlama mesafesini gösterir.
- **Suppress:** Bağlama çizgilerinin görünürlüğünü denetler.
- **Fixed Length:** Bağlama çizgilerinin boy uzunluklarını denetler.

Symbols and arrows: Ölçü çizgisi ok başlarının ayarlarını denetler. Ölçü çizgilerinin birinci ve ikinci uçlarına farklı ok başları belirlenebilir. Kullanıcı tarafından farklı ölçü oku, bloklama yöntemiyle oluşturulabilir.

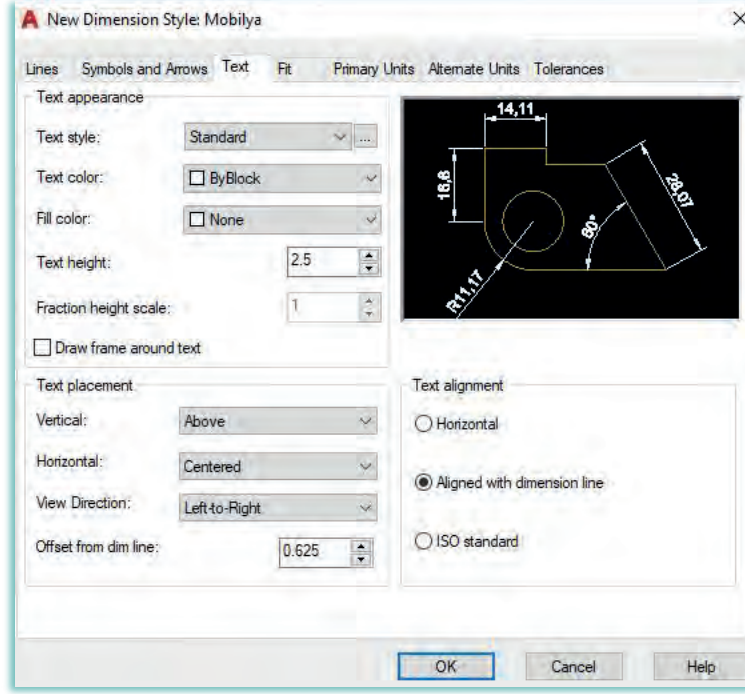


Görsel 1.2.72: Symbols and arrows ekrana gelen diyalog kutusu

Dimension Style Manager / Symbols and arrows sekmesi seçenekleri:

- **First:** Ölçü çizgisi birinci ucu için ok başı belirlenir. Kullanıcı, kendi oluşturduğu ok başını tanımamak istiyorsa "User Arrow" seçimini yaparak ekrana gelen "Select Custom Arrow Block" diyalog kutusundan daha önce hazırlanan blok ismini seçilir.
- **Second:** Ölçü çizgisi ikinci ucu için ok başı belirlenir.
- **Leader:** Bu açılan ok listesinde "leader" açıklama çizgilerinde kullanılacak ok başının belirlenmesini sağlar.
- **Arrow size:** Ok başlarının büyüklüğünü gösterir ve ayarlar.
- **Center marks:** Çap ve yarıçap ölçülendirmede merkez eksen çizgilerinin ve merkez çizgisinin ayarlarını kontrol eder.
- **None:** Merkez çizgisi veya işaretçisi oluşturmamak için kullanılır.
- **Mark:** Merkez işaretçisi oluşturmak için kullanılır.
- **Line:** Merkez eksen çizgisi oluşturmak için kullanılır.
- **Dimension break:** Ölçülendirmede ölçüm çizgilerinin üst üste gelmemesi için boşluk oluşturur.
- **Arc length symbol:**Yay sembolünün bir yay uzunluğu boyutunda görüntülenmesini kontrol eder.
- **Preceding dimension text:** Yay uzunluğu sembollerini ölçülendirme metninin önüne yerleştirir.
- **Above dimension text:** Yay uzunluğu sembollerini ölçülendirme metninin üstüne yerleştirir.
- **None:** Yay uzunluğu sembollerinin görüntülenmesini engeller.
- **Radius Jog dimension:** Yarıçap boyutlarının görüntülenmesini kontrol eder. Yarıçap boyutları, genellikle bir dairenin veya yayın merkez noktası sayfanın dışında olduğunda oluşturulur.
- **Linear Jog dimension:** Doğrusal boyutlar için elle kumanda görüntüsünü kontrol eder. Gerçek ölçüm boyut tarafından doğru şekilde temsil edilmediğinde, genellikle doğrusal boyutlara jog çizgileri eklenir. Tipik olarak gerçek ölçüm, istenen değerden daha küçüktür.

TEXT: Ölçü yazısının biçimini, yerleşimini, hizalanmasını denetlemek için kullanılan bölümdür.

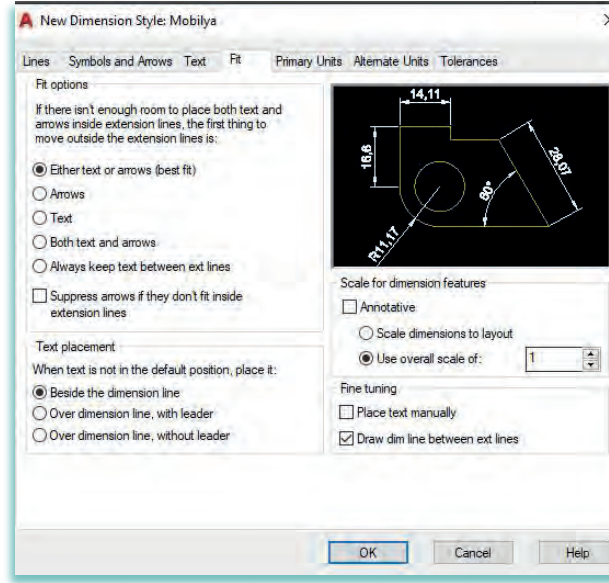


Görsel 1.2.73: Text ekrana gelen diyalog kutusu

Dimension Style Manager / Text sekmesi seçenekleri:

- **Appearance:** Ölçü çizgisi özelliklerini ayarlamak için kullanılan alt bölümdür.
- **Text style:** Ölçü yazısı için aktif stili gösterir ve ayarının yapılmasını sağlar. Üzerinde üç nokta bulunan ikon tıklanırsa ölçü yazısı için yeni bir stil oluşturulabilir.
- **Text color:** Ölçü yazısı için bir renk seçiminin yapılmasını sağlar.
- **Text height:** Aktif ölçü yazısı stilinin yüksekliğini gösterir ve ayarının yapılmasını sağlar. Bu seçeneğe ölçü stilinin yazı yüksekliği belirli değilse sönüktür, görünmez.
- **Fraction height scale:** Kesirli yazıların yüksekliği için bir ölçek faktörü belirlemek için kullanılır.
- **Draw frame around text:** Ölçü yazısı etrafına çerçeve çizmek için kullanılır.
- **Text placement:** Ölçü yazısının yerleşimini, kontrol eden bölümdür. Yazının ölçü çizgisinden mesafesi de belirtilebilir.
- **Vertical:** Bu açılan liste, ölçü çizgisine göre yazının dikey konumunu belirtmek için kullanılan alt bölümdür.
- **Horizontal:** Bu açılan liste, yazının yatay konumunu uzantı (bağlantı) çizgilerine göre belirlemeyi sağlayan alt bölümdür.
- **View direction:** Ölçü metni görüntüleme yönünü kontrol eder.
- **Offset from dim line:** Ölçü çizgisinin üstüne veya altına metin, yalnızca ok uçları, ölçü metni ve bir kenar boşluğu metin boşluğu için yeterince yer bırakıyorsa içine yerleştirilir.

Fit: Ölçü yazısı, ok başları, kılavuz çizgileri ile ölçü çizgisinin yerleşiminin kontrolü için kullanılan bölümdür.



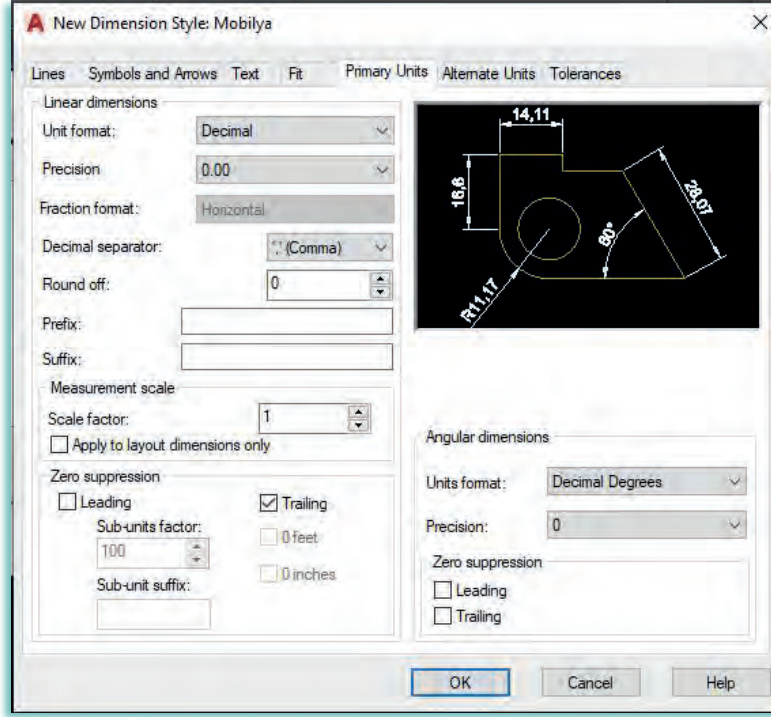
Görsel 1.2.74: Fit ekrana gelen diyalog kutusu

Dimension Style Manager Fit sekmesi seçenekleri:

- **Fit options:** Ölçü uzantı (bağlama) çizgileri arasındaki boşluğa bağlı olarak yazı, ok başlarının uzantı çizgileri içine veya dışına yerleşimini denetler. Ölçü bağlama çizgileri arasındaki boşluk yetersiz olduğunda ok başları, fit seçeneğine göre yerleştirilir.
- **Either the text or the arrows, whichever fits best:** Uzantı çizgileri arasına en iyi şekilde yazının okların ya da her ikisinin sığacağını otomatik olarak belirler ve onları buna göre yerleştirir. Örneğin yazıların ve okların birlikte sığacağı kadar yer yoksa ve yazının genişliği iki okun toplam genişliğinden fazlaysa yazı uzantı çizgilerinin dışına yerleştirilir. Okların genişliği yazının genişliğinden fazlaysa oklar uzantı çizgilerinin dışına alınır. Uzantı çizgileri arasındaki boşluk, yazı ve okların sığamayacağı kadar küçükse yazı ve okların her ikisi de uzantı çizgilerinin dışına alınır.
- **Arrows:** Uzantı (bağlantı) çizgileri arasında okların ve yazının birlikte sığacağı kadar yer yoksa okları uzantı çizgisinin dışına alır. Uzantı çizgileri arasındaki boşluk, yazı veya okların sığamayacağı kadar küçükse hem oklar hem de yazılar uzantı çizgilerinin dışına alınır.
- **Text:** Yazı veya okların uzantı çizgilerinin arasına sığacağı kadar yer yoksa, yazıyı uzantı çizgilerinin dışına alır. Uzantı çizgileri arasındaki boşluk yazı ya da oklardan birinin sığamayacağı kadar darsa okların her ikisi uzantı çizgilerinin dışına alınır.
- **Both text and arrows:** Uzantı çizgilerinin arasında yazı ve okların birlikte sığacağı kadar yer yoksa yazı ve okların uzantı çizgisinin dışına alınmasını sağlar.
- **Always keep text between ext lines:** Yazı sığsın ya da sığmasın, her durumda yazıyı uzantı çizgileri arasına konumlar.
- **Suppress arrows if they don't fit inside extension lines:** Oklar uzantı çizgilerinin arasına sığmazsa bunları tamamen kaldırır.
- **Text placement:** Ölçü yazısı, varsayılan yerinden taşındığında ölçü yazısının nasıl davranacağını ve yerleşimini belirler.
- **Beside the dimension line:** Ölçü çizgisine göre yazıyı normal yerinde (ölçü çizgisi yan tarafında) tutar.
- **Over the dimension line, with a leader:** Ölçü yazısının çizgisi ve yazısı arasına bir açıklama çizgisi eklenerek bağımsız olarak taşınmasını sağlar.
- **Over the dimension line, without a leader:** Ölçü yazısının ölçü çizgisinden bağımsız olarak açıklama çizgisi oluşturmadan taşınmasını sağlar.
- **Scale for dimension features:** Ölçü bileşenlerinin ölçeği üzerinde kontrol sağlanır. Sabit bir ölçek verilebilir ya da ölçü bileşenlerinin "paper space" penceresinde görülmesine göre ölçeklenmesi sağlanabilir.
- **Use overall scale of:** Ölçü bileşenlerinin ölçeğini belirlememizi sağlar. Yazı ve oklar için ölçek tanımlar.
- **Scale dimensions to layout (paperspace):** Bütün ölçü bileşenlerini çizimin görüldüğü paper space görünüş penceresindeki ölçek faktörüne uygun olarak ölçekler.

- **Fine tuning:** Seçenekleri, ölçü yazısı ve ölçü seçenekleri için alternatifler olarak sunar.
- **Place text manually when dimensioning:** Çizim ölçülendirilirken ölçü yazısını ölçü çizgisinin üzerine elle yatay olarak yerleştirmeyi sağlar.
- **Always draw dim line between ext lines:** Uzantı (bağlama) çizgileri arasındaki mesafe ne kadar dar olursa olsun, program bu uzantı çizgileri arasına bir ölçü çizgisi çizer.

Primary Units: Doğrusal ve açısal ölçülerin birim sistemleri dâhil, ölçü yazısının formatı ve hassasiyetini ayarlamayı sağlar.



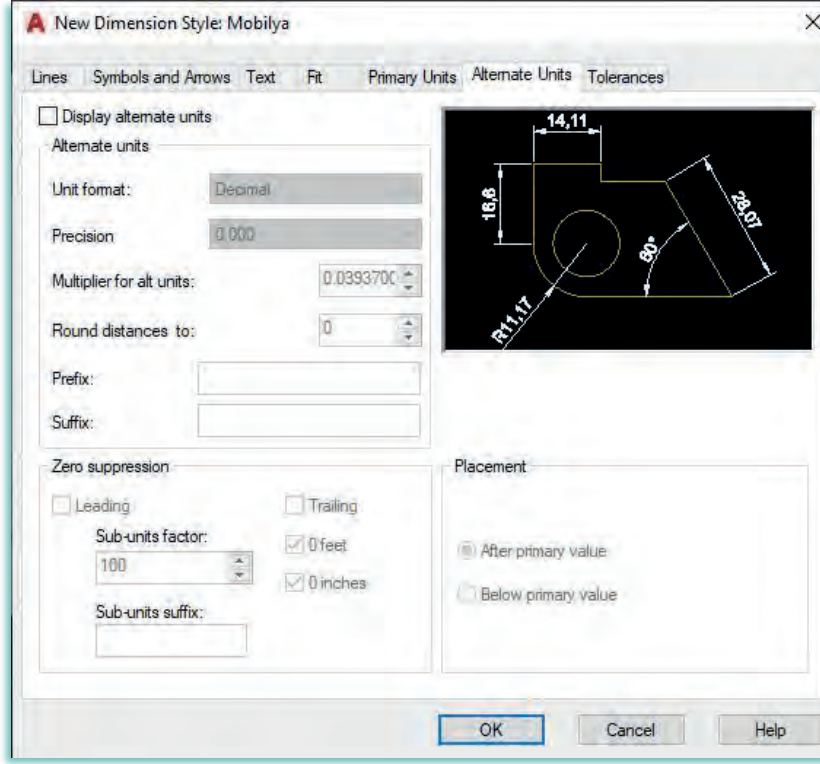
Görsel 1.2.75: Primary units ekrana gelen diyalog kutusu

Dimension Style Manager / Primary Units sekmesi seçenekleri:

- **Linear Dimensions:** Seçenekleri, doğrusal ölçülerde birim stili ve ölçü yazısının formatı üzerinde denetlemeyi sağlar.
- **Precision:** Ölçü yazısının hassasiyetini belirlemeyi sağlar.
- **Unit format:** Ölçü yazılarının birim stillerini belirlemeyi sağlar.
- **Fraction format:** Mimari ve kesirli birim formatlarında kullanılabilir. Dikey, çapraz ve yatay düzenlenmiş kesirler arasında seçim yapmayı sağlar.
- **Decimal sparator:** Ondalık sayıları gösteren birimler için bir ondalık ayırıcısı seçmemizi sağlar.
- **Round off:** Ölçülere uygulanan derece yuvarlamasını belirlemeyi sağlar.
- **Prefix:** Bütün yazılara ön yazı eklemeyi sağlar.
- **Suffix:** Bütün yazılara son yazı eklemeyi sağlar
- **Measurement Scale:** Ölçme seçenekleri sunar.
- **Scale Factor:** Ölçü yazısı ve ölçek faktörü belirlemek için kullanılır. Ölçü yazısının değerini girilen değere göre ölçekler. Örneğin, çizim "İnç" olarak gösterilmek isteniyorsa bu değer (2.54) olmalıdır. "Cm-İnç" dönüşümü yapmak isteniyorsa bu değer 0.3937 olmalıdır.
- **Zero Suppression:** Sıfırları ölçü yazılarında görünmemek üzere kaldırmayı sağlar.
- **Leading:** Ondalık ölçülerin tamamında sol taraftaki sıfırları atar (Örneğin, 0.033 değeri .033).
- **Trailing:** Ondalık ölçülerin tamamında sağ taraftaki sıfırları atar (Örneğin 53.03000 değeri 53.03).
- **Angular Dimensions:** Açı ölçülerinin formatını ayarlamak için kullanılır.

- **Units format:** Açı ölçüleri için format (birim) seçmek için kullanılır.
- **Precision:** Açısal ölçü yazısının hassasiyetini belirtmek için kullanılır.
- **Zero Suppression:** Açısal ölçülerde baştaki ya da sondaki sıfırları kaldırmak için kullanılır.

Alternate Units: Bu bölüm doğrusal ölçülerin birim stili ve formatı üzerinde kontrol sağlar.

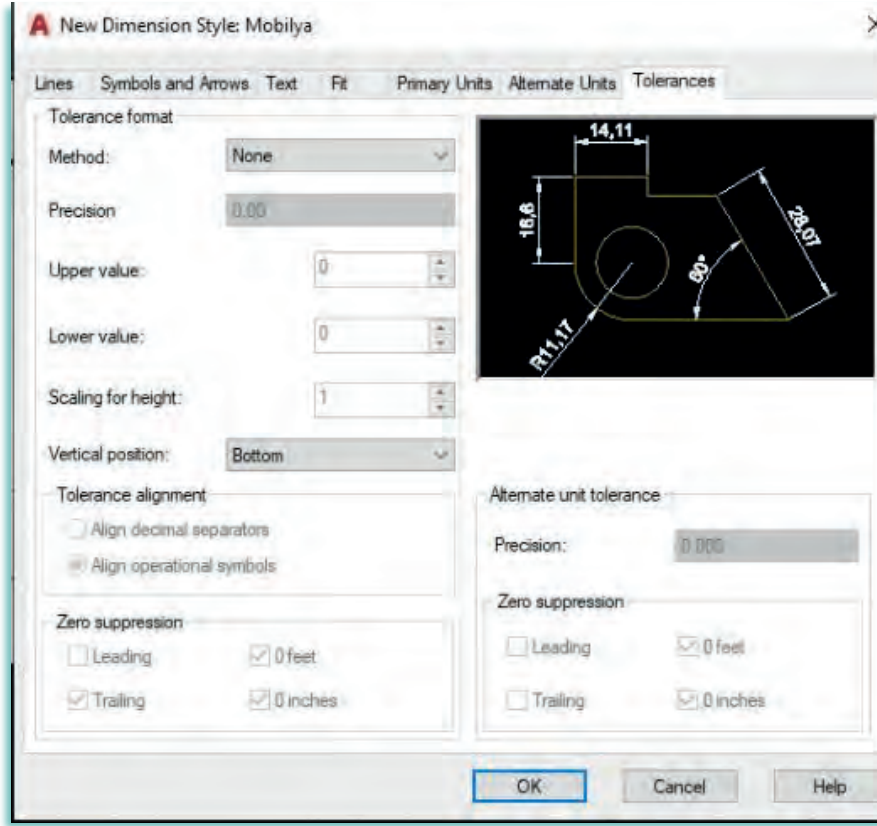


Görsel 1.2.76: Alternate units ekrana gelen diyalog kutusu

Dimension Style Manager / Alternate Units sekmesi seçenekleri:

- **Display alternate units:** Bu onay kutucuğu işaretlenirse alternatif birimleri açılır. İstenilen formatta bir alternatif ölçü yazısı eklenmesini sağlar.
- **Alternate units:** Bütün ölçülendirme biçimleri için (açı ölçülendirmeleri hariç) aktif birim biçimini gösterir.
- **Unit format:** Bu açılan liste, alternatif ölçü yazısının birim stilini belirlemeye yarar.
- **Precision:** Tolerans ölçü yazısının hassasiyetini ayarlamayı sağlar.
- **Round distances to:** Alternatif ölçülere uygulanan yuvarlama miktarını belirlemeyi sağlar.
- **Prefix:** Alternatif bütün ölçü yazılarına ön yazı eklemeyi sağlar.
- **Suffix:** Alternatif Bütün yazılara son yazı eklemeyi sağlar.
- **Zero Suppression:** Sıfırları ölçü yazılarında görünmemek üzere kaldırmayı sağlar.
- **Leading:** Ondalık ölçülerin tamamında sol taraftaki sıfırları atar (Örneğin 0.033 değeri.033).
- **Placement:** Alternatif birimlerin konumlanmasını, yerleşimini kontrol eder.

Tolerances: Seçenekleri, ölçü yazılarına tolerans yazılarına dâhil etmeyi ya da hariç tutmayı sağlar.



Görsel 1.2.77: Tolerances'in ekrana gelen diyalog kutusu

Dimension Style Manager / Tolerances sekmesi seçenekleri:

- **Tolerance format:** Bu alternatifler tolerans ölçü yazısının formatı üzerinde kontrol sağlar.
- **Method:** Tolerans ölçü yazısını açmayı ve formatı ayarlamayı sağlar.
- **Precision:** Açılan bu liste, tolerans ölçü yazısının hassasiyetini ayarlar. Ölçü yazısını belirlenen en yakın hassasiyet değerine yuvarlar. Bu, çizimin gerçek hassasiyetini etkilemez.
- **Upper value:** "Symmetrical, Deviation ve Limits" Tolerans metotlarının üst tolerans değerini ayarlamayı sağlar.
- **Lower Value:** "Deviation ve Limits" Tolerans yöntemlerinin alt tolerans değerini ayarlamayı sağlar.
- **Scaling for height:** Tolerans ölçü yazısının yüksekliğini, asıl ölçü yazısının yüksekliğine oranlayarak belirlemeyi sağlar.
- **Vertical position:** Tolerans yazısının dikey konumunu belirlemeyi sağlar.
- **Zero Suppression:** Sıfırları ölçü yazılarında görünmemek üzere kaldırmayı sağlar.
- **Alternatif Unit Tolerance:** Alternatif tolerans ölçülerinin hassasiyeti ve sıfırların gösterilmemesi ayarları üzerinde kontrol sağlar.
- **Precision:** Bu açılan liste, tolerans ölçü yazısının hassasiyetini ayarlar. Ölçü yazısını belirlenen en yakın hassasiyet değerine yuvarlar.
- **Zero Suppression:** Sıfırları ölçü yazılarında görünmemek üzere kaldırmayı sağlar.

1.2.9. Objelerin Çizgi Tiplerinin Farklı Olmasının Nedenleri

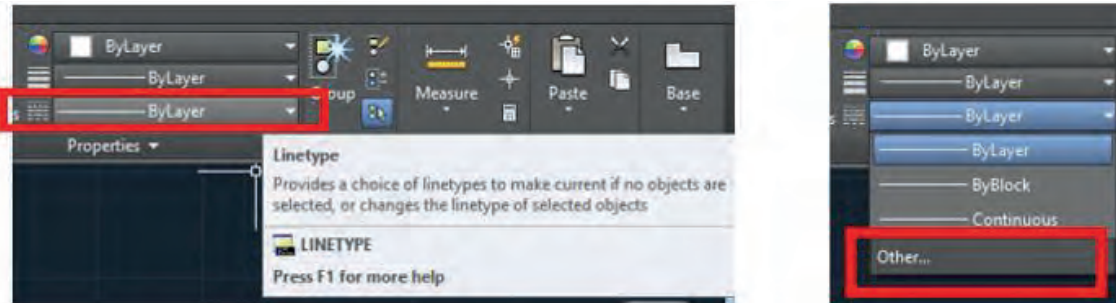
Teknik resmi çizilen nesnelerin farklı özellikteki resim bileşenlerini ifade etmek için farklı tip ve kalınlıklarda standart çizgiler kullanılmaktadır. Resme bakıldığında çizgilerin kalınlık ve şekline göre neyi ifade ettiğinin anlaşılması gerekir. Çizgiler, resmin tasarımcısı ile resmi okuyan teknik eleman arasında resim hakkında anlaşmayı sağlar. TS88 20 ŞUBAT 2000'de yayınlanan bildiri ile çizgilerin kalınlıkları ve şekilleri standart hale getirilmiştir (Görsel 1.2.78).

Çizgi Tipi	Çizgi Şekli	Kullanıldığı yerler	Çizgi kalınlığı
Sürekli kalın çizgi		Görülen çevreler ve ayrıtlar	0,7 mm (2B)
Sürekli ince çizgi		Ölçü çizgileri, ölçü sınır çizgileri, kılavuz çizgileri, tarama çizgileri,	0,35 mm (H)
Kesik orta çizgi		Görünmeyen çevre ve kenarlar	0,5 mm (HB)
Noktalı ince çizgi		Eksenler, kesit düzlemlerinin önünde kalan kısımlar	0,35 mm (H)
Serbest elle çizgi Sürekli ince zigzaglı çizgi	 	Görünüş veya kesitleri sınırlayan çizgilerin çiziminde	0,35 mm (H)
Uçları kalın, noktalı ince çizgi		Kesit düzlemlerinin belirtilmesinde	0,7 mm (2B) 0,35 mm (H)

Görsel 1.2.78: Çizgi tiplerinin genel gösterimi

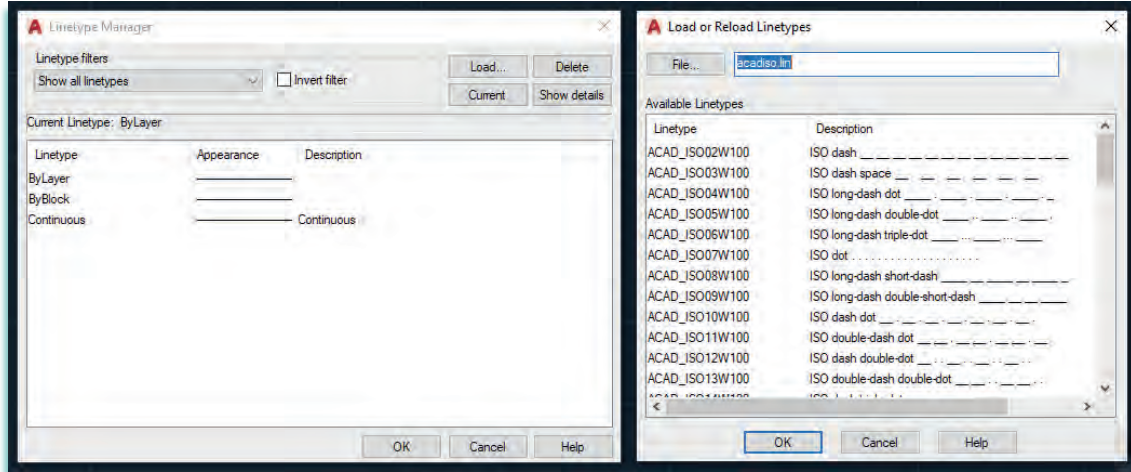
Cad programında çizilen tüm teknik resimlerde de standart çizgiler kullanılmaktadır. Cad ortamında yapılan teknik resim çizimlerinde uygun çizgi tipini kullanabilmek için, üzerinde çalışılan dosyada çizgi tiplerinin yüklenmesi gerekir. Bunun için yapılması gereken işlemler şunlardır:

- Yeni bir çizime başlarken açılan boş dosyada henüz çizgi tipleri yüklü değildir.
- Görsel 1.2.79 soldaki resimde **Ribbon** menü **Properties** panelde kırmızı çerçeve ile gösterilen en alttaki **Linetype** açılan menüsüne tıklandığında sağdaki resimde bu dosya içerisinde çizimlerde kullanılabilecek hiçbir çizgi tipi görülmektedir. Yapacağımız çizimde kullanmamız gereken çizgi tiplerini çalıştığımız dosya içine yüklemek için en alttaki kırmızı çerçeve ile gösterilen **Other** seçeneğine tıklanması gerekir.

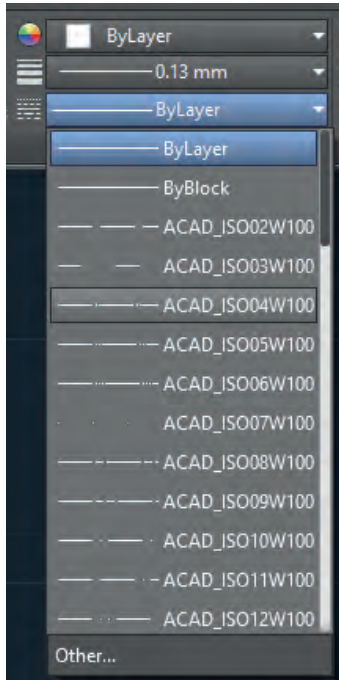


Görsel 1.2.79: CAD dosyasına Linetype (çizgi tipi) yükleme ve kullanma

- Diğer seçeneğine tıklandıktan sonra Görsel 1.2. 80 soldaki pencere karşımıza gelir. Burada sağ üst köşedeki **Load** butonuna tıklanır. Görsel 1.2.80 sağdaki pencere açılır. Burada çizimde kullanılacak tüm çizgi tipleri seçilerek Ok butonu ile geri dönülür. Bir önceki pencerede de seçimler Ok butonu ile onaylanarak seçilen çizgi tiplerinin dosyaya yüklenmesi sağlanır.



Görsel 1.2.80: CAD dosyasına yüklenecek çizgi tiplerinin seçilmesi



Görsel 1.2.81: CAD dosyasına yüklenen çizgi tipleri

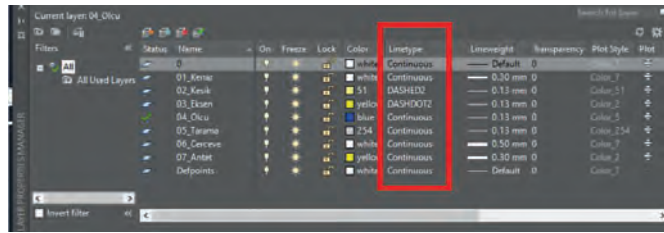
- Görsel 1.2.81'de görüldüğü gibi artık üzerinde çalışılan dosya yapılan çizimlerde istenilen çizgi tipi kullanıma hazırdır.
- CAD dosyası içinde yapılan çizimde herhangi bir çizginin çizgi tipini değiştirmek için;

1. Çizgi ya da çizgiler seçilir.

2. Ribbon menü Properties panelde en alttaki Linetype menüsüne tıklanır.

3. Açılan listeden uygun olan çizgi tipi seçilir.

- Çizim yapılan dosyada katmanlar ile çalışılırsa, katmanın çizgi tipi belirlenmişse, ilgili katmana çizilen her çizgi otomatik olarak o katmanın çizgi tipini alır. Böylece yapılan çizimlerde her çizginin çizgi tipini sonradan tek tek değiştirmeye gerek kalmayacaktır.

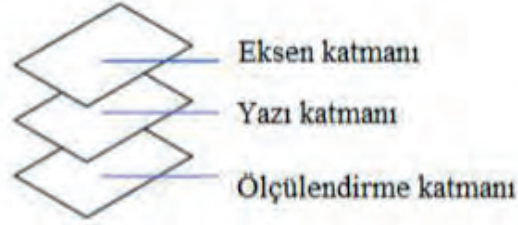


Görsel 1.2.82: Oluşturulan katmanların çizgi tipi ayarlarının yapılması

Görsel 1.2.82'de görüldüğü gibi kırmızı çerçeve ile gösterilen sütunda istenilen katmanın çizgi tipi belirlenerek bu katmanda yapılan tüm çizimlerin çizgi tiplerinin belirlenen çizgi tipinde olması sağlanmıştır.

1.2.10. Katman (Layer) Ayarları ve Özellikleri

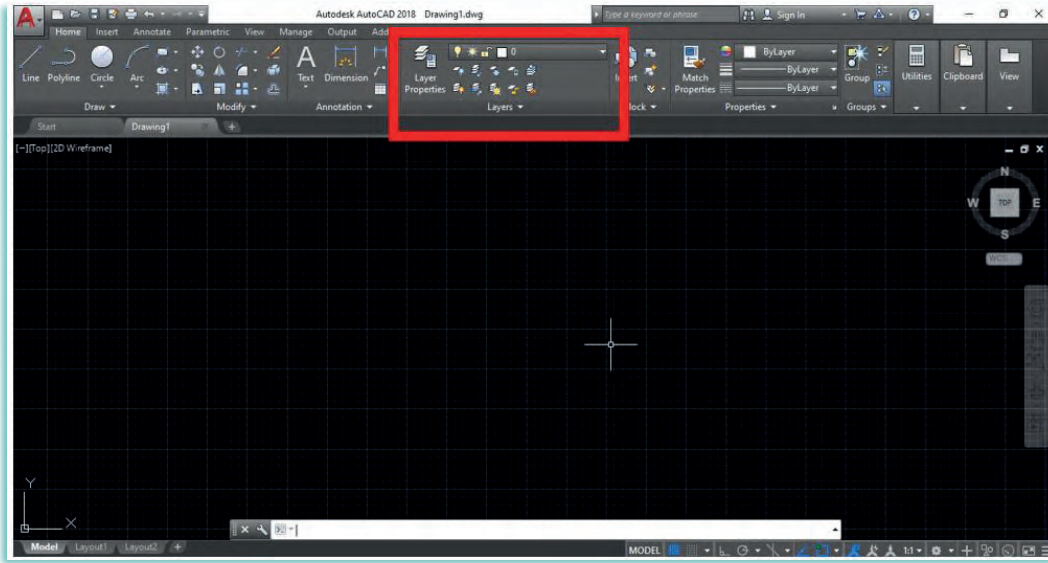
Layer komutu ile çizim alanı üzerine birbirinden bağımsız saydam sayfalar ve resim düzlemi oluşturulur. Özellikle çok karışık çizimlerde ölçülerin, yazıların, eksen çizgilerinin, ana hatların bir kısmına ulaşmak için her biri farklı olan katmanlar, çizim esnasında karışıklıklardan ve fazla detaylardan kurtulmamızı sağlar. Yeni bir çiziminde sadece “0” katmanı vardır. Bu katman silinemez.



Görsel 1.2.83: Katmanların gösterimi

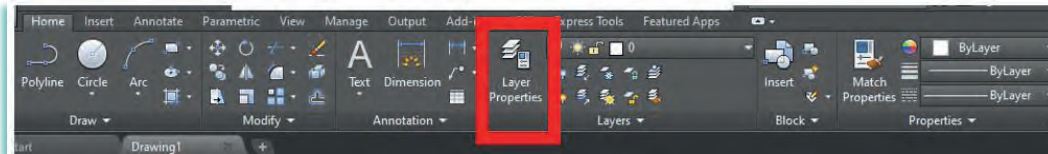
Komuta Ulaşma Basamakları Şunlardır:

- Komut satırına layer veya “LA” yazılır ve enter tuşuna basılır.
- Üst menüden format/layer tıklanır.
- Araç çubuklarından layers seçilir.
- Home sekmesinde bulunan Layers kısmına **Layer Properties** tıklama yollarından biriyle ulaşılır.
- Komutun kısa yolu “LA” harfleri ile gösterilir.

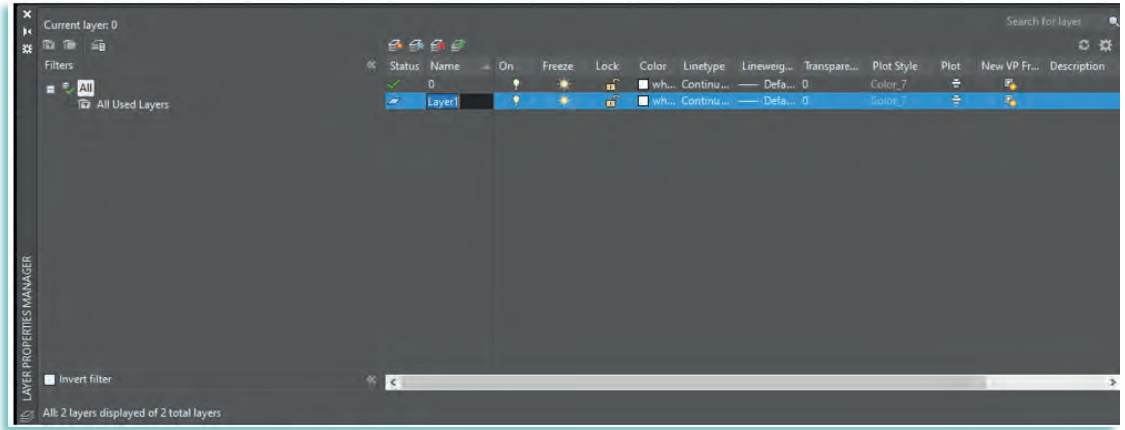


Görsel 1.2.84: Katman (layer) komutu

Layer Propertis [(layer parporties), (katman özellikleri)]: Katman özellikleri yönetici ve diyalog menü komutudur.



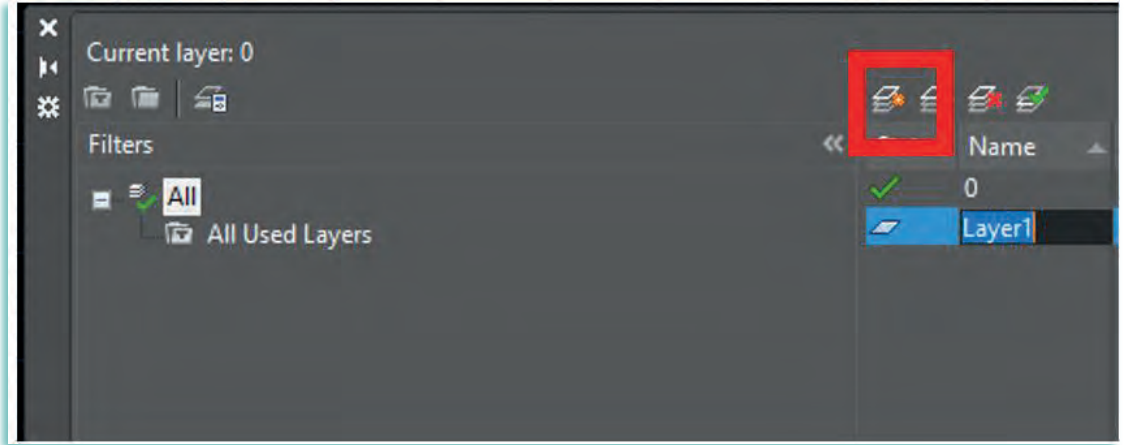
Görsel 1.2.85: Home sekmesinde layer properties



Görsel 1.2.86: Layer properties manager penceresi

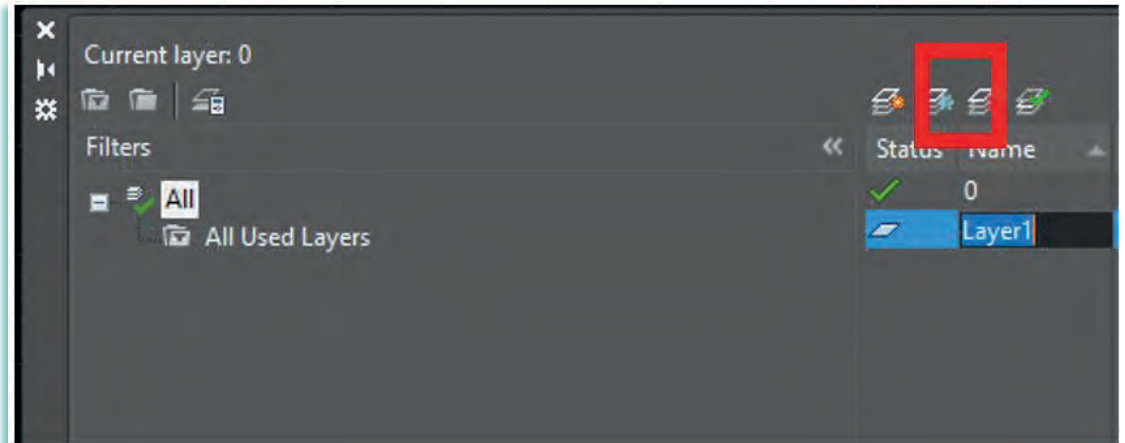
Bu Diyalog Kutusundaki İkonların Görevleri Şunlardır:

New Layer: Yeni katman oluşturma. Komut ikonuna bir kere tıklanır.

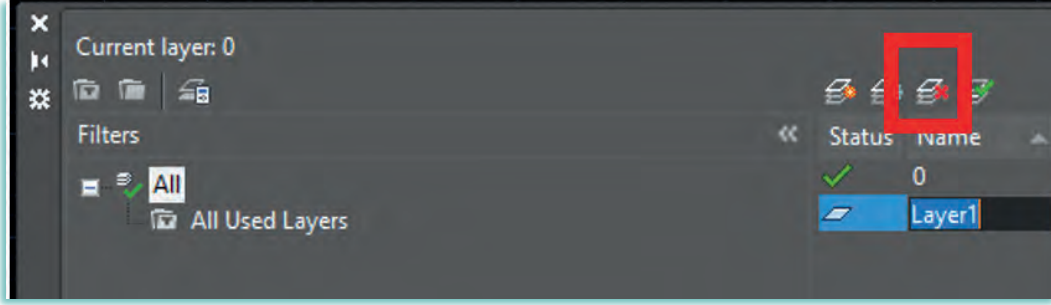


Görsel 1.2.87: New layer penceresi

New Layer VP Frozen in All Viewports: Layout görünüşünde istenilen Layer'leri görme özelliğine sahip Layer oluşturur. Komut ikonuna bir kere tıklanır.

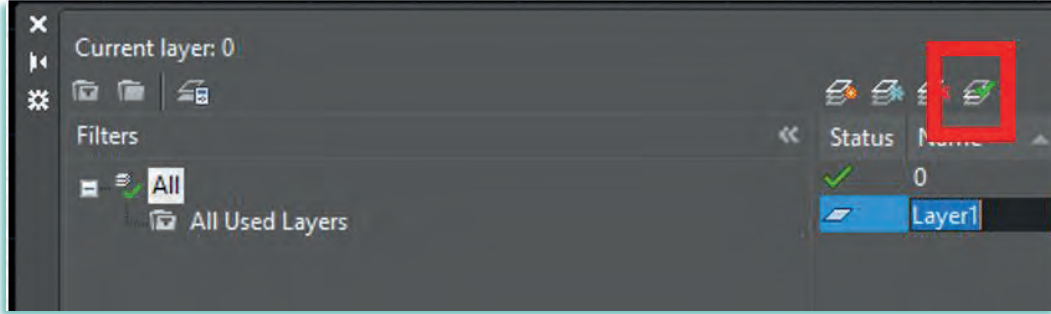


Görsel 1.2.88: New layer penceresi



Görsel 1.2.89: Delete layer penceresi

Set current: Güncel katmanı değiştirme. Güncel katman yapılmak istenen katman bir kere tıklanır.



Görsel 1.2.90: Set current penceresi

Properties Layer (Katman Özellikler) Bu kısımda, oluşturulan katmanların tüm özellikleri mevcuttur. Layer diyalog kutusu içinde yer alır

Status	Name	On	Freeze	Lock	Color	Linetype	Lineweight	Transpare...	Plot Style	Plot	New VP Fr...	Description
✓	0	☑	☑	☑	wh...	Continu...	Defa...	0	Color_7	☑	☑	
	Defpoints	☑	☑	☑	wh...	Continu...	Defa...	0	Color_7	☑	☑	

Görsel 1.2.91: Properties layer komutları

Katman Özellikleri ve Açıklamaları Şunlardır:

- **Status:** Varsayılan olarak seçilmiş **Layer**'i gösterir. Çizimde hiç bulunmayan Layer silik gözükür.
- **Name:** Layer'leri ismine göre sıralar. F2 tuşu ile düzenleme yapılabilir.
- **On:** Layer'lerin açık veya kapalı olduğunu gösterir.
- **Freeze:** Layer'lerin donmuş veya çözülmuş olduğunu gösterir.
- **Lock:** Layer'lerin açık veya kilitli olduğunu gösterir.
- **Color:** Layer'lerin renklerini gösterir.
- **Linetype:** Layer'lerin çizgi tipini gösterir.
- **Lineweight:** Layer'lerin çizgi kalınlığını gösterir.
- **Transparency:** Şeffaflık ayarı (değer büyüdükçe ekranda görünme azalır)
- **Plot Style:** Layer'lerin kağıt çıktıda hangi renk olacağını gösterir.
- **Plot:** Layer'lerin yazıcıda yazdırılıp yazdırılmayacağını gösterir.
- **VP Freeze:** Layer'lerin layout görünümünü düzenler.
- **Description:** Açıklama ekleme.

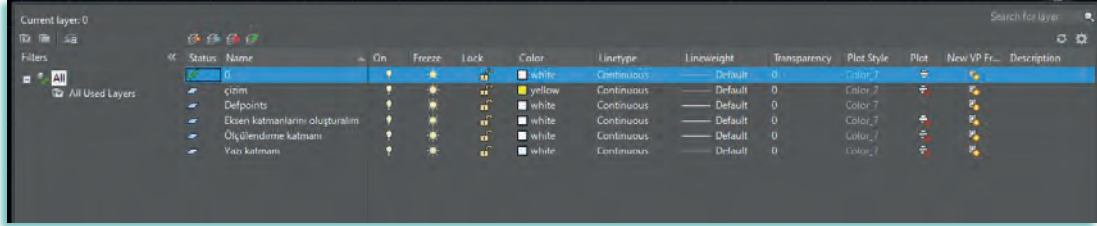
Örnek Anlatım 1:

- Layer diyalog penceresini açınız.
- Komut satırına "**la**" yazıp enter tuşuna basınız.

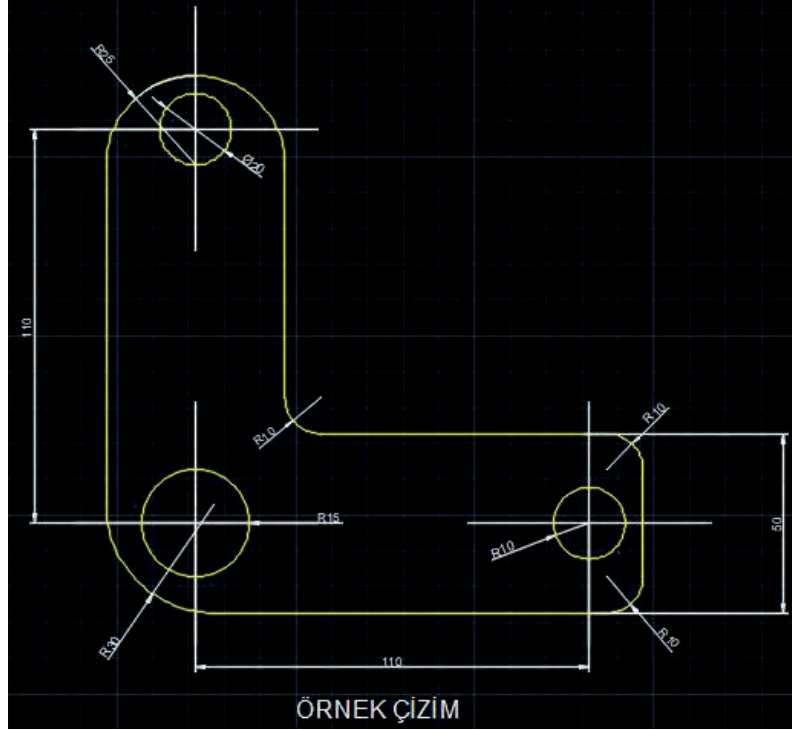
- Ölçülendirme katmanı, yazı katmanı, eksen katmanlarını oluşturunuz.

Çizim katmanı için kullanılacak yöntem:

- Katmanları oluşturmak için katman sayısı kadar “New Layer” ikonuna (resim- buton) tıklayınız.



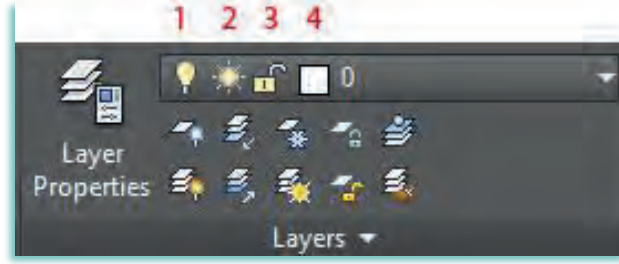
Görsel 1.2.92: Yeni katmanlar oluşturma ve isimlendirme



Görsel 1.2.93: Örnek çizim

- Örnek şekildeki eksen çizgileri, yazıyı ve ölçülendirmeyi ayrı ayrı katmanlara yerleştiriniz.
- Bu işlem için birinci yöntem, katmana yerleştirilecek objelerin çizimine başlamadan önce katman aktif hâle getirilir.
- Bu katmanda çizim yapılır. İkinci yöntem ise çizimin layer katmanları ayrı yarı seçilip aktif hale getirilir.

LAYER TOOLBAR (Katman araçları): Çizim esnasında katmanlarla alakalı özelliklere hızlı bir şekilde ulaşmamızı sağlar.



Görsel 1.2.94: Katman araçları penceresi

Katman Araçları Fonksiyonları Şunlardır:

1. **Turn a Layer On or Off:** Katman açma – kapama.
2. **Freeze or Thaw All Viewports:** Katman dondurma ve çözme (Tüm görüntülerde).
3. **Lock or Unlock a Layer:** Katman kilitleme - açma.
4. **Colour of a Layer:** Katman rengi.

YARDIMCI KOMUTLAR: Çizim esnasında katmanlarla alakalı diğer özelliklere hızlı bir şekilde ulaşmamızı sağlar.



Görsel 1.2.95: Yardımcı komutlar

Yardımcı Komutlar ve Fonksiyonları Şunlardır:

- **Layoff:** Seçtiğiniz objenin katmanını görünmez yapar.
Ölçülendirme katmanında bulunan herhangi bir ölçü seçimi yapıldığında o katmanı gizler. Ekrana gelen uyarı **evet** ile geçilir.
- **Layiso:** Seçili objenin katmanı dışındaki tüm katmanları **kilitler**.
Seçimi yapılan katmana ait bir objenin seçilmesinden sonra, diğer katmanları pasif ve ekranda görünür **yapar**.
- **Layfrz:** Seçtiğiniz objenin katmanını “freeze” eder. Seçimi yapılan katmana ait bir objenin seçilmesinden sonra o katmana ait objeler görünmez. Seçimi yapılacak katmanın layers olduğu yerde **bu fonksiyonun** aktif olmaması gerekmektedir.
- **Laylck:** Seçtiğiniz objenin katmanını kilitler.
Seçimi yapılan katmana ait bir objenin seçilmesinden sonra, katmanı pasif ve ekranda görünür **yapar**.
- **Laymcur:** Seçili objelerin katmanını aktif katmana değiştirir.
Seçimi yapılan katmana ait bir objenin seçilmesinden sonra (ölçülendirmeye ait bir ölçü seçilmiştir) ekranda o objeye ait katmanı aktif eder.
- **Layon:** Tüm katmanları görünür hâle getirir.
- **Layuniso:** Seçili objenin katmanı dışındaki tüm katmanları **kilidini** açar.
- **Laythw:** Tüm katmanları “unfreeze” eder.
- **Layulk:** Seçtiğiniz objenin katmanını “unlock” eder.
- **Laymch:** Match properties komutunun hedef katmanı seçilen nesnenin **katmanına** değiştirir.
- Katmanı değiştirilecek obje seçilir ve **enter** tuşuna basılır.

1.2.11. Tasarım ile İlgili Çizim Aşamaları

CAD programında yapılan geometrik çizimlerde kullanılan iki boyutlu çizim komutları ve düzenleme komutları tasarımla ilgili tüm çizimlerde de kullanılır. Ölçülendirme komutları, yazı yazma komutları ve çizim yardımcıları da geometrik çizimlerde olduğu gibi tasarım ile ilgili çizimlerde kullanılır.

CAD programında, çizime başlamadan önce hazırlanmış ve kaydedilmiş olan şablon dosyası diğer tüm çizimlerde olduğu gibi tasarım ile ilgili çizimlerde de zaman kaybını önlediği gibi çizimlerde önemli kolaylık sağlar.

Tasarımla ilgili çizimlerde kullanılacak tüm komutların, doğru ve hızlı kullanılabilmesi için yeteri kadar uygulama yapılması gerekir. Kitapta verilen uygulamalar dışında çeşitli iç mekânlarda kullanılacak farklı ölçülerdeki ve farklı şekillerdeki mobilyalar tasarlanmalı. Yapılan tasarımlar CAD programında çizilmelidir.

Tasarımla ilgili çizimlerde, tasarlanan mobilyanın önce net resmi (ön görünüş, yan görünüş, üst görünüş) çizilir. Net resim tamamlandıktan sonra net resmin ölçülendirmesi yapılır. Ölçülendirme eksiksiz olarak tamamlandıktan sonra uygun tarama deseni ile yüzey taramaları yapılır.

Net resim çizimleri tamamlanan mobilyaların tasarıma uygun olarak imalatının gerçekleştirilebilmesi için, çizimlerde gerekli tüm kesit ve detaylar gösterilmesi gerekir. Kesit ve detaylarda, tasarlanan mobilyanın birleştirme şekilleri, bağlantı yöntemleri, kullanılan malzeme cinsi ve yapım tekniği gibi tüm ayrıntılar gösterilir. Kesit ve detay çizimleri, kitabın sonraki öğrenme birimlerinde ayrıntılı olarak verilecektir.



ARAŞTIRMA

1. Tasarım ile ilgili çizimlerde CAD programının hangi komutlarının kullanıldığını araştırınız.
2. Tasarım ile ilgili çizimlerde kullanılan CAD programı komutlarının çizimlerde hangi kolaylıkları sağladığını araştırınız.
3. Tasarım ile ilgili çizimler hakkında edindiğiniz bilgileri sınıfta arkadaşlarınızla paylaşınız.



KAPAKLI DOLAP NET RESMİNİN ÇİZİMİ

UYGULAMA
1.2.5.

KONU: Tasarım ile İlgili Çizim Aşamaları

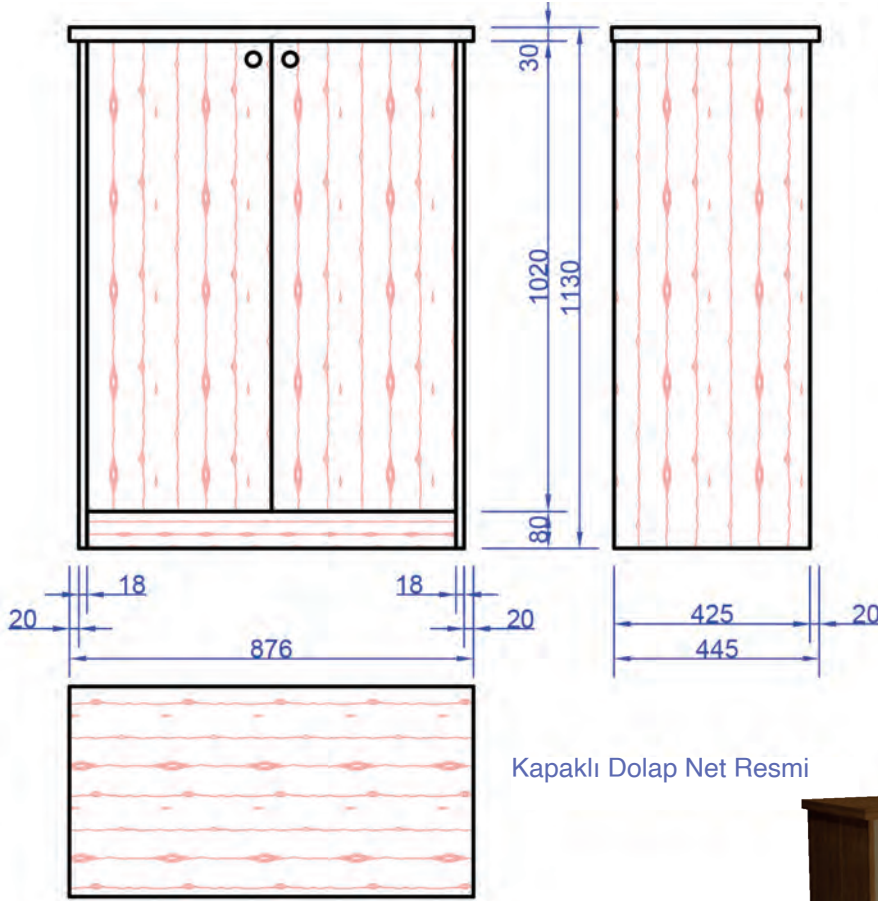
SÜRE 4
saat.

AMAÇ: CAD programında çizim komutlarını kullanabilmek


<http://kiap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21018>

Açıklamalar

1. Üç boyutlu resmi ve ölçülendirilmiş ön, yan ve üst görünüşleri verilen iki kapaklı dolabın net resmini CAD programında çiziniz
2. Net resmi çizilen iki kapaklı dolabın teknik resim kurallarına göre ölçülendirmesini yapınız.
3. Hatch komutunu kullanarak net resmin yüzey taramasını uygun tarama deseni ile yapınız.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Doğru komutlar kullanılarak ön görünüşün çizilmesi		
4	Doğru komutlar kullanılarak yan görünüşün çizilmesi		
5	Doğru komutlar kullanılarak üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Ön görüşte yüzey taramasının yapılması		
8	Yan görüşte yüzey taramasının yapılması		
9	Üst görüşte yüzey taramasının yapılması		
10	Çizimi tamamlanan CAD dosyasının kaydedilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.2.5		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



SEHPA NET RESMİNİN ÇİZİMİ

UYGULAMA
1.2.6.

KONU: Tasarım İle İlgili Çizim Aşamaları

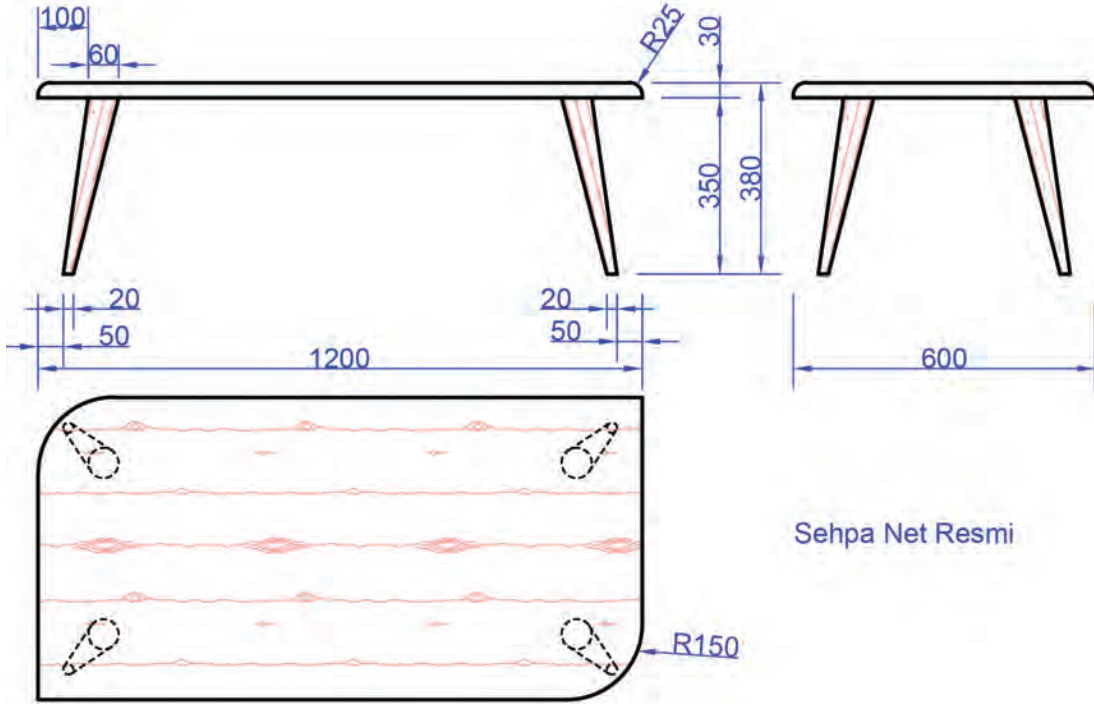
SÜRE 4
saat.

AMAÇ: CAD programında çizim komutlarını kullanabilmek


<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21019>

Açıklamalar

1. Üç boyutlu resmi ve ölçülendirilmiş ön, yan ve üst görünüşleri verilen sehpanın net resmini CAD programında çiziniz
2. Net resmi çizilen sehpanın teknik resim kurallarına göre ölçülendirmesini yapınız.
3. Hatch komutunu kullanarak net resmin yüzey taramasını uygun tarama deseni ile yapınız.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Doğru komutlar kullanılarak ön görünüşün çizilmesi		
4	Doğru komutlar kullanılarak yan görünüşün çizilmesi		
5	Doğru komutlar kullanılarak üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Ön görüşte yüzey taramasının yapılması		
8	Yan görüşte yüzey taramasının yapılması		
9	Üst görüşte yüzey taramasının yapılması		
10	Çizimi tamamlanan CAD dosyasının kaydedilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.2.6		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



KİTAPLIK NET RESMİNİN ÇİZİMİ

UYGULAMA
1.2.7.

KONU: Tasarım İle İlgili Çizim Aşamaları

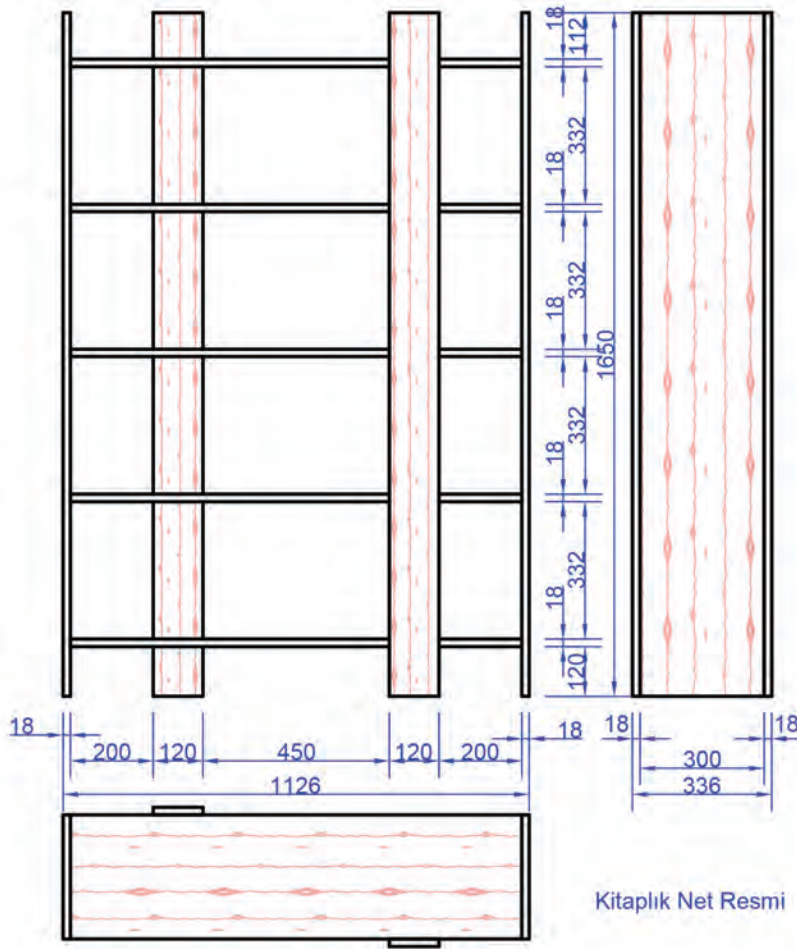
SÜRE 4
saat.

AMAÇ: CAD programında çizim komutlarını kullanabilmek


<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21020>

Açıklamalar

1. Üç boyutlu resmi ve ölçülendirilmiş ön, yan ve üst görünüşleri verilen kitaplığın net resmini CAD programında çiziniz
2. Net resmi çizilen kitaplığın teknik resim kurallarına göre ölçülendirmesini yapınız.
3. Hatch komutunu kullanarak net resmin yüzey taramasını uygun tarama deseni ile yapınız.





Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Doğru komutlar kullanılarak ön görünüşün çizilmesi		
4	Doğru komutlar kullanılarak yan görünüşün çizilmesi		
5	Doğru komutlar kullanılarak üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Ön görüşte yüzey taramasının yapılması		
8	Yan görüşte yüzey taramasının yapılması		
9	Üst görüşte yüzey taramasının yapılması		
10	Çizimi tamamlanan CAD dosyasının kaydedilmesi		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	1.2.7		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME - B

A. Aşağıdaki verilen cümlelerin doğru olanın başına “D”, yanlış olanın başına “Y” koyunuz.

1. (.....) Bilgisayar ve yazılımlardan, tasarım safhasının bütün aşamalarında yararlanılır.
2. (.....) İçinde yaşadığımız mekânlar sadece hoş giden şekillerden ibarettir.
3. (.....) Autocad programı günümüzde çok sık kullanılan tasarım programıdır.
4. (.....) Line, Polyline, Circle, Arc komutları düzenleme komutlarıdır.
5. (.....) Array komutu, bir desende (düzenli aralıklı dikdörtgen, kutupsal ya da yol dizisinde) düzenlenmiş nesnelerin kopyalarını oluşturmaya yaramaktadır.

B. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. program kurulup açıldıktan sonra programda pencerenin sol üst köşesinde simgesi ile gösterilen menüdür.
2. Farenin tekerleği çizim üzerinde çift tıkladığında hale gelir.
3. Polyline komutunu aktif etmek için klavyeden yazılır, enter tuşuna basılır.
4. Move komutunun görevi, nesneleri belirli bir yönde belirli bir mesafeye yarar.
5. komutu, nesneleri diğer nesnelerin kenarlarını karşılayacak şekilde uzatmaya ve genişletmeye yarar.

C. Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi tasarım alanında kullanılan program değildir?

- A) Autocad
- B) 3 Ds Max
- C) Excel
- D) Vectorworks
- E) Photoshop

2. Aşağıdakilerden hangisi draw menüsü komutlarındandır?

- A) Rectangle
- B) Copy
- C) Offset
- D) Polygon
- E) Scale

3. Bir merkez noktasına ve bir yarıçap veya çap değerine göre daire çizmeye yarayan komut aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Circle
- B) Copy
- C) Arc
- D) Polyline
- E) Offset

4. Aşağıdakilerden hangisi modify menüsü komutlarından biri değildir?

- A) Array
- B) Copy
- C) Offset
- D) Scale
- E) Arc

5. Nesneleri kırmak/budamak için kullanılan komut hangisidir?

- A) Offset
- B) Trim
- C) Exten
- D) Scale
- E) Mirror

6. Aşağıdaki çember komutlardan hangisi ile üç kenara teğet çember çizilebilir?

- A) 2 - Point
- B) 3 - Point
- C) Tn, Tan, Radius
- D) Tan, Tan, Tan
- E) Center, Diameter

7. Kapalı bir alanın taranması için kullanılan komut aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Gradient
- B) Boundary
- C) Hatch
- D) Extend
- E) Trim

8. Chamfer komutu aşağıdakilerden hangisini gerçekleştirir?

- A) Köşelerde yuvarlatma yapar
- B) Köşelerde pah kırma yapar
- C) Birleşik olan çizgileri patlatır
- D) Birleşik olmayan çizgileri birleştirir
- E) Nesneleri kopyalar

9. Dairesel çoğaltma yapmak için aşağıdaki komutlardan hangisi kullanılır?

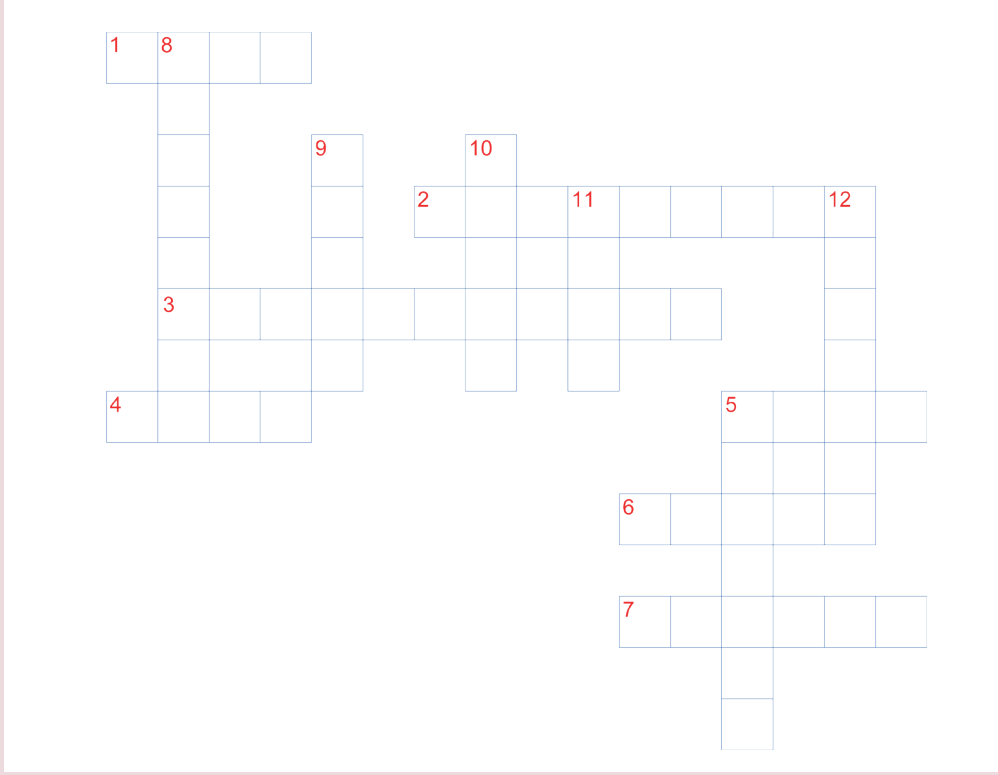
- A) Polar Array
- B) Rectangular Array
- C) Path Array
- D) Offset
- E) Extend

10. Bir nesneyi belli bir oranda büyötmek veya küçölmek için hangi komut kullanılır?

- A) Offset
- B) Stretch
- C) Scale
- D) Rotate
- E) Erase

1.BULMACA

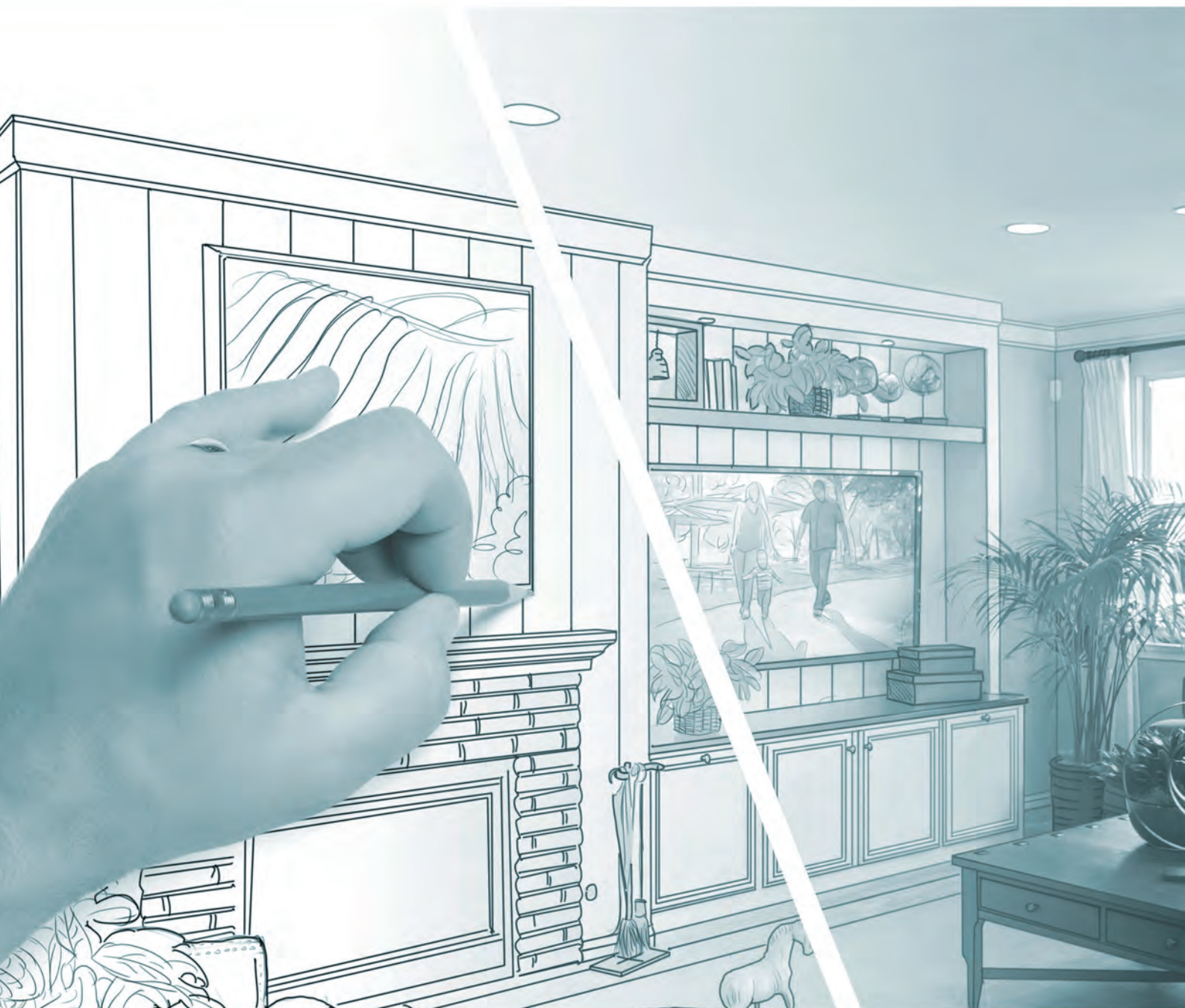
Aşağıdaki soruların cevaplarını bulmacaya yerleştiriniz.

**Soldan-sağa**

1. Çizimin yapılacağı noktaları gösterme, çizilmiş elemanları seçme işlemini yerini getiren donanımsal aygıt?
2. Çapraz iki köşesi bilinen dikdörtgenler çizmeye yarayan komut?
3. Autocad programının sol üst köşesinde kırmızı A ile gösterilen dosyalama işlemlerinin yapıldığı menü?
4. Nesne kopyalarını bir yol ya da yolun bir bölümü boyunca eşit aralıklarla dağıtan dizidir?
5. Nesneleri belirli bir yönde belirli bir mesafeye kopyalamaya yarayan komut?
6. Seçilen nesneleri silmek için kullanılan komut adı?
7. Kısayolu "O" harfi olan komut?

Yukarıdan-aşağı

8. İki boyutlu nesnelerin kenarlarına veya üç boyutlu katı nesnenin bitişik yüzeylerine pah kırma işlemi yapmayı sağlayan komut?
9. Nesnelerin simetriğini oluşturma?
10. Nesneleri belli bir oranda büyültüp küçültmeye yarayan komut?
11. İnsanların içinde hareket edebileceği, eylemde bulunabileceği düzlem elemanların birleştirilmesiyle oluşturulan kavramsal varlıklar?
12. Nesneleri kırmak/budamak için kullanılan komuttur?
13. Kısa yolu "EL" harfleri olan komut?



2.

ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARDA AKSESUAR MOBİLYA ÇİZİMİ

- 2.1. RESİM ÇERÇEVESİ ÇİZİMİ
- 2.2. İLAN DOLABI ÇİZİMİ
- 2.3. ECZA DOLABI ÇİZİMİ
- 2.4. FİSKOS MASASI ÇİZİMİ

KAVRAMLAR

- Resim çerçevesi
- İlan dolabı
- Ecza dolabı
- Fiskos masası

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Bilgisayarda resim çerçevesi çizimi yapmayı
- Bilgisayarda ilan dolabı çizimi yapmayı
- Bilgisayarda ecza dolabı çizimi yapmayı
- Bilgisayarda fiskos masası çizimi yapmayı





2.1. RESİM ÇERÇEVESİ ÇİZİMİ

Farklı ölçülerdeki fotoğraf, resim, afiş, poster veya ayna gibi nesnelerin korunması, duvarlarda kolaylıkla asılarak sergilenmesi ve aynı zamanda daha estetik bir görünüme sahip olmaları için çerçeveler kullanılır.

Çerçeveler günümüzde genellikle alüminyum, pvc, lamine, mdf gibi malzemelerden yapılırlar da mekânlarda yarattığı doğal, sıcak samimi etki nedeniyle masif çerçeveler genellikle daha değerli ve daha estetik kabul edilir.

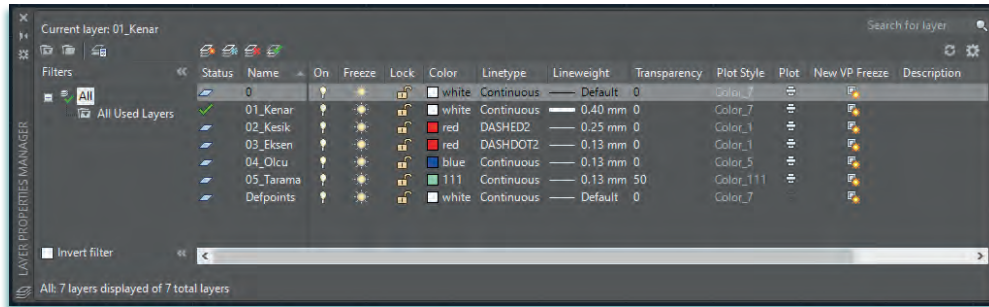
Çerçeveler standart kâğıt ölçülerinde (A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6) yapılabilirdiği gibi, farklı ölçülerdeki resim ya da diğer levhalar için özel ölçülerde de yapılabilir.

Genellikle dikdörtgen veya kare şekilli ve çerçevenin dört kenarını oluşturan toplam dört parçadan yapılan çerçeveler, isteğe göre altıgen, sekizgen, yuvarlak veya farklı şekillerde de yapılmaktadır.

2.1.1. Katmanların Oluşturulması ve Şablon Olarak Kaydedilmesi

Resim çerçevesi net resminin çizimine başlamadan önce, “CAD” programında yapılacak çizim için gerekli olan katmanlar oluşturulur ve oluşturulan bu katmanların tüm ayarları yapılır. Eğer kullanılan CAD programında daha önceden hazırlanmış ve programın içine kaydedilmiş olan bir şablon dosyası varsa bu şablon dosyası içinde de çalışmaya başlanabilir. Bu sayede, yeniden katman hazırlamaya ve ayar yapmaya gerek kalmayacaktır.

CAD programında resim çerçevesi net resim, kesit ve detay çizimleri yapılırken ihtiyaç olan katmanlar, Görsel 2.1.1’de gösterilmiştir. Görseldeki kenar, kesik, eksen, ölçü ve tarama katmanlarıdır. Gerekli katmanlar oluşturulduktan sonra bu katmanların uygun ayarları yapılır.



Görsel 2.1.1: CAD programında çizime başlamadan önce hazırlanmış olan katmanlar

- **01_Kenar:** Bu katmanda, görünen kenarlar ve resmi oluşturan ana çizgiler çizilir. Bu çizgilerin çizgi tipi sürekli dolu çizgi, kalınlıkları ise resmin büyüklüğüne göre 0,40 veya 0.50 olarak ayarlanır.
- **02_Kesik:** Bu katmanda, görünmeyen kenarlar çizilir. Görünmez kenarların çiziminde çizgi tipi kesik çizgi, çizgi kalınlığı ise resmin büyüklüğüne göre 0,30 veya 0.20 olarak ayarlanır.
- **03_Eksen:** Bu katmanda, çember ve yayların eksen çizgileri ya da simetrik nesnelerin eksen çizgileri çizileceği için çizgi tipi noktalı kesik çizgi, çizgi kalınlığı ise resmin büyüklüğüne göre 0,13 veya 0.10 olarak ayarlanır.
- **04_Ölçü:** Bu katmanda, ölçülendirme çizgileri olacağı için çizgi tipi sürekli dolu çizgidir. Çizginin kalınlığı ise resmin büyüklüğüne göre 0,13 veya 0.10 olarak ayarlanır.

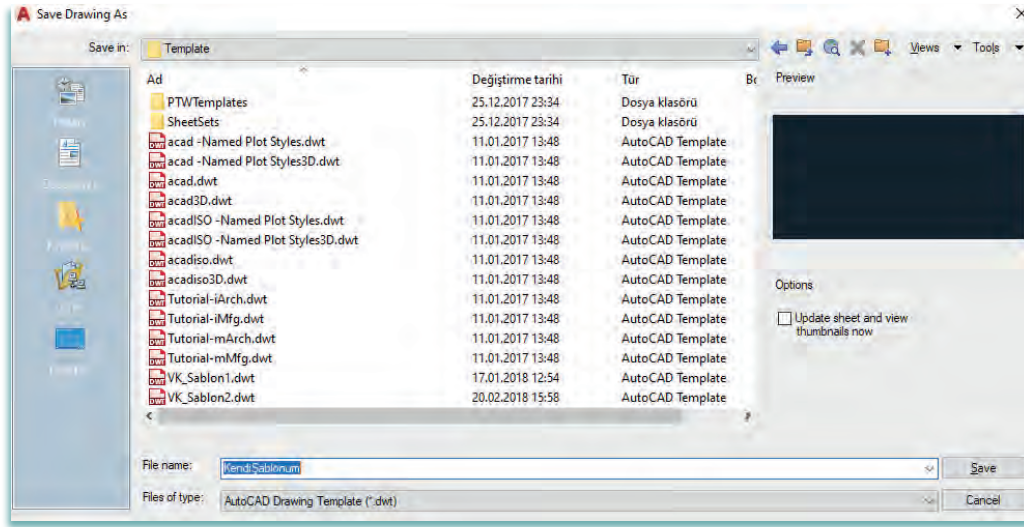
- **05_Tarama:** Bu katmanda, tarama çizgileri olacağı için çizgi tipi sürekli dolu çizgi, çizgi kalınlığı ise resmin büyüklüğüne göre 0,13 veya 0.10 olarak ayarlanır.

Çizgi tipi ve çizgi kalınlığı ayarlarından başka, çizgi rengi ve katmanın saydamlık oranı ayarları da gerekli durumlarda yapılabilir. Katmanlar oluşturulur, gerekli ayarlar yapılır.

Üzerinde çalışılacak CAD dosyası boş olmalı ve dosyanın içine çizim yapılmadan önce, bu dosyayı daha sonraki çizimlerde kullanabilmek için şablon dosyası olarak kaydetmek gerekir. Dosyanın şablon dosyası olarak kaydedilmesi sonraki çizimlerde aynı işlemlerin tekrar yapılmamasını sağlar.

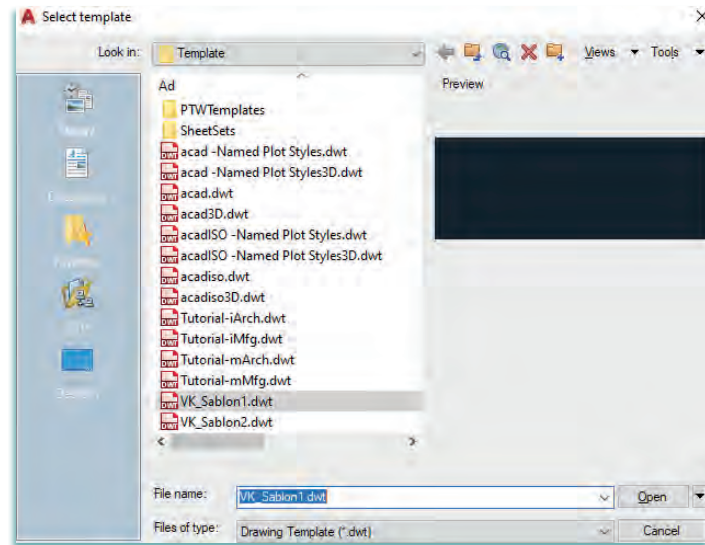
Dosyayı şablon olarak kaydetme aşamaları şunlardır:

Kaydet komutu çalıştırdıktan sonra ekrana gelen kaydetme penceresinde (Görsel 2.1.2) en alttaki “files of type” [fayls of tayıp, (dosya türü)] listesinden “autocad drawing template (*.dwt)” [drayving templet, (çizim şablonu)] seçilir. Şablon dosyasının kaydedileceği yeri CAD programı otomatik olarak seçecektir. Şablon dosyasına anlaşılır ve unutulmayacak bir isim verildikten sonra kaydetme işlemi tamamlanır. Katmanları hazırlanmış ve gerekli ayarları yapılmış şablon dosyası bundan sonraki tüm çizimlerde kullanılmak üzere CAD programı içine eklenmiş olur.



Görsel 2.1.2: CAD programında dosyanın şablon olarak kaydedilmesi

Yeni bir çizim için CAD programı çalıştırıldığında “New” komutu seçilir. Ekrana gelen “Select Template” [(sıllact templet), (şablon seç)] penceresindeki (Görsel 2.1.3) listeden daha önceden kaydedilmiş olan şablon dosyası seçilir. İçerisinde katmanları hazırlanmış ve ayarları yapılmış olan boş bir çizim dosyası açılmış olur.



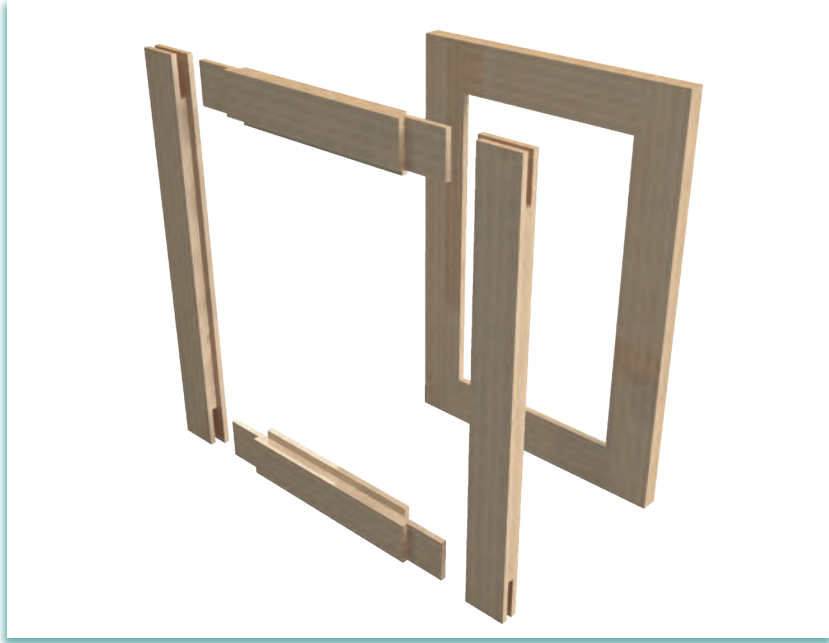
Görsel 2.1.3: CAD programında yeni çizim için şablon dosyası seçimi

2.1.2. Net Resim Çizimi

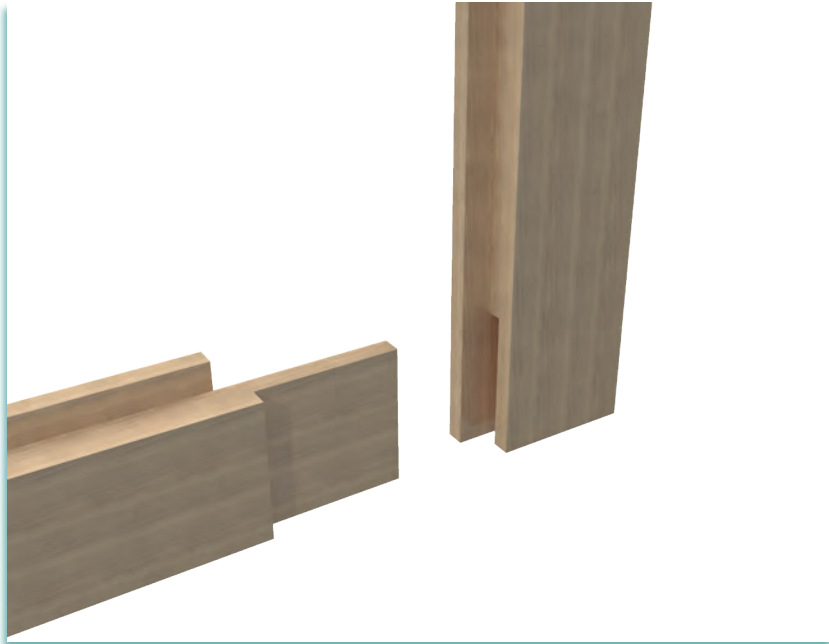
Resim çerçevesi net resim çiziminde, kenar çizgilerinin çizimi için şablon dosyasında kenar katmanı aktif hale getirilir, çizime başlanır.

Bir ölçü dâhilinde çizilmiş, ön, yan ve üst görünüşünün ve ana ölçülerinin verildiği resme net resim denir. Görsel 2.1.4'te açık zıvanalı birleştirme ile yapılan çerçevenin üç boyutlu görüntüsü gösterilmiştir. Çerçevenin içine yerleştirilecek cam için arka yüzey iç kenarlara lamba açılmıştır.

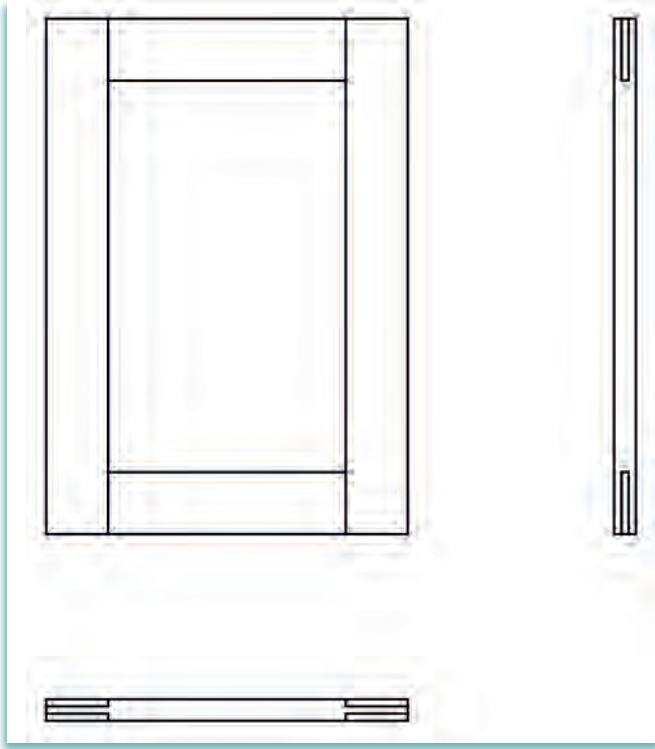
Lambalı açık zıvana birleştirmenin üç boyutlu görüntüsü Görsel 2.1.5'te görülmektedir.



Görsel 2.1.4: Çerçeve üç boyutlu görüntüsü

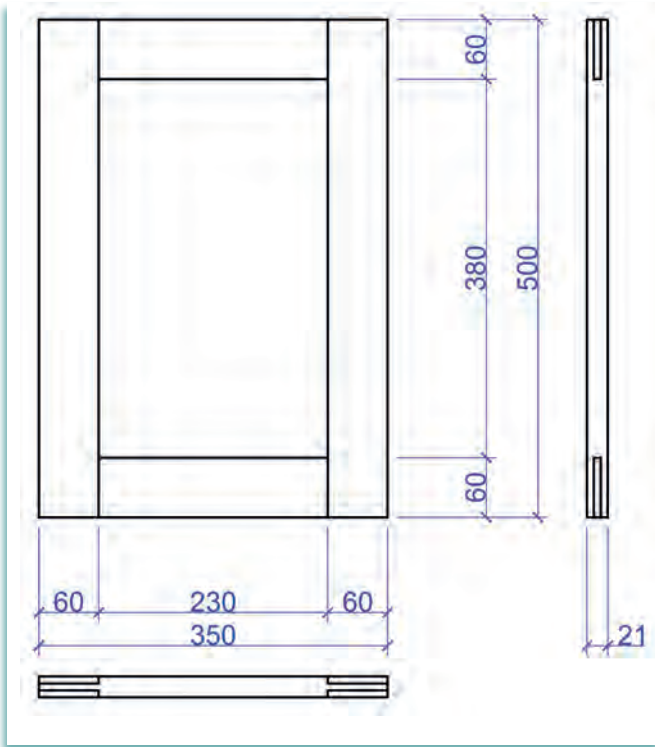


Görsel 2.1.5: Açık zıvanalı birleştirme üç boyutlu görüntüsü



Görsel 2.1.6: Resim çerçevesinin net resmi

2.1.3. Net Resmin Ölçülendirilmesi



Görsel 2.1.7: Resim çerçevesinin ölçülendirilmesi

Daha önceki konularda öğrenilen çizim komutları kullanarak resim çerçevesi çizimi yapılır. Çizim komutlarından **draw** menüsü kullanılarak çizime başlanır.

Net resim çizimine ön görünüşten başlanır.

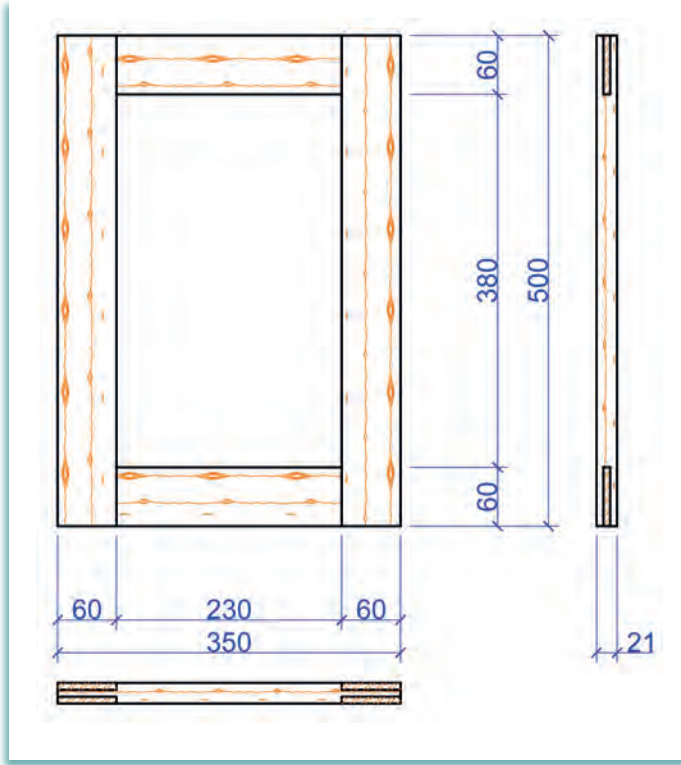
- Resim çerçevesinin ön görünüşü **draw** menüsünde bulunan **line** veya **polyline** komutu kullanılarak çizilir.
- Ön görünüşteki fazla çizgiler **modify** menüsünde bulunan **trim** komutu kullanılarak budanır.
- Ön görünüşün sağına ve aynı doğrultuda ve arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak yan görünüşü çizilir.
- Yan görünüşteki fazla çizgiler **modify** menüsünde bulunan **trim** komutu kullanılarak budanır.
- Ön görünüşün altına aynı doğrultuda ve arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak üst görünüşü çizilir.
- Üst görünüşteki fazla çizgiler **modify** menüsünde bulunan **trim** komutu kullanılarak fazlalıkları silinir.

Görsel 2.1.6'da resim çerçevesinin net resmi verilmiştir.

- Resim çerçevesinin ölçülendirilmesine **annotation** menüsündeki **linear** (düz ölçülendirme) komutu kullanılarak başlanır.
- Ölçülendirmeye ilk olarak parça parça ölçülendirme ile başlanır. İkinci ölçülendirmede de toplam ölçülendirilme yapılır.
- Yükseklik ölçüsü, ön görünüşün 7 mm sağ tarafından alınır. Alınan ölçülerin birbirinden uzaklıkları 7 mm olmalıdır.
- Genişlik ölçüsü, ön görünüşün alt tarafından 7 mm mesafede alınır. Alınan ölçülerin birbirlerinden uzaklıkları 7 mm olmalıdır.
- Derinlik ölçüsü, yan görünüşün alt tarafından 7 mm mesafede alınır. Alınan ölçülerin birbirlerinden uzaklıkları 7 mm olmalıdır.

Görsel 2.1.7'de resim çerçevesi ölçülendirilmesi yapılmıştır.

2.1.4. Desen ve Gölgeleme Yapılması



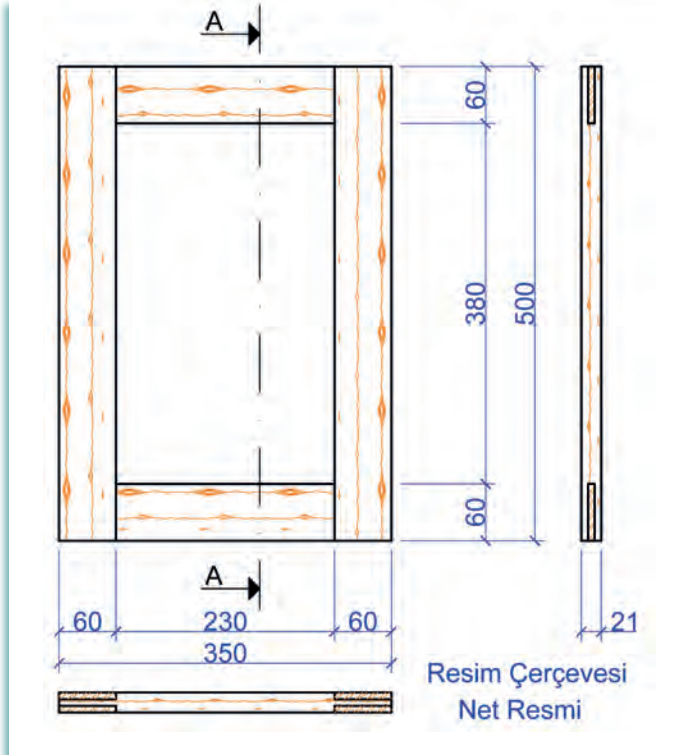
Görsel 2.1.8: Resim çerçevesinin desen ve gölgelendirilmesi

Resim çerçevesinin son hâlini verebilmek ve resmin daha gerçekçi görünmesini sağlamak için mutlaka desen çalışması ve resim gölgelendirilmesi yapılmalıdır. Kullanılacak malzemenin cinsine uygun desen uygulaması yapılarak çizim tamamlanır.

- Desen ve gölgelendirmede çizgi kalınlıkları genel olarak ince çizgi olmalıdır.
- Taramalarda ince çizgi kullanılmalıdır.
- Resim çerçevesinin ahşap deseni için **draw** menüsünün altındaki **hatch** komutu kullanılır. Resmin taraması yapılır.
- Resim çerçevesinin cam olan kısımları için **draw** menüsü altında **line** komutu kullanılarak birbirlerine 1mm mesafede 45 derecelik paralel çizgiler çizilir. Bu çizgileri 90 derece kesen birbirlerine 1 mm mesafede paralel 135 derecelik çizgiler çizilir.

Görsel 2.1.8'de resim çerçevesi desen ve gölgelendirilmesi yapılmıştır.

2.1.5. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi



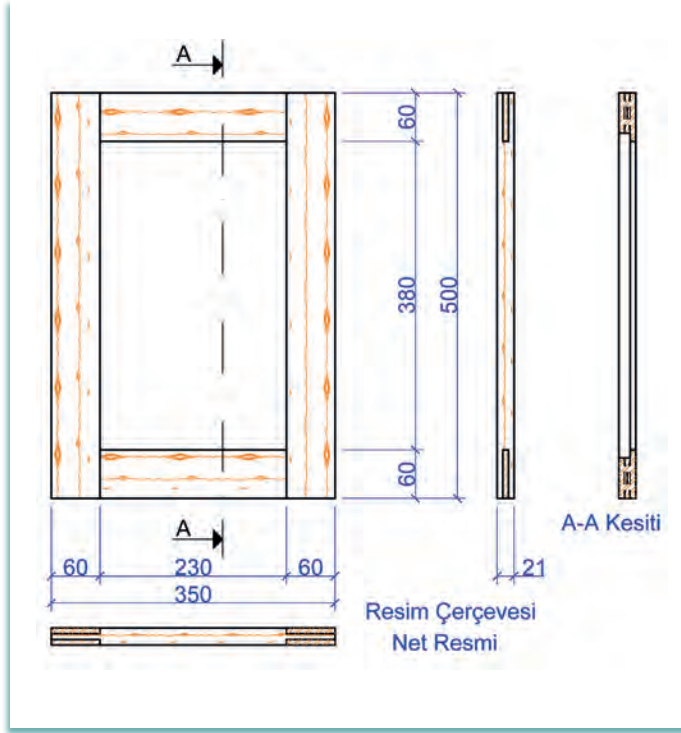
Görsel 2.1.9: Resim çerçevesinin kesit yerinin gösterilmesi

Kesit, çizilen nesnenin hangi malzemeden yapıldığını ve nesnede hangi birleşmelerin olduğunu ifade eder. Kesit alınacak yerler mutlaka net resim üzerinde belirlenir ve işaretlenir.

- Kesit düzlemi çizgisi, noktalı kesik çizgiyle belirtilir. Düzlemin uçlarına bakış doğrultusunu gösteren oklar, sivri ve içi dolu olarak çizilir. Okların yanlarına kesit adı büyük harflerle belirtilir.
- Yapımında bize yardımcı olacağı düşünülen kesit yerleri gösterilir.
- Çizim işlemi tamamlanır. Çizgi, norm ve standartlarına göre kalınlaştırılır.
- İşin adı ve ölçeği resmin sağ alt kısmına uygun bir yere yazılır.

Görsel 2.1.9'da resim çerçevesi kesit yerleri gösterilmiştir.

2.1.6. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

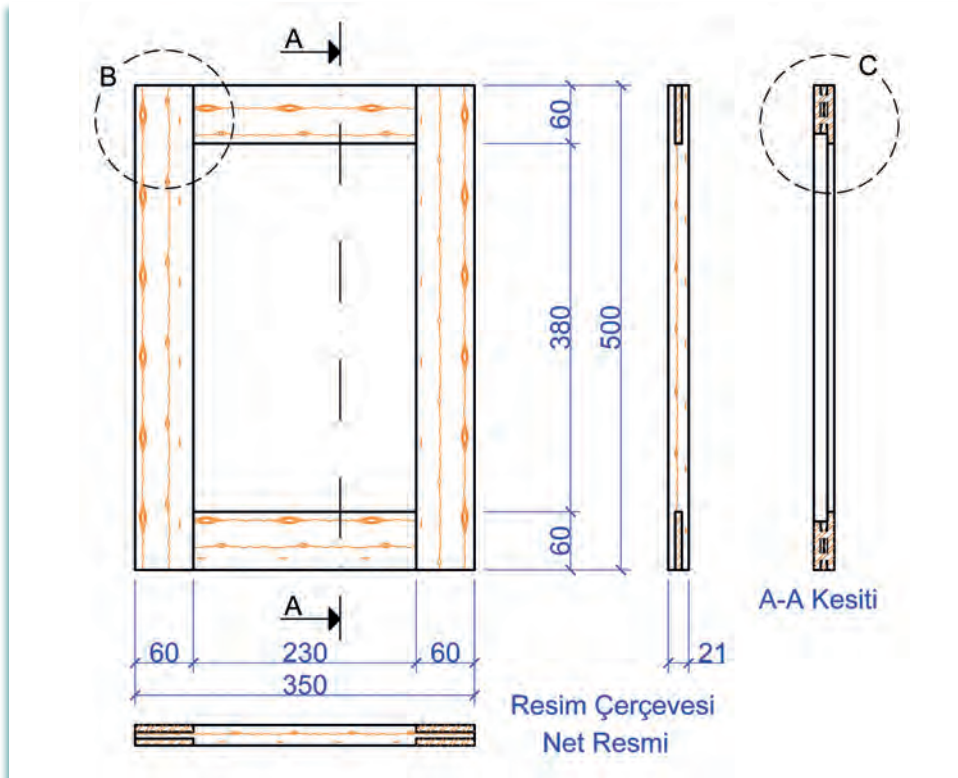


Görsel 2.1.10: Resim çerçevesinin kesit yerinin gösterilmesi

- Kesit resim olarak yan kesit gösterilmiştir.
- Yan kesitte bakış yönü, soldan sağa doğru bakılmıştır.
- Yan kesit, yan görünüşün sağ yanına çizilmiştir.
- Kesitte, resim çerçevesinin cam kısmı çizilmiştir.
- Kesitte, resim çerçevesinin birleşim yeri çizilmiştir.
- Görsel 2.1.10'da resim çerçevesinin (A-A) kesit resmi çizilmiştir.

* Net resim üzerinden kesit yerinin çizimi tamamlandıktan sonra çizilen kesitlerin taramaları yapılır.

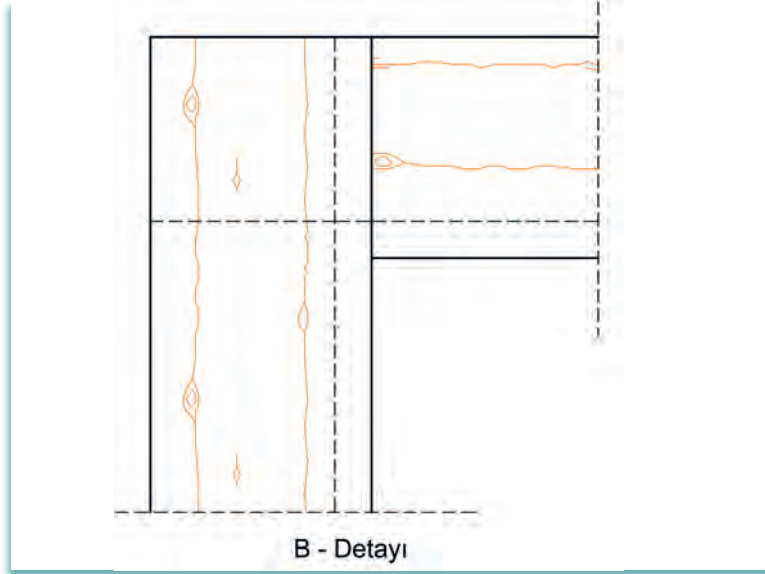
- Görsel 2.1.10'da küçük ölçekli kesit resmi çizilmiştir. Kesit resimde ayrıntıya girilmeden tarama işlemi yapılmıştır.
- Görsel 2.1.11'de kesit resim üzerinden bir adet detay yeri işaretlenmiş ve adlandırılmıştır.
- Görsel 2.1.11'de resim çerçevesinin kesit resmi taranmıştır.



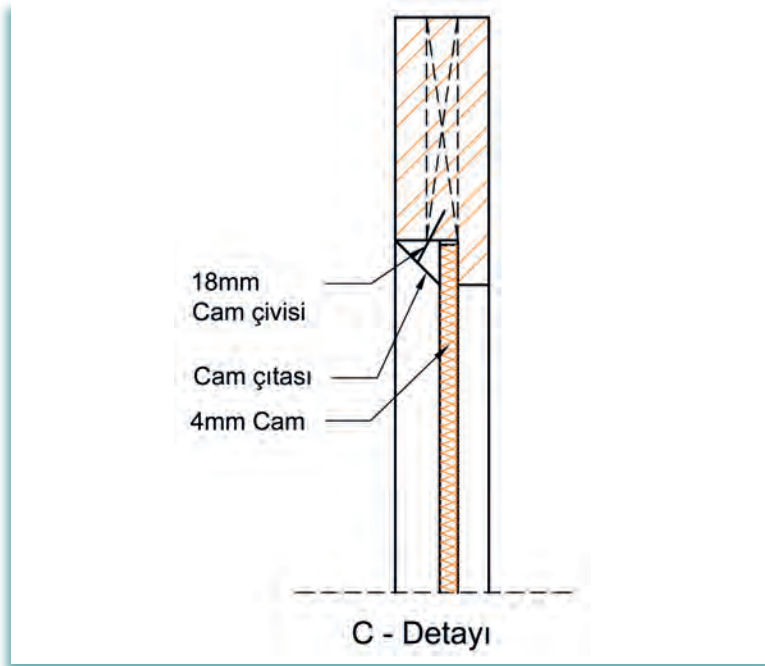
Görsel 2.1.11: Resim çerçevesinin kesit yerinin taranması

2.1.7 Ölçekli Detay Resminin Çizimi

- Detay resimleri 1/1 ölçekli çizilir.
- Resim çerçevesinin birleştirilmesinde açık zıvanalı çerçeve köşe birleştirme kullanılmıştır.
- Çerçeveyi oluşturan parçaların iç kısımlara lamba yeri açılarak araya cam takılmıştır.
- Görsel 2.1.12 ve Görsel 2.1.13’de resim çerçevesi detay resimleri çizilmiştir.
- Resim çerçevesi ön detayında, yüzeylere draw menüsündeki hatch komutu kullanılarak elyaf taraması yapılmıştır.
- Resim çerçevesi yan detayında, masif makta ve cam taraması yapılmıştır.
- Resim taramasındaki ayrıntılar yazıyla belirtilmiştir.



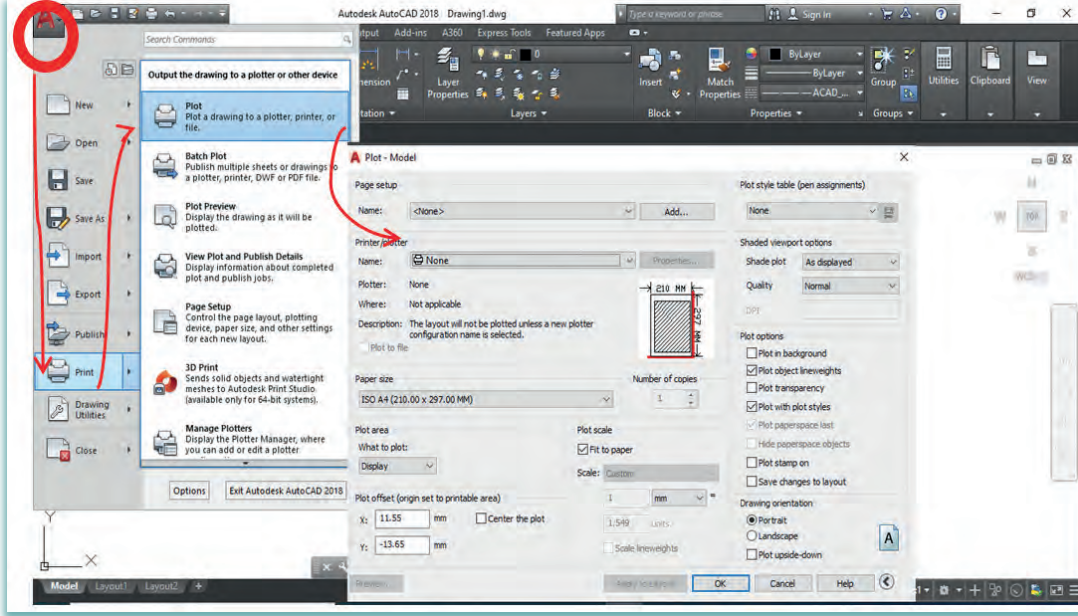
Görsel 2.1.12: Resim çerçevesinin 1 / 1 ölçekli B detayının çizilmesi



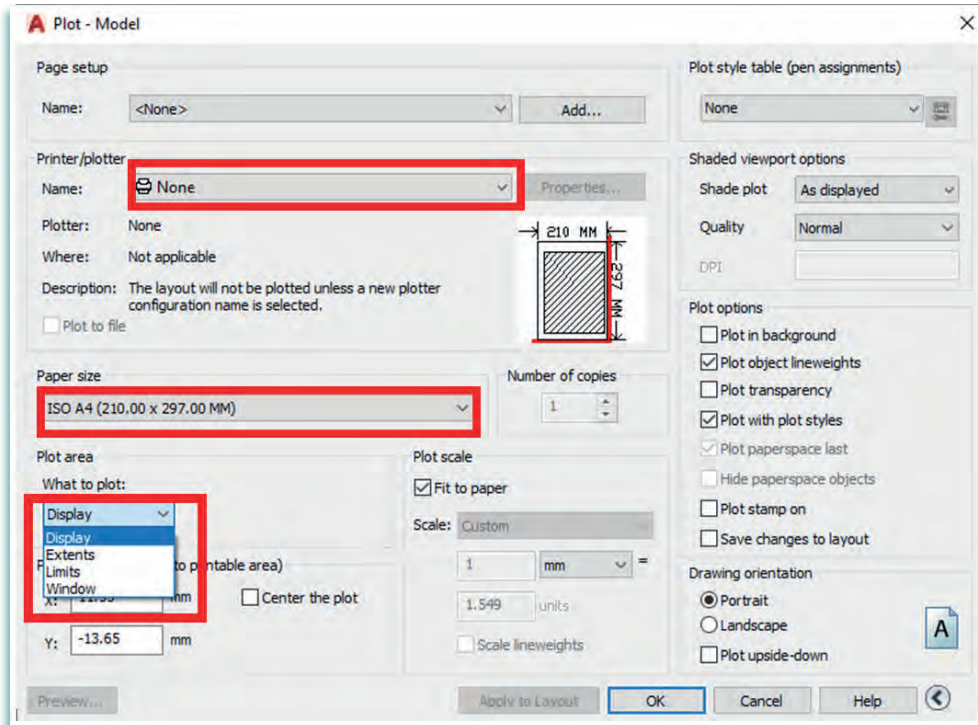
Görsel 2.1.13: Resim çerçevesinin 1 / 1 ölçekli C detayının çizilmesi

2.1.8. CAD Programında Yapılan Çizimlerin Farklı Formatlara Dönüştürülmesi

Çizimi yapılan nesneleri farklı formatlara dönüştürmek ve kaliteli çıktı almak için klavyeden “ctrl -p” komutunu veya autocad ekranında sol en üstteki autocad simgesi “A” tıklanır. Açılan pencerede print komutunun altındaki “plot” komutu da kullanabilir. Bu öğrenilen komut, bütün çizimlerde kullanabilir (Görsel 2.1.14).



Görsel 2.1.14: Çizilen nesneleri farklı formatlara dönüştürme



Görsel 2.1.15: Çıktı (Plot) komutunun ayarlanması

Plot [plat, (çıkıtı)] Ayarları

1. Printer/Plotter [printır / platır, (yazıcı / çizici)]: Bilgisayarınıza bağlı yazıcıları seçme ve farklı formatlarda (pdf, jpeg, png vb.) çıktı alma ya da alınacak çıktıyı bilgisayara kaydetme için kullanılan kısımdır.

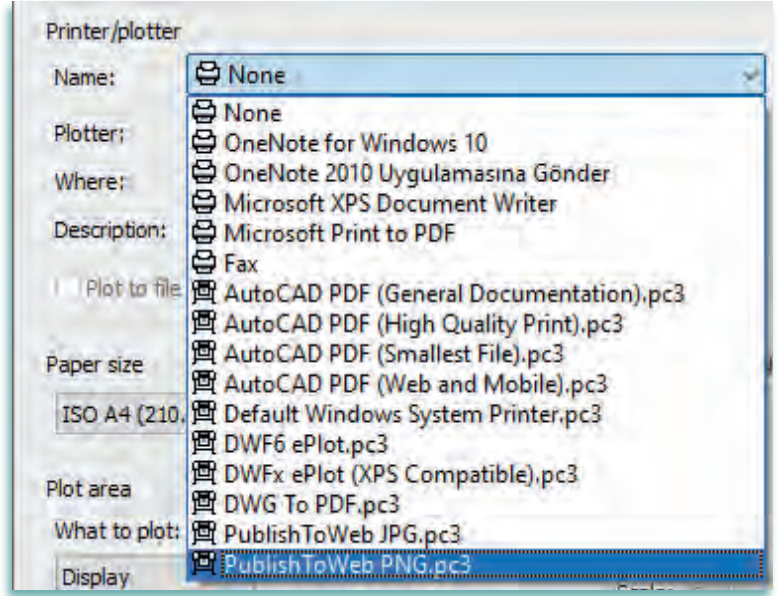
2. Paper Size [pepır sayz , (kağıt boyutu)]:

Çizim için kâğıt boyutunun ayarlandığı kısımdır.

3. Plot Area [plat eria, (yazdırma alanı)]:

Yapılan çizimlerin çıktısı için, yazdırılacak alanın belirlenmesinde ya da alınacak çıktıyı bilgisayara kaydetmek için kullanılan bölümdür.

- **Limits (sınırlar):** Daha önce limits komutuyla belirlenmiş çizim alanı içinde kalan alan kâğıda çizdirilir.

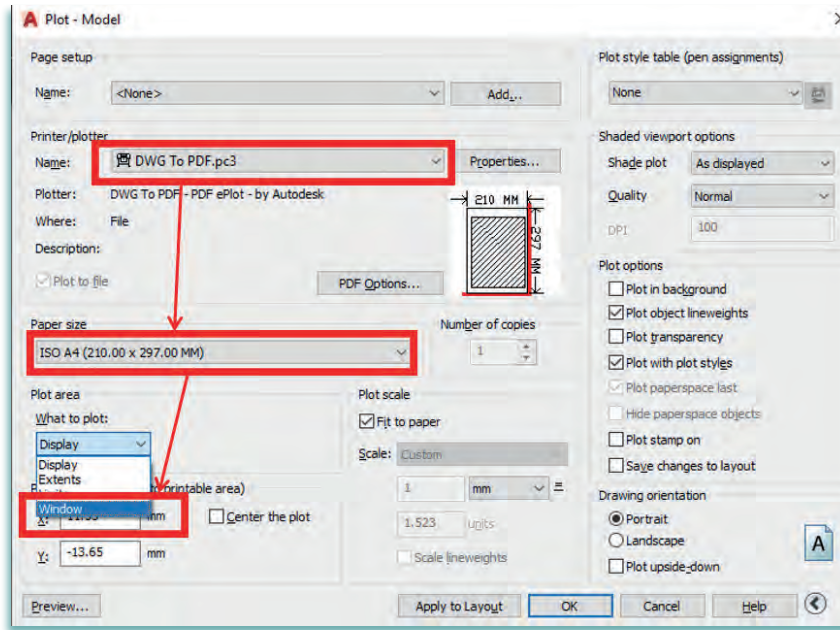


Görsel 2.1.16 Printer / plotter komutu

- **Extends (kapsam):** Çizimin tamamı kâğıda çizdirilir.
- **Display [display, (görüntü)] :** Ekranda görünen çizim kâğıda aktarılır.
- **Windows[vındovs,(pencere)]:** Kullanıcılar tarafından en çok tercih edilen seçenektir. Bu seçenekle yazdırılacak alanın sınırları belirlenir. Belirlenen bu sınırlar içindeki çizim, kâğıda aktarılır.

2.1.9. CAD Programında Yapılan Çizimlerden Çıktı Alınması

Çizimi yapılan nesnelerin her yerden kaliteli çıktısını alabilmek ve kaydedip taşımak için plot (çıktı) komutunun içinde bulunan printer / plotter listesindeki “DWG To PDF.pc3” seçilir. Paper size (kağıt boyutu) seçildikten sonra “plot area” bölümünden “window” seçilir. Sayfa üzerinden yazdırılacak alan belirlenir, çizimin çıktısı Pdf türünde dosya olarak kaydedilir. Kaydedilen Pdf dosyası taşınabilir bir bellek ile farklı bilgisayarlara götürülebilir ve Pdf dosyasının CAD programı yüklü olmayan bilgisayarlarda da çıktısı alınabilir.



Görsel 2.1.17: Çizilen nesnelerin çıktısının her yerden alınabilir hale getirilmesi



RESİM ÇERÇEVESİ NET RESİM, KESİT VE DETAYLARININ ÇİZİMİ

UYGULAMA 2.1.1.

KONU: Resim Çerçevesi

SÜRE 4
Saat

AMAÇ: Çerçeve net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmek
Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak



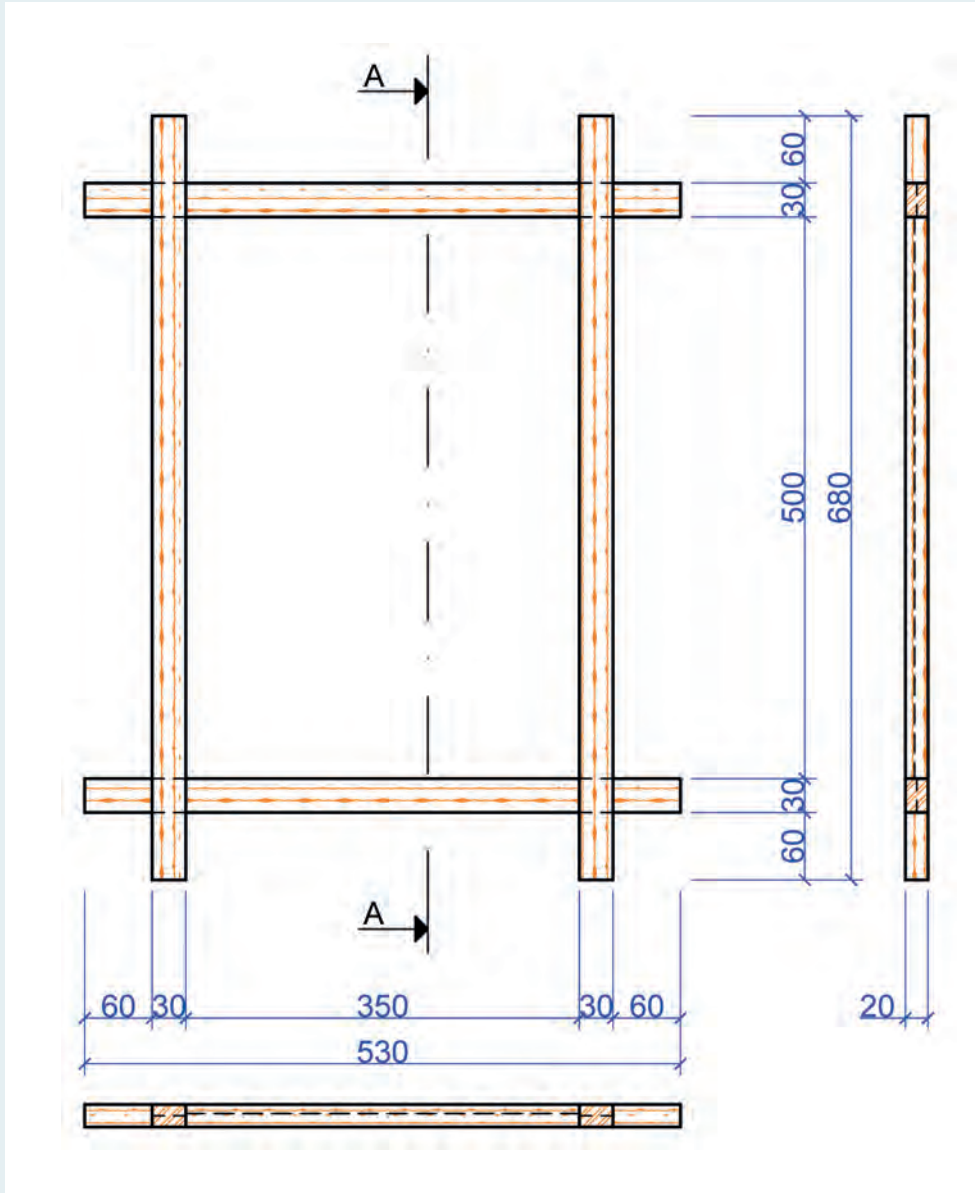
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21239>

Açıklamalar

1. Görsel 2.1.18'de üç boyutlu resmi ve Görsel 2.1.19'da ölçülendirilmiş net resmi verilen çerçevenin net resmini CAD programını kullanarak çiziniz. Çizimde öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
2. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz. Net resim üzerinde görülen kesit yerlerini işaretleyiniz.
3. Çerçevenin net resmi üzerinde işaretlenen kesit ve detayları 1 / 1 ölçekte çiziniz.
4. Çerçevenin kesitleri üzerinde gerekli detayları işaretleyiniz.
5. Çerçevenin işaretlenen detaylarını çizerek taramaları yapınız.



Görsel 2.1.18: Çerçeve üç boyutlu resmi



Görsel 2.1.19: Çerçeve ölçülendirilmiş net resmi

Öneriler:

- Çerçevenin alt, üst ve yan parçaları 20 mm kalınlık ve 30 mm genişlikte masiften yapınız.
- Çerçevenin tüm parçalarını kertme geçme ile birleştiriniz.
- Arka yüzün iç kenarlarına 8 mm derinlikte ve 8 mm genişlikte cam için lamba açınız.
- Draw ve modify menüsünü kullanarak ölçüleri verilen çerçevenin net resmini çizin.
- Net resmi, ölçülendirme komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Net resim üzerinde desen ve gölgelendirme yapınız.
- Net resim üzerinde gerekli kesitleri işaretleyiniz.
- İşaretlenen kesitleri 1/1 ölçeğinde çizin.
- Kesitler üzerinde gerekli detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesitler üzerinde işaretlenen detayları 1/1 ölçekte çizin.
- Kesit ve detay çizimlerinde malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	2.1.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. İlan dolapları hangi amaçlarla kullanılır? Araştırınız.
2. Çevrenizde gördüğünüz ilan dolapları hangi ölçülerde yapılmıştır? İnceleyiniz.

2.2. İLAN DOLABI ÇİZİMİ

Bir ürünün yapılabilmesi için öncelikle, ürünün şekil ve ölçü yönünden belirli standartlarının bilinmesi gerekir. Ürünün her zaman bir örneği bulunmayabilir. Ürün ilk kez üretilecekse kullanım amacına uygun bir tasarıma ihtiyaç duyulur. Tasarlanacak ürünün, şekli ve ölçüsü belirlendikten sonra teknik resim kurallarına uygun olarak bilgisayar ortamında çizimi yapılır. Aşağıdaki bölümde ilan dolabının net resminin çizim aşamaları anlatılmıştır.



Görsel 2.2.1: İlan dolabı

2.2.1. CAD Programında Kütüphane Oluşturma ve Kütüphane Kullanımı

CAD programında yapılan çizimlerde sürekli kullanılması gereken bazı nesne ve çizim gruplarına ihtiyaç duyulur. Sık sık kullanılması gereken nesne ve çizim gruplarının tekrar çizilmesi büyük bir zaman kaybına neden olur. Farklı meslek alanlarında, farklı nesne ve çizim gruplarına ihtiyaç duyulur. Mobilya sektöründe, her çizimde defalarca kullanılması gereken birçok nesne ve çizim grubu vardır. Bunlardan en çok ihtiyaç duyulan nesneler; vida, menteşe, kulp, kavela ve çeşitli bağlantı elemanlarıdır. Çizimlerde kullanılması gereken nesne ve çizim gruplarının ihtiyaç halinde çalışma sayfasına kısa sürede ve kolaylıkla eklenmesi CAD programı kullanıcılarına zaman kaybını önlemek adına büyük kolaylık sağlar. Bunun için bloklardan yararlanılır.

Her çizimde, ihtiyaç duyulan bu nesnelerin çizimleri bir defa yapıldıktan sonra her biri ayrı ayrı blok haline getirilir. Çizim dosyasına kaydedilir. Daha sonraki çizimlerde bu nesnelere ihtiyaç duyulduğunda bloklar bu dosyadan çağrılır, çizim sayfasına kolaylıkla eklenir.

Blok oluşturmak ve çizimlerde blokları kullanmak karmaşık çizimlerin kısa sürede tamamlanmasını sağlar. Çizim içerisinde farklı alanlarda kullanılan aynı nesne çizimlerinde farklılığı ortadan kaldırarak

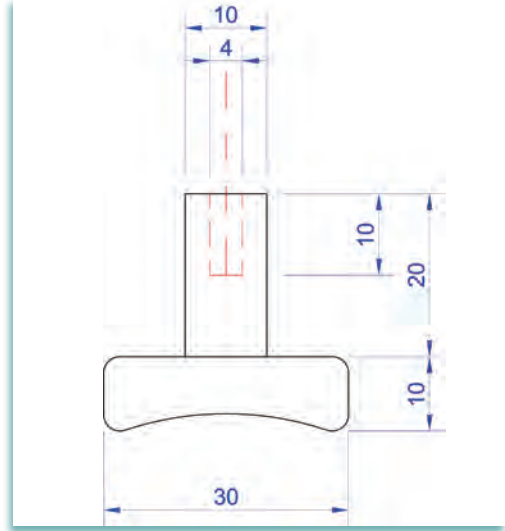
bütünlük oluşturulur. Çizim sayfalarına eklenen blok nesneleri, çizimin ölçeğine göre boyutlandırılabilir. Sayfaya eklenen blok nesneleri eklendiği katmanın rengini otomatik olarak alır. Herhangi bir çizim sayfası içerisinde aynı blok nesnesi birçok kez kullanılmış ve bu bloklarda bir değişiklik yapılmak isteniyorsa, blok nesnelerinden sadece birinde istenilen değişikliği yapmak sayfada kullanılan tüm blokların otomatik olarak değişmesini sağlar.

Blok Oluşturmak (Blok Tanımlama)

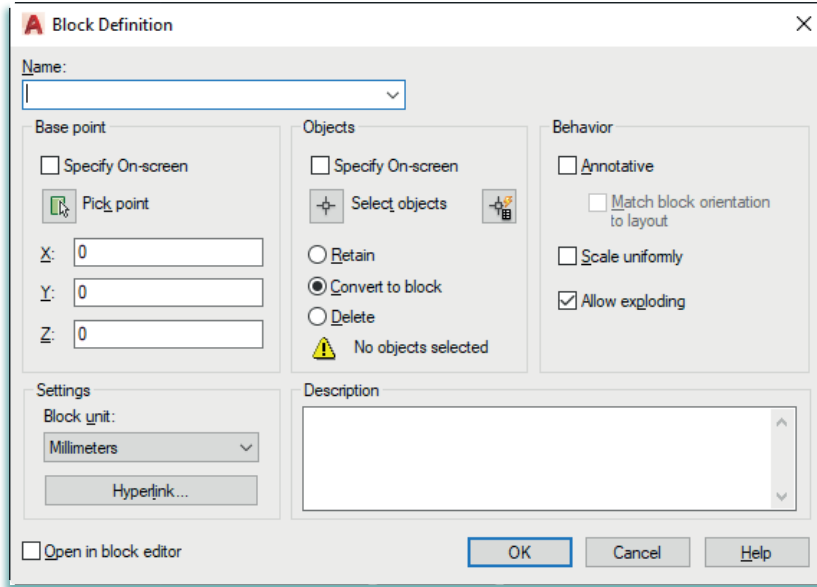
Mobilya teknik resimlerinde sık kullanılan çeşitli malzeme resimleri, bir kez yapıp blok olarak kaydedildiğinde tekrar kullanımına ihtiyaç duyulduğunda çizim sayfasına kolaylıkla eklenebilir.

- **Kulp çiziminin blok olarak kaydedilmesinde işlem sırası şu şekildedir:**

1. Öncelikle blok olarak kaydedilmek istenen kulp çizimi boş bir CAD dosyasında yapılır (Görsel 2.2.2).
2. Çizim tamamlandıktan sonra blok oluşturmak için **“block” [blak, (blok)]** komutu çalıştırılır. Komutu çalıştırmak için komut kısa yolu olan **“B”** kullanılabilir. Komutu çalıştırmak için şerit menüdeki **“insert / block / create” [insort / blak / kreyt, (ekle / blok / oluşturmak)]** seçeneği de kullanılabilir. Komut çalıştırıldığında blok oluşturma penceresi ekrana gelir (Görsel 2.2.3).



Görsel 2.2.2: Kulp



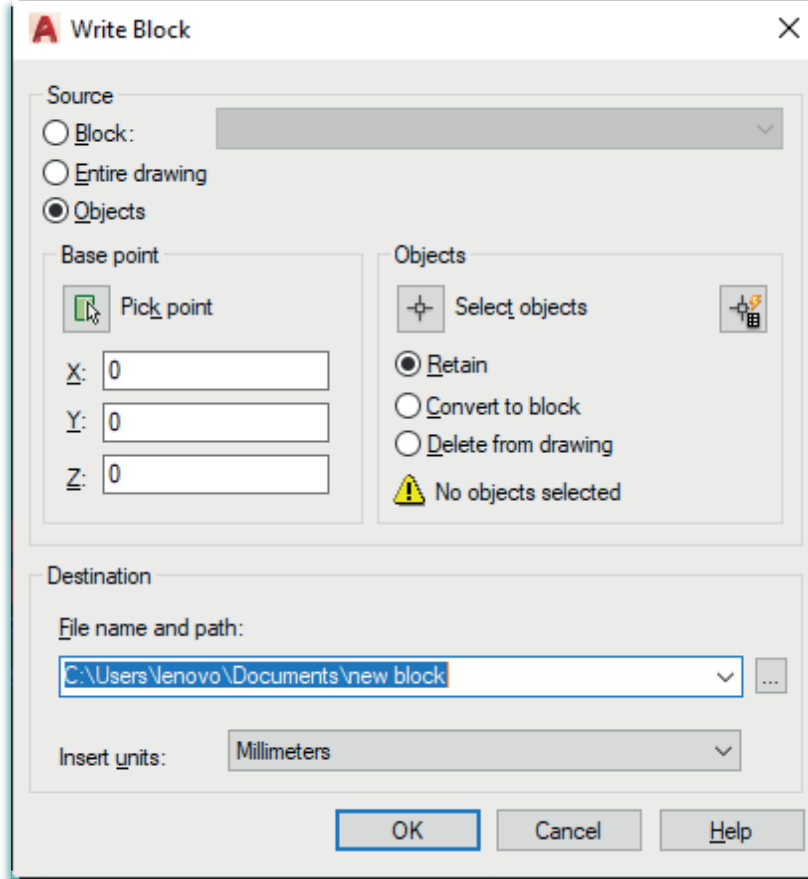
Görsel 2.2.3: Blok oluşturma penceresi

3. Gelen pencerede **“select objects” [sılaqt abject, (seçmek nesne)]** Butonu ile blok olarak kaydedilmek istenen nesne seçilir.
4. **“Pick point” [pik point, (tutma noktası)]** Butonu ile referans noktası belirlenir. Seçilen bu nokta blok nesnesinin çizimlere eklenmesi sırasında tutma noktası olacaktır.
5. **“Name” [neym, (isim)]** Kutusuna blok adı yazılır. Blok için verilecek isim, anlaşılır ve kolay hatırlanacak bir isim olmalıdır.

6. “Ok” [ok, (tamam)] Butonuna basılarak işlem tamamlanır. Böylece sayfa üzerinde çizimi yapılmış olan kulp, blok olarak kaydedilmiş olur. Artık çeşitli çizimlerde kulp çizimine ihtiyaç duyulduğunda blok ekleme komutu ile blok kolayca çizim sayfasına eklenebilecektir.
7. Daha sonraki çizimlerde ihtiyaç duyulacağı düşünülen tüm nesneler blok olarak kaydedilebilir.

Blok Kütüphanesi Oluşturmak (Wblock):

“Block” komutu ile oluşturulan bloklar, sadece oluşturuldukları ve kaydedildikleri dosya içinde kullanılabilirler. Bir blok nesnesinin farklı dosyalarda ve farklı çizimlerde kullanılabilmesi için blokların farklı bir ortama kaydedilmeleri gerekir. Bunun için “wblock” komutu çalıştırılır. Komut çalıştırıldığında “write block” [rayt blak, (yazmak blok)] penceresi ekrana gelir (Görsel 2.2.4).



Görsel 2.2.4: Blok kütüphanesi penceresi

Bir bloğu kütüphaneye eklemek için seçenekler şunlardır:

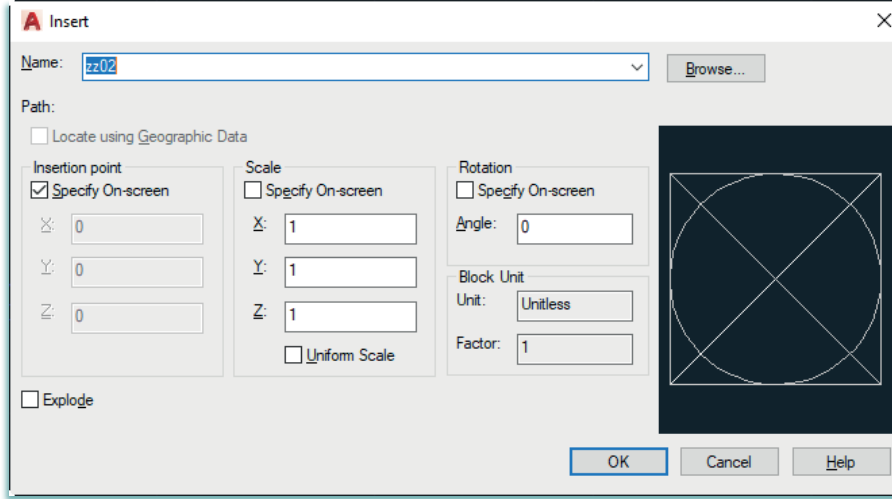
- Block [blak, (blok)]:** Önceden hazırlanmış bloklar listede görülür. İstenilen bir blok seçilip kütüphaneye eklenir. En kolay işlem budur.
- Entire Drawing [entair dravin, (tüm çizim)]:** Bu işlem tüm çizimi bir blok olarak kabul edip kütüphaneye ekler. Bloğun yerleşim noktası olarak çizimin “0,0” noktası kabul edilir. Gerekirse “basepoint” [beyspoint, (temel nokta)] komutu kullanılarak “0,0” noktasının yeri değiştirilebilir.
- Objects [abject, (nesneler)]:** Bu seçenekte iki işlem bir arada yapılmaktadır. Önce blok oluşturulur ve sonra kütüphaneye eklenir. Bu bakımdan hem yerleşim noktası hem de blok yapılacak nesneler seçilmelidir.

Pencerenin en alt kısmındaki “file name and path” bölümüne, bloğun kaydedileceği yer ve blok adı yazılır. “insert units” bölümünde bloğun ölçü birimi yazılır. “ok” butonuna basılarak işlem tamamlanır. Yapılan işlem sonunda seçilmiş olan bloklar, nesneler ya da çizim dosyasının tamamı blok kütüphanesine eklenmiş olur.

Kütüphaneden çizime blok eklenmesi (INSERT):

“Insert” komutu çalıştırılarak veya komut kısa yolu “I” ile blok ekleme penceresi ekrana gelir (Görsel 2.2.5). Insert penceresinin üst kısmındaki “name” listesinde, üzerinde çalışılan dosyada önceden oluşturulmuş veya eklenmiş bloklar varsa görülecektir. Aksi halde liste boş görünür. Listede görünen bloklar varsa ve bunlardan birisi sayfaya eklenmek isteniyorsa seçim yapılır ve “ok” butonu ile seçilen blok sayfaya eklenir. Name kutusunun yanındaki “browse” butonu, kütüphaneden blok seçilmesine sağlar.

“Browse” butonu tıklandığında açılan klasör penceresinden blok kütüphanesinin bulunduğu klasör ve dosya seçilerek içerisinden istenen blok seçilerek sayfaya eklenir.



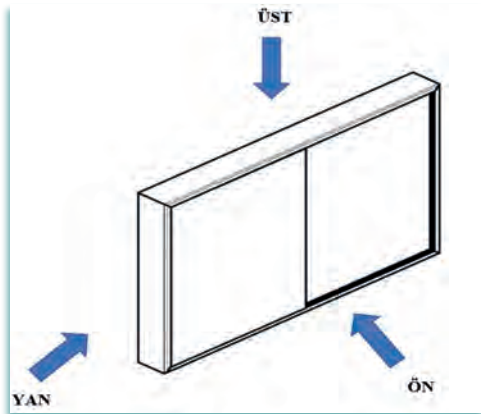
Görsel 2.2.5: Blok kütüphanesi penceresi

Blok kütüphanesinden getirilen blok daha sonra tekrar kullanılmak istendiğinde artık bu dosya içerisine eklendiği için “Insert” penceresindeki “Name” listesinden istenildiği kadar çizim sayfasına eklenebilir.

2.2.2. Net Resim Çizimi

Teknik resim kurallarına göre bir nesnenin belli bir ölçek dâhilinde çizilen üç görünüşünün (ön, yan ve üst) ve ölçülerinin bulunduğu resme **net resim** denir. Bir nesnenin net resim sayısını belirlemek için öncelikle bazı hususlara dikkat edilmelidir. Bu hususlar şunlardır:

- Çizilecek nesneyi en iyi ifade eden yüzey ön görünüş olmalıdır.
- Ön görünüşe göre diğer görüşler (yan, üst) belirlenmelidir.
- Nesne en az görüşle anlatılmalıdır.

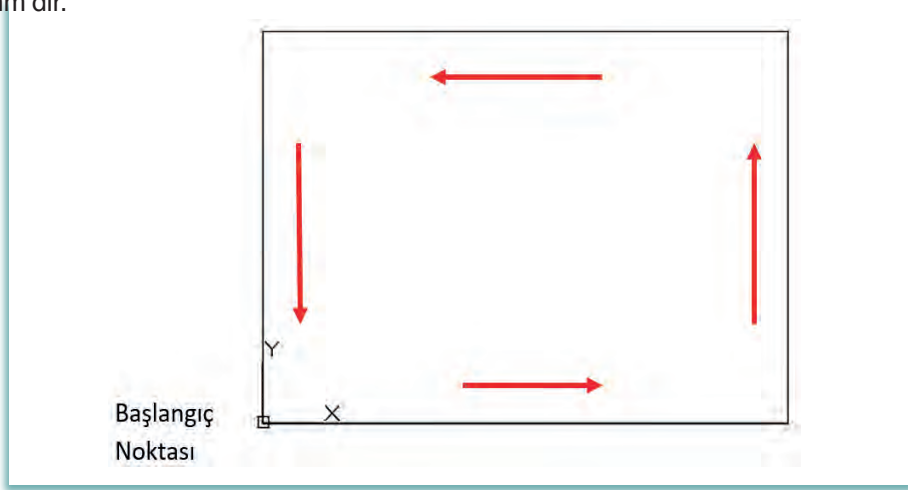


Görsel 2.2.6: İlan dolabı perspektifi

Yanda perspektifi görülen ilan dolabının net resmi çizilecek görüş yönleri (ön, yan ve üst) belirlenmiştir. Çizime ilk önce ön görünüşten başlanmalı daha sonra yan ve üst görünüş çizilmelidir. Aşağıdaki bölümde ilan dolabının “autocad” programında çizim aşamaları anlatılmıştır.

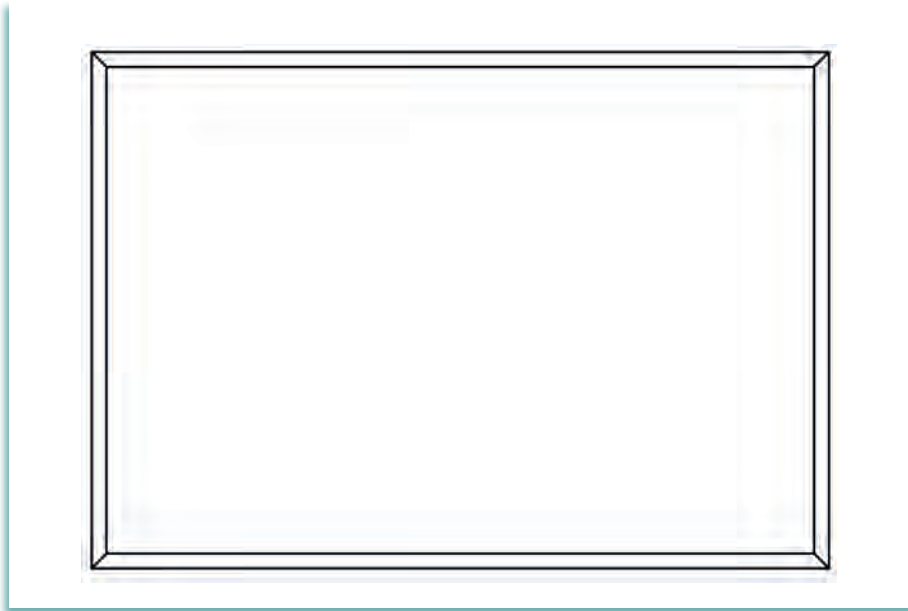
Çizim aşamaları şunlardır:

- Çizime başlamak için ilk olarak “**autocad**” programı çalıştırılmalıdır. Daha sonra düz çizgiler için **draw (çizim)** menüsündeki çizim komutlarından **line** veya **polyline** komutu kullanılmalıdır.
- Çizim komutu aktif edildikten sonra x ye y noktalarında bir başlangıç noktası “**0,0**” enter yazılarak belirlenmelidir. Daha sonra düz çizgi hangi yönde çizilecekse fare o yöne sürüklenir ve çizginin ölçüsü de girilerek enter tuşuna basılır. Görsel 2.2.7’de ilan dolabının genişliği 1000 mm yüksekliği 700 mm’dir.



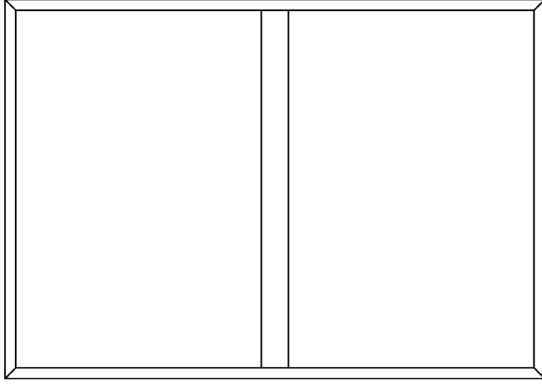
Görsel 2.2.7: İlan dolabı ön görünüş çizimi

- Görsel 2.2.8’de dolaba malzeme kalınlığı vermek için “**Modify**” menüsünden “**Offset**” komutu kullanılır. İlan dolabının malzeme kalınlığı 20 mm’dir. Köşeleri 45 derecelik açıyla birleştirmek için **line** komutu çizilmelidir.



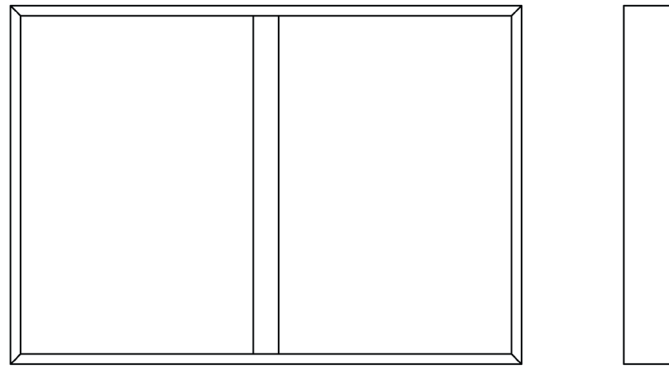
Görsel 2.2.8: İlan dolabı ön görünüş çizimi

- Ön görünüş üzerinde budama işlemi bittikten sonra sağ ve sol camların çizgileri çizilir. (Görsel 2.2.9). Cam çizgileri için standart bir ölçü olmamakla birlikte dolabın orta noktasından kılavuz bir çizgi çekilir. Sonraki aşamada sağa ve sola doğru 25mm “**offset**” yapılır, orta noktaya çizilen kılavuz çizgi silinir.



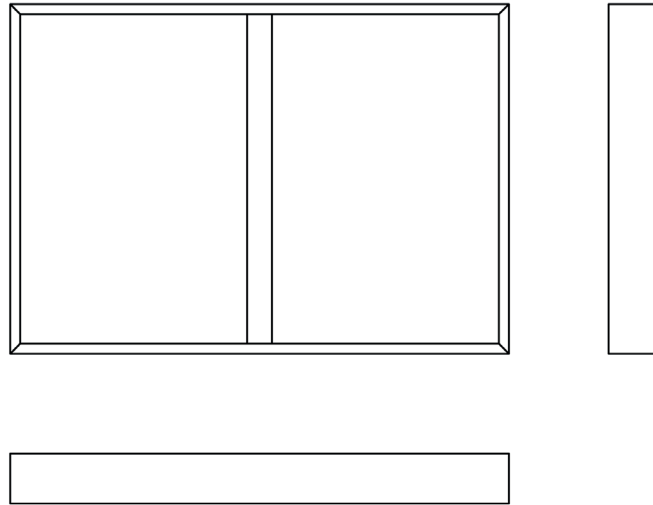
Görsel 2.2.9: İlan dolabı ön görünüş çizimi

- Yan görünüş, ön görünüşün sağına ve aynı doğrultuda olacak şekilde arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak çizilmelidir. Yan görünüş, Görsel 2.2.6'daki ilan dolabının perspektifine sol yandan bakıldığında görülen yüzeyin görüntüsüdür.
- Yan görünüş ölçüleri 100 mm derinlik ve 700 mm yüksekliktir. Görünüş dikdörtgen olduğu için **“draw”** menüsündeki **“line”** komutu ya da **“modify”** menüsündeki **“rectangle”** komutu ile çizilebilir. (Görsel 2.2.10).



Görsel 2.2.10: İlan dolabı yan görünüş çizimi

- Üst görünüş, ön görünüşün altına ve aynı doğrultuda olacak şekilde arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak çizilmelidir. Üst görünüş, Görsel 2.2.2'deki ilan dolabının perspektifine üstten bakıldığında görülen yüzeyin görüntüsüdür. Üst görünüş ölçüleri 100 mm derinlik ve 1000 mm genişliktir. Görünüş dikdörtgen olduğu için **“draw”** menüsündeki **“line”** komutu ya da **“modify”** menüsündeki **“rectangle”** komutu ile çizilebilir. (Görsel 2.2.11).

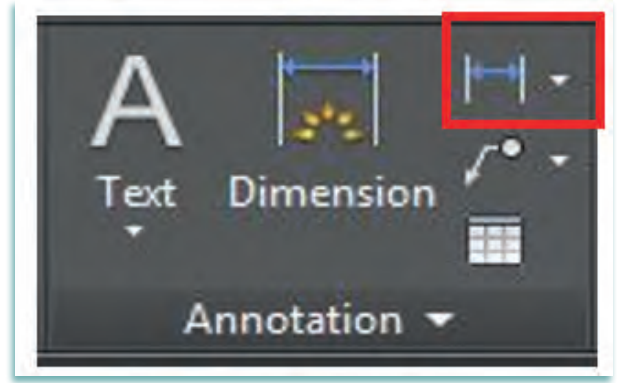


Görsel 2.2.11: İlan dolabı üst görünüş çizimi

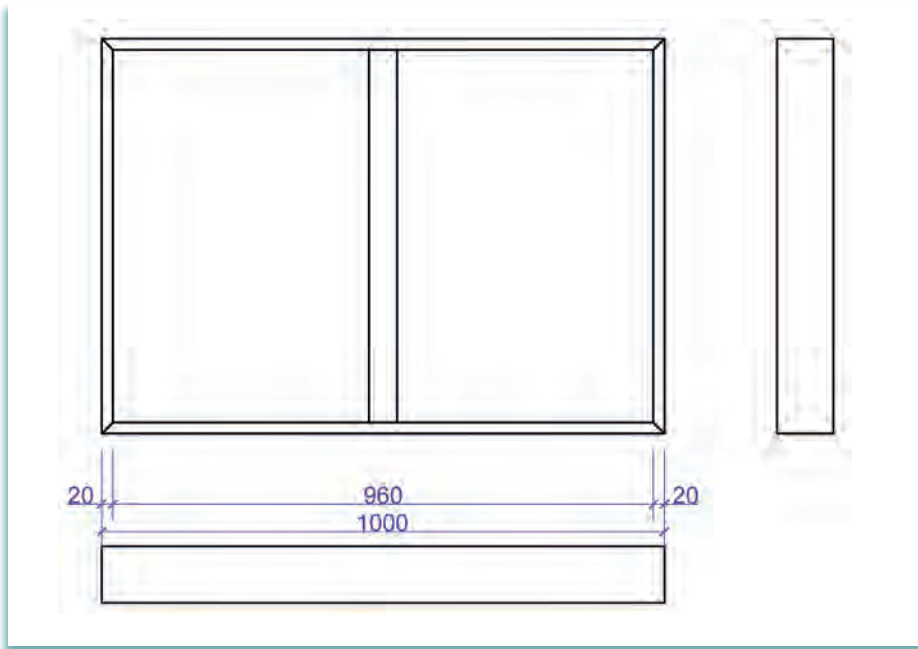
2.2.3. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Autocad programında çizimi yapılmış ilan dolabının ölçülendirme işlemi aşağıdaki bölümde anlatılmıştır.

- İlk olarak ölçülendirme yapılacak çizginin tipi (düz çizgi, eğik çizgi, yay, çember vb.) belirlenmelidir. İlan dolabının çizimi düz çizgilerden oluştuğu için “annotation” menüsündeki “linear” (düz ölçülendirme) komutu kullanılarak ölçülendirme işlemi yapılır.



Görsel 2.2.12: Annotation linear komutu

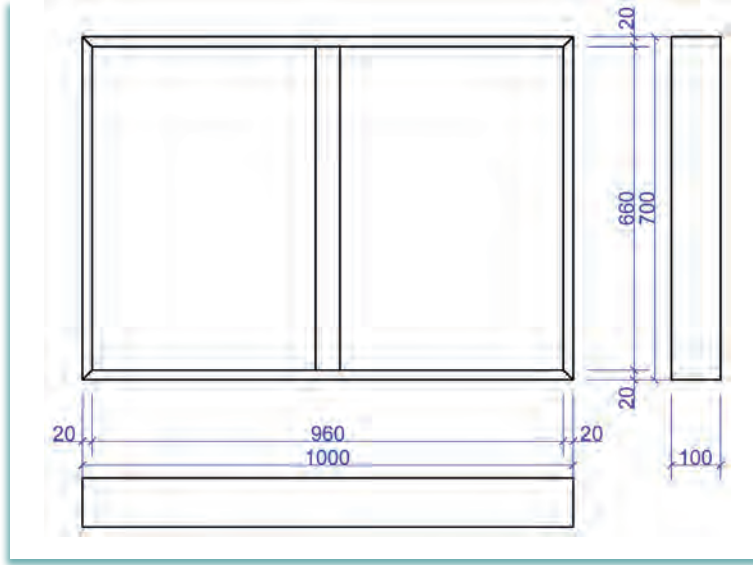


Görsel 2.2.13: İlan dolabının ölçülendirilmesi

- Linear** komutu aktif edilir, ölçülendirmek istenen yerlerin başlangıç ve bitiş noktası seçilerek ölçülendirme yapılır. Ölçülendirme yapılırken ilk olarak detay yerler dolabın malzeme kalınlığı 20 mm iki kayıt arasındaki genişlik mesafesi 960 mm olarak ölçülendirilir. Daha sonra toplam ölçü verilir.

Diğer ölçülendirmeler aşağıdaki gibi yapılır:

- Dolabın yükseklik ölçüsü, ön görünüşün sağ tarafına ön görünüşten 8-12 mm mesafede alınır ve iki ölçü çizgisinin birbirlerinden uzaklığı 7-10 mm olmalıdır.
- Genişlik ölçüsü, ön görünüşün alt tarafına ön görünüşten 8-12 mm mesafede alınır ve iki ölçü çizgisinin birbirlerinden uzaklığı 7-10 mm olmalıdır.
- Derinlik ölçüsü, yan görünüşün alt tarafına yan görünüşten 8-12 mm mesafede alınır ve iki ölçü çizgisinin birbirlerinden uzaklığı 7-10 mm olmalıdır.



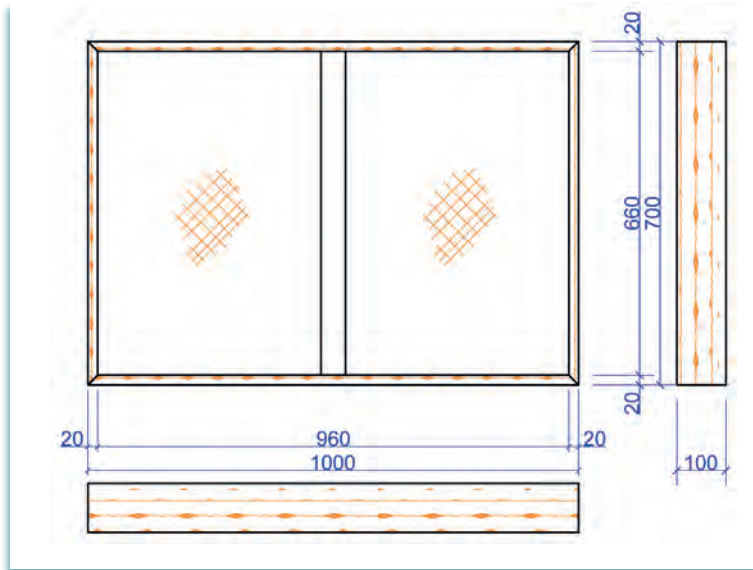
Görsel 2.2.14: İlan dolabının ölçülendirilmesi

2.2.4. Desen ve Gölgeleme Yapılması

Çizim ve ölçülendirmenin ardından resmin daha gerçekçi görünmesini sağlamak amacıyla resmi meydana getiren malzemenin cinsine (ahşap, metal, plastik, kumaş, cam vb.) uygun desen ve gölgeleme çalışması yapılmalıdır.

Desen ve gölgeleme uygulamasında aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir:

- Desen ve gölgelemede çizgi kalınlıkları genel olarak ince çizgi olmalıdır.
- Taramalar da ince çizgi kullanılarak yapılmalıdır.
- İlan dolabının ahşap elemanlarında (dolabı oluşturan çerçeve) deseni oluşturmak için “draw” menüsünden “hatch” komutu kullanılabilir.
- İlan dolabının cam olan kısımlarının taramasını yapmak için “draw” menüsünden “line” komutunu kullanarak birbirlerine 1 mm mesafede 45°lik paralel çizgiler çizilir ve bu çizgileri 90° kesen birbirlerine 1 mm mesafede paralel 135°lik çizgiler çizilir.
- Görsel 2.2.15’te ilan dolabının desen ve gölgeleme çalışması görülmektedir.

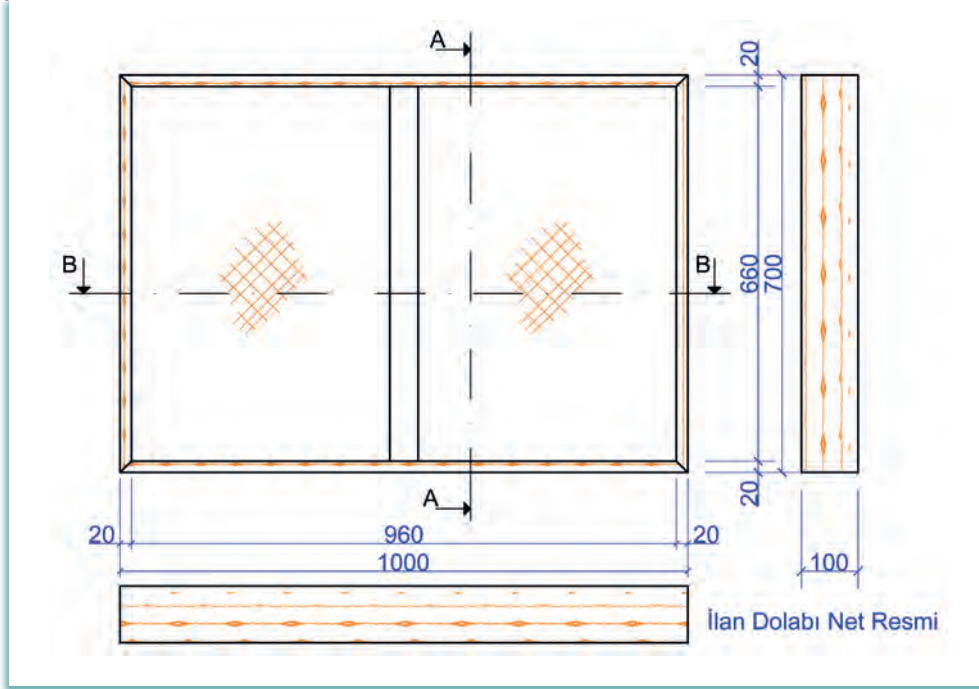


Görsel 2.2.15: İlan dolabının desen ve gölgelemesi

2.2.5 Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi

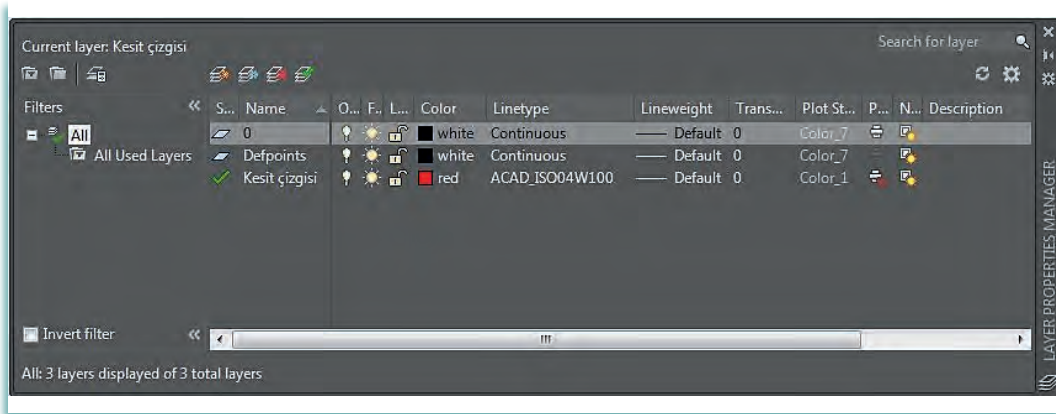
Herhangi bir cismin dış görünüşü ile ilgili çizgisel anlatımlarının yanı sıra, iç kısımları ile ilgili bilgilerinin de verilmesi gereklidir. Bu amaçla cismin belirli yerlerinden hayali olarak kesilmesiyle elde edilen görünümlere **kesit görünüş (kısaca kesit)** denir. Görünüş çizimleriyle net olarak anlaşılmayan şekillerde, kesit alma zorunluluğu oluşmaktadır. Net resim üzerinde kesit alınacak bölgenin belirlenmesi ve işaretlenmesi teknik resim kurallarına göre yapılmalıdır. Şu hususlara dikkat edilmelidir.

- Kesit alınırken yapımında bize yardımcı olacağı düşünülen kesit yerleri (A-A ve B-B yönü) gösterilmelidir.
- “**Draw**” menüsünden “**line**” komutu aktif edilir. Kesit düzlemi çizgisi, noktalı kesik çizgiyle belirtilir. Uçlarına bakış doğrultusunu gösteren oklar sivri, içi dolu olarak çizilir. Bakış yönü oklarla gösterilir ve büyük harflerle kesit (A-A, B-B...) isimlendirilir. Kesitten alınan görüş kesit düzleminin adıyla adlandırılır ve çizim ölçeği yazılır



Görsel 2.2.16: İlan dolabının kesit yerlerinin gösterilmesi

- Kesit çizgisini, çizimde ayırt edici hale getirmek için “**layers**” sekmesinden katman oluşturulabilir. Açılan “**Layer properties manager**” penceresinden istenilen katman ayarları (çizgi adı, rengi, tipi, kalınlığı gibi) yapılabilir (Görsel 2.2.17).

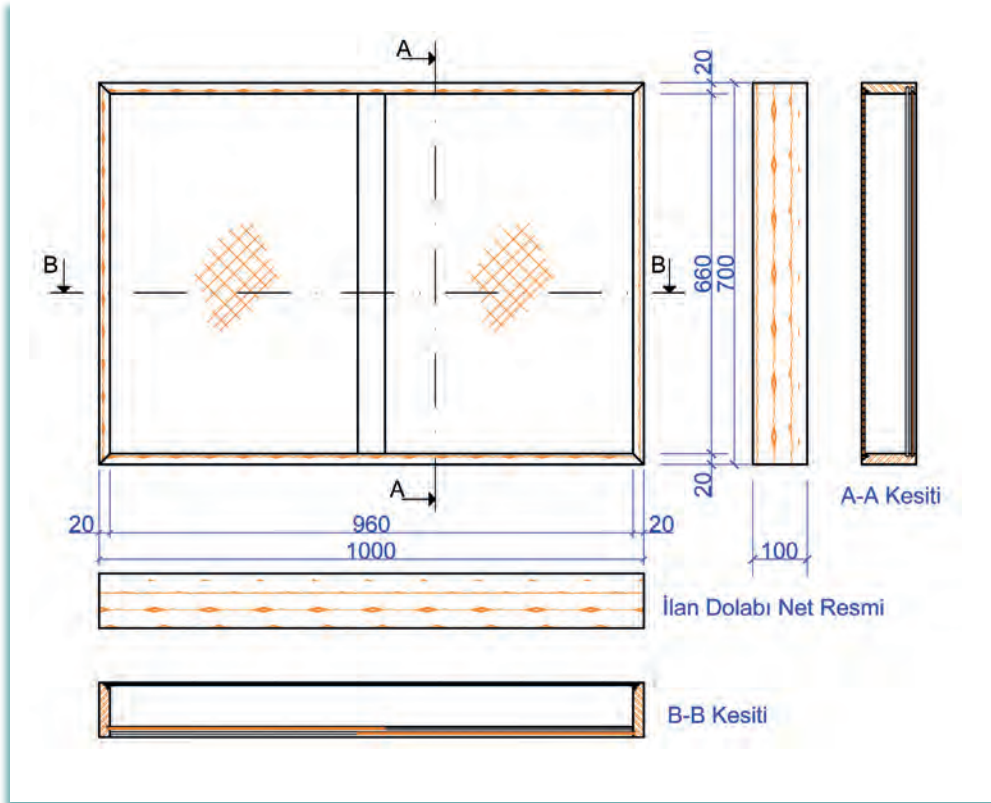


Görsel 2.2.17: Layer properties manager penceresi

2.2.6. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

Ön görünüşte iki adet kesit yeri işaretlenmiştir. A-A kesiti ilan dolabının hayali olarak yatay ekseninde, B-B kesiti ise dikey ekseninde kesilmesiyle oluşan görünüşü temsil etmektedir. İlan dolabının kesit resimleri-ne ait açıklamaları aşağıda sunulmuştur.

- Kesit resim olarak üst ve yan kesitin gösterilmesi uygun bulunmuştur.
- A-A kesitte bakış yönü olarak yukarıdan aşağıya doğru bakılmıştır. Üst kesit üst görünüşün altına çizilmiştir.
- B-B kesitte bakış yönü olarak soldan sağa doğru bakılmıştır. Yan kesit yan görünüşün sağ yanına çizilmiştir.
- Kesit resimler çizildikten sonra gerekli tarama işlemi yapılmıştır.



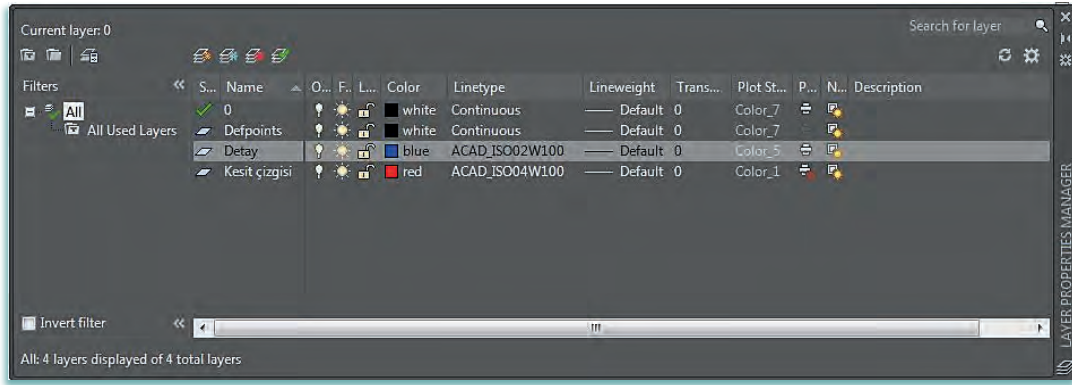
Görsel 2.2.18: İlan dolabının A-A ve B-B kesiti

2.2.7. Ölçekli Detay Resminin Çizimi

Bir çizim üzerinde daha fazla ayrıntıya girerek oluşturulan görünümlere **detay resim** denir. Detay resimler için öncelikle net resimden detay alınacak yerlerin işaretlenmesi gerekmektedir. Detay resimler genellikle 1/1 ölçeğinde yani gerçek ölçekte çizilmektedir.

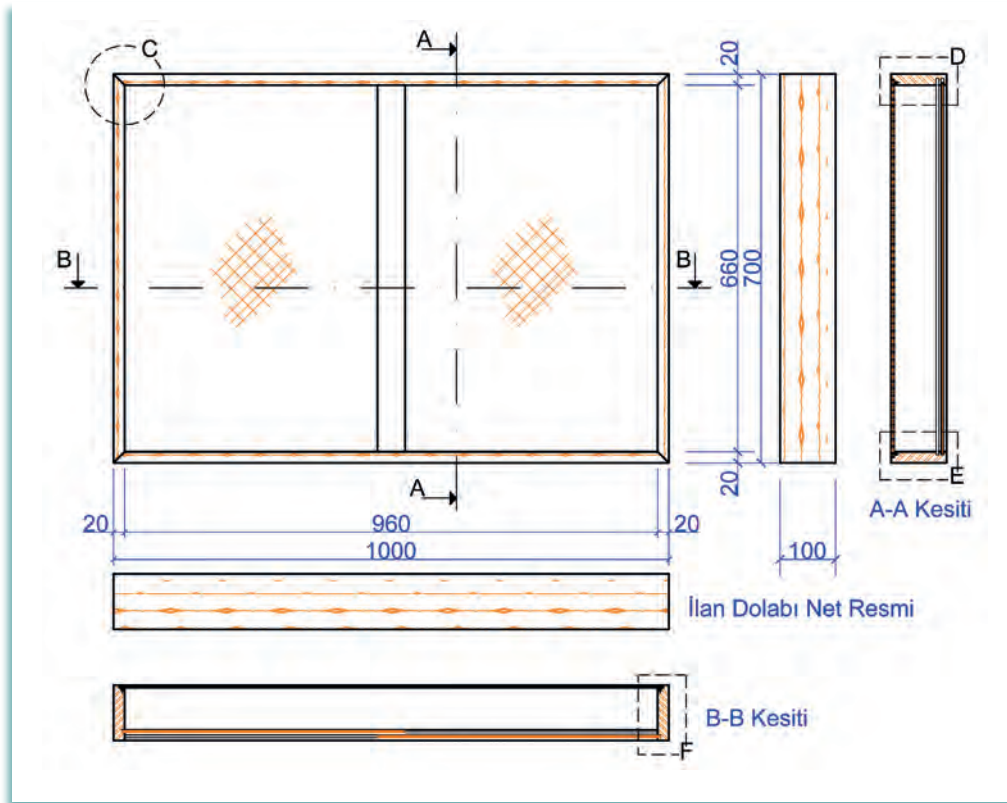
Detay alınacak bölgenin belirlenmesi ve işaretlenmesi teknik resim kurallarına göre yapılmalıdır. Buna göre;

- Detay alınırken bize çok fazla ayrıntıyı vereceği düşünülen yerler işaretlenmeli ve büyük harfle (A, B, C ...) detay isimlendirilmelidir.
- Detay işaretini, çizimde ayırt edici hale getirmek için “**layers**” sekmesinden katman oluşturulabilir (Görsel 2.2.19). Açılan “**Layer properties manager**” penceresinden istenilen katman ayarları (çizgi adı, rengi, tipi, kalınlığı gibi) yapılabilir.



Görsel 2.2.19: Layer properties manager penceresi

Katman oluşturulduktan sonra **“draw”** menüsünden **“circle”** komutu aktif edilir. Detayı alınmak istenen yer kesik çizgi daire ile işaretlenir. Görsel 2.2.19’da görüldüğü gibi detay işareti rengi mavi ve çizgi tipi ise **“ACAD_ISO2W100”**dür.”

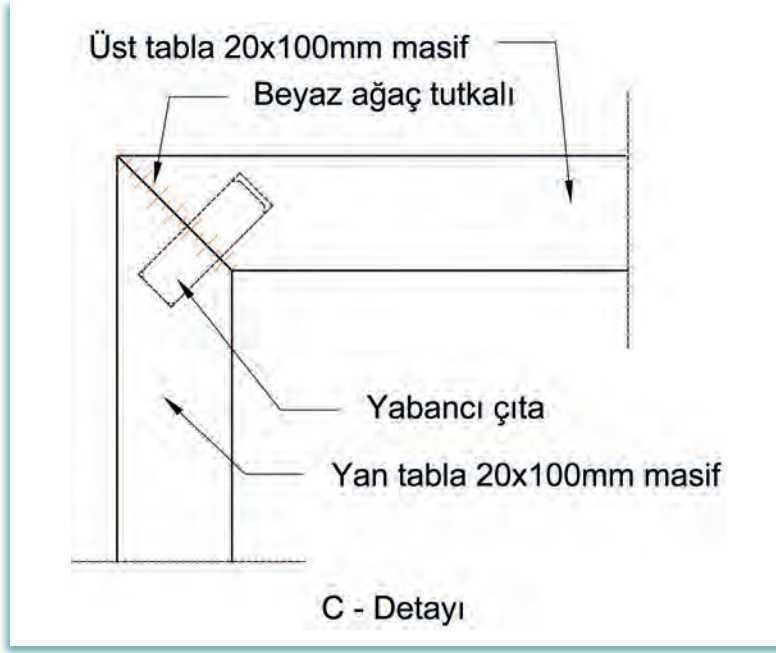


Görsel 2.2.20: İlan dolabının C ve D detaylarının işaretlenmesi

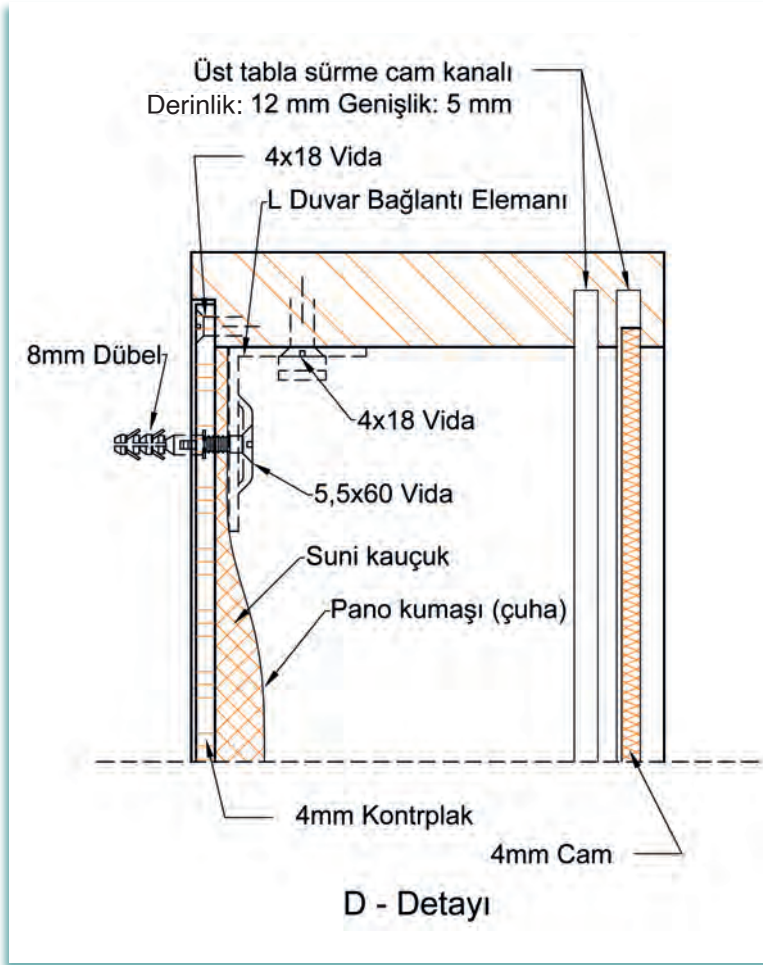
İlan dolabının Görsel 2.2.20’de **“C, D, E ve F”** detay görünüşleri işaretlenmiştir. C detayı ön görünüşün sağ üst köşesinden, D detayı **“A-A”** kesitinin üst noktasından alınmıştır, E detayı **“A-A”** kesitinin alt noktasından alınmıştır, F detayı ise **“B-B”** kesitinin sağ köşesinden alınmıştır. Aşağıda ilan dolabının detay resimleri 1/1 ölçeğinde çizilmiştir (Görsel 2.2.21, 2.2.22, 2.2.23 ve Görsel 2.2.24).

C Detayı Çizimi:

- C detayında köşeler 45 derece açıyla birleştirilmiştir.
- C detayında kınışlı ve yabancı çıtalı birleştirme kullanılmıştır.
- C detayında birleştirmede ölçü oranı toplam kınış derinliği parça kalınlığı kadar kınış genişliği ise 5 mm’dir.



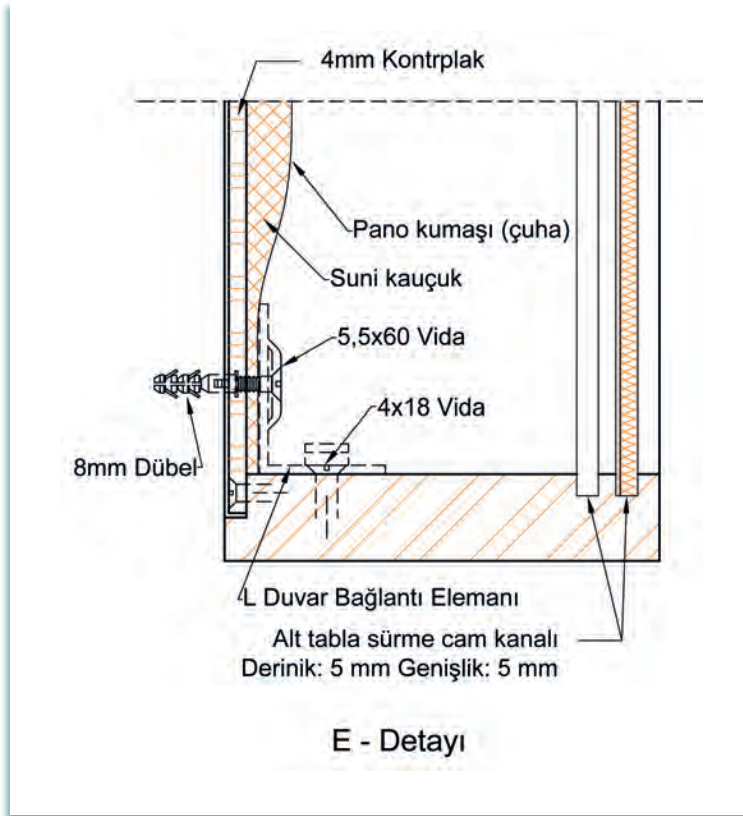
Görsel 2.2.21: İlan dolabının C detayının çizimi



Görsel 2.2.22: İlan dolabının D detayının çizimi

D Detayı Çizimi:

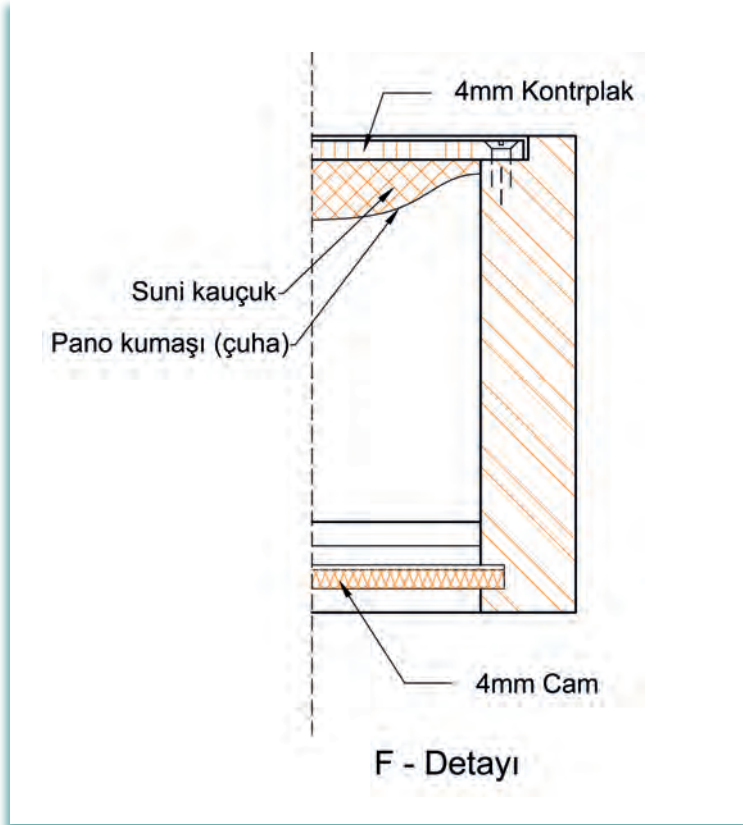
- D detayında masif parçaya iki adet kınış açılarak 4 mm'lik cam yerleştirilmiştir.
- D detayında arkalık için lam-ba yeri açılarak içine 4 mm'lik kontrplak yerleştirilmiştir.
- D detayında arkalık yüzey suni kauçuk ile kaplanmıştır.
- D detayında kontrplağı sabitlemek için 4x18 mm'lik çelik vida kullanılmıştır.



Görsel 2.2.23: İlan dolabının E detayının çizimi

E Detayı Çizimi:

- E detayında masif parçaya iki adet kınış açılarak 4 mm'lik cam yerleştirilmiştir.
- E detayında arkalık için lamba yeri açılarak içine 4 mm'lik kontrplak yerleştirilmiştir.
- E detayında arkalık yüzeyi suni kauçuk ve üzerine çuha ile kaplanmıştır.
- E detayında kontrplağı sabitlemek için 4x18 mm'lik çelik vida kullanılmıştır.



Görsel 2.2.24: İlan dolabının F detayının çizimi

F Detayı Çizimi:

- F detayında masif parçaya ön cam için bir adet kınış açılarak 4 mm'lik cam yerleştirilmiştir.
- F detayında arkalık için lamba yeri açılarak içine 4 mm'lik kontrplak yerleştirilmiştir.
- F detayında arkalık yüzeyi suni kauçuk ve üzerine çuha ile kaplanmıştır.
- F detayında kontrplağı sabitlemek için 4x18 mm'lik çelik vida kullanılmıştır.



CAM KAPAKLI İLAN DOLABI ÇİZİMİ

UYGULAMA
2.2.1.

KONU: İlan Dolabı

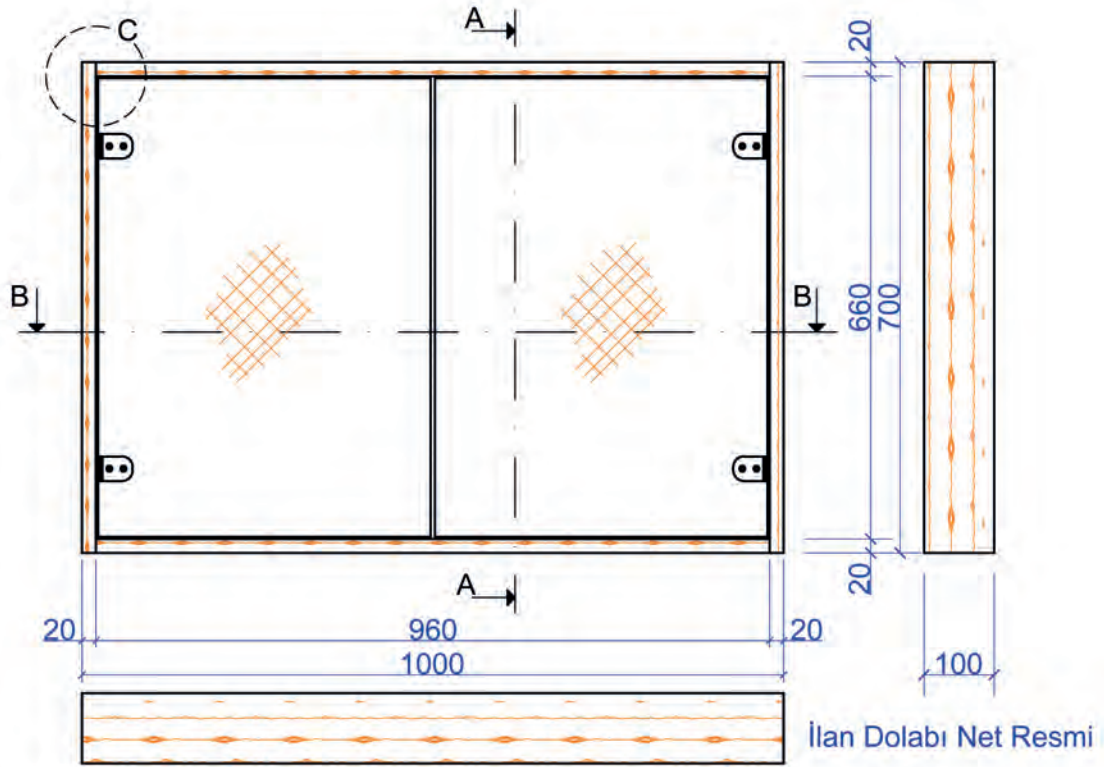
SÜRE 8
SaatAMAÇ: İlan dolabı net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmek
Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak
<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21240>

Açıklamalar

1. Görsel 2.2.25'te üç boyutlu resmi ve Görsel 2.3.26'da ölçülendirilmiş net resmi verilen cam kapaklı ilan dolabının net resmini CAD programını kullanarak çizin. Çizimde öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
2. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz. Net resmin kesit yerlerini ve detayları işaretleyiniz.
3. İlan dolabının net resmi üzerinde işaretlenen kesit ve detayları 1 / 1 ölçekte çizin.
4. İlan dolabının kesitleri üzerinde gerekli detayları işaretleyiniz.
5. İlan dolabının işaretlenen detaylarını çizerek taramaları yapınız.



Görsel 2.2.25: İlan dolabı üç boyutlu resmi



Görsel 2.2.26: İlan dolabı ölçülendirilmiş net resmi

Öneriler:

- İlan dolabının alt, üst ve yan parçalarını 20 mm kalınlıkta ve 100 mm genişlikte masiften yapınız.
- Alt ve üst tablaları yan parçalara açık dişli birleştirme ile birleştiriniz.
- Cam kapakları, cam kapak menteşesi ile yan tablalara bağlayınız.
- Arkalık olarak 4 mm kalınlıkta kontrplak kullanınız.
- Kontrplağı, alt, üst ve yan tablaların arka kenarına açılan lamba içine yerleştiriniz.
- Arkalık iç yüzüne suni kauçuk ve üzerine pano kumaşı (çuha) kaplayınız.
- Draw ve modify menüsünü kullanarak ölçüleri verilen ilan dolabının net resmini çiziniz.
- Net resmi, ölçülendirme komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Net resim üzerinde desen ve gölgelendirme yapınız.
- Net resim üzerinde gerekli kesitleri işaretleyiniz.
- İşaretlenen kesitleri 1/1 ölçeğinde çiziniz.
- Kesitler üzerinde gerekli detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesitler üzerinde işaretlenen detayları 1/1 ölçekte çiziniz.
- Kesit ve detay çizimlerinde malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO:	2.2.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

- *Ecza dolapları hangi amaçlarla ve hangi mekânlarda kullanılır? Araştırınız.*
- *Çeşitli mekânlarda kullanılan ecza dolabında bulunması gerekenler nelerdir? Araştırınız.*

2.3. ECZA DOLABI ÇİZİMİ

Ecza dolapları, ihtiyaç halinde veya acil durumlarda kullanılması gereken ilaçların ve ilk yardım malzemelerinin koyulduğu dolaplardır. Ecza dolapları, iş yerlerinde, okullarda, arabalarda, gemilerde vb. birçok yerde kullanılır. Küçük kaza ve yaralanma gibi durumlarda hastaneye gidene kadar yapılacak müdahale için gerekli olan, sargı bezi, gaz kompres, flaster gibi ilk yardım malzemelerinin saklandığı ve muhafaza edildiği dolaptır (Görsel 2.3.1).

Ecza dolabının tam işlevli kullanımı açısından bulundurulduğu konum çok önemlidir. Bu nedenle ecza dolabı; serin, kuru ve güneş ışığını doğrudan almayan bir yerde bulundurulmalıdır. Kullanıcılar dolabın yerini net olarak bilmelidir.

Ecza dolabı malzemesi yapılan yerin durumuna göre; ahşap, metal, cam veya plastik malzemeden üretilebilir. Çizim yapılırken dolabın ölçüleri ve yeri önceden belirlenmelidir. Kullanılacak bağlantı elemanları ve birleştirme tekniklerinin planlanması yapılmalıdır. Ecza dolabı imalatının yapılması için kurallara uygun olarak teknik resminin çizilmiş olması gerekir. Ecza dolabının ölçülendirilmiş net resim kesit ve detay resimlerinin CAD programlarında çizimi yapılabilir.



Görsel 2.3.1. Ecza dolabı

2.3.1. Net Resim Çizimi

Ecza dolabının net resminin çizimine başlamadan önce CAD programında çizim için gerekli olan katman ayarları yapılmalıdır. Eğer kullanılan CAD programında daha önceden hazırlanmış ve programın içine kaydedilmiş şablon dosyası varsa bu şablon dosyası içinde çalışmaya başlanabilir.



Görsel 2.3.2: Ecza dolabı

- Net resmi çizilecek ecza dolabının (Görsel 2.3.2) genişliği 695 mm olacaktır.
- Ecza dolabının toplam yüksekliği 500 mm'dir.
- Masif (ahşap) tabla kalınlıkları 20 mm'dir. Çerçeve kapaklar 40x20 mm ölçülerinde masiftir.
- Raflar ve dikey bölmeler 123x12 mm masif ve kızaklı geçme olacaktır.
- Yan tablaların üst ve alt tablalar ile birleştirmeleri kavelalı birleştirme olacaktır.
- Ecza dolabı kapakları bir yüzü düz bir yüzü gönyeburun açık zıvanalı birleştirme ve 2/3 lambalı yapılacak içine 3 mm'lik cam takılacaktır. Cam, cam çivisi ile sabitlenecektir.
- Arkalık olarak 4 mm'lik kontrplak takılacaktır.
- Net resim çiziminde kullanılacak komutlar: “**Line, polyline, mirror, rectangle, copy, move**” ölçülendirme komutlarıdır.

Verilen ölçüler ve bilgiler doğrultusunda, ön görünüş çizilir. Ön görünüşün sağ tarafına ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak yan görünüş, ön görünüşün alt tarafına da ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak üst görünüş çizimleri yapılır.



Ölçülendirme yapılmamış bir net resimden çizimi anlamak zordur. Bir teknik resmin anlamlandırılması ve üretimin her aşamasında işe yaraması için teknik resim kurallarının eksiksiz ve doğru olarak ölçülendirilmesi gerekir. Teknik resimlerin ölçülendirilmesinde standart kurallar vardır.

Technical drawing of a medicine cabinet (Ecza Dolabı) showing front, side, and top views with dimensions in mm.

Front View Dimensions:

- Overall width: 695 mm
- Overall height: 500 mm
- Top panel height: 40 mm
- Upper cabinet height: 150 mm
- Lower cabinet height: 150 mm
- Door height: 460 mm
- Door width: 193 mm (each side)
- Door thickness: 12 mm
- Base height: 20 mm

Side View Dimensions:

- Overall width: 150 mm
- Overall height: 500 mm
- Top panel height: 40 mm
- Upper cabinet height: 150 mm
- Lower cabinet height: 150 mm
- Door height: 460 mm
- Door width: 193 mm (each side)
- Door thickness: 12 mm
- Base height: 20 mm

Top View Dimensions:

- Overall width: 695 mm
- Overall height: 150 mm
- Top panel height: 40 mm
- Upper cabinet height: 150 mm
- Lower cabinet height: 150 mm
- Door height: 460 mm
- Door width: 193 mm (each side)
- Door thickness: 12 mm
- Base height: 20 mm

Ecza Dolabı Net Resmi

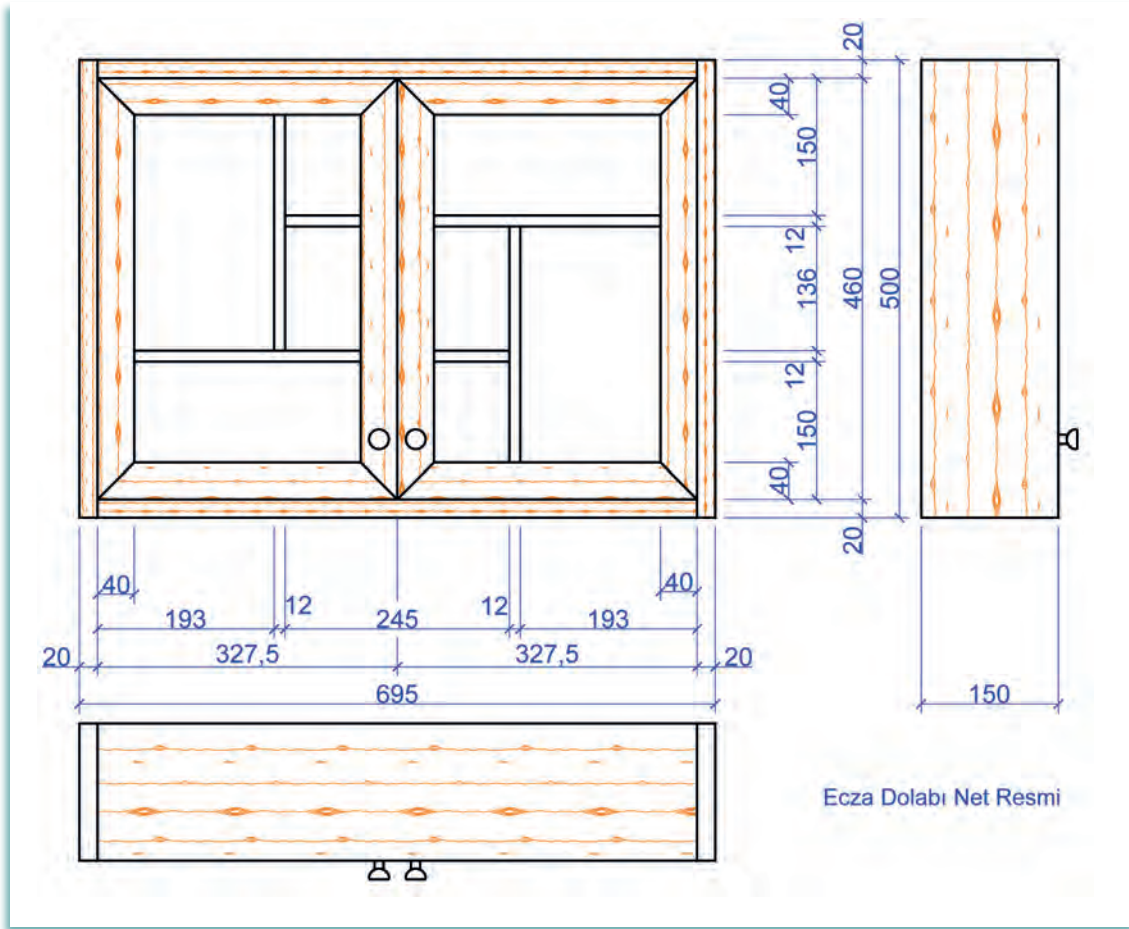
— BİLGİSAYARLI TEMEL MOBİLYA ÇİZİMİ —

2.3.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması

Mobilya teknik resminde, net resimlerin daha anlaşılır ve daha estetik görünmesi için desen ve renklendirme yapılır. Net resimlerdeki desen ve renklendirmelerin mobilya yapımında kullanılan malzemenin çeşidine ve yapısına uygun renk ve görüntüde olmasına dikkat edilir.

Desen ve gölgeleme, günümüzde bilgisayar ortamında yapılan çizimlerde CAD programının özellikleri de kullanılarak kolay bir şekilde yapılabilir. Net resimler için yapılan desen ve renklendirme dışında, kesit yüzeylerde de taramalar yapılır. Kesit yüzeylerde yapılan taramalar malzemenin cinsine göre farklı şekillerde yapılır. Yapılan tarama, malzemenin cinsini ifade eder. Mobilya teknik resmi kurallarına göre mobilyacılıkta kullanılan her malzemenin belli bir tarama şekli vardır.

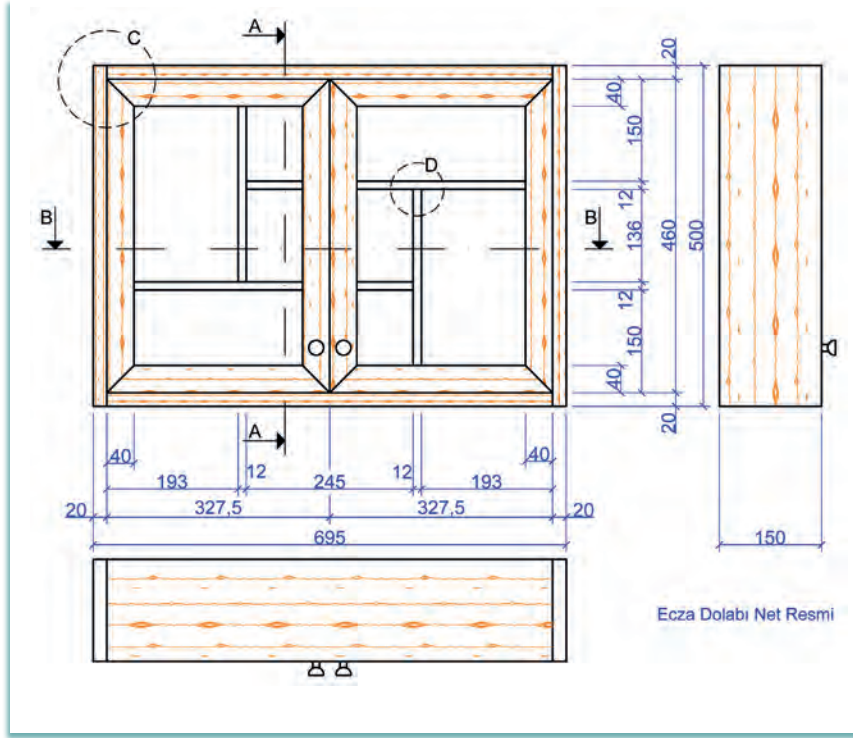
Görsel 2.3.5'te ecza dolabının net resminde yapılmış olan desen ve renklendirmesi görülmektedir.



Görsel 2.3.5: Ecza dolabının ölçülendirilmiş ve desenlendirilmiş net resmi

2.3.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi

Ön, yan ve üst görünüşten oluşan net resim, tasarımı yapılan ürünlerin genel görünüşü, ölçüleri renkleri ve biçimleri konusunda birtakım bilgiler verir. Bu, çizimin tam olarak anlaşılmasına olanak sağlamaz. Ürünün nasıl ve hangi malzeme cinsinin kullanılarak imalatının yapıldığı hangi birleştirme tekniklerinin kullanıldığı, bağlantı elemanlarının ne olduğu ve nasıl bağlandığı konusunda detaylı bilgiyi edinebilmek için kesit yerlerinin belirlenmesi ve gösterilmesi gerekir. Gerekli olan kesit ve detaylar belirlenir. Net resim üzerinde işaretlenir (Görsel 2.3.6).

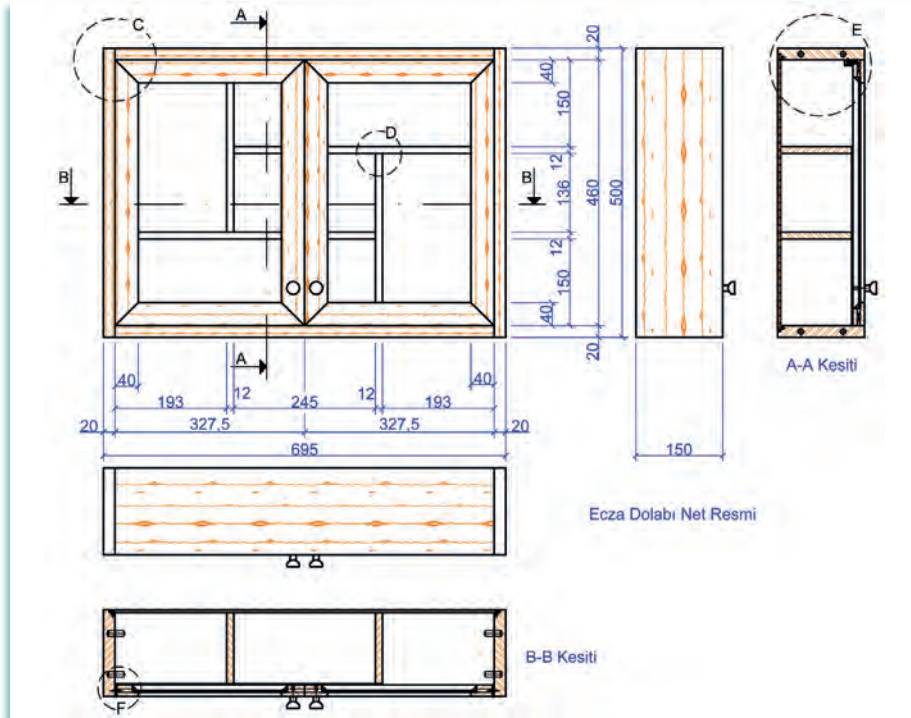


Görsel 2.3.6: Ecza dolabı kesit yerlerinin net resimde gösterilmesi

2.3.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

Net resim üzerinde işaretlenen kesitler çizimin yapıldığı ölçeğe uygun olarak çizilir. Resmin anlaşılır olması için yatay ve düşey her iki doğrultudan da kesitin alınması ürün hakkında daha çok bilgi edinilmesini sağlar.

Kesitlerin çiziminde net resimde gösterilemeyen tüm ayrıntılar çizilmelidir. Kesit yüzeylerinin malzeme cinsine göre uygun tarama çeşidi ile taramaları ve gölgelendirmeleri de yapılmalıdır (Görsel 2.3.7).



Görsel 2.3.7: Ecza dolabı kesitlerinin çizilmesi

2.3.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi

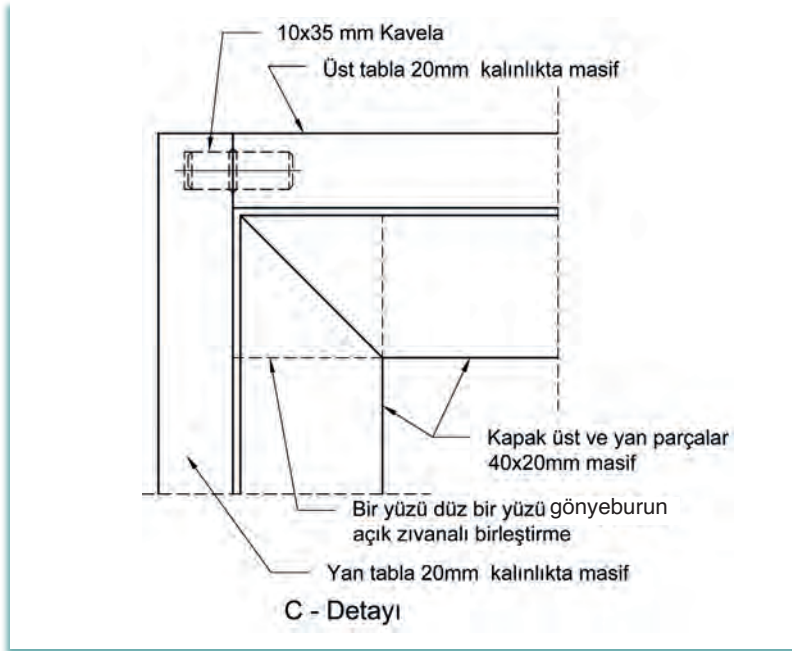
Tasarımı yapılacak ürünün bağlantı ve birleşim yerleri, kullanılacak bağlantı elemanları gibi önemli noktaların daha anlaşılır olabilmesi için detay resimleri kullanılır. Detay alınacak yerler Görsel 2.3.8'de işaretlenmiştir. Ecza dolabının “A-A” kesiti üzerinde işaretlenen C ve D detayı Görsel 2.3.9 ve Görsel 2.3.10'da, E detayı ise Görsel 2.3.11'de “B-B” kesiti üzerinde işaretlenen F ve G detayları Görsel 2.3.12'de gösterilmiştir. Görsellerdeki gibi detay resimlerin 1/1 ölçekte çizilmesi ve gerekli taramaların malzeme cinsine göre uygun olarak çizilmesi gerekir.

C detayı: Görsel 2.3.8'de ecza dolabının kapak birleşim şeklini

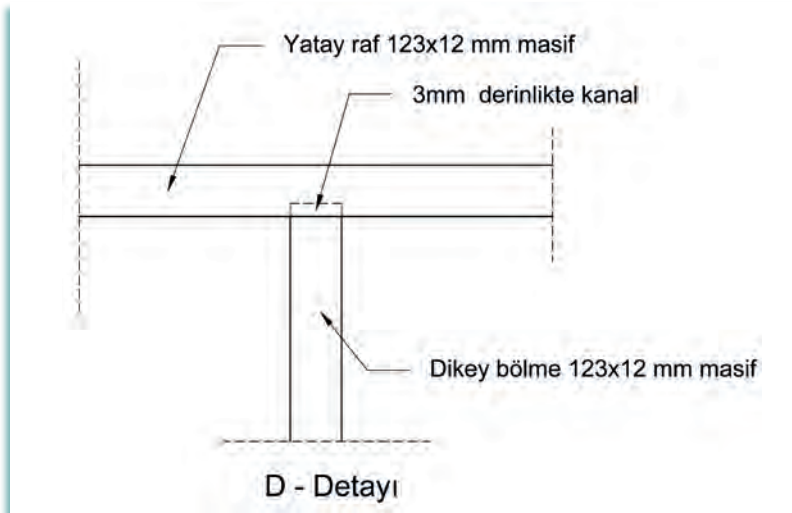
D detayı: Kapak ve rafın birleşme şeklini

E detayı: Üst tablanın dolap kapağı ile durumunu ve arkalık bağlantısını

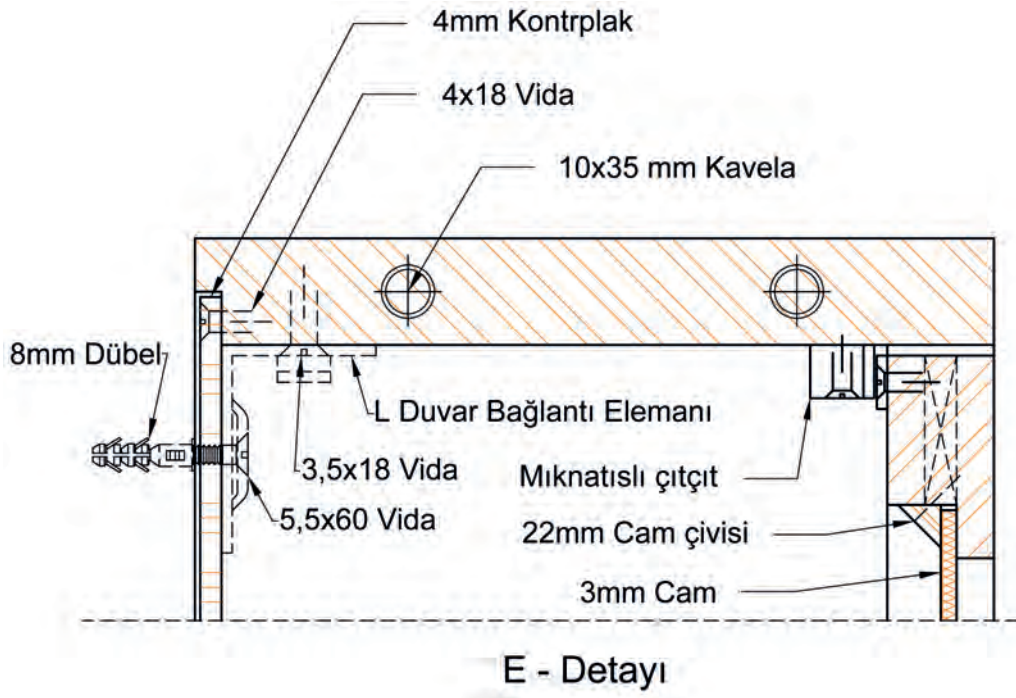
F ve G detayı ise: Yan tabla-arkalık bağlantısı ve dolap kapağına camın yerleşim şeklini göstermektedir



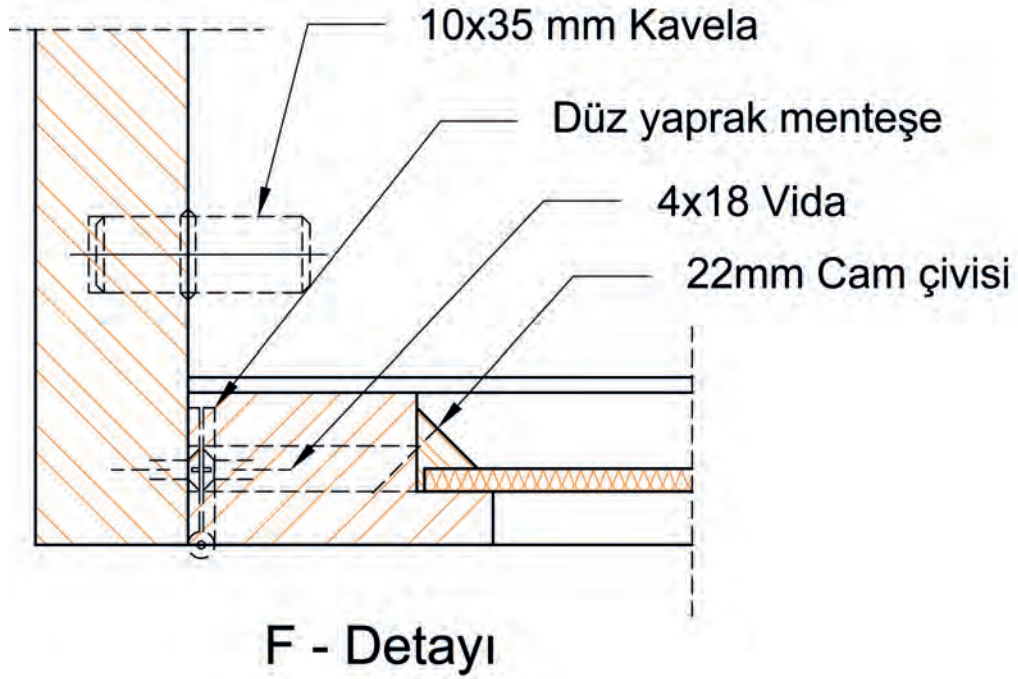
Görsel 2.3.8: Ecza dolabı C detayının çizilmesi



Görsel 2.3.9: Ecza dolabı D detayının çizilmesi



Görsel 2.3.10: Ecza dolabı D detayının çizilmesi



Görsel 2.3.11: Ecza dolabı F detayı çizilmesi



SÜRME CAMLI ECZA DOLABI ÇİZİMİ

UYGULAMA
2.3.1.

KONU:

Ecza Dolabı

SÜRE

8
Saat

AMAÇ:

Ecza dolabı net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmek
Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak


<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21241>

Açıklamalar

1. Görsel 2.3.12'de üç boyutlu resmi ve Görsel 2.3.13'te ölçülendirilmiş net resmi verilen sürme camlı ecza dolabının net resmini CAD programını kullanarak çiziniz. Çizimde öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
2. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz. Net resmin kesit yerlerini ve detayları işaretleyiniz.
3. Ecza dolabının net resmi üzerinde işaretlenen kesit ve detayları 1 / 1 ölçekte çiziniz.



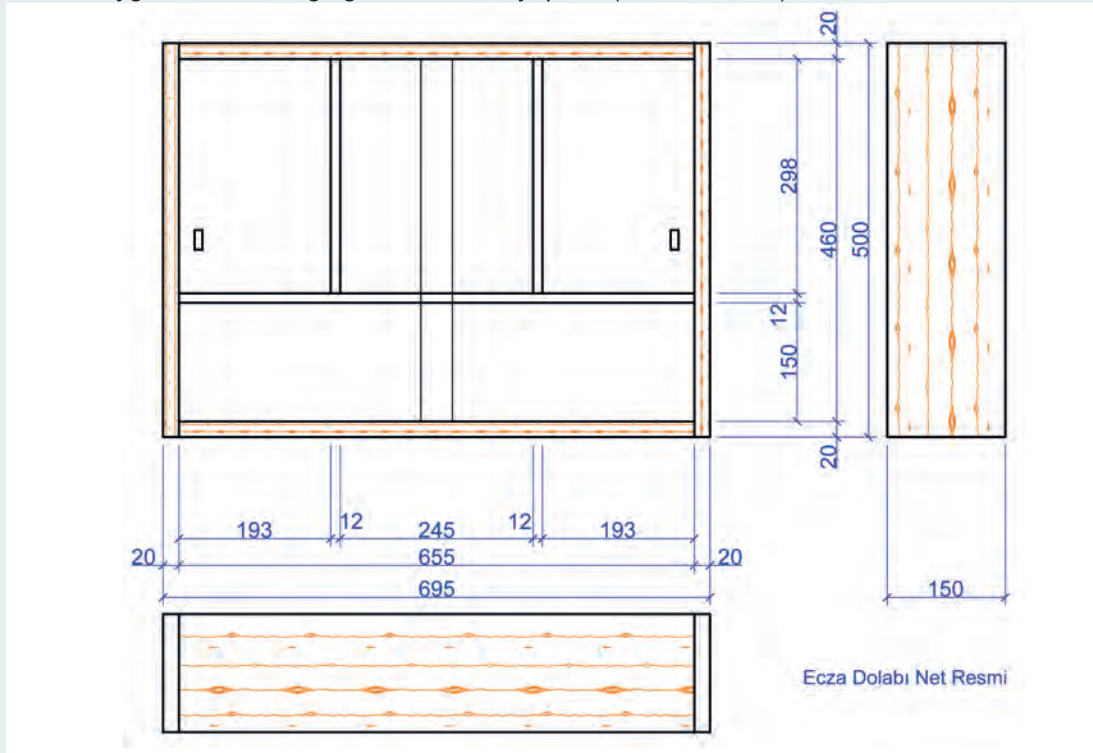
Görsel 2.3.12: Ecza dolabı üç boyutlu resmi

Öneriler:

- Ecza dolabının alt, üst ve yan parçalarını 20 mm kalınlıkta ve 150 mm genişlikte masiften yapınız.
- Yatay raf ve dikey bölmeleri 12 mm kalınlıkta ve 123 mm genişlikte masiften yapınız.
- Alt ve üst tablaları yan parçalara yarım gizli düz dişli birleştirme ile birleştiriniz.
- Alt tablaya sürme cam için açılan kanalı ön kenardan 5 mm içerden ve 5 mm derinlikte yapınız.
- Üst tablaya sürme cam için açılan kanalı ön kenardan 5 mm içerden ve 12 mm derinlikte yapınız.
- Arkalık olarak 4 mm kalınlıkta kontrplak kullanınız.
- **Draw** ve **modify** menüsünü kullanarak ölçüleri verilen ecza dolabının net resmini çiziniz.
- Net resmi, ölçülendirme komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Net resim üzerinde desen ve gölgelendirme yapınız.
- Net resim üzerinde gerekli kesitleri işaretleyiniz.
- İşaretlenen kesitleri 1/1 ölçeğinde çiziniz.
- Kesitler üzerinde gerekli detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesitler üzerinde işaretlenen detayları 1/1 ölçekte çiziniz.
- Kesit ve detay çizimlerinde malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.

Net resmin çizilme aşamaları şunlardır:

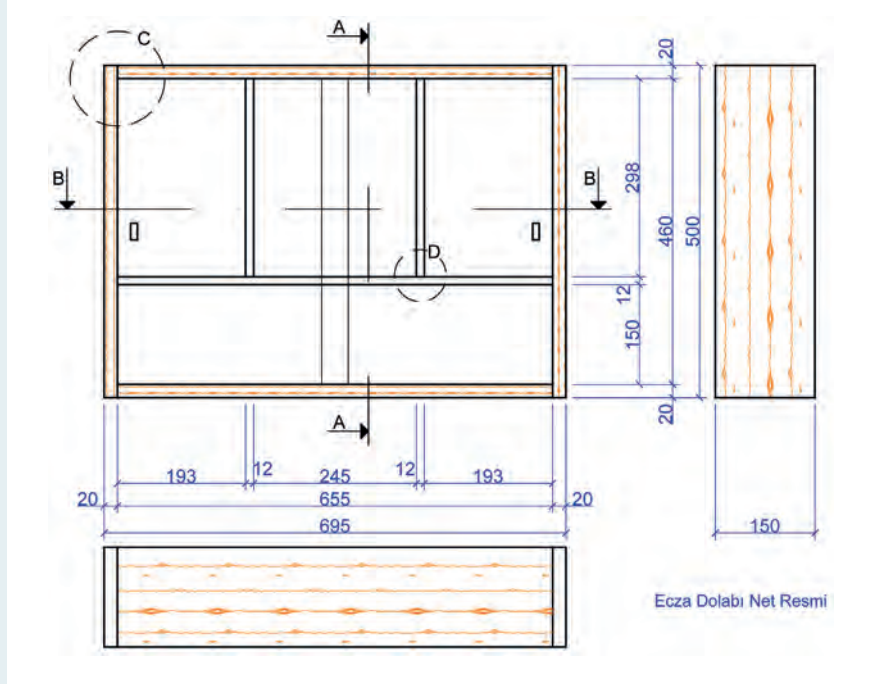
- CAD programını açınız.
- Çizim yapılacak ecza dolabının katman ayarlarını CAD programında yapınız.
- Verilen ölçülere göre net resmi çiziniz.
- “**line, rectangle, offset, copy, move**” komutlarını kullanınız.
- Ölçülendirme komutlarını kullanarak net resmi ölçülendiriniz.
- Uygun tarama ve gölgelendirmeleri yapınız (Görsel 2.3.14).



Görsel 2.3.14: Ecza dolabı net resmi

Net resim üzerinde kesit ve detayların işaretlenmesi:

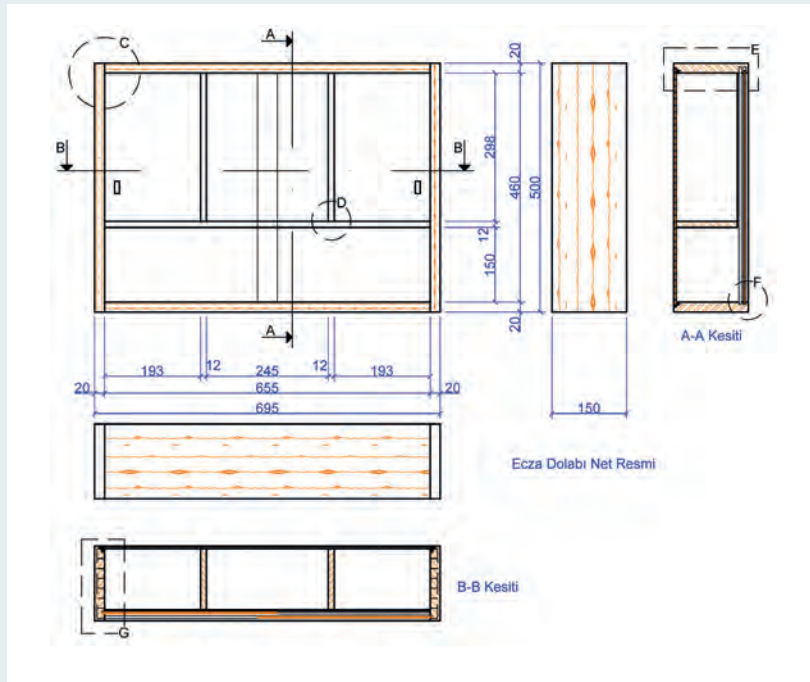
- Net resim üzerinde kesit ve detay yerlerini gösteriniz (Görsel 2.3.15).



Görsel 2.3.15: Ecza dolabı net resim üzerinden kesit yerlerinin işaretlenmesi

Net resim üzerinde kesitlerin çizilmesi aşamaları şunlardır:

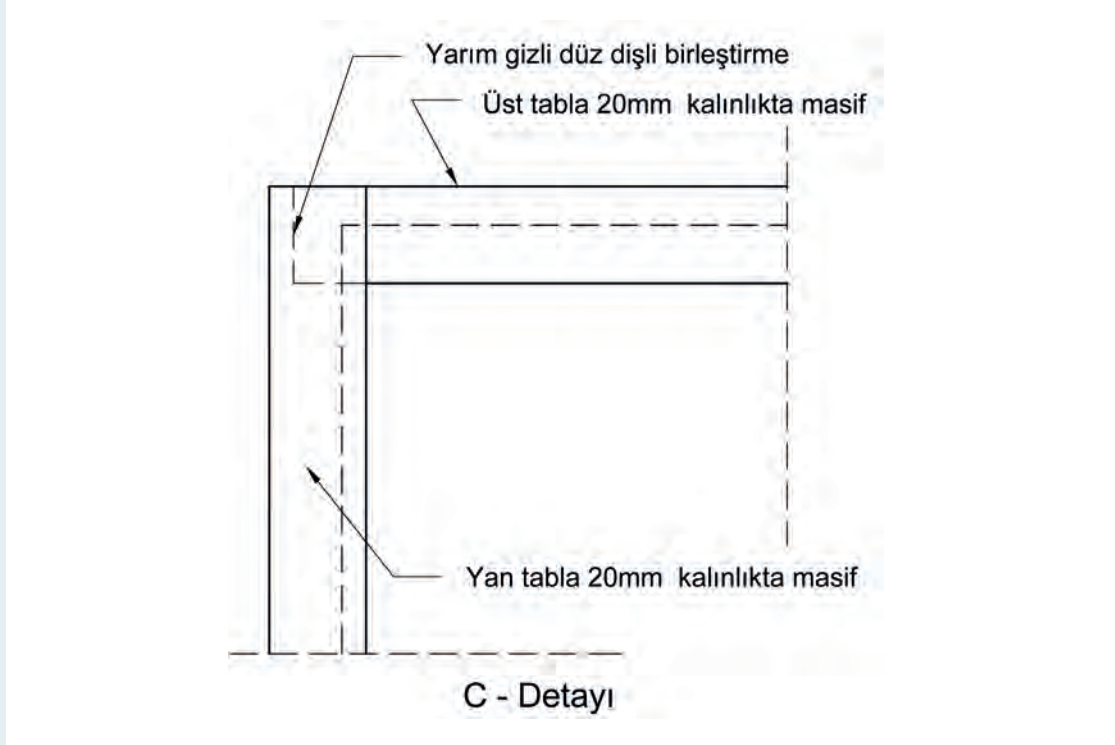
- Net resim üzerinde işaretlenen A-A kesitini çiziniz.
- Net resim üzerinde işaretlenen B-B kesitini çiziniz.
- Kesitler üzerinde gerekli detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesitler üzerinde gerekli taramaları yapınız.



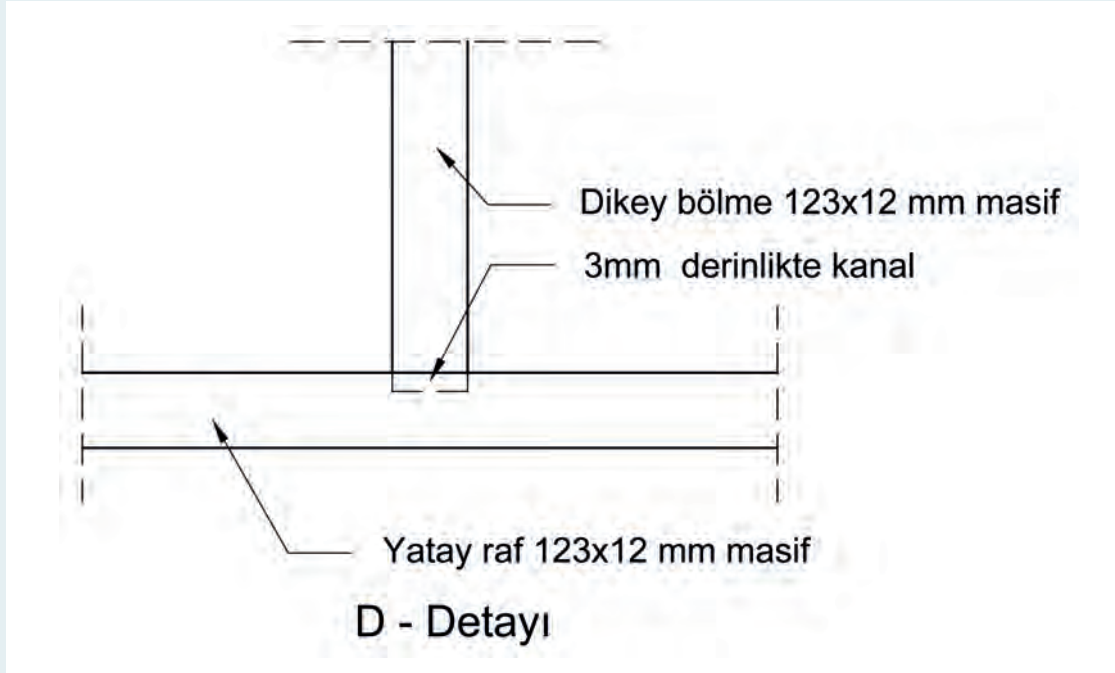
Görsel 2.3.16: Ecza dolabı net resim üzerinden kesitlerin çizilmesi

Net resim ve kesitler üzerinde işaretlenen detayların çizilmesi aşamaları:

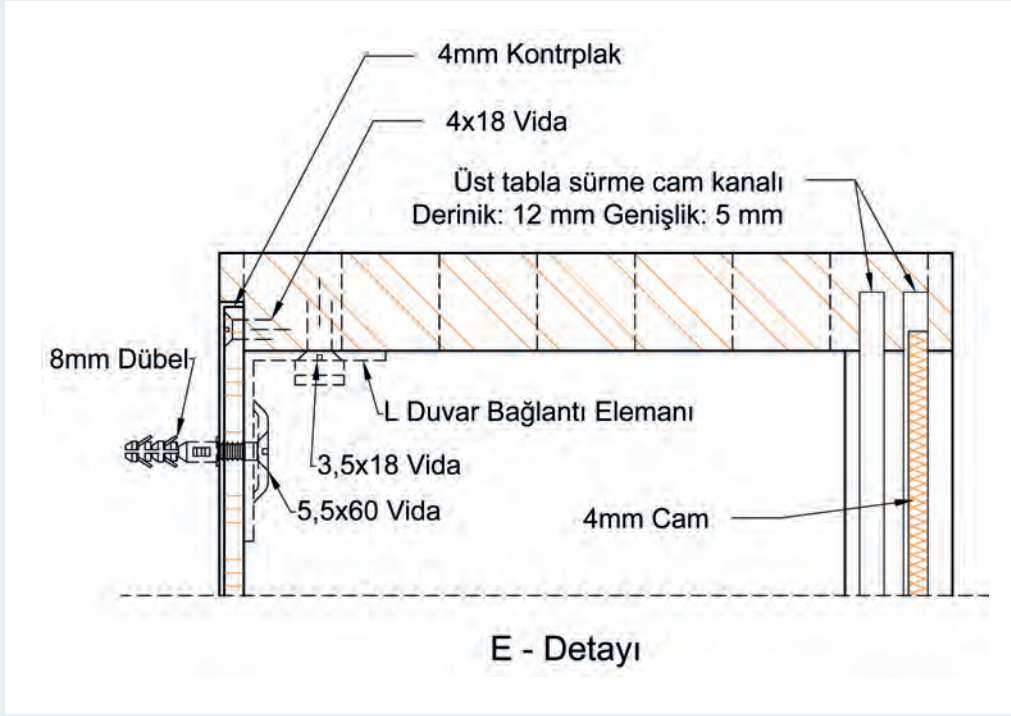
- Net resim ve kesitler üzerinde işaretlenen detay resimlerini çiziniz.
- Gerekli taramaları yapınız (Görsel 2.3.17, 2.3.18, 2.3.19, 2.3.20, 2.3.21).



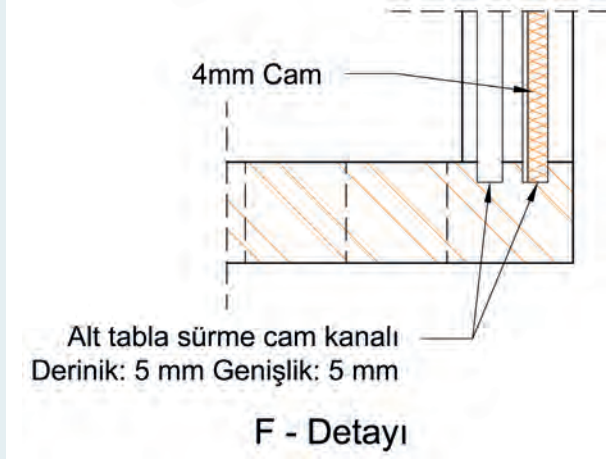
Görsel 2.3.17: Ecza dolabı C detayı



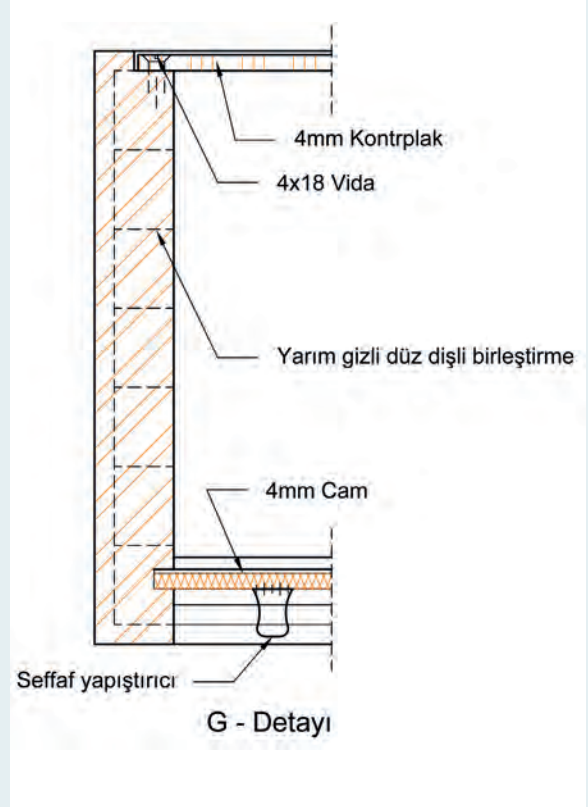
Görsel 2.3.18: Ecza dolabı D detayı



Görsel 2.3.19: Ecza dolabı E detayı



Görsel 2.3.20: Ecza dolabı F detayı



Görsel 2.3.21: Ecza dolabı G detayı



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	2.3.1		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

Fiskos masaları evlerde hangi bölümde ve hangi amaçlarla kullanılır? araştırınız.

2.4 FİSKOS MASASI ÇİZİMİ



Görsel 2.4.1: Fiskos masası

Türk Dil Kurumu hazırlamış olduğu Türkçe Sözlük'te fiskos masasını “Etrafına iki sandalye veya koltuk konulabilen sehpa” olarak tanımlamıştır. Fiskos kelimesi ise “Başkalarının duyamayacağı biçimde gizli ve alçak sesle konuşma” olarak tanımlanır.

Bu tanımlara göre, fiskos masasının samimi bir şekilde sohbet eden iki kişinin arasında bulunan bir mobilya olduğu düşünülse de hemen hemen herkesin çevresinde gördüğü, fiskos masalarının kullanımı bu tanıma ters düşmektedir.

Fiskos masaları, salonlarda genel olarak salonlara uyumlu olacak şekilde üzerinde çiçek saksıları biblolar, gelen hediyeler, fotoğraf çerçeveleri şekerlikler ve kuru çiçekler konularak kullanılır. Fiskos masaları genellikle salonların az kullanılan kör noktalarında bulundurulmaktadır.

Fiskos masaları, genellikle yuvarlak bir tabla tornalı bir ayak ve bu tornalı ayağın dik durmasını sağlayan dört tarafına sabitlenen kavisli destek ayaklarından oluşur (Görsel 2.4.1).

Ayrıca, bazı fiskos masası modellerinde üst tablanın alt kısmında aşağıya doğru sarkan 4 veya 5 cm genişlikte kasnak bulunabilir.

Tornalı ayak ve dört tarafındaki destek ayakları farklı şekillerde tasarlanmış olabilir. Orta ayak yuvarlak kesitli tornalı olabildiği gibi kare kesitli de olabilir. Alt destek ayakları yuvarlak veya kare kesitli ayağa kavalalı veya zıvanalı birleştirme ile bağlanmaktadır.

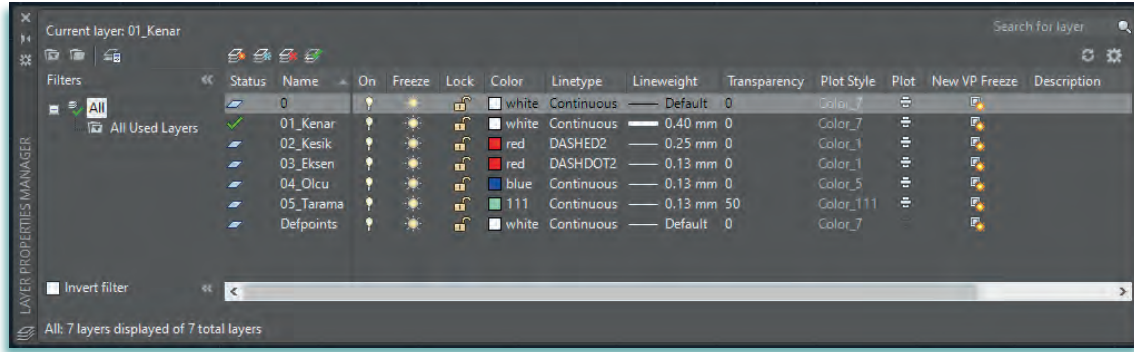
Fiskos masalarının üst tablaları, kaplamalı sunta, suntalam veya mdf üzerine uygulanan lake boyalı olarak yapılmaktadır. Ayaklar ise genellikle masiften üretilir. Günümüzde çeşitli modern tasarımlarda ayakları metal ve üst tabla ise metal çerçeveli cam malzemelerden tasarlanmış fiskos masaları görülür.

Fiskos masası imalatının doğru bir şekilde gerçekleştirilebilmek için kurallara uygun olarak teknik resminin çizilmesi gerekir. Kurallara uygun olarak çizilmiş bir mobilya teknik resminde ölçülendirilmiş net resimde, kesit ve detayların eksiksiz olarak çizilmiş olması gerekir. Günümüzde hemen hemen tüm teknik çizimler CAD programlarında yapılmaktadır. CAD programlarında teknik resim çizimlerini çok daha kısa sürede, hatasız ve çok daha kolay çizmek mümkündür.

2.4.1. Net Resim Çizimi

Fiskos masasının net resminin çizimine başlamadan önce, “CAD” programında yapılacak çizim için gerekli olan katmanlar hazırlanmalı ve bu katmanların tüm ayarları yapılmalıdır. Eğer kullanılan CAD programında daha önceden hazırlanmış ve programın içine kaydedilmiş tüm katmanlar oluşturulmuş ve ayarları yapılmış olan bir şablon dosyası varsa bu şablon dosyası içinde çalışmaya başlanabilir. Böylece yeniden katmanları hazırlamaya ve katmanların ayarlarını yapmaya gerek kalmayacaktır.

CAD programında, fiskos masasının net resim kesit ve detaylarının çizimini yapabilmek için ihtiyaç duyulan katmanlar, kenar, kesik, eksen, ölçü ve tarama katmanlarıdır. Görsel 2.4.2’de görüldüğü gibi önceden oluşturulmuş olan şablon dosyasında bu katmanlar hazırlanmış ve gerekli ayarları yapılmıştır. Üzerinde çalışılacak şablon dosyasında önceden hazırlanmış olan katmanlar eksik ise yeni katman oluşturulabilir, gereksiz katman var ise bu katmanlar silinebilir.



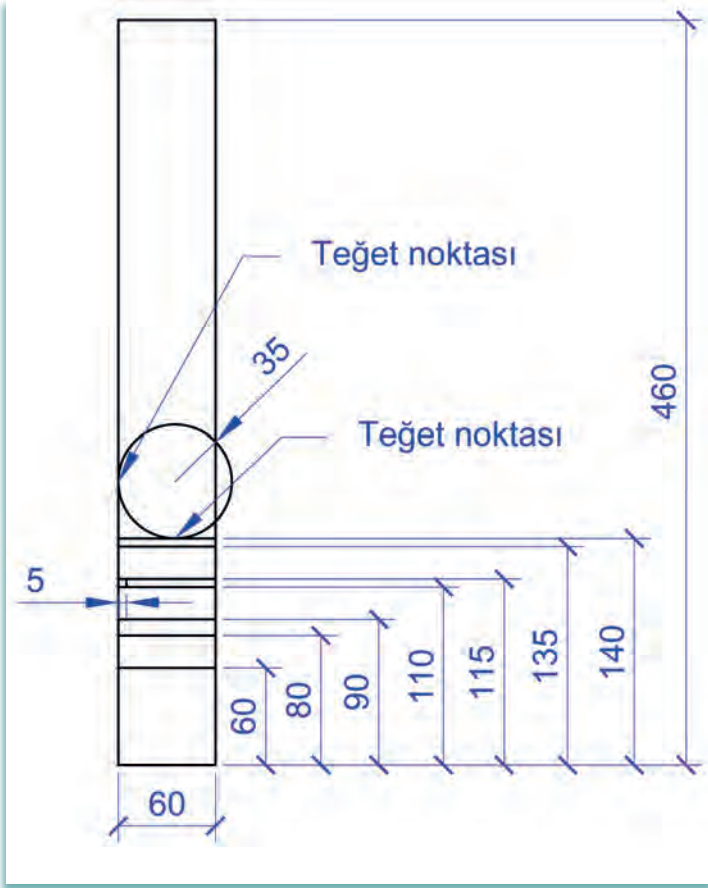
Görsel 2.4.2: CAD programında çizime başlamadan önce hazırlanmış olan katmanlar

Fiskos masası net resim çizimi için açılmış olan şablon dosyasında kenar çizgilerinin çizimi için kenar katmanı aktif hale getirilerek çizime başlanır.

- Net resmi çizilecek fiskos masası (Görsel 2.4.3) üst tabla çapı 520 mm olacaktır.
- Yerden üst tablanın üst noktasına kadar toplam yüksekliği 590 mm’dir.
- Üst tabla altındaki kasnak yüksekliği 40 mm’dir.
- Ayak çapı 60 mm olacaktır.
- Tornalı orta ayak yüksekliği 460 mm’dir.
- Alt ayaklar tornalı orta ayağa 10 mm’lik iki adet kavela ile bağlanmıştır.
- Üst tabla ayak üzerine 2x3x42 cm ölçülerindeki iki parçanın ortalarından kertme birleştirme ile artı şeklinde birbirine bağlandığı bir parça ile vidalı olarak bağlanmaktadır.
- Net resim çiziminde kullanılacak CAD komutları: “line, circle; arc, mirror, rectangle, fillet, hatch” ölçülendirme komutlarıdır.



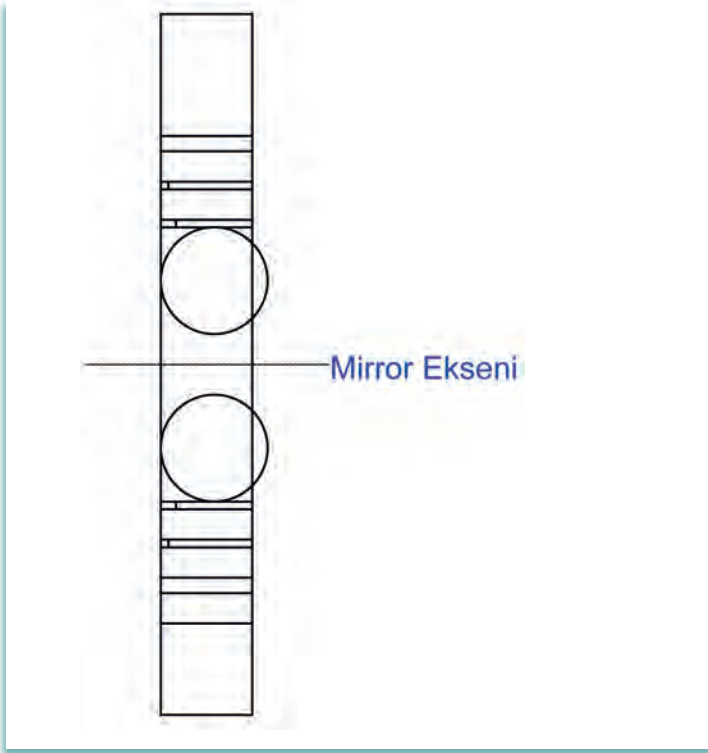
Görsel 2.4.3: Fiskos masası



Görsel 2.4.4: Tornalı ayak çizimi (1. adım)

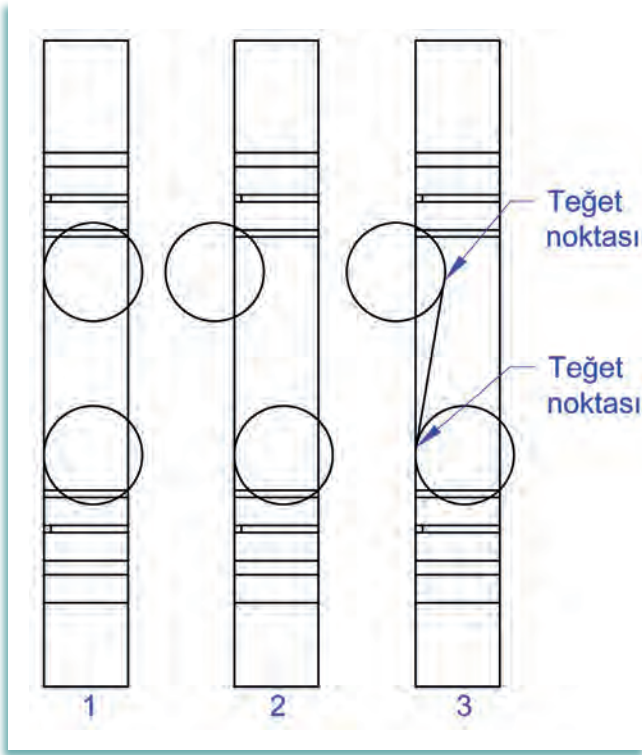
Verilen ölçüler ve bilgiler doğrultusunda önce ön görünüş, ön görünüşün sağ yan tarafında ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak yan görünüş ve ön görünüşün altında yine ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak üst görünüş çizimleri yapılır.

- Fiskos masası ön görünüş çizimine ilk önce tornalı orta ayak çizimiyle başlanır. Bunun için **“rectangle”** komutu ile 60 mm x 460 mm ölçülerinde bir dikdörtgen çizerek Görsel 2.4.4'teki gibi verilen ölçülerde aşağıdan yukarıya doğru **“line”** komutu ile bölümlere ayrılır. Ayrılan bölme çizgilerinden en üstteki çizgi üzerine çember seçeneklerinden **“tan tan radius”** komutu ile verilen ölçüde bir çember çizilir.



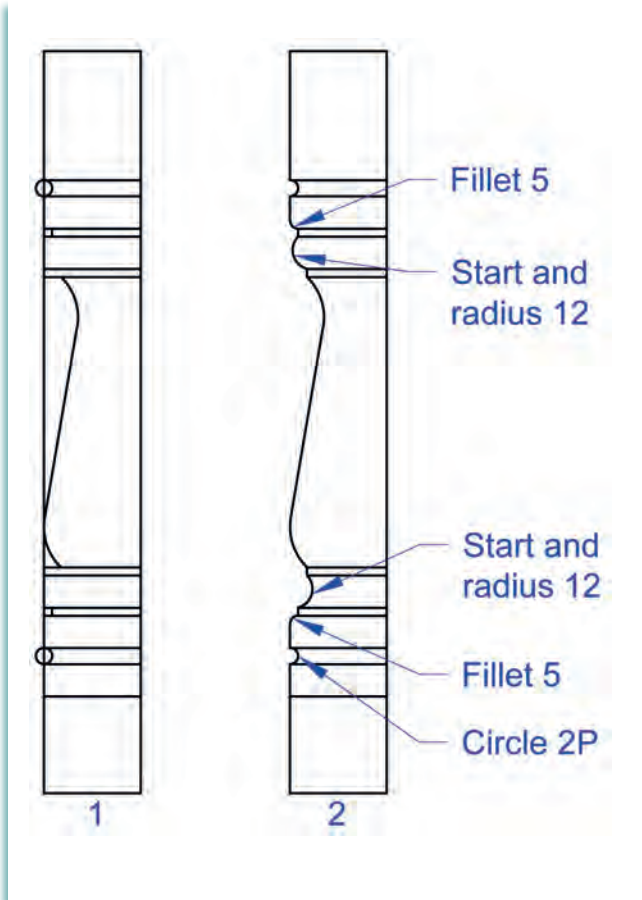
Görsel 2.4.5: Tornalı ayak çizimi (2. Adım)

- Tornalı ayak çiziminin ikinci adımda dikdörtgen içine çizilen bölme çizgileri ve çemberin tümü seçilerek **“mirror”** komutu ile dikdörtgenin üst yarısına kopyalanır (Görsel 2.4.5).



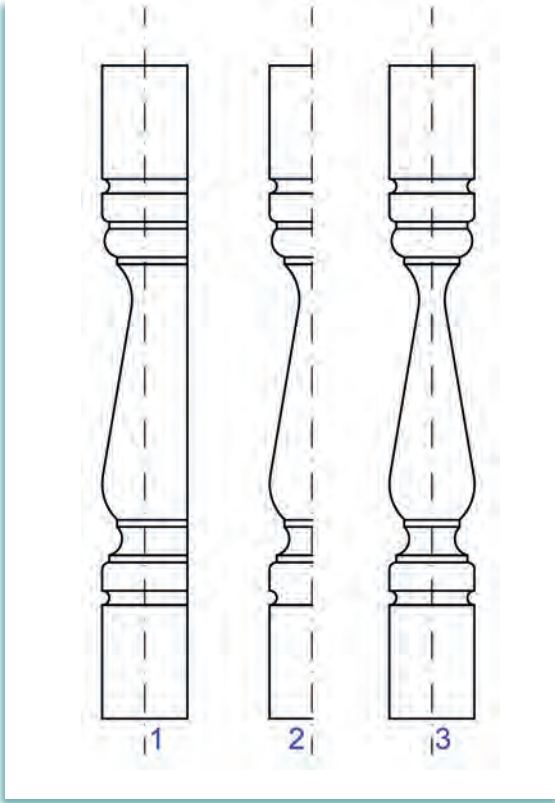
Görsel 2.4.6: Tornalı ayak çizimi (3. adım)

- Üçüncü adımda alttaki çember 10 mm aşağı, üstteki çember 10 mm yukarı taşınır (Görsel 2.4.6.1). Ayrıca üstteki çember 49 mm sola taşınır (Görsel 2.4.6.2). Daha sonra üstteki çemberin sağ alt teğet noktası ile alttaki çemberin sol üst teğet noktaları **line** komutu ile birleştirilir. (Görsel 2.4.6.3).



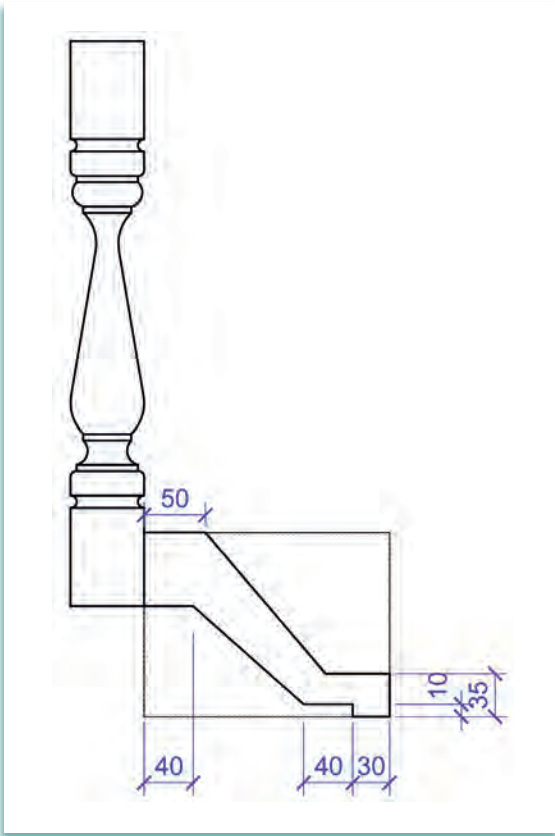
Görsel 2.4.7: Tornalı ayak çizimi (4. adım)

- Dördüncü adımda, üst ve alt taraftaki çemberlerin fazlalıkları **“trim”** komutu ile silinir (Görsel 2.4.7). En üstteki ve en alttaki aralığa çember seçeneklerinden **“2P”** ile çember çizilir. Dıştaki dikdörtgenin sol kenarındaki tüm fazlalıklar (Görsel 2.4.7) ikinci şekilde görüldüğü gibi **“trim”** komutu ile silinir. Silme işlemi bittikten sonra (Görsel 2.4.7) ikinci şekilde verilen ölçülere göre üst ve alt bölümlerdeki köşelere **“fillet”** komutu ile **“radüs”** yapılır. Radüs yapılan bölümlerin yanındaki aralıklara da arc seçeneklerinden **“start and radius”** komutu ile 12 mm yarı çaplı yay çizilir.



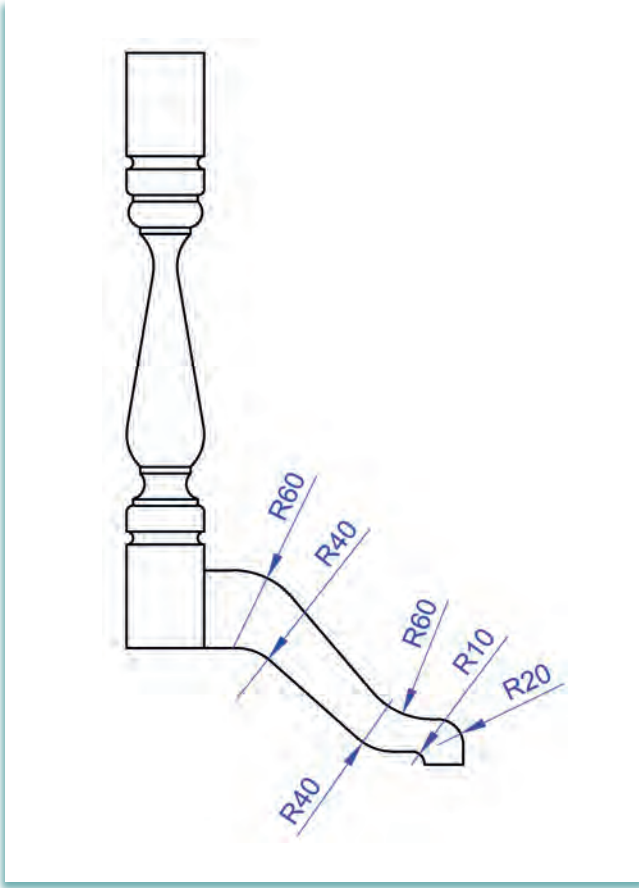
Görsel 2.4.8: Tornalı ayak çizimi (5. adım)

- Beşinci adımda fazla çizgiler “**trim**” komutu ile silinerek temizlenmiş olan dikdörtgenin ortasından dikey olarak simetri eksenini çizilir (Görsel 2.4.8.1). Çizilen simetri ekseninin sağ tarafındaki tüm çizgiler “**trim**” komutu ile silinir (Görsel 2.4.8.2). Silme işleminden sonra sol tarafta kalan şeklin tamamı seçilerek **mirror** komutu ile sağ tarafa kopyalanır (Görsel 2.4.8.3). Böylece fiskos masasının tornalı orta ayak çizimi tamamlanmış olur. Bundan sonra kavisli yan ayakların çizimine başlanır.



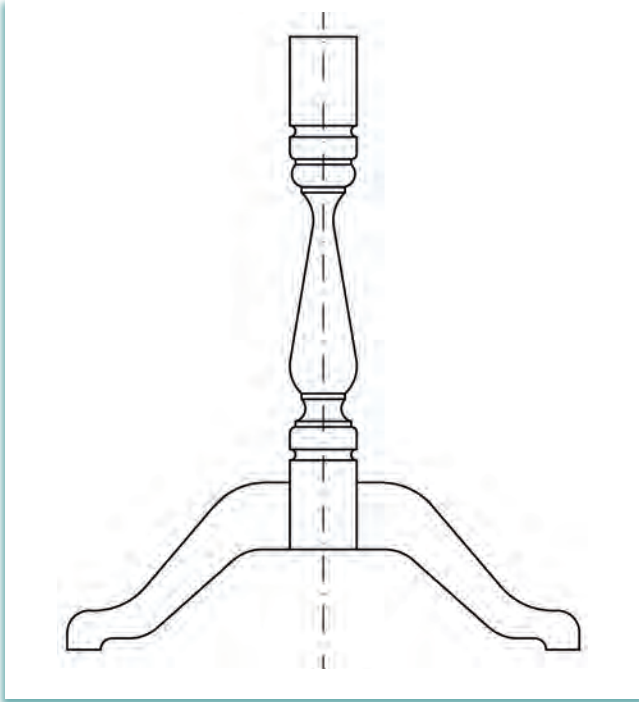
Görsel 2.4.9: Kavisli yan ayak çizimi (1. adım)

- Çizilen orta ayağın sağ alt köşesinin 60 mm üst noktasından başlayarak sağa ve aşağı doğru 200x150 mm ölçülerinde bir dikdörtgen çizilir. Bu dikdörtgenin içine (Görsel 2.4.9) verilen ölçülerde **line** komutu ile ayak çiziminin köşe radüsleri yapılmamış şekli çizilir.



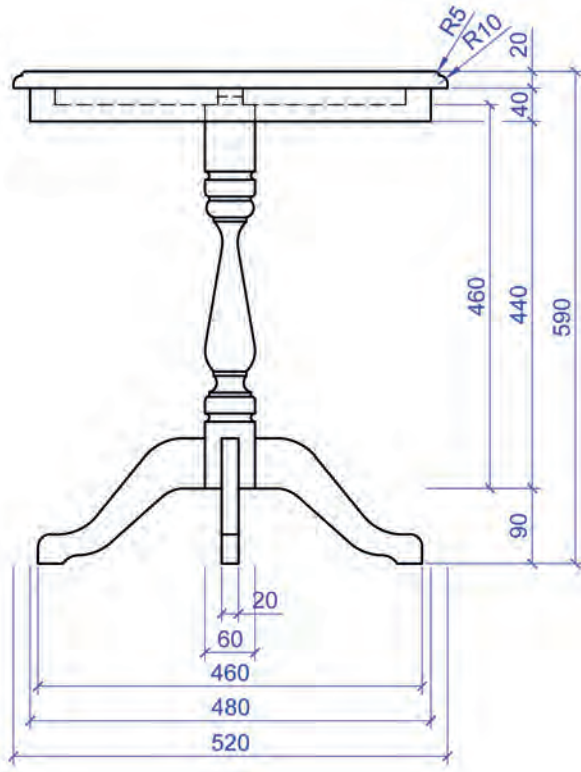
Görsel 2.4.10: Kavisli yan ayak çizimi (2. adım)

- Birinci aşamada çizilen yan ayak için ikinci aşamada tüm köşelere (Görsel 2.4.10) görüldüğü gibi verilen ölçülerde **fillet** komutu ile radüsler yapılarak yan ayak çizimi de tamamlanır.



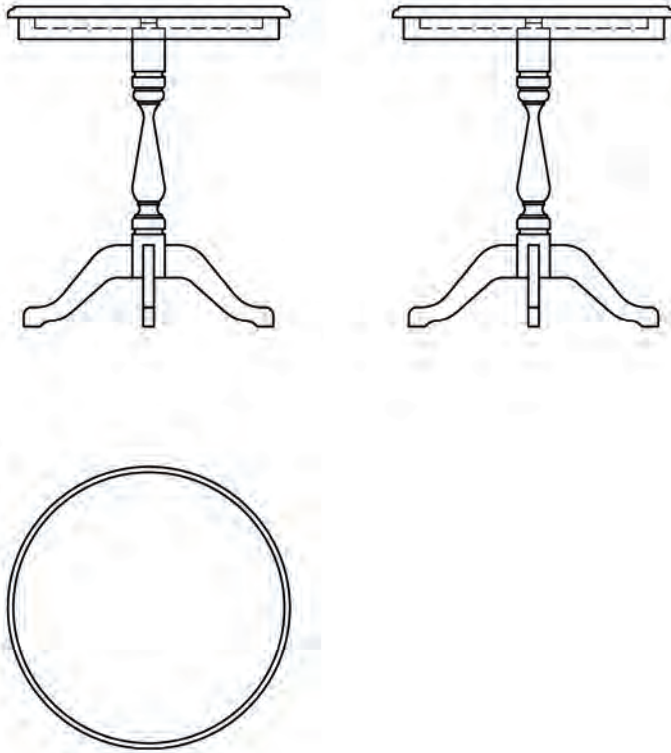
Görsel 2.4.11: Kavisli yan ayak çizimi (2. adım)

- Radüsleri tamamlanan sağ yan ayağı, orta ayak dik eksenini kullanarak **mirror** komutu ile sol yana kopyalanır (Görsel 2.4.11).



Görsel 2.4.12: Fiskos masası ön görünüş

- Tornalı orta ayak ve kavisli yan ayakların çizimi tamamlandıktan sonra (Görsel 2.4.12) kalan eksiklerin çizimleri yapılarak ön görünüş tamamlanır. Bu aşamada üst tabla, üst tabla kenar radüsleri üst tablanın alt kısmındaki kasnak ve önemli parçaların görünmeyen kenarları çizilecek olanlardır. Net resim çizimlerinde görünmeyen kenarların bütün ayrıntılarını çizmeye gerek yoktur. Tüm ayrıntılar kesit ve detay çizimlerinde gösterilir.



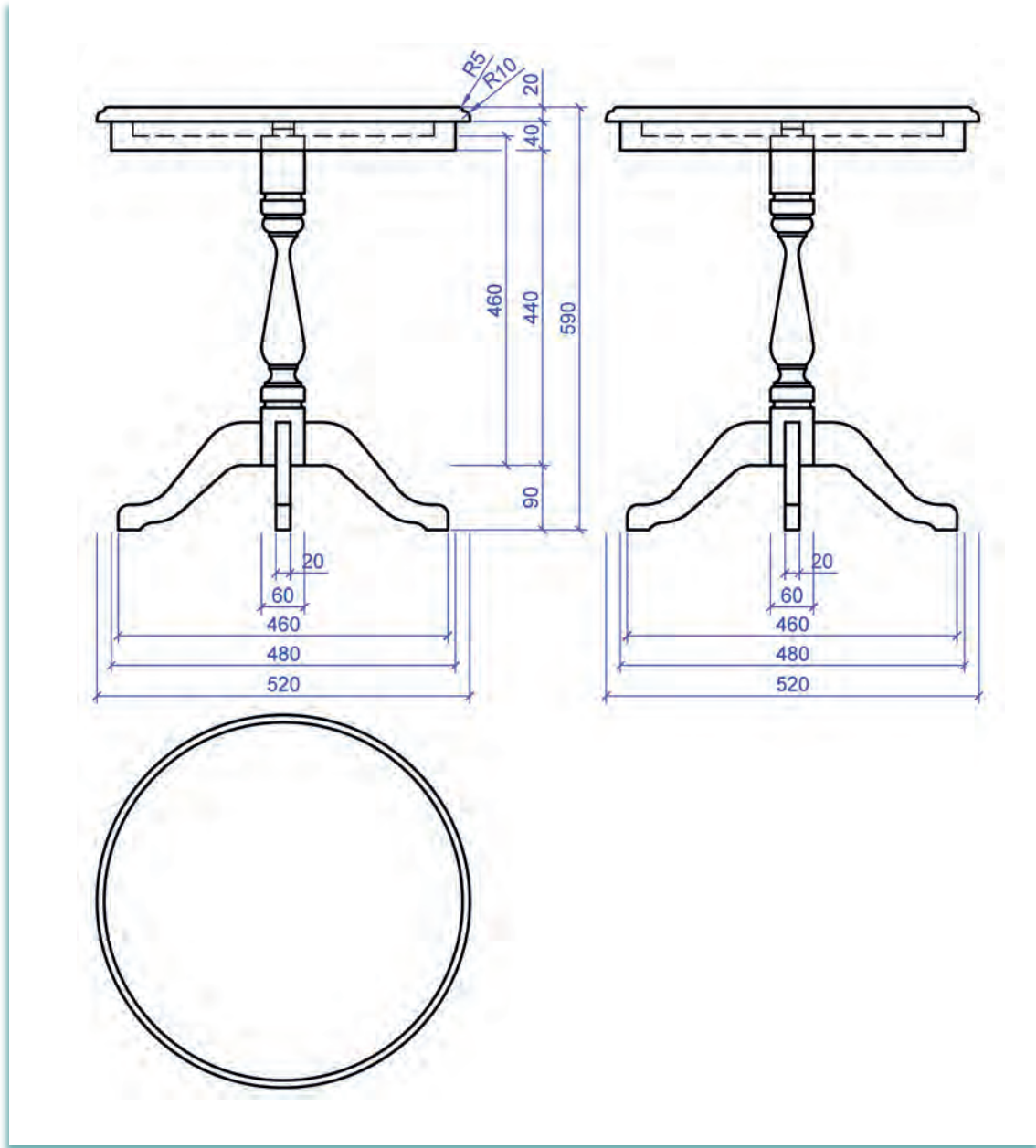
Görsel 2.4.13: Fiskos masası net resmi

- Net resmin tamamlanması için yan görünüş ve üst görünüş çizimlerinin yapılması gerekir. Yuvarlak fiskos masasında yan görünüş ön görünüşün aynısı olur. Bu nedenle ön görünüşle arasında ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak **copy** komutu ile sağ tarafa kopyalanması yeterlidir. Üst görünüş için **circle** komutu kullanılarak ön görünüşün altına, üst tabla ölçüsünde çember çizmek gerekir (Görsel 2.4.13).

2.4.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Ölçülendirme yapılmamış bir net resim, hiçbir anlam ifade etmez. Bir teknik resmin anlam kazanması ve üretimin her aşamasında işe yaraması teknik resim kurallarına göre doğru ve eksiksiz olarak ölçülendirilmiş olmasına bağlıdır. Teknik resimlerin ölçülendirilmesinde uyulması gereken birtakım standart kurallar vardır. Bunun yanında her meslek dalının da kendine özgü kurallarının olduğunu unutmamak gerekir. CAD programında net resmin ölçülendirilmesine başlamadan önce ölçülendirme yapılacak katman aktif duruma getirilir. Tüm çizimlerin ölçülendirmeleri, önceden gerekli ayarları yapılmış olan ölçü katmanında yapılır. Böylece yazı tipi, yazı boyutu, yazı rengi, çizgi tipi, çizgi kalınlığı çizgi rengi gibi ayarlamaların her ölçülendirmede yeniden yapılmasına gerek yoktur.

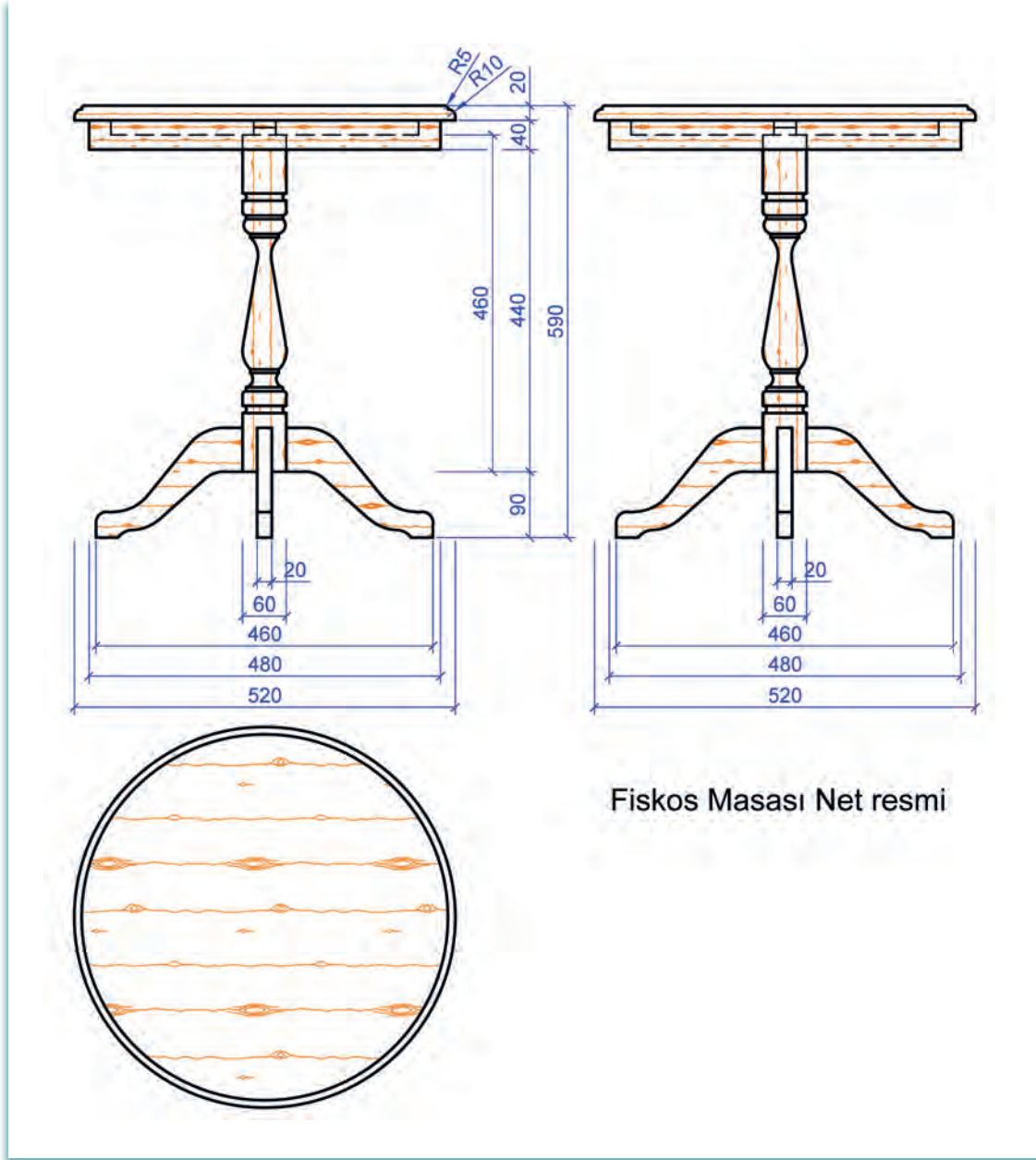
Teknik resim standart ölçülendirme kuralları ve mobilya teknik resmi ölçülendirme kurallarına uygun olarak ölçülendirilmiş net resim Görsel 2.4.14'te gösterilmiştir.



Görsel 2.4.14: Fiskos masası ölçülendirilmiş net resmi

2.4.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması

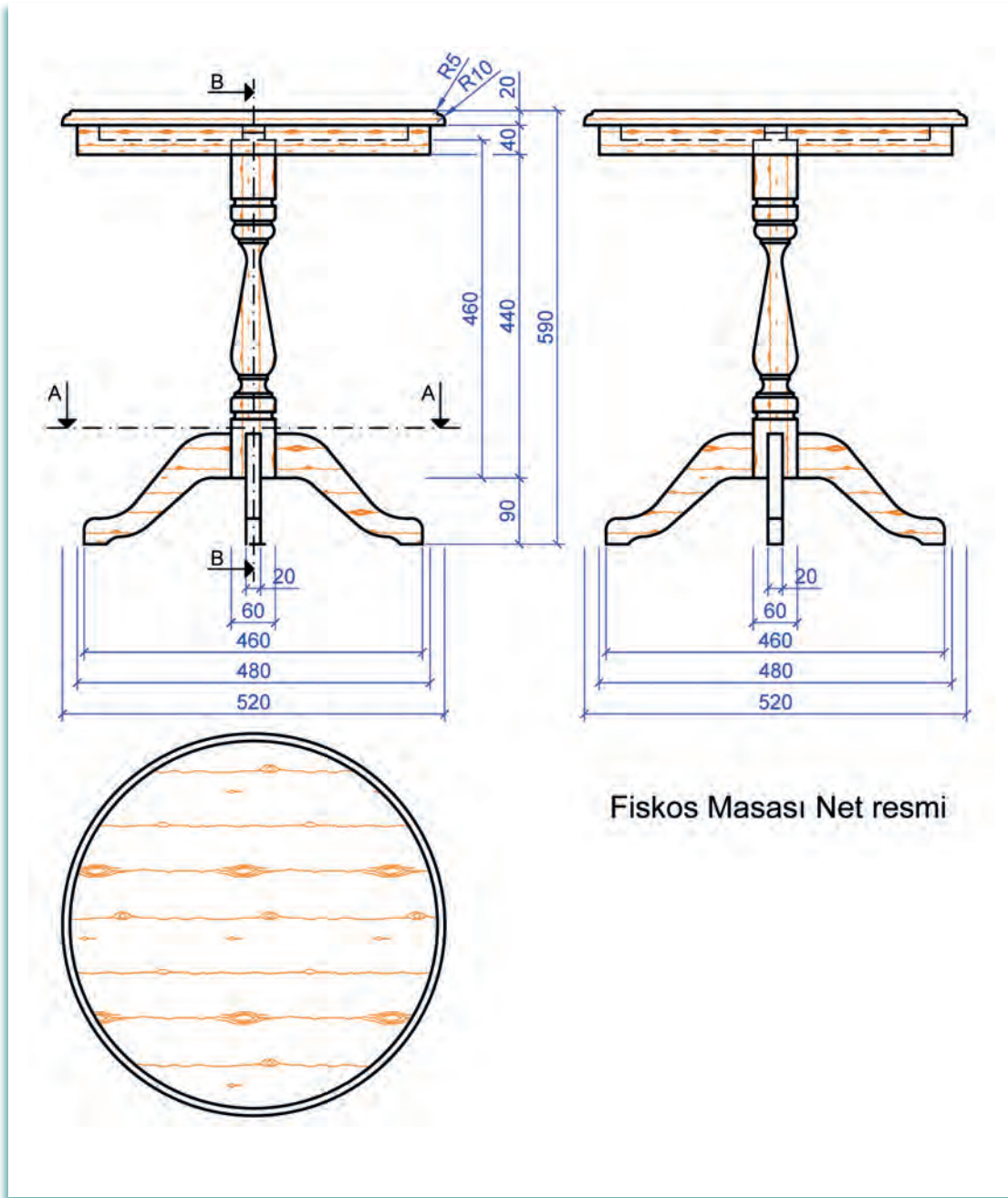
Mobilya teknik resminde, net resimlerin daha anlaşılır olması ve estetik görünmesi için net resme desen ve renklendirme yapılır. Net resimlerdeki desen ve renklendirmelerin mobilyanın yapımında kullanılan malzemenin doğal yapısına uygun renk ve görüntüde olmasına dikkat edilir. Bilgisayar ortamında yapılmayan çizimlerde desenleme, serbest elle yapılırken günümüzde bilgisayar ortamında yapılan çizimlerde CAD programının özellikleri kullanılarak yapılır. Net resimler için yapılan desenleme ve renklendirme dışında, kesit yüzeylerde de taramalar yapılır. Kesit yüzeylerde yapılan taramalar malzemenin cinsine göre farklı şekillerde yapılır. Yapılan tarama malzemenin cinsini ifade eder. Mobilya teknik resmi kurallarına göre mobilyacılıkta kullanılan her malzemenin belli bir tarama şekli vardır. Görsel 2.4.15'te fiskos masasının net resminde yapılmış olan desen ve renklendirme görülmektedir.



Görsel 2.4.15: Fiskos masasının ölçülendirilmiş ve desenlenmiş net resmi

2.4.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi

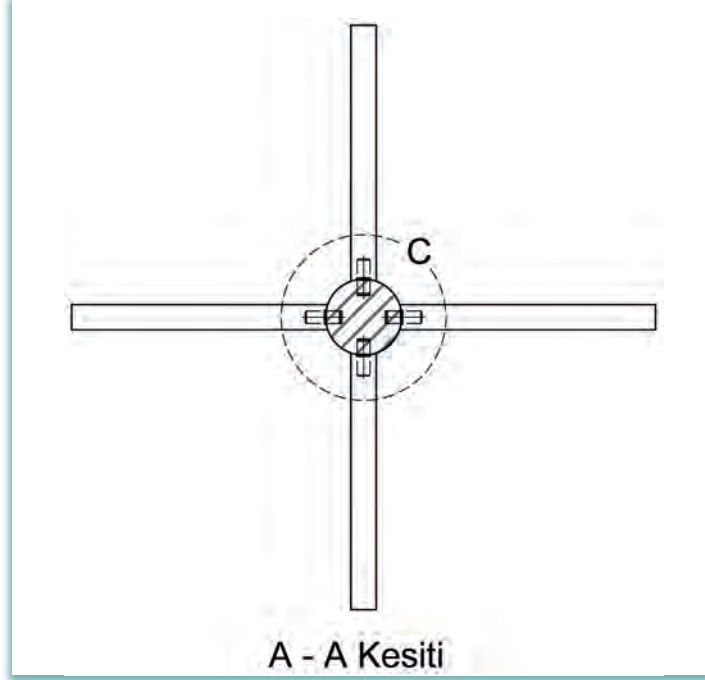
Net resim, ön görünüş, yan görünüş ve üst görünüşten oluşur. Net resim, ürünlerin genel görünüşü, ölçüsü, biçimi ve rengi gibi birçok konuda bilgi verse de yapım aşamasında hiçbir zaman yeterli olmaz. İmalat sırasında ürünün konstrüksiyonu (yapım tekniği) kullanılacak malzemenin cinsi, işin yapımında kullanılacak yardımcı araç gereç ve parçaların birleştirme teknikleri gibi çeşitli konularda detaylı bilgilere ihtiyaç duyulur. İhtiyaç duyulan bu bilgiler teknik resimlerde kesit ve detay çizimleri ile gösterilir. Teknik resimde, ürünlerin yapım aşamasında hiçbir tereddütte düşmeyecek kadar kesit ve detay resimleri çizilmelidir. Gerekli olan kesit ve detaylar önceden belirlenerek net resim üzerinde işaretlenir (Görsel 2.4.16).



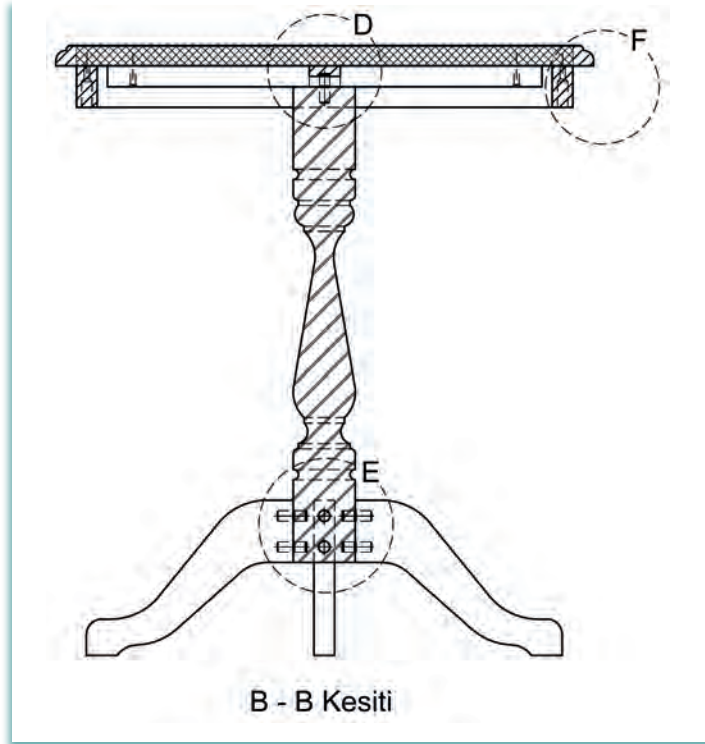
Görsel 2.4.16: Fiskos masası kesit yerlerinin net resimde gösterilmesi

2.4.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

Net resim üzerinde işaretlenen kesitler 1/1 ölçekte çizilir. Kesitlerin çiziminde, net resimde gösterilmeyen tüm ayrıntılar eksiksiz olarak çizilir. Kesit yüzeylerin malzeme cinsine göre uygun tarama çeşidi ile taramaları da yapılır (Görsel 2.4.17 ve Görsel 2.4.18).



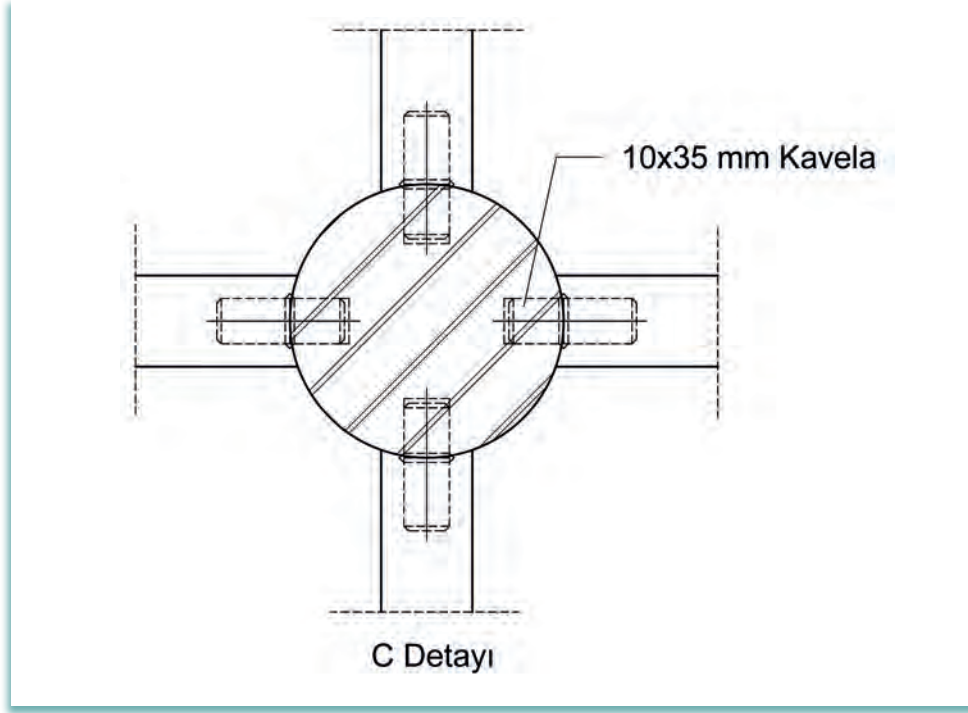
Görsel 2.4.17: Fiskos masası A-A kesitinin çizilmesi



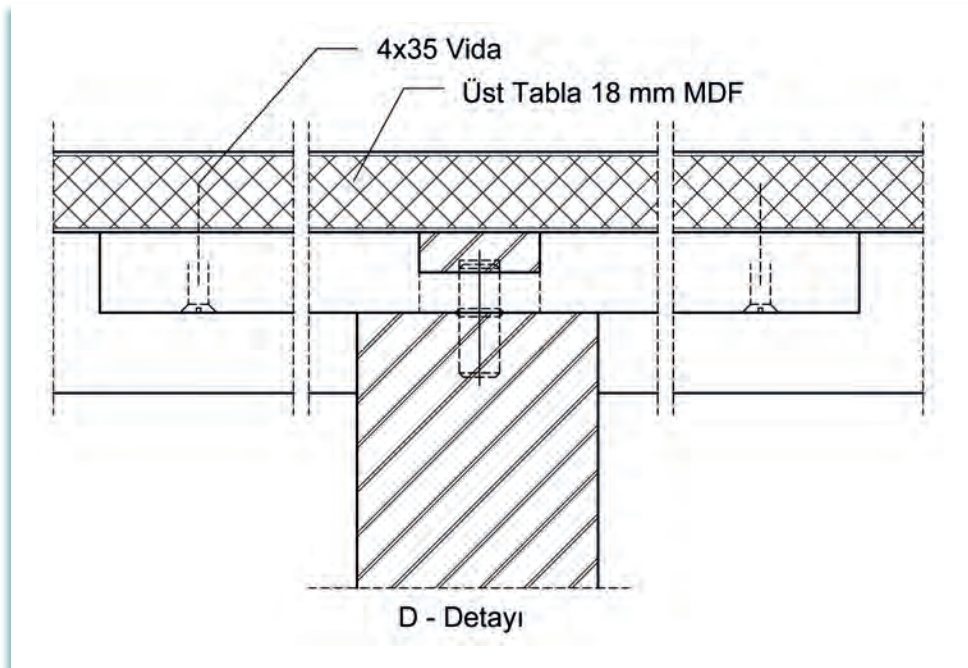
Görsel 2.4.18: Fiskos masası B-B kesitinin çizilmesi

2.4.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi

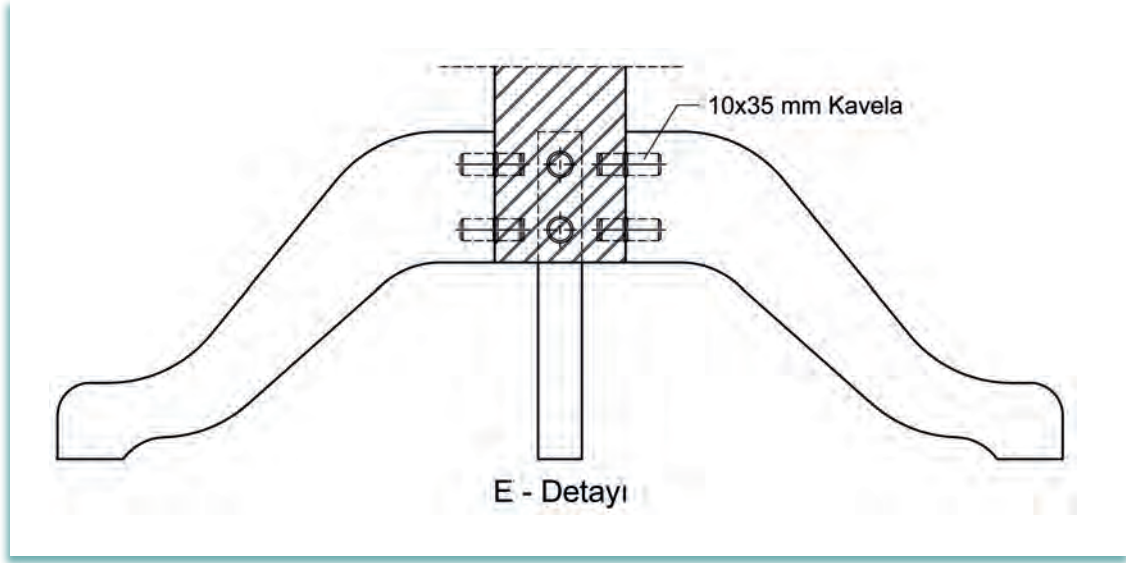
Yapılacak ürünün birleştirme yerleri, bağlantı elemanları gibi önemli noktaları daha ayrıntılı detay resimleri ile gösterilir. Fiskos masasının A-A kesiti üzerinde işaretlenen C detayı ve B-B kesiti üzerinde işaretlenen D, E ve F detay resimleri Görsel 2.4.19, Görsel 2.4.20, Görsel 2.4.21, Görsel 2.4.22’de gösterilmiştir. Detay resmin 1/1 ölçekte çizilmesi ve gerekli taramaların malzeme cinsine göre uygun taramayla yapılması gerekir.



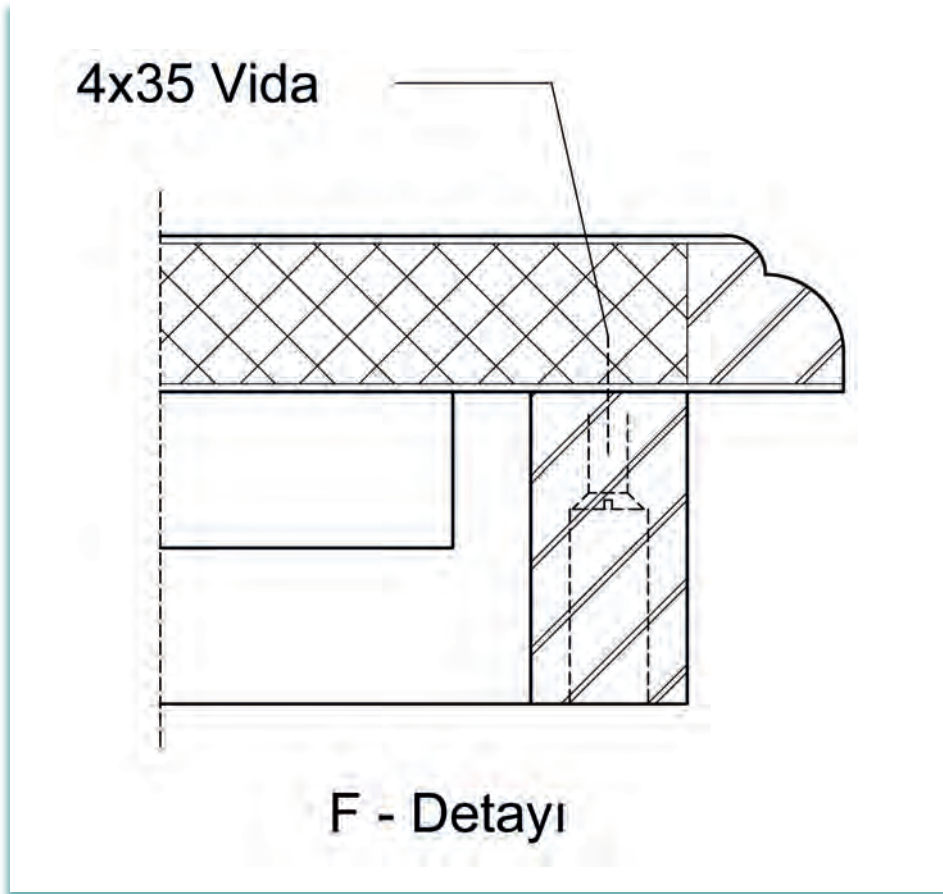
Görsel 2.4.19: Fiskos masası C detayı çizilmesi



Görsel 2.4.20: Fiskos masası D detayı çizilmesi



Görsel 2.4.21: Fiskos masası E detayı çizilmesi



Görsel 2.4.22: Fiskos masası F detayı çizilmesi



SEKİZGEN TABLALI FİSKOS MASASI ÇİZİMİ

UYGULAMA
2.4.1.

KONU:

Fiskos Masası

SÜRE

8
Saat

AMAÇ:

Fiskos masası net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmek
Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak

http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21242

Açıklamalar

1. Görsel 2.4.23'te üç boyutlu görüntüsü verilen sekizgen tablalı fiskos masasının net resmini CAD komutlarını kullanarak çiziniz. Öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
2. Çizilen net resmi, teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz.
3. Net resim üzerinde desen ve tarama yapınız. Net resimdeki gerekli olan kesit ve detayları işaretleyiniz.
4. Net resim üzerinde işaretlenen kesit ve detayları 1 / 1 ölçekte çiziniz.



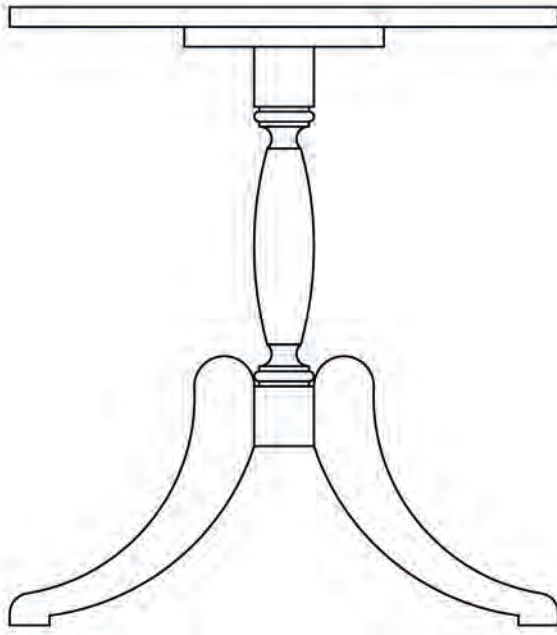
Görsel 2.4.23: Altıgen tablalı fiskos masası

Fiskos masası genel ölçüleri ve açıklamaları şunlardır:

- Üst tabla ölçüleri: Sekizgen tabla 300 mm yarıçaplı çember içine çizilerek oluşturulur.
- Kasnak genişliği: 50 mm'dir.
- Fiskos masası yüksekliği: 620 mm (yerden üst tabla üstüne kadar).
- Orta ayak yüksekliği: 400 mm (yerden 180 mm yukarıda).
- Orta ayak kalınlık ve genişliği: 60x60 mm kare kesitli.
- Yan ayaklar: Orta ayağa 10 mm çaplı iki adet kavala ile birleştirilir.
- Üst tabla ayak bağlantısı: Ayak üzerine yerleştirilen 200 mm çaplı 2 cm kalınlıktaki tablaya alttan vidalanarak yapılır.

BİLGİSAYARLI TEMEL MOBİLYA ÇİZİMİ 201

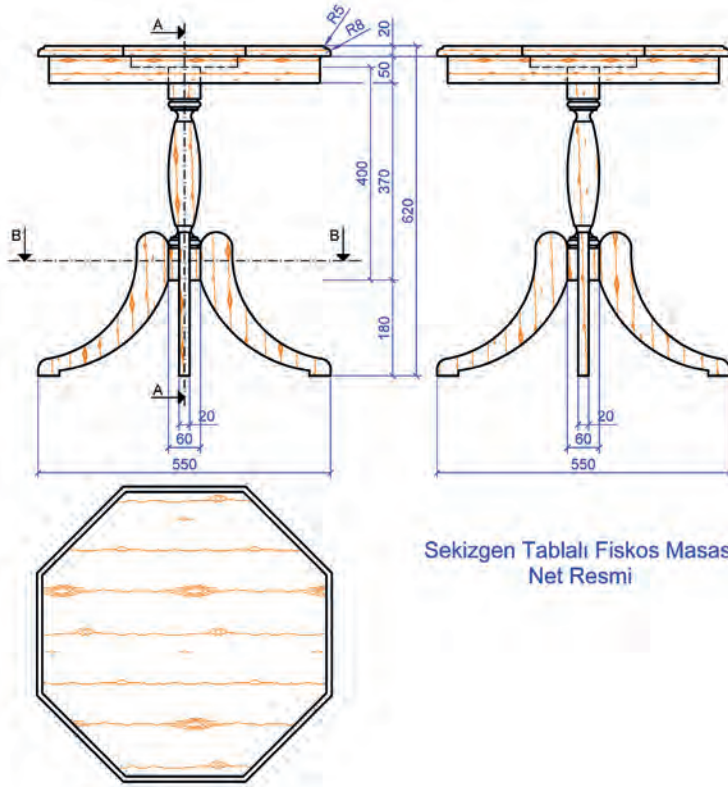
İŞLEM BASAMAKLARI



Görsel 2.4.26: Altıgen tablalı fiskos masası ön görünüş

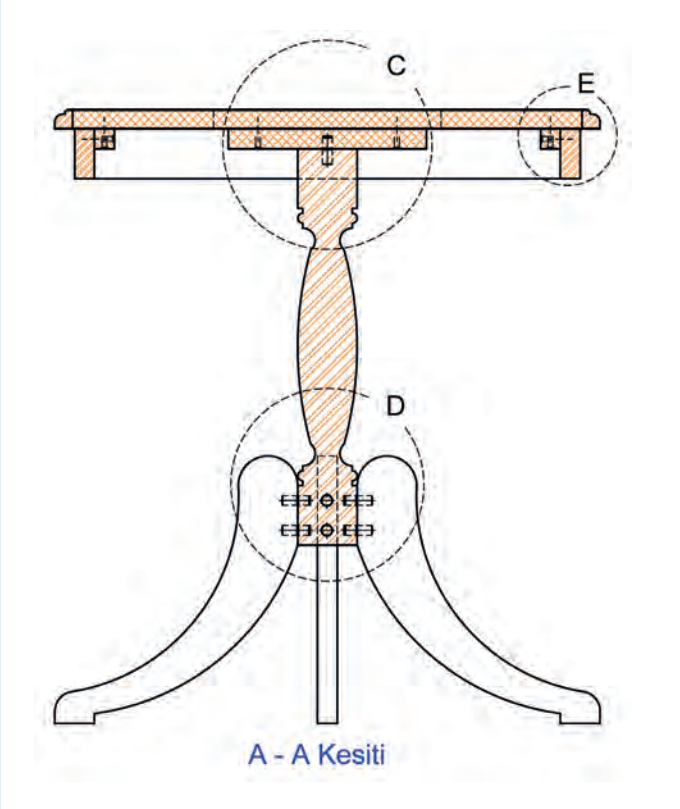
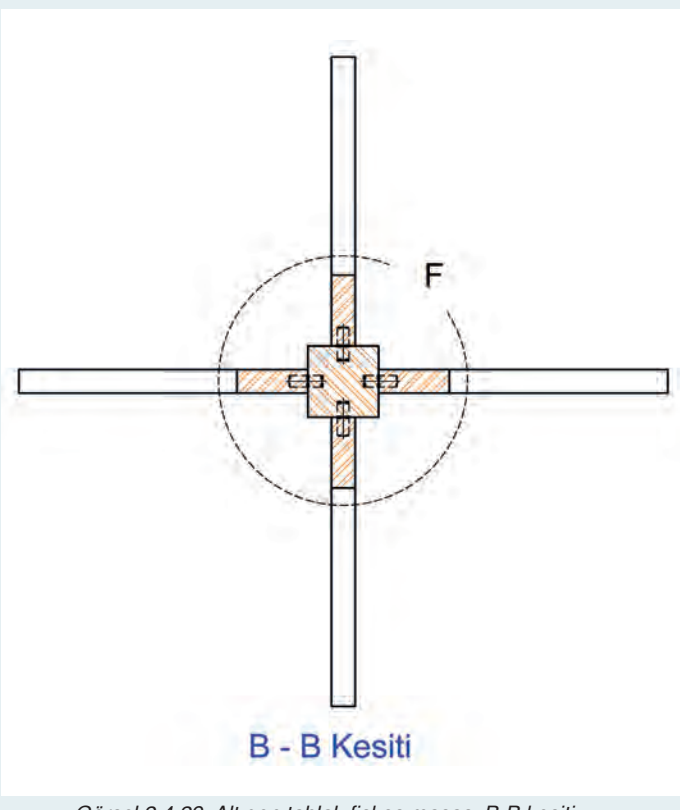
ÖNERİLER

- Sağ yan ayak çizimi tamamlandıktan sonra fillet komutu ile köşe radüsleri yapılır.
- Tamamlanan sağ yan ayak mirror komutu ile sola kopyalanır.
- Ayak üzerindeki 200 mm çaplı bağlantı plakası ve onun üzerine üst tabla çizimi yapılır (Görsel 2.4.26).



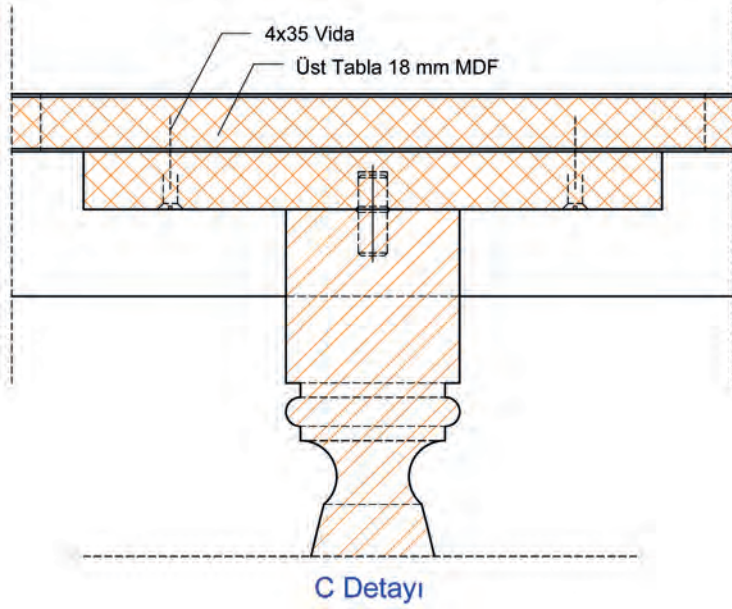
Görsel 2.4.27: Altıgen tablalı fiskos masası net resmi

- Üst tabla altındaki kasnak çizilir.
- Üst tabla kenar radüsleri, fillet komutu ile yapılır.
- Kasnak altında kalan çizgiler görünmez çizgi yapılır.
- Yan görünüş ve üst görünüş çizilir.
- Tüm ölçülendirmeler kurallara uygun olarak tamamlanır.
- Net resim üzerinde kesit yerleri işaretlenir (Görsel 2.4.27).

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
 A - A Kesiti Görsel 2.4.28: Altıgen tablalı fiskos masası A-A kesiti	• Net resim üzerinde işaretlenmiş olan A-A kesiti 1/1 ölçekte çizilir. • Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile taranır. • Kesit üzerinde gerekli olan detay yerleri işaretlenir(Görsel 2.4.28).
 B - B Kesiti Görsel 2.4.29: Altıgen tablalı fiskos masası B-B kesiti	• Net resim üzerinde işaretlenmiş olan B-B kesiti 1/1 ölçekte çizilir. • Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile taranır. • Kesit üzerinde gerekli olan detay yerleri işaretlenir(-Görsel 2.4.29).

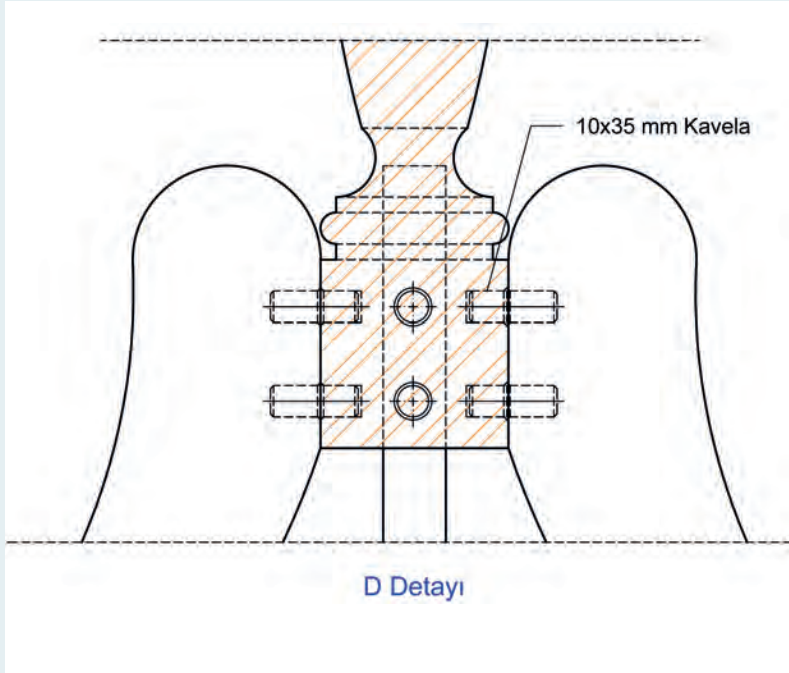
İŞLEM BASAMAKLARI

ÖNERİLER



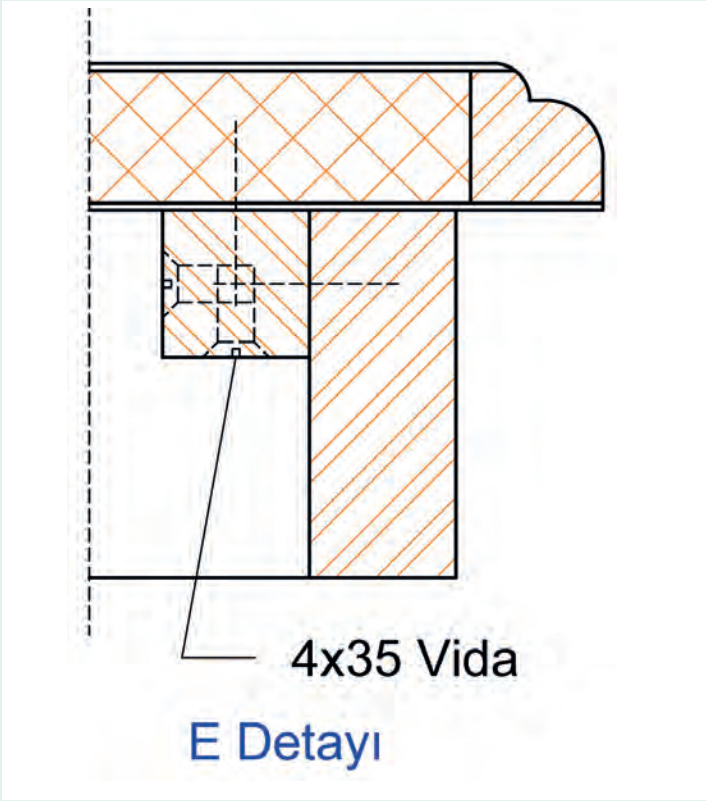
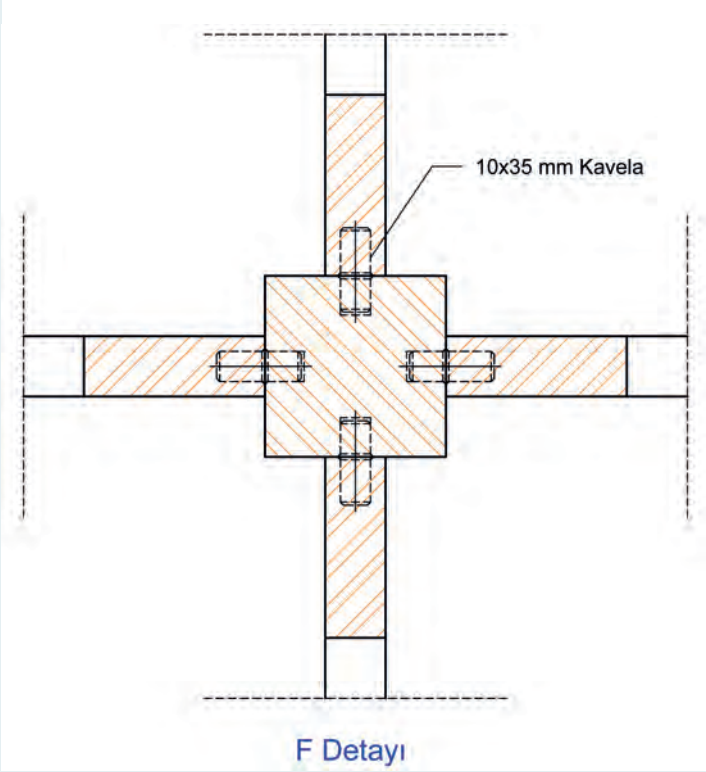
Görsel 2.4.30: Altıgen tablalı fiskos masası C detayı

- A-A kesiti üzerinde işaretlenmiş olan C detayı 1/1 ölçekte çizilir.
- Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile taranır (Görsel 2.4.30).



Görsel 2.4.31: Altıgen tablalı fiskos masası D detayı

- A-A kesiti üzerinde işaretlenmiş olan D- detayı 1/1 ölçekte çizilir.
- Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile taranır (Görsel 2.4.31).

İŞLEM BASAMAKLARI	ÖNERİLER
 4x35 Vida E Detayı Görsel 2.4.32: Altıgen tablalı fiskos masası E detayı	• A-A kesiti üzerinde işaretlenmiş olan E- detayı 1/1 ölçekte çizilir. • Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile taranır (Görsel 2.4.32).
 10x35 mm Kavela F Detayı Görsel 2.4.33: Altıgen tablalı fiskos masası F detayı	• B-B kesiti üzerinde işaretlenmiş olan F- detayı 1/1 ölçekte çizilir. • Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile taranır (Görsel 2.4.33).



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	2.4.1		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME - C

A. Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlerin içine, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.

1. (.....) Net resim, ön görünüş, yan görünüş ve üst görünüşten oluşur.
2. (.....) Net resim çizimlerinde ölçülendirme yapılmaz.
3. (.....) Kesit yüzeylerin taranması için hatch komutu kullanılır.
4. (.....) Mirror, simetrik kopyalama komutudur.
5. (.....) CAD programında gerekli katmanlar hazırlanıp ayarları yapılan dosya daha sonraki çizimlerde kullanılmak üzere şablon olarak kaydedilir.
6. (.....) Açıklanması gereken önemli noktaların ayrıntıları detay resimlerinde gösterilir.
7. (.....) Detay resimlerinde tarama yapılmaz.
8. (.....) Fillet komutu köşelere radüs yapmak için kullanılır.
9. (.....) Net resim üzerinde kesit yerlerinin belirlenmesine gerek yoktur.
10. (.....) Bir cismin görünmeyen yüzeylerini görünür hale getirmek için kesit alınır.

B. Aşağıda verilen soruları uygun şekilde cevaplayınız.

1. Aşağıdakilerden hangisi katman ayarlarının yapıldığı komuttur?

- A) Mirror B) Dimension C) Text D) Layer E) Align

2. Aşağıdakilerden hangisi detay resmi çizilirken kullanılması gereken ölçektir?

- A) 1/2 B) 1/10 C) 1/1 D) 1/5 E) 1/20

3. Bir resimde, görünmeyen yerlerin varlığını göstermek için hangi çizgi çeşidi kullanılır?

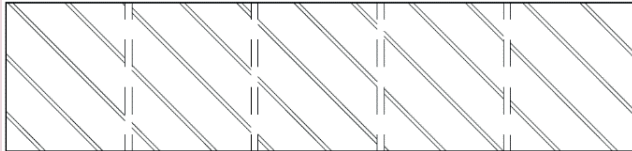
- A) Zikzak çizgi B) Sürekli nokta C) Kesikli çizgi D) Çizgi-nokta-çizgi E) Düz çizgi

4. Aşağıda taraması verilen resim hangi materyale aittir?



- A) Plastik B) Masif C) Metal D) Mdf E) Cam

5. Aşağıda verilen resmin doğru okunuşu hangisidir?



- A) Kırılmalı kuyruğu birleştirme—Mdf malzeme.
 B) Yarım gizli kırılmalı kuyruğu birleştirme—Suntalam malzeme.
 C) Düz dişli birleştirme—Masif malzeme.
 D) Lambalı zıvanalı köşe birleştirme—Suntalam malzeme.
 E) Kavelalı birleştirme—Masif malzeme.



3.

ÖĞRENME BİRİMİ

BİLGİSAYARDA TEK MOBİLYA ÇİZİMİ

- 3.1. ETAJER ÇİZİMİ
- 3.2. ORTA SEHPA ÇİZİMİ
- 3.3. KATLANIR MUTFAK MASASI ÇİZİMİ
- 3.4. TV ÜNİTESİ ÇİZİMİ

KAVRAMLAR

- Etajer
- Orta sehpa
- Katlanır mutfak masası
- TV ünitesi

NELER ÖĞRENECEKSİNİZ

- Bilgisayarda etajer çizimi yapmayı
- Bilgisayarda komodinin çizimi yapmayı
- Bilgisayarda katlanır mutfak masası çizimi yapmayı
- Bilgisayarda TV ünitesi çizimi yapmayı





1. Etajer, nerede ve hangi amaçlarla kullanılır? Araştırınız.

3.1. ETAJER ÇİZİMİ

Etajer, genelde kapağı olmayan raflı, çekmeceli portatif mobilya tasarımlarıdır. Kullanımı kolay, işleri kolaylaştıran, sağladığı depolama alanı ile yeterli saklama alanına sahip, raflardan ve çekmecelerden oluşan ofis, hastane gibi yerlerde tekerlek ile de hareket kabiliyeti kazandırılan mobilyalardır.



Görsel 3.1.1: Etajer

Etajerler, ofiste, evde, hastanede yatak başlarında ve kuaför salonlarında kullanılan çok amaçlı dolaplardır. Etajer yapımında kullanılacak malzeme, kullanım alanının durumuna göre farklılık gösterebilir. Genelde ahşap malzemeden yapılan etajerler, metal veya plastik malzemeden de üretilebilir.

Etajer çizimi ölçülerinin, şifonyer ve masadan daha alçak, yatak odası mobilyası komodinden daha yüksek olması uygundur. Etajerin çizimi yapılmadan önce kullanım alanının durumuna uygun ölçülerin belirlenmesi gerekir. Kullanılacak bağlantı elemanları ve birleştirme tekniklerinin planlanması yapılır. Etajer mobilyasının, ölçülendirilmiş net resim, kesit ve detay resimlerinin CAD programlarında çizimi yapılabilir.

3.1.1. Net Resim Çizimi

Etajer mobilyasının net resminin çizimine başlamadan önce, CAD programında çizim için gerekli olan katman ayarları yapılmalıdır. Eğer kullanılan CAD programında daha önceden hazırlanmış ve programın içine kaydedilmiş bir katman ayarı, şablon dosyası varsa bu şablon dosyası içinde çalışmaya başlanabilir.

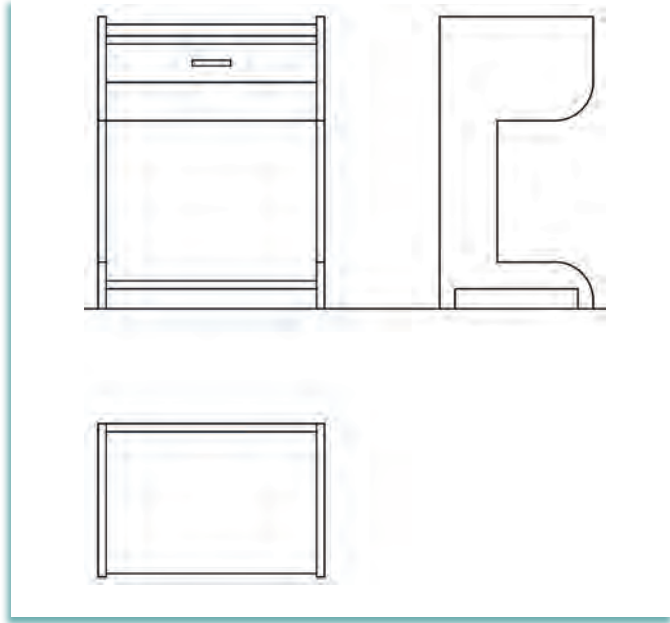
Net Resmi Çizilecek Etajer Mobilyasının Ölçüleri ve Özellikleri:

- Genişliği: 590 mm'dir

- Toplam yüksekliği: 760 mm'dir
- Derinliği: 400 mm'dir.
- Masif (ahşap) tabla kalınlıkları: 21 mm olacak ve etajer bir çekmece, bir raftan oluşacaktır.
- Çekmece parçaları: Kavelalı birleştirme ile birleştirilecektir.
- Çekmece: Metal ray kullanılacaktır. Üst, yan ve alt tablalar birbirine 8 x 35 mm kavela ile birleştirilecektir.

Net resim çiziminde kullanılacak komutlar şunlardır: **“line, polyline, mirror, rectangle, copy, move, trim”** ve **ölçülendirme** komutlarıdır.

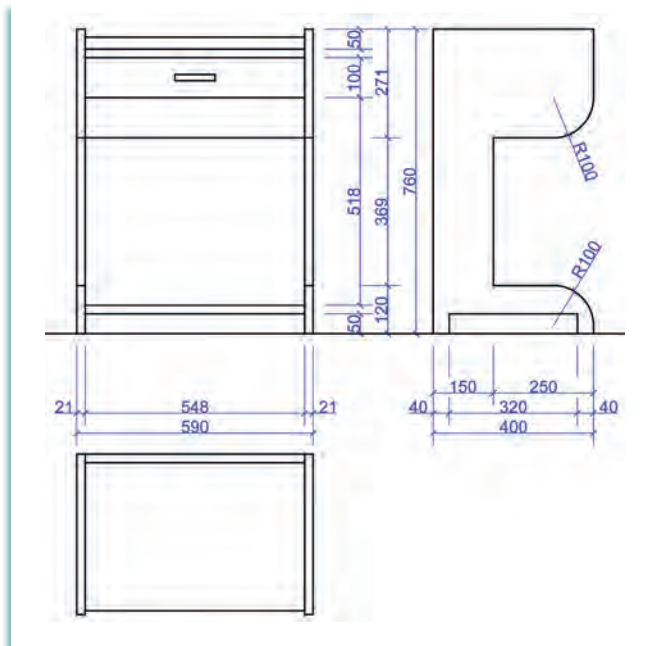
Verilen ölçü ve bilgiler doğrultusunda ilk olarak ön görünüş, ön görünüşün sağ yan tarafına ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak yan görünüş, ön görünüşün altına da yine ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak üst görünüş çizimleri yapılır (Görsel 3.1.2).



Görsel 3.1.2: Etajer net resim

3.1.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

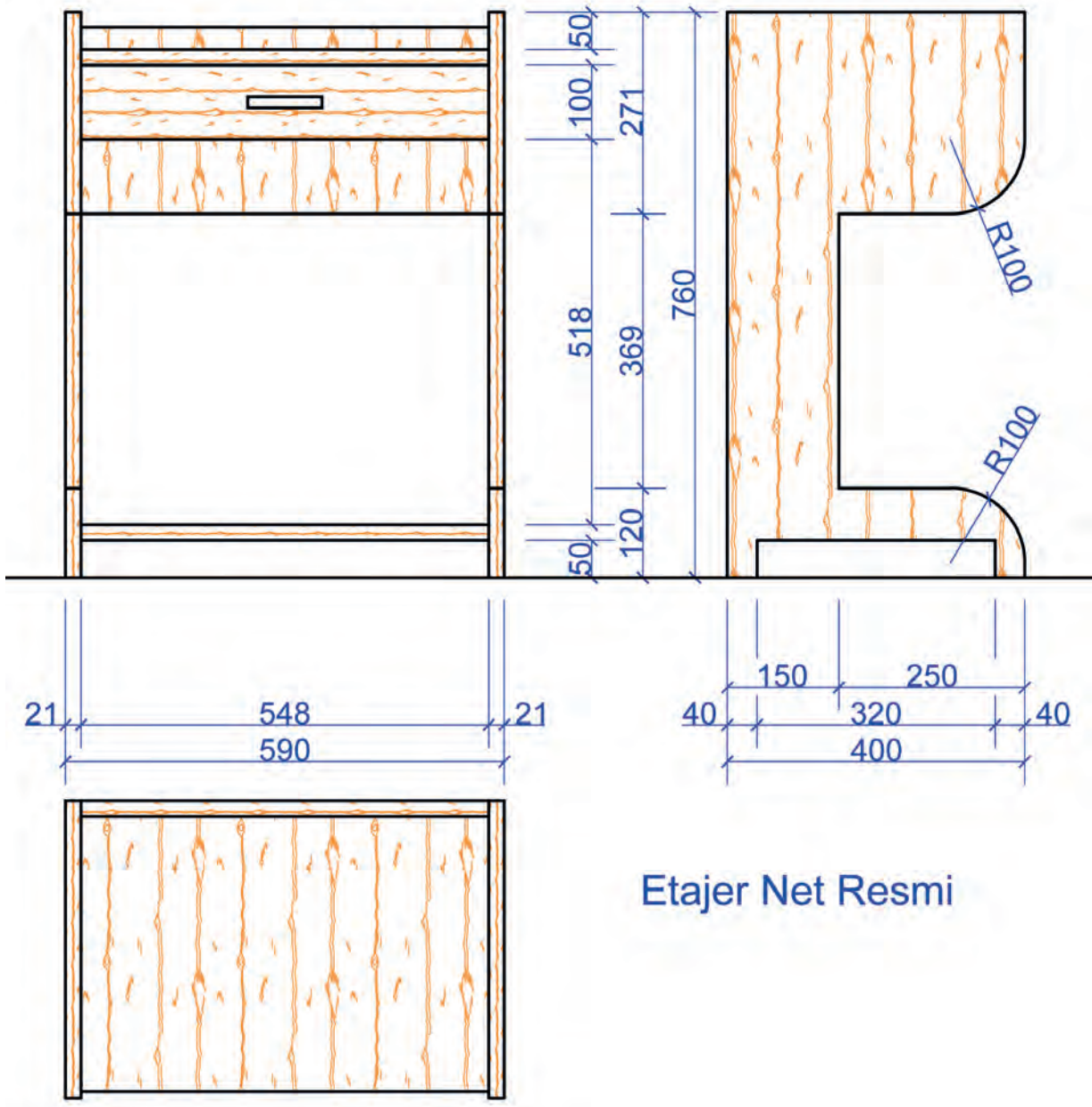
Ölçülendirme yapılmamış bir net resimden çizimi anlamak zordur. Üretim aşamasında problem yaşanmaması için net resmin doğru ve eksiksiz olarak ölçülendirilmesi gerekir. Teknik resimlerin ölçülendirilmesinde standart kurallar vardır. CAD programında net resmin ölçülendirilmesine başlamadan önce ölçülendirme yapılacak katman aktif duruma getirilir. Tüm çizimlerin ölçülendirmeleri, önceden gerekli ayarları yapılmış olan ölçü katmanında yapılır. Net resmin ölçülendirmesi, şerit menüdeki **“Annotate”** sekmesinde yer alan **“Dimension”** [dimenşin (ölçülendirme) komutları ile yapılır (Görsel 3.1.3).



Görsel 3.1.3: Etajer ölçülendirilmiş net resmi

3.1.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması

Mobilya teknik resminde, net resimlerin daha anlaşılır ve estetik görünmesi için net resimde desen ve renklendirme yapılır. Net resimlerdeki desen ve renklendirmelerin, mobilya yapımında kullanılan malzemenin çeşidine ve yapısına uygun renk ve görüntüde yapılmasına özen gösterilir. Görsel 3.1.4'te etajer mobilyasının net resminde yapılmış olan desen ve renklendirmesi gösterilmiştir.

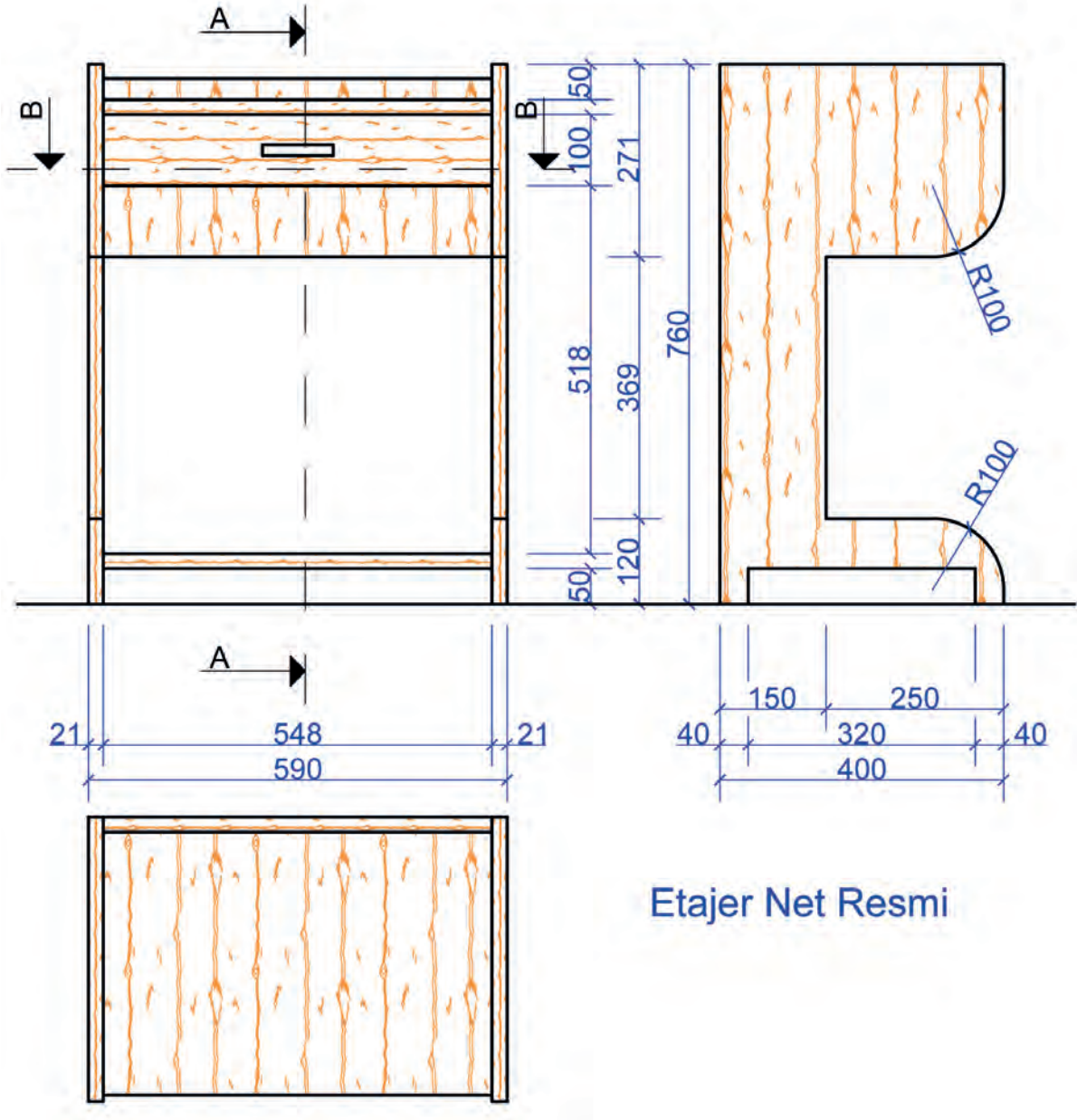


Görsel 3.1.4: Etajerin ölçülendirilmiş ve desenlendirilmiş net resmi

3.1.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi

Net resim, ön, yan ve üst görünüşten oluşur. Net resim, tasarımı yapılan ürünlerin genel görünüşü, ölçüleri, renkleri ve biçimleri konusunda birtakım bilgiler verir. Ancak bu, çizimin tam olarak anlaşılmasına yardımcı olmaz.

Üründe hangi malzeme cinsinin kullanıldığı, imalatın nasıl yapıldığı, üründe hangi birleştirme tekniklerinin kullanıldığı, bağlantı elemanlarının ne olduğu ve nasıl bağlandığı konusundaki detaylı bilgi ancak kesit yerlerinin belirlenmesi ve gösterilmesi ile anlaşılabilir. Gerekli olan kesit ve detaylar belirlenir net resim üzerinde işaretlenir (Görsel 3.1.5).



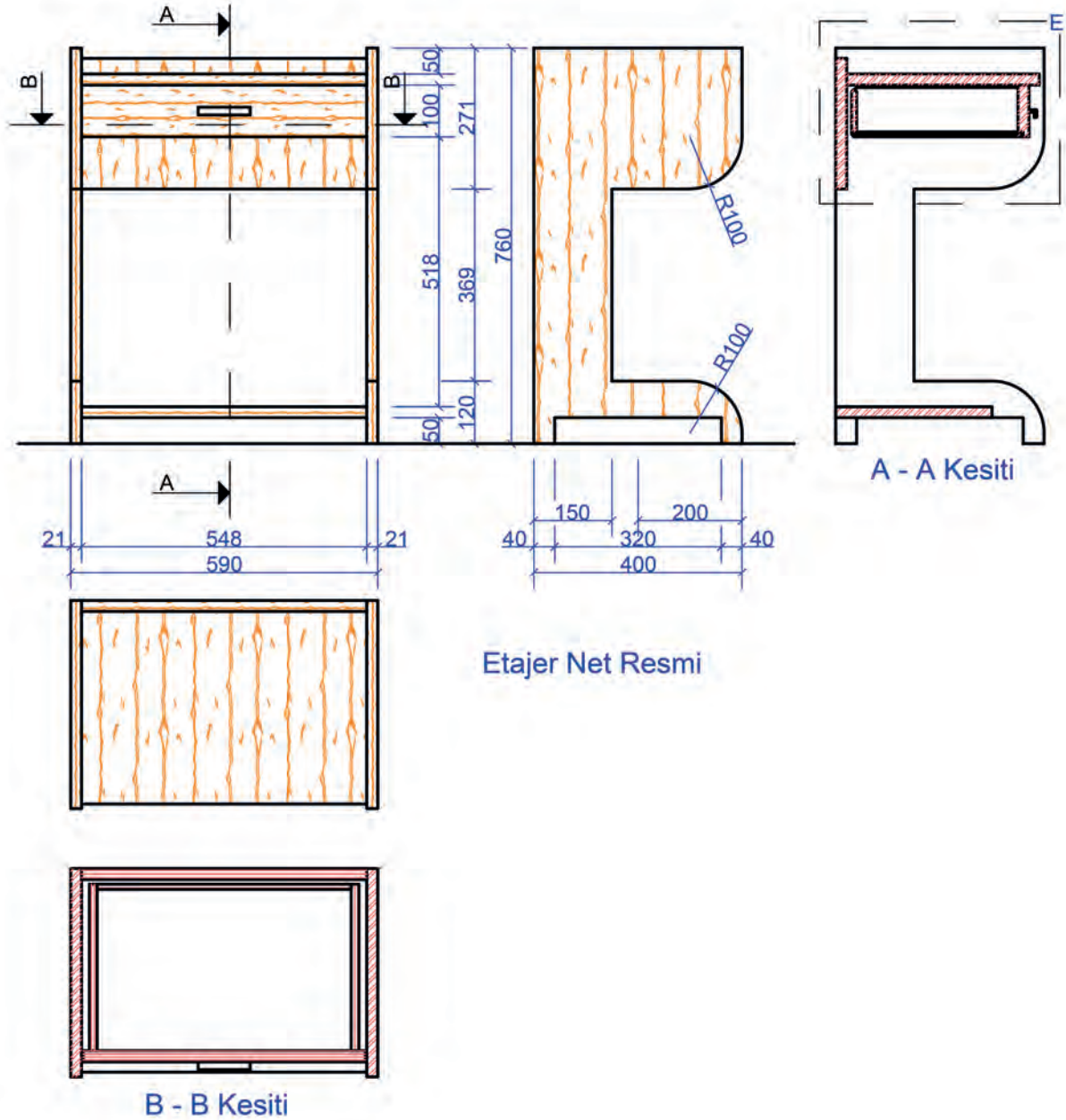
Etajer Net Resmi

Görsel 3.1.5: Etajer kesit yerlerinin net resimde gösterilmesi

3.1.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

Net resim üzerinde işaretlenen kesitler çizimi yapılan ölçeğe uygun olarak çizilir. Resmin anlaşılır olması için yatay ve düşey her iki doğrultudan kesit alınması, ürün hakkında daha çok bilgi edinmeyi sağlar.

Kesitlerin çiziminde net resimde gösterilemeyen tüm ayrıntılar çizilir. Kesit yüzeylerinin malzeme cinsine göre uygun tarama çeşidi ile taramaları ve gölgelendirmeleri de yapılır (Görsel 3.1.6).



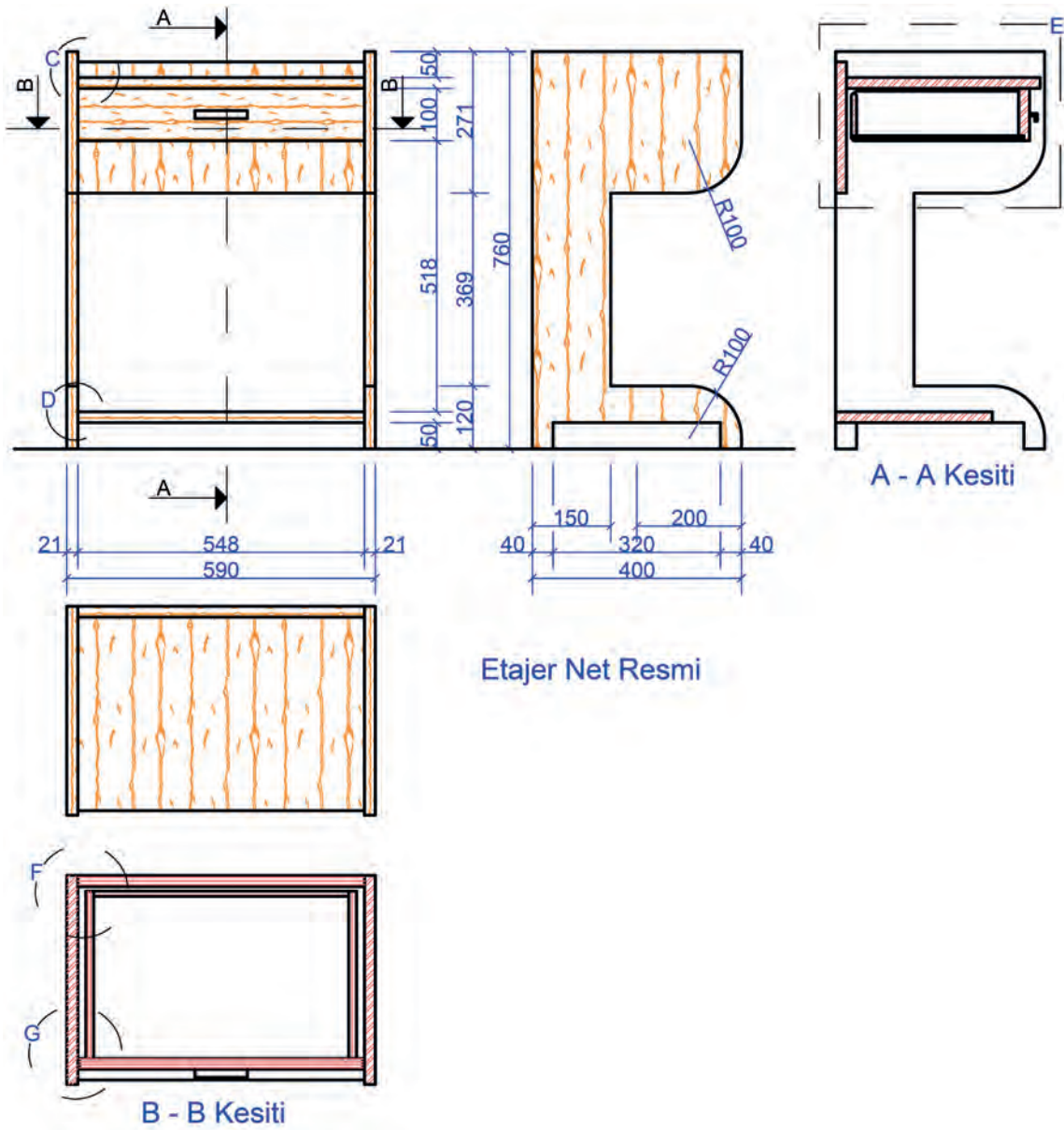
Görsel 3.1.6: Etajer kesitlerinin çizilmesi

3.1.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi

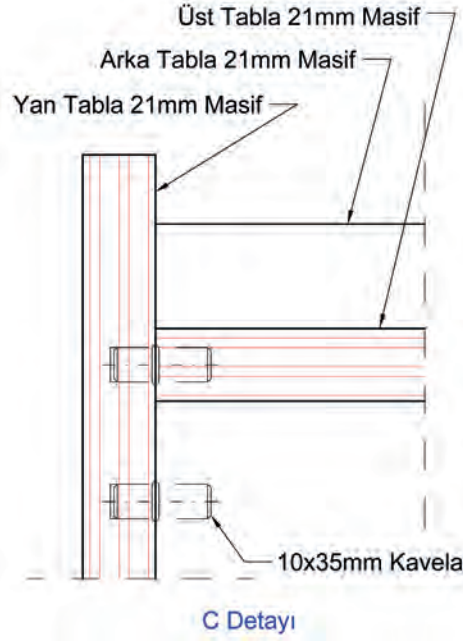
Tasarımı yapılacak ürünün bağlantı, birleşim yerleri, kullanılacak bağlantı elemanları gibi önemli noktalarının daha anlaşılır olması için detay resimleri kullanılır. Detay alınacak yerler Görsel 3.1.7’de gösterilmiştir.

Etajerin ön görünüşü üzerinde işaretlenen C ve D detayı Görsel 3.1.8’de ve Görsel 3.1.9’da, A-A kesiti üzerinde işaretlenen E detayı Görsel 3.1.10’da gösterilmiştir. B-B kesiti üzerinde işaretlenen F detayı Görsel 3.1.11’de ve G detayı Görsel 3.1.12’de gösterilmiştir. Tüm detayların 1/1 ölçekte çizilmesi ve gerekli taramaların malzeme cinsine göre uygun olarak taranması gerekir.

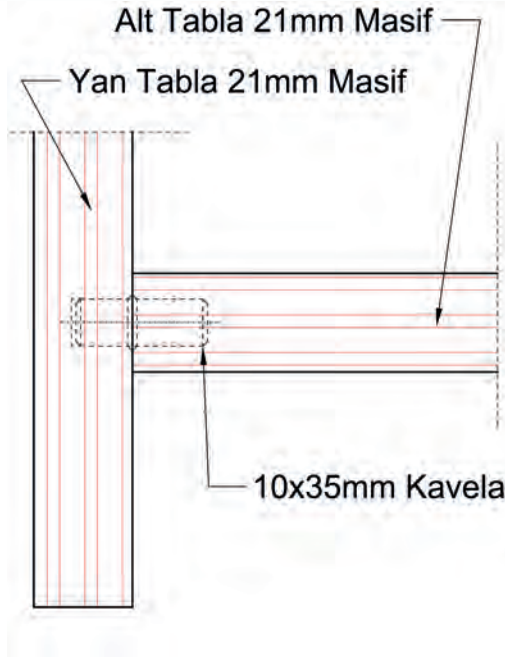
- C detayı: Yan tabla ile üst tablanın birleşim şeklini göstermektedir.
- D detayı: Yan tabla ile alt rafın birleşme şeklini göstermektedir.
- E detayı: Çekmece ayrıntılarını ve arka tabla bağlantısını göstermektedir.
- F ve G detayı: Çekmece yan parçası ile ön ve arka parçaların birleşim şeklini göstermektedir.



Görsel 3.1.7: Etajer detay yerlerinin belirlenmesi



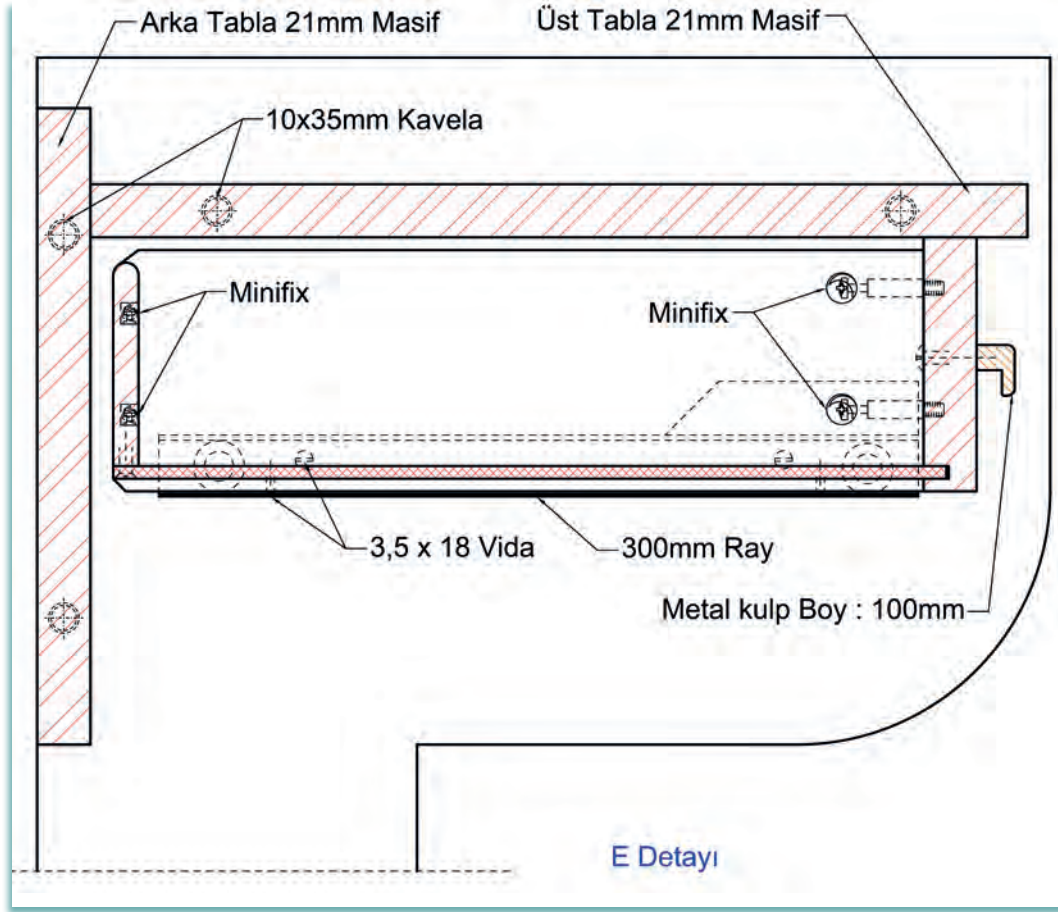
Görsel 3.1.8: Etajer C detayının çizilmesi



Görsel 3.1.9: Etajer D detayının çizilmesi

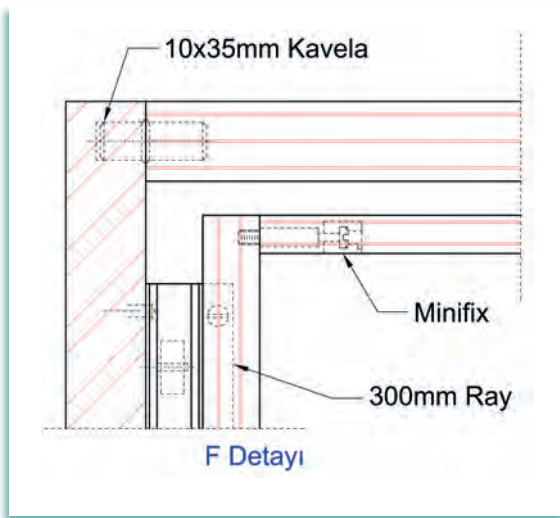
C detayında tabla birleştirmelerinde kavela kullanılmıştır. Kavela masif ya da plastikten yapılabilir. Kavelanın boyu ve çap genişlikleri kullanılan tabla kalınlığına göre değişiklik gösterir.

Çekmece gövdeye uygun şekilde yerleştirilir. Gövdeye uygun yerleştirilen çekmece rahat çalışır. Çekmeceyi gövdeye bağlarken rayların aynı doğrultuda ve yükseklikte olması gerekir. Böylece çekmecenin yerinden oynaması engellenir ve kullanım ömrünün uzaması sağlanır.

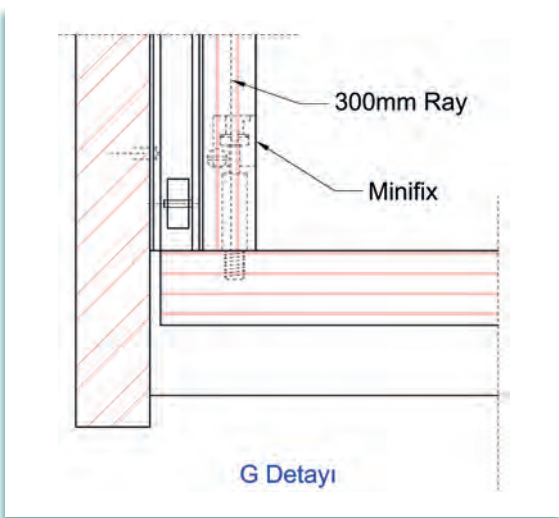


Görsel 3.1.10: Etajer E detayının çizilmesi

Çizimi yapılan çekmecede klasik ray kullanılmıştır (Görsel 3.1.10). Klasik raylarda çekmece yan tabla ile çekmece iç tabla arasındaki mesafe 1,25 cm'dir. Gövde ile tabla bağlantısında vida boylarına dikkat edilir. Vidaların kısa olması bağlantıların esnemesine ve kopmasına neden olabilir. Vida boylarının uzun olması da bağlantının çatlamasına ve tabladan çıkmasına sebep olabilir. Bu durum estetiği ve kullanılabilirliği bozabilir.



Görsel 3.1.11: Etajer F detayının çizilmesi



Görsel 3.1.12: Etajer G detayının çizilmesi



ÇİFT ÇEKMECELİ ETAJER ÇİZİMİ

UYGULAMA
3.1.1.

KONU:

Etajer Çizimi

SÜRE

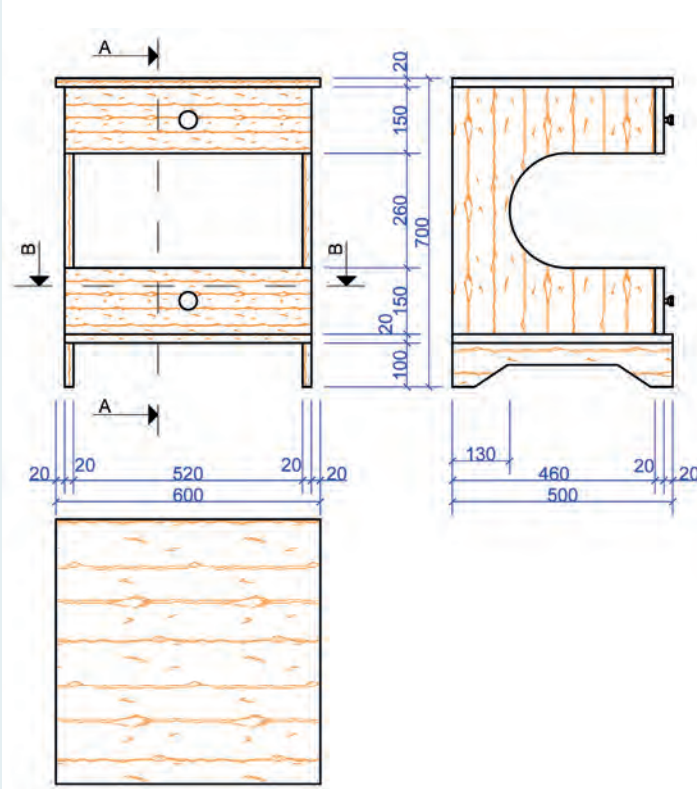
8
Saat

AMAÇ:

Etajer net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmek
 Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak

Açıklamalar

1. Görsel 3.1.13'te üç boyutlu resmi ve Görsel 3.1.14'te ölçülendirilmiş net resmi verilen iki çekmeli etajerin net resmini CAD programını kullanarak çiziniz.
2. Çizimde öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
3. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz. Net resmin kesit yerlerini ve detayları işaretleyiniz.
4. Etajerin net resmi üzerinde işaretlenen kesit ve detayları 1 / 1 ölçeğinde çiziniz.



Görsel 3.1.14: Etajer net resmi



Görsel 3.1.13: Etajer üç boyutlu resmi

Öneriler:

- Etajerin tüm parçaları 21 mm kalınlıkta masiften yapılmıştır.
- Alt ve üst çekmece ön parçaları 21 mm masif, yan parçalar 15 mm masif ve arka parça 10 mm masif malzemeden yapılmıştır.
- Çekmecelerde teleskopik ray kullanılmıştır.
- Draw ve modify menüsünü kullanarak ölçüleri verilen etajerin net resmini çiziniz.

- Net resmi, ölçülendirme komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Net resim üzerinde desen ve gölgelendirme yapınız.
- Net resim üzerinde belirtilen yerden A-A ve B-B kesitlerini işaretleyiniz.
- A-A ve B-B kesitlerini 1/1 ölçeğinde çiziniz.
- Kesitler üzerinde gerekli detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesitler üzerinde işaretlenen detayları 1/1 ölçekte çiziniz.
- Kesit ve detay çizimlerinde malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	3.1.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



1. Evde kullanılan sehpa çeşitlerini araştırınız.

3.2. ORTA SEHPA ÇİZİMİ

Sehpalar kullanım amacına, estetik uyuma ve kullanıldığı ortama göre değişik formlar alabilir. İsteğe bağlı olarak sehpalar, katlanır özellikli, kare, dikdörtgen, daire, elips, çokgen görünümlü olarak üretilebilirler.

Malzeme olarak sehpalarda; masif ağaç, kaplamalı sunta, suntalam, boyalı mdf, mdflam, akrilik mdf ve benzeri malzemeler kullanılabilir. Sehpalara; metal, cam, kumaş, deri ve plastik malzemelerle farklı model ve düzenlemeler yapılabilir. Sehpanın tasarımında metal - ayak ahşap tabla, ahşap ayak- ahşap tabla metal ayak- cam tabla gibi elemanların kullanılması ile farklı modeller oluşturulabilir.

3.2.1. Net Resim Çizimi



Görsel 3.2.1: Orta sehpanın 3D resmi

Görsel 3.2.1’de üç boyutlu resmi görülen orta sehpanın üst ve alt tabla kenarları 0,8 mm pvc bantlı suntalamdan yapılmıştır. Ayak ve kayıtlar masif malzemeden yapılmıştır. Ayak ve kayıtlar hampaylı zıvanalı birleştirme ile birleştirilmiştir. Bir ölçü dâhilinde çizilen ön, yan, üst görünüşü ve ana ölçüleri verilen resme **net resim** denir.

Net resmin çizimine CAD programında daha önceden hazırlanmış ve programın içine kaydedilmiş olan şablon dosyası içinde çalışılabilir. Açılan şablon dosyasında çizim için gerekli olan katmanlar önceden hazırlanmış olduğundan kenar katmanı aktif hale getirilerek net resmin çizimine başlanır.

Net resim çizimi aşamaları şunlardır:

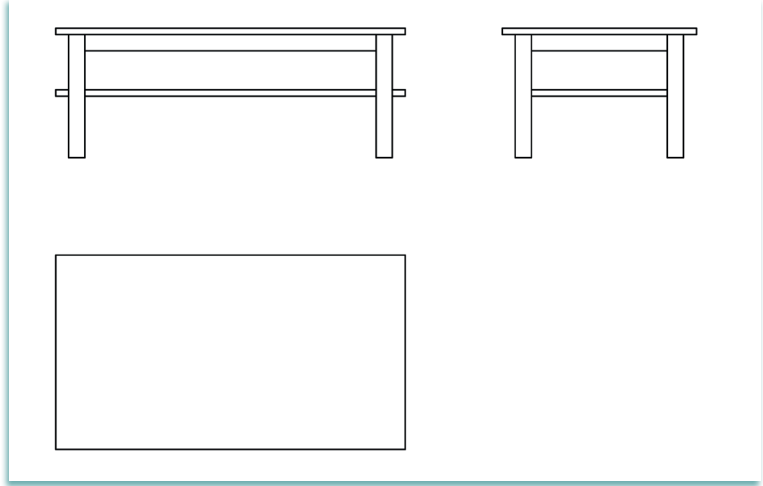
- Net resim çizimine ön görünüşten başlanır.
- Orta sehpanın ön görünüşünü draw menüsünde bulunan line veya polyline komutu kullanılarak ön görünüş çizilir.

- Ön görünüşün sağına, aynı doğrultuda olacak şekilde arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak yan görünüş çizilir.
- Ön görünüşün altına, aynı doğrultuda olacak şekilde arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak üst görünüş çizilir.
- Üst görünüşte orta sehpa ayaklarının birleşim kesiti çizilir.
- Orta sehpa çizimindeki fazla çizgiler modify menüsünde bulunan trim komutu kullanılarak budanır.
- Aşağıdaki görselde orta sehpanın net resmi verilmiştir (Görsel 3.2.2).

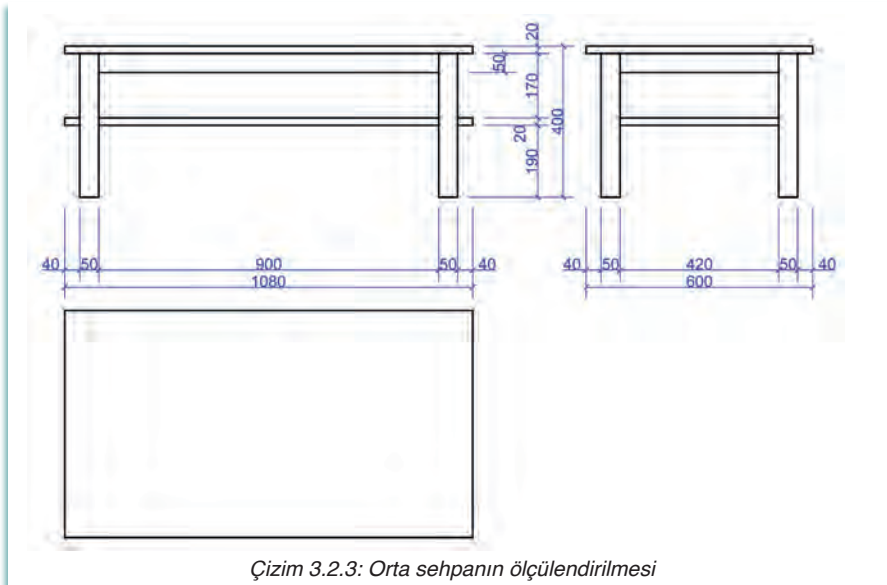
3.2.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Net resim ölçülendirme aşamaları şunlardır:

- Ölçülendirmeye, annotation menüsündeki linear (düz ölçülendirme) komutu kullanılarak başlanır.
- Ölçülendirmede ilk olarak parça parça ölçülendirme, ikinci ölçülendirmede ise toplam ölçülendirme yapılır.
- Yükseklik ölçüsü, ön görünüşün sağ tarafına ön görünüşten 7 mm mesafeden alınır. Görünüşlerin birbirlerinden uzaklıkları 7 mm olmalıdır.
- Genişlik ölçüsü, ön görünüşün alt tarafına ön görünüşten 7 mm mesafede alınır. Görünüşlerin birbirlerinden uzaklıkları 7 mm olmalıdır.
- Derinlik ölçüsü, yan görünüşün alt tarafına yan görünüşten 7 mm mesafede alınır. Görünüşlerin birbirlerinden uzaklıkları 7 mm olmalıdır.
- Aşağıdaki görselde orta sehpanın ölçülendirilmesi yapılmıştır (Görsel 3.2.3).



Görsel 3.2.2: Orta sehpanın net resmi



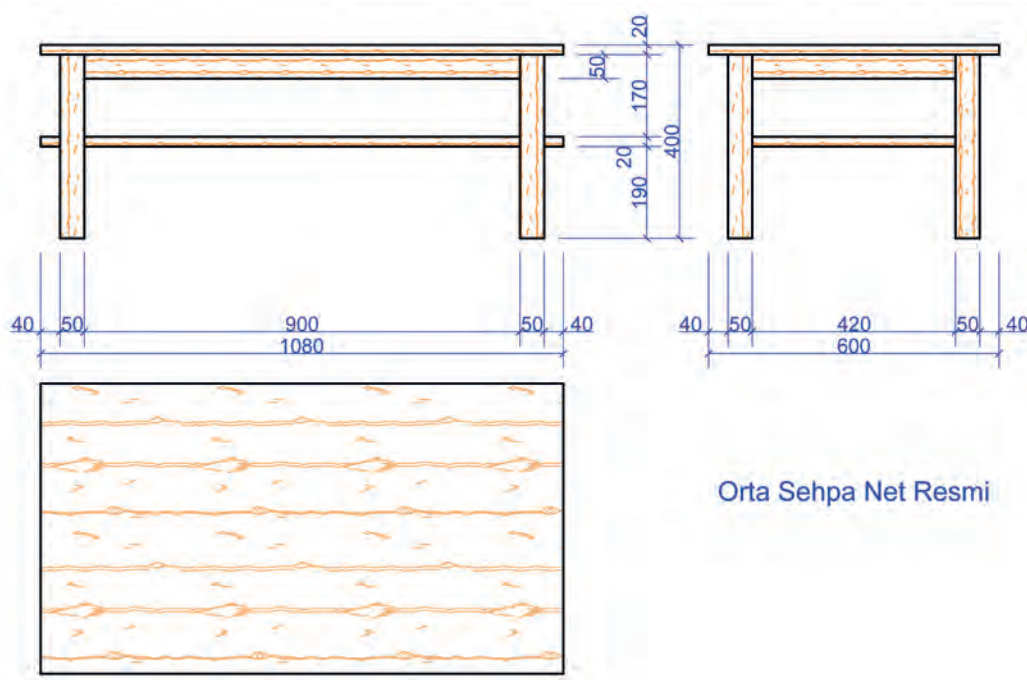
Çizim 3.2.3: Orta sehpanın ölçülendirilmesi

3.2.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması

Mobilya teknik resminde, net resimlerin daha anlaşılır ve estetik görünmesi için net resimlerde desen ve renklendirme yapılır. Net resimlerdeki desen ve renklendirmelerin mobilyanın yapımında kullanılan malzemelerin doğal yapısına uygun renk ve görüntüde olmasına dikkat edilir. Bilgisayar ortamında yapılmayan desenleme çizimleri serbest elle yapılır. Günümüzde ise bilgisayar ortamında yapılan çizimler CAD programının özellikleri de kullanılarak kolaylıkla yapılmaktadır.

Desen ve gölgeleme aşamaları şunlardır:

- Desen ve gölgelemede çizgi kalınlıkları olarak ince çizgi kullanılır.
- Taramalarda ince çizgi kullanılır.
- Ahşap deseni için draw menüsünün altındaki hatch komutu kullanılarak tarama yapılır.
- Aşağıdaki görselde orta sehpanın desen ve gölgelemesi yapılmıştır (Görsel 3.2.4).

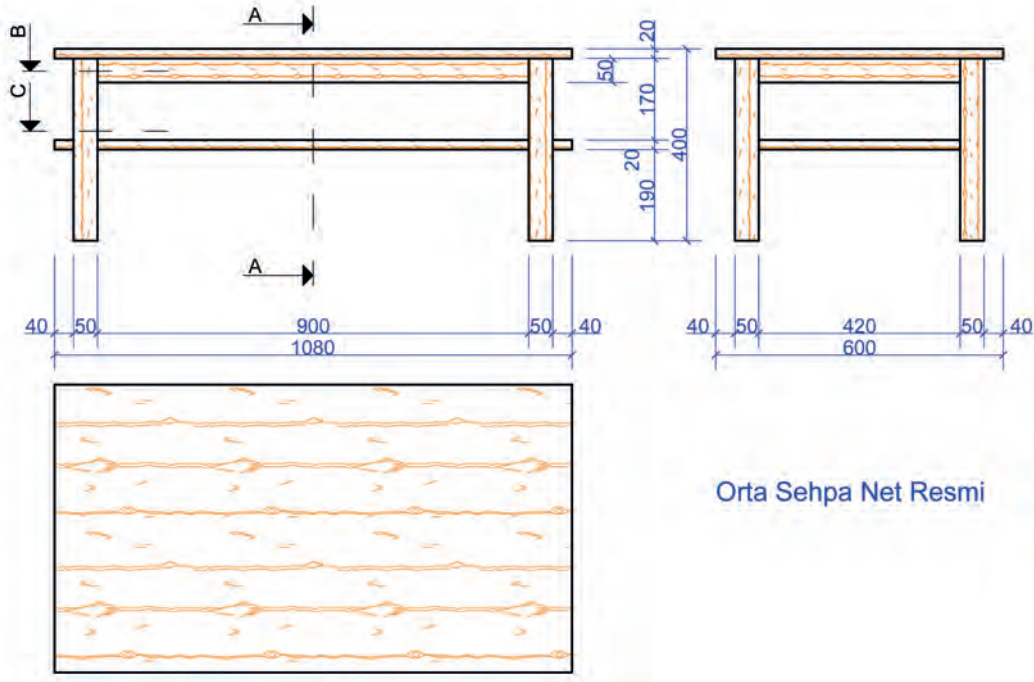


Görsel 3.2.4: Orta sehpanın desen ve gölgelemesi

3.2.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi

Kesit, çizilen nesnenin hangi malzemeden yapıldığını gösterir. Kesit, hangi birleştirmelerin olduğu hakkında da bilgiler verir. Kesit alınacak yerler, net resim üzerinde belirlenip işaretlenir.

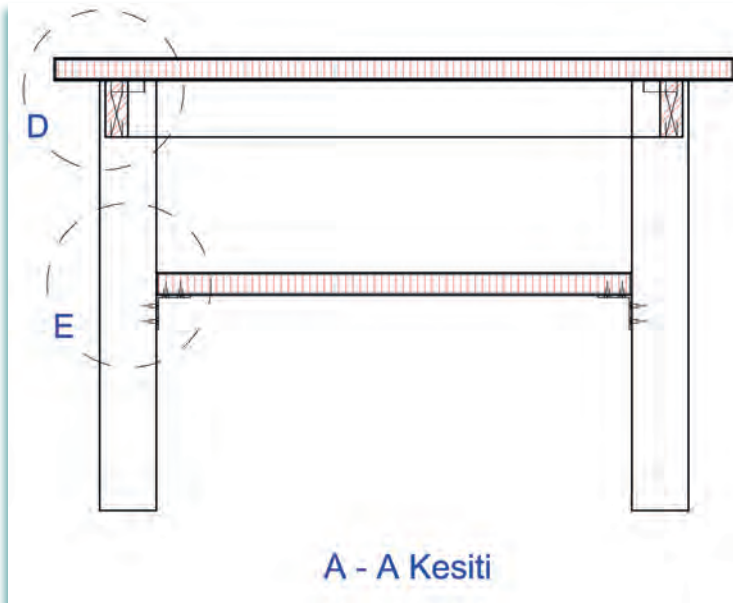
- Kesit düzlemi çizgisi noktalı kesik çizgiyle belirtilir. Kesit düzlemi uçlarına bakış doğrultusunu gösteren oklar sivri ve içi dolu olarak çizilir ve çizgilerin yanlarına büyük harflerle kesit adı belirtilir.
- Yapımında bize yardımcı olacağı düşünülen kesit yerleri net resimde gösterilir.
- Çizim tamamen bitirildikten sonra çizgi çeşitleri norm ve standartlarına göre kalınlaştırılır.
- İşin adı ve ölçeği resmin sağ alt kısmında uygun bir yere yazılır.
- Aşağıdaki görselde orta sehpa kesit yeri gösterilmiştir (Görsel 3.2.5)



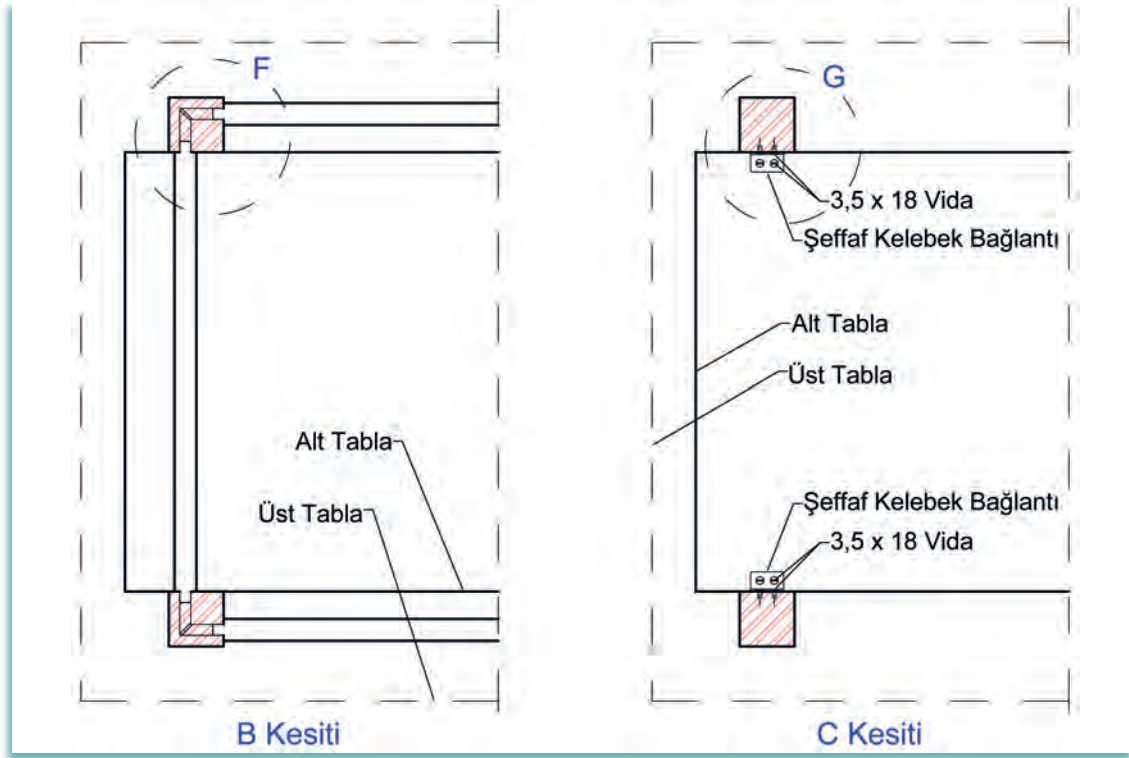
Görsel 3.2.5: Orta sehpa kesit yerinin gösterilmesi

3.2.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

- Kesit resim olarak A-A yan kesiti, B ve C üst kesitleri gösterilmesi uygun bulunmuştur.
- A-A Kesitte bakış yönü soldan sağa doğru, B ve C kesitlerde bakış yönü üstten aşağı doğru olacaktır.
- Malzemenin cinsine uygun olarak tarama işlemi yapılmıştır.
- Kesit resimler üzerinden bir adet detay yeri işaretlenmiş ve adlandırılmıştır.
- Aşağıdaki Görsel 3.2.6'da orta sehpanın A-A kesit resmi, Görsel 3.2.7'de orta sehpanın B ve C kesit resimleri çizilmiştir.



Görsel 3.2.6: Orta sehpa kesit yerinin çizilmesi

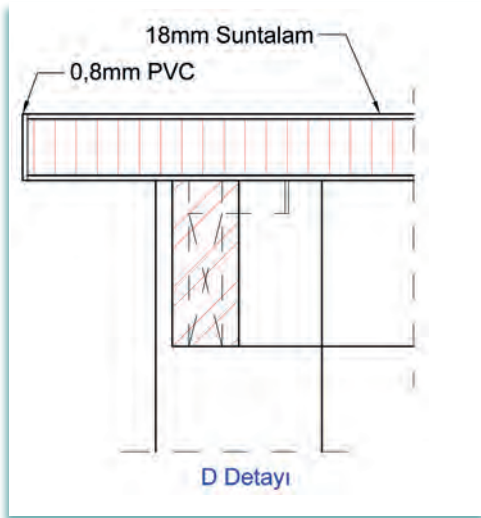


Görsel 3.2.7: Orta sehpa kesit yerinin çizilmesi

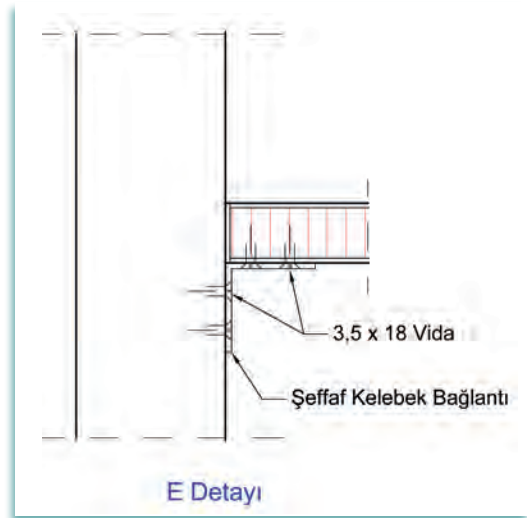
3.2.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi

Yapılacak ürünün birleştirme yerleri, bağlantı elemanları gibi önemli noktaları daha ayrıntılı ve açıklayıcı detay resimleri ile gösterilir.

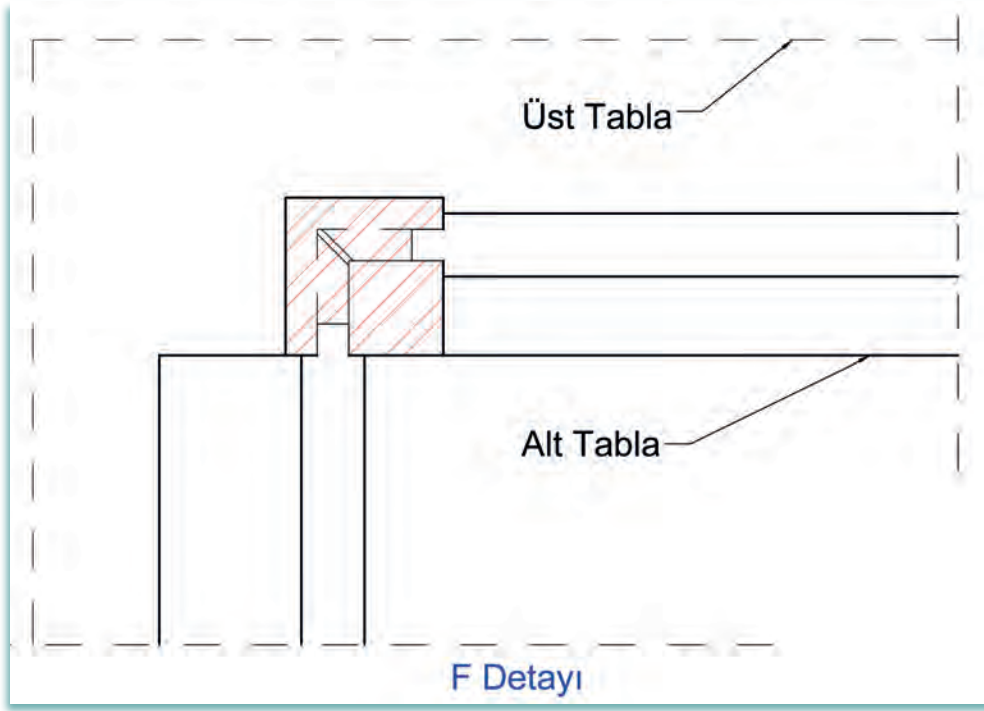
- Detay resimleri genellikle 1/1 ölçekli çizilir.
- Birleştirme yerlerine çizimde dikkat edilmesi gerekir.
- Bağlantı elemanları yazıyla belirtilir.
- Malzemenin cinsine uygun tarama yapılır.
- Ürünün altına detay isminin yazılması gerekir.
- Aşağıdaki Görsel 3.2.8'de D detayı, Görsel 3.2.9'da E detayı, Görsel 3.2.10'da F detayı, Görsel 3.2.11'de G detayı çizilmiştir.



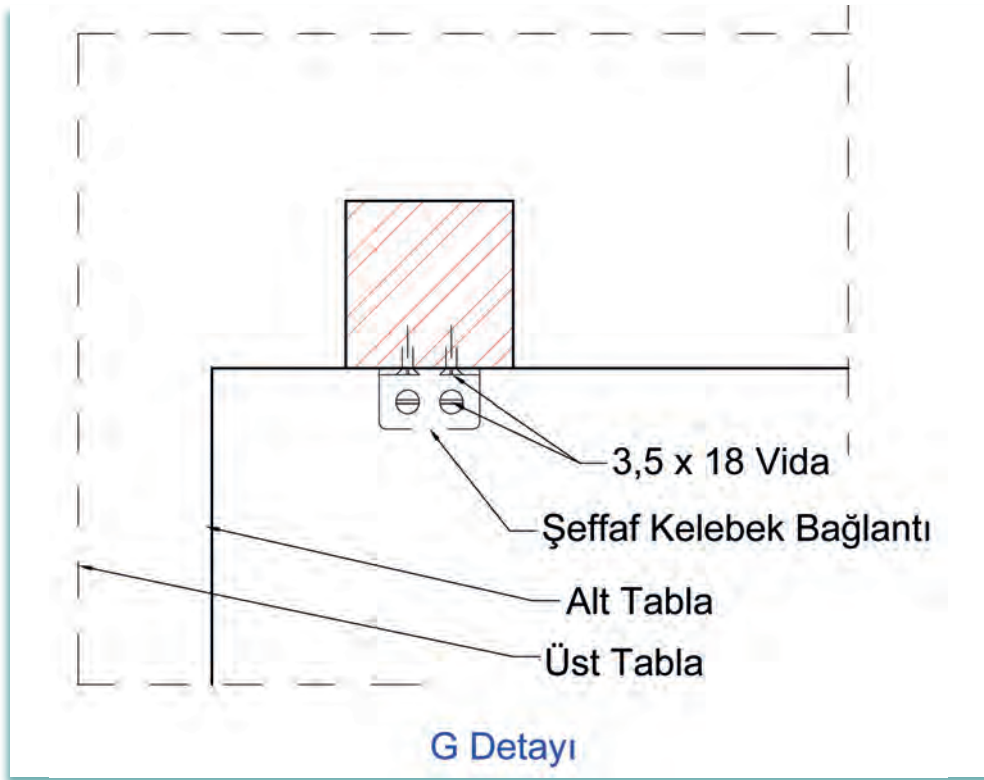
Görsel 3.2.8: Orta sehpa D detayı çizimi



Görsel 3.2.9: Orta sehpa E detayı çizimi



Görsel 3.2.10: Orta sehpa F detayı çizimi



Görsel 3.2.11: Orta sehpa G detayı çizimi



RAFLI ORTA SEHPA ÇİZİMİ

UYGULAMA
3.2.1.

KONU:

Orta Sehpa Çizimi

SÜRE

8
Saat

AMAÇ:

Sehpa net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmesini yapabilmek. Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak

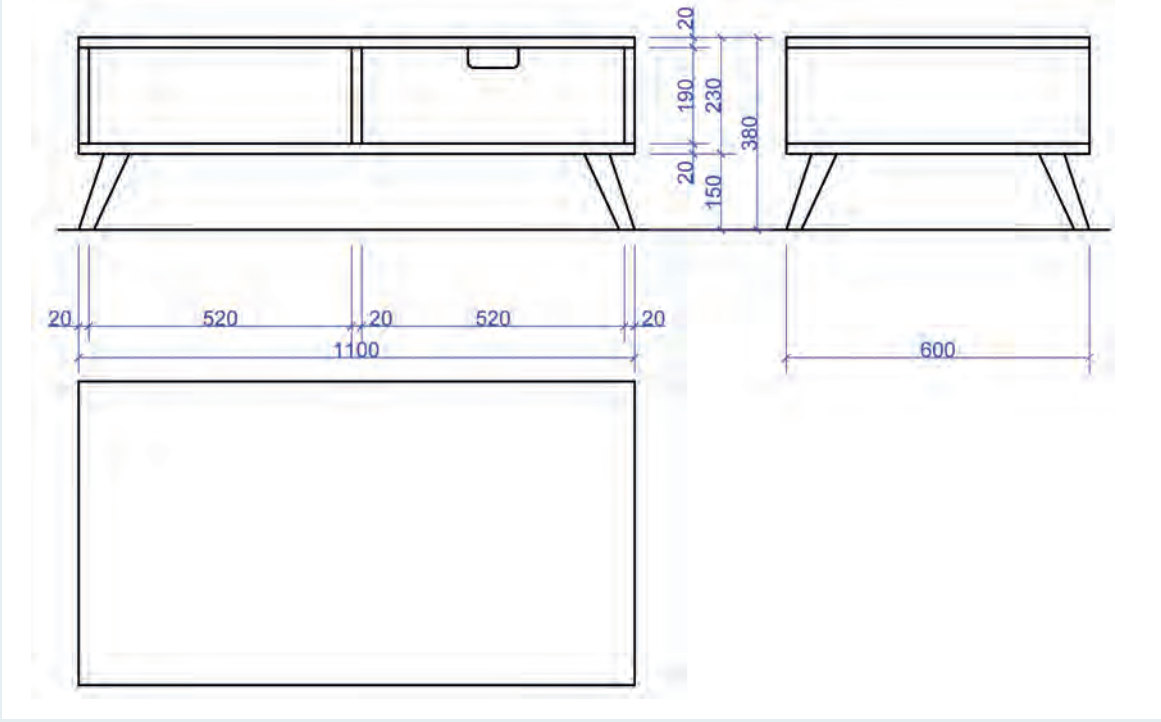

<http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21339>

Açıklamalar

1. Görsel 3.2.12'de üç boyutlu resmi ve Görsel 3.2.13'te ölçülendirilmiş üç görünüşü verilen sehpanın net resmini CAD programını kullanarak çiziniz. Çizimde öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
2. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz. Net resmin kesit yerlerini ve detayları işaretleyiniz.
3. Sehpanın net resmi üzerinde işaretlenen kesit ve detaylarını 1 / 1 ölçekte çiziniz.



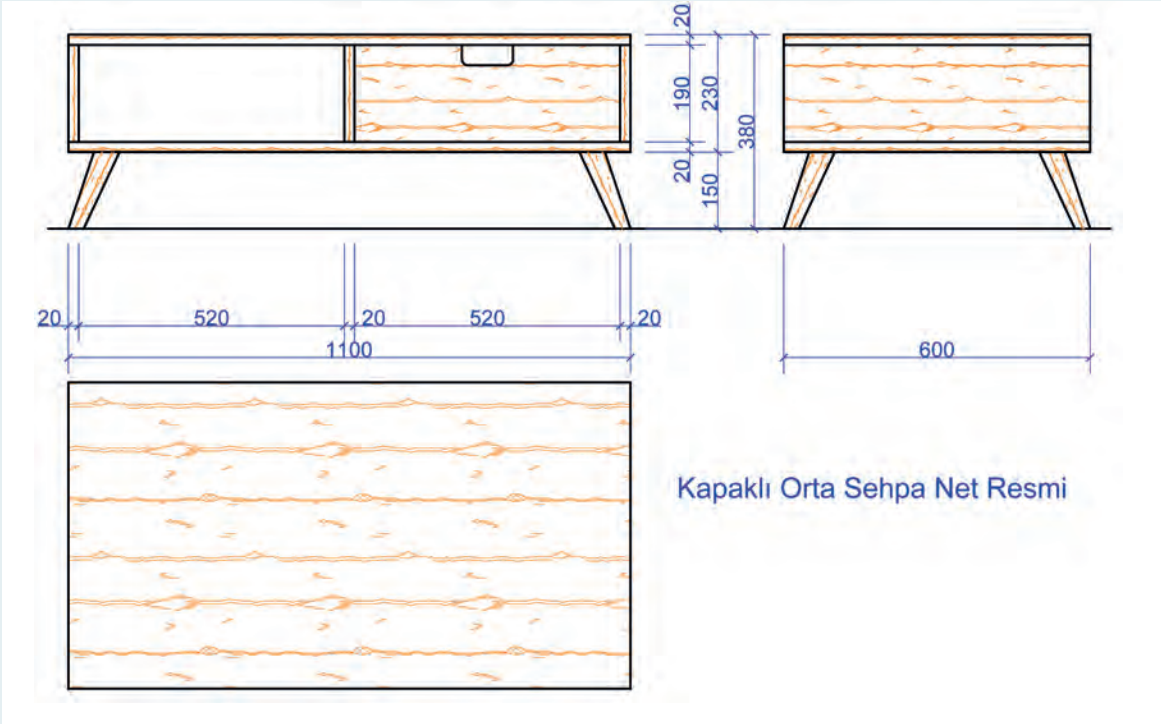
Görsel 3.2.12: Orta sehpanın 3D resmi



Görsel 3.2.13: Orta sehpa ölçülendirilmiş üç görünüşü

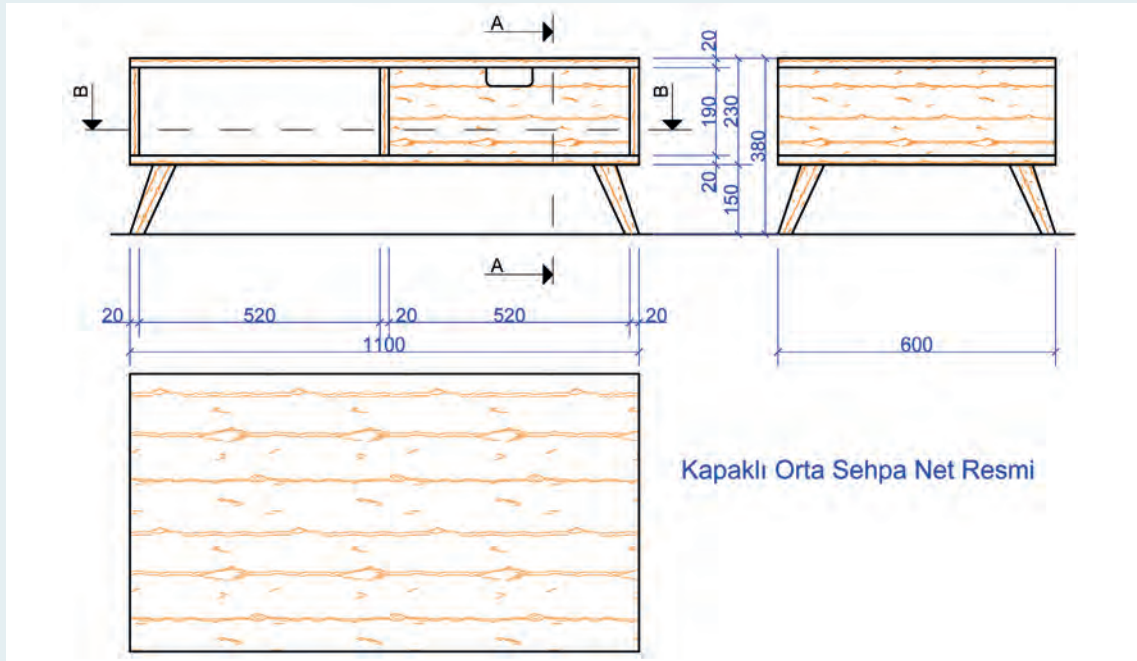
İşlem basamağı 1:

- Oluşturulan layer (katman) ayarlarını kullanarak çizime başlayınız.
- CAD programı çizim komutlarını kullanarak verilen ölçülerde orta sehpanın net resmi çizimini yapınız.
- Ölçülendirme kurallarına uyarak ölçülendirmesini yapınız (Görsel 3.2.14).



Görsel 3.2.14: Orta sehpa net resmi

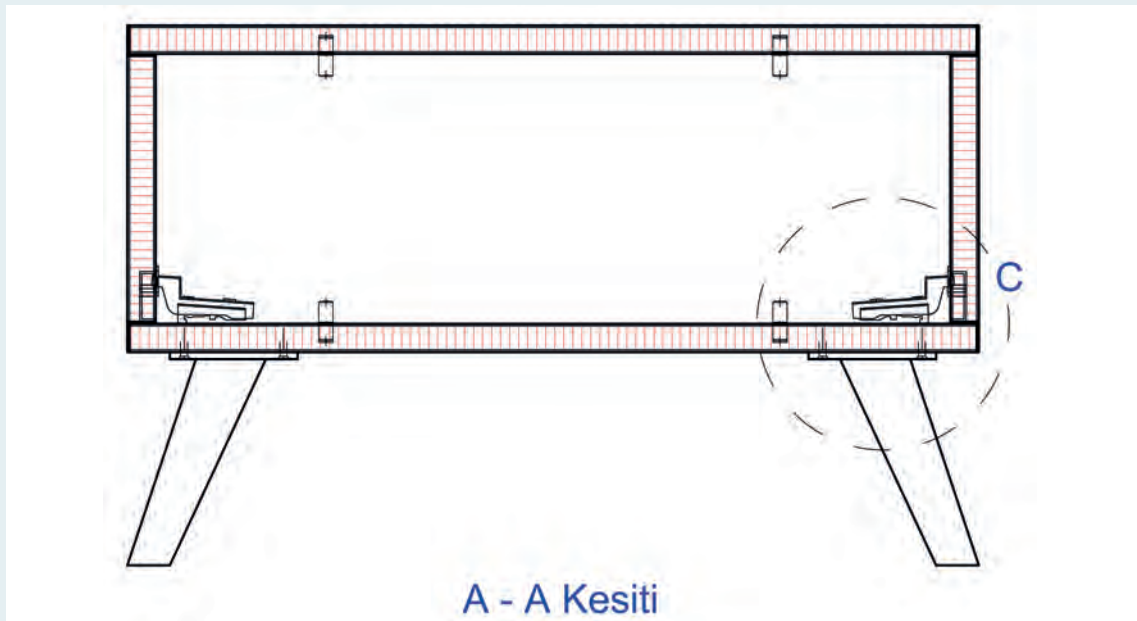
- Orta sehpanın yapımında kullanılan malzemenin doğal yapısına uygun olarak desen taraması yapınız.
- Net resim üzerinde kesit yerinin işaretlenmesini ve isimlendirilmesini yapınız(Görsel 3.2.15).



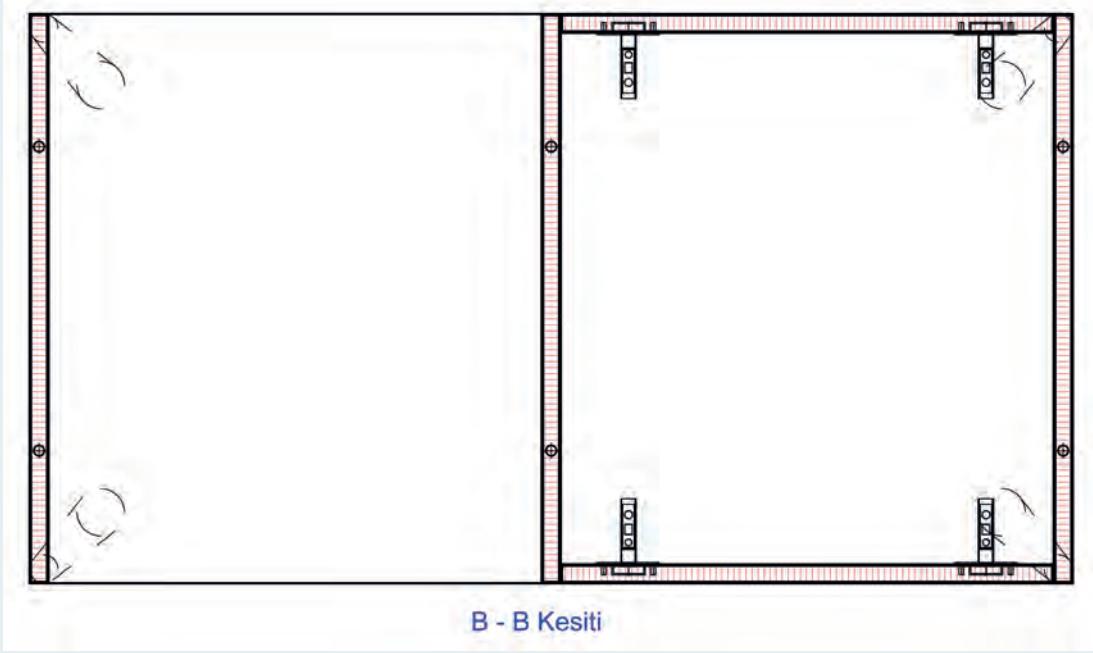
Görsel 3.2.15: Orta sehpa kesit yerlerinin işaretlenmesi

İşlem basamağı 2:

- Net resim üzerinde işaretlenmiş olan A-A Kesitini 1/1 ölçekte çiziniz (Görsel 3.2.16).
- Net resim üzerinde işaretlenmiş olan B-B Kesitini 1/1 ölçekte çiziniz (Görsel 3.2.17).
- Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile tarayınız.
- Kesitler üzerinde gerekli olan detay yerini işaretleyiniz.



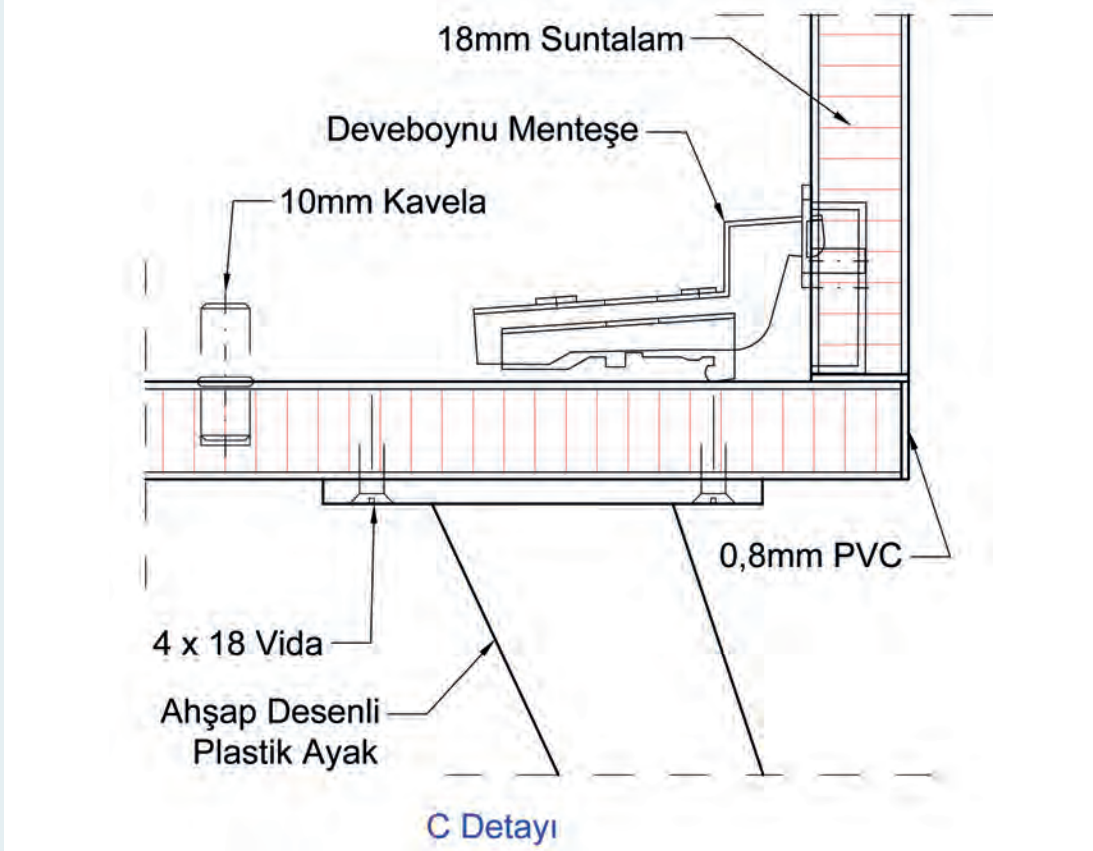
Görsel 3.2.16: Orta sehpa A-A kesiti



Görsel 3.2.17: Orta sehpa B-B kesiti

İşlem basamağı 3:

- A-A kesiti üzerinde işaretlenmiş olan C detayını 1/1 ölçekte çiziniz (Görsel 3.2.18).
- Kesit yüzeyleri uygun tarama şekli ile tarayınız.



Görsel 3.2.18: Orta sehpa C detayı



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	3.2.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. Bazı masaların katlanabilir yapılmasının nedenlerini araştırınız.
2. Katlanabilir yapılan masalar genellikle hangi mekânlarda kullanılır? Araştırınız.

3.3. KATLANIR MUTFAK MASASI ÇİZİMİ

Aile bireyleri evdeki zamanlarının büyük bir kısmını mutfakta geçirirler. Sabah kahvaltıları genellikle mutfakta yapılır. Öğle ve akşam yemeklerinde de çoğunlukla mutfak tercih edilir. Salondaki yemek masaları özel zamanlarda ve nadiren kullanılır. Mutfak masaları evlerde en çok kullanılan mobilyalardan biridir.

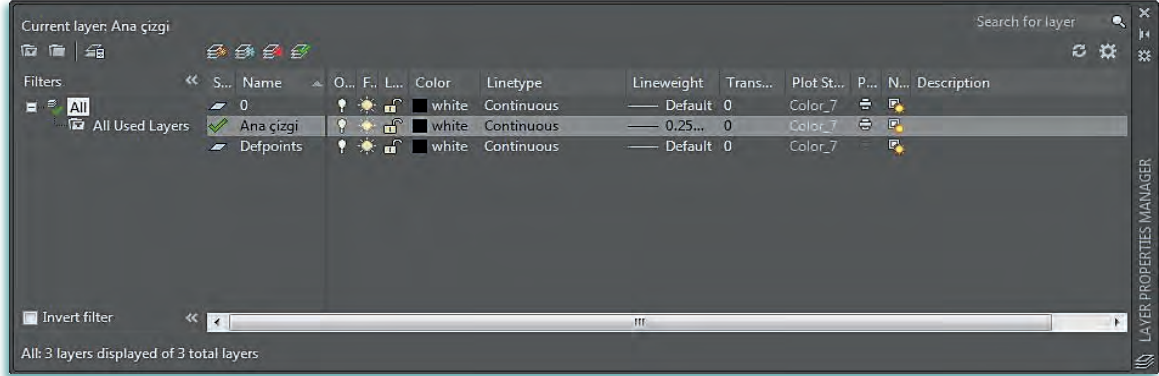
Mutfak masalarının, mutfağın genel tasarımına uygun olması aranan bir özelliktir. Bunun yanında mutfakta çok fazla alan işgal etmeyecek boyutlarda olması ve aynı zamanda mutfaktaki ihtiyacı karşılayacak kapasitede olması istenir. Farklı model ve ölçülerde yapılan mutfak masalarının açılıp kapanan veya katlanan modelleri mutfaklarda az yer kaplamaları nedeniyle daha çok tercih edilir. Görsel 3.3.1’de katlanır mutfak masası görülmektedir.



Görsel 3.3.1: Katlanır mutfak masası

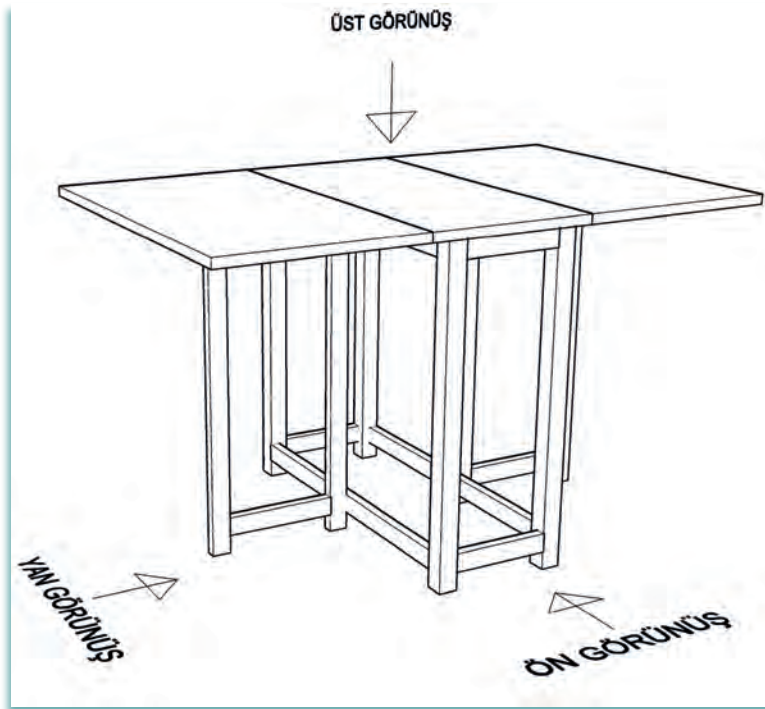
3.3.1. Net Resim Çizimi

Katlanır mutfak masasının net resim çizimine başlamadan önce CAD programında gerekli katman ayarları yapılmalıdır (Görsel 3.3.2).



Görsel 3.3.2t: Layer properties manager penceresi ana çizgi katman ayarı

Görsel 3.3.3'te perspektifi verilen mutfak masasının net resmi çizilecek görünüş yönleri (ön, yan ve üst) belirlenmiştir. Çizime ilk önce ön görünüşten başlanmalı daha sonra yan ve üst görünüş çizilmelidir.



Görsel 3.3.3: Katlanır mutfak masası perspektifi

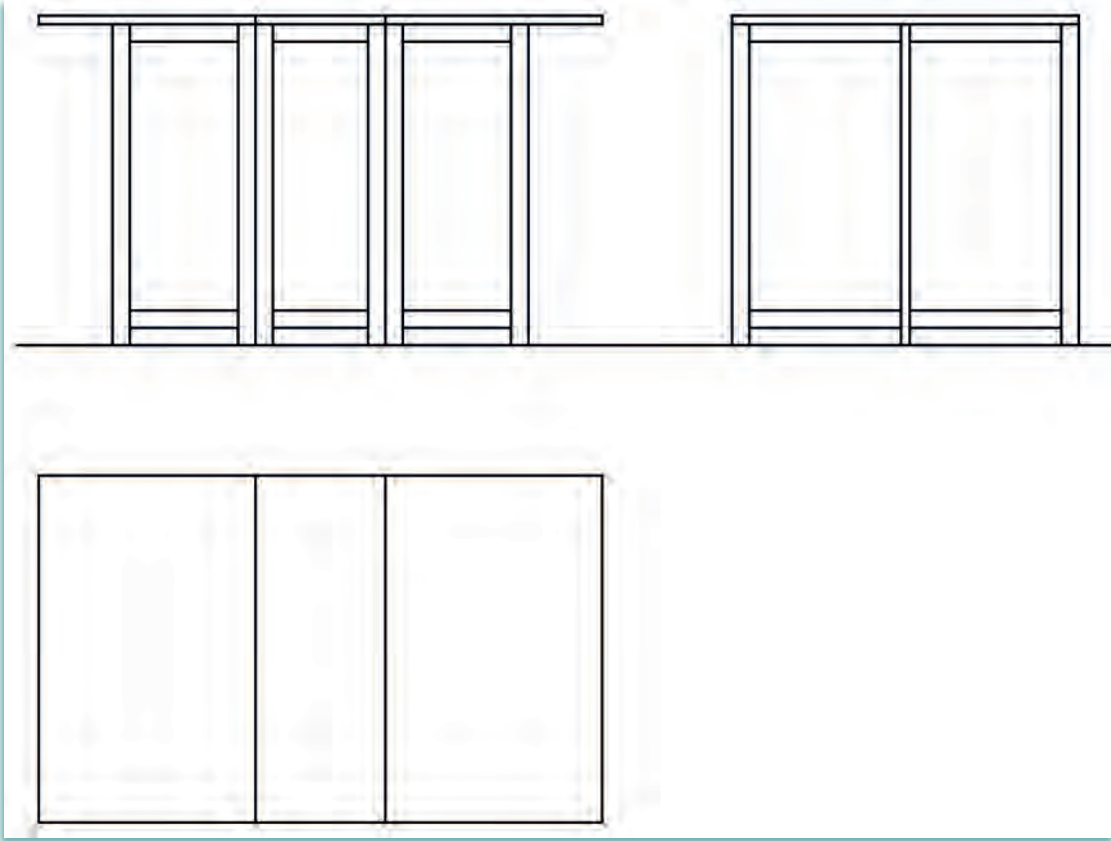
Görsel 3.3.3'teki katlanır masanın genel ölçüleri şu şekildedir:

- Uzunluk: 1300 mm
- Genişlik: 800 mm
- Yükseklik: 760 mm
- Ana gövde ayaklar: 40x40 mm
- Ara kayıtlar: 40x20 mm
- Üst tabla kalınlığı: 20 mm'dir.

Aşağıda ölçüleri verilen katlanır yemek masasının CAD programında çizim aşamaları anlatılmıştır.

Çizim Aşamaları:

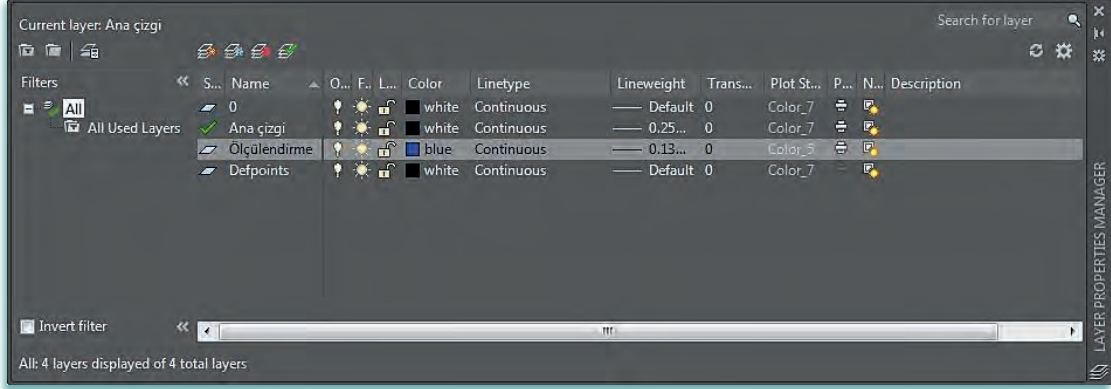
- Görsel 3.3.4'teki ön görünüşte düz çizgilerin çizimi için **draw** (çizim) menüsündeki çizim komutlarından **line** veya **polyline** komutu kullanılır.
- Çizim komutu aktif edilir. Düz çizgi, hangi yönde çizilecekse bilgisayarın faresi o yöne sürüklenir. Çizginin ölçüsü girilir ve enter tuşuna basılır. Görsel 3.3.4'te katlanır mutfak masasının uzunluğu 1300 mm, yüksekliği 760 mm'dir.
- Çizim işlemi bitirildikten sonra oluşan fazla çizgiler **modify** menüsünde bulunan **trim** komutu ile budanır.
- Yan görünüş, ön görünüşün sağına ve aynı doğrultuda olacak şekilde arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak çizilir. Yan görünüş, Görsel 3.3.3'teki mutfak masasının perspektifine sol yandan bakıldığında görülen yüzeyin görüntüsüdür. Yan görünüş ölçüleri, genişlik 800 mm, yükseklik 760 mm ve kayıt ölçüleri ise 40x20 mm'dir.
- Yan görünüş de düz çizgilerden oluştuğu için **draw** menüsündeki **line** veya **polyline** komutu ile çizim yapılır. **Trim** komutu ile fazla çizgilerin budama işlemi yapılır (Görsel 3.3.4).
- Üst görünüş, ön görünüşün altına ve aynı doğrultuda olacak şekilde arada yeterli ölçülendirme boşluğu bırakılarak çizilir. Üst görünüş, Görsel 3.3.3'teki mutfak masasının perspektifine üstten bakıldığında görülen yüzeyin görüntüsüdür.
- Üst görünüş ölçüleri, uzunluk 1300 mm, genişlik 800 mm'dir. Görünüş dikdörtgen olduğu için **draw** menüsündeki **line** komutu ya da **modify** menüsündeki **rectangle** komutu ile çizim yapılır. Fazla çizgiler **trim** komutu ile budanır (Görsel 3.3.4).



Görsel 3.3.4: Katlanır mutfak masasının ön, yan ve üst görünüş çizimi

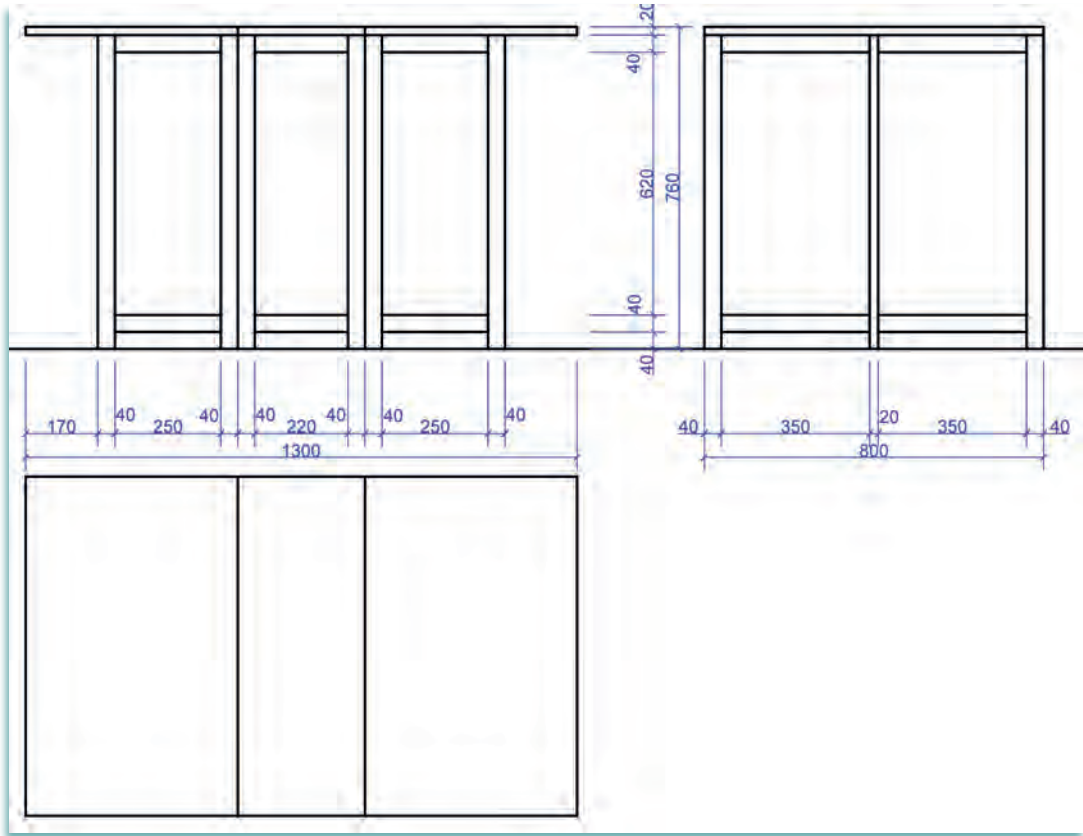
3.3.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

Mutfak masasının ölçülendirme işlemine başlamadan önce ayrı bir ölçü katmanı ayarlanmalıdır. Görsel 3.3.5'te ölçülendirme katmanı atanarak ölçü çizgisinin rengi, tipi ve kalınlığı ayarlanmıştır. CAD programında ölçülendirme işlemi daha önce anlatılan teknik resim kurallarına göre yapılmalıdır.



Görsel 3.3.5: Layer properties manager penceresi ölçülendirme katman ayarı

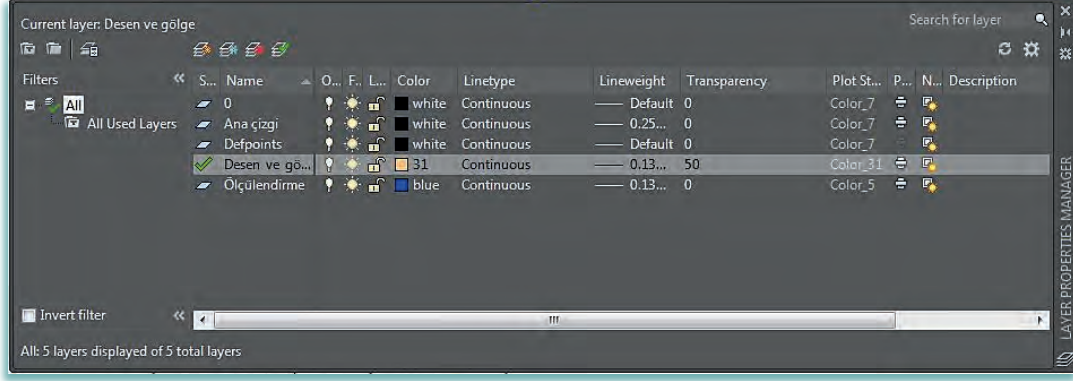
- İlk olarak ölçülendirme yapılacak çizginin tipi (düz çizgi, eğik çizgi, yay, çember vb.) belirlenir. Mutfak masasının çizimi düz çizgilerden oluştuğu için annotation menüsündeki linear (düz ölçülendirme) komutu kullanılır.
- Linear komutu aktif edilir. Ölçülendirmek istenen yerlerin başlangıç ve bitiş noktası seçilerek ölçülendirme yapılır. Görsel 3.3.6'da ölçülendirme yapılırken ilk önce malzeme kalınlıkları gibi detay yerleri ölçülendirilir sonra toplam ölçü verilir.



Görsel 3.3.6: Katlanır mutfak masası ölçülendirmesi

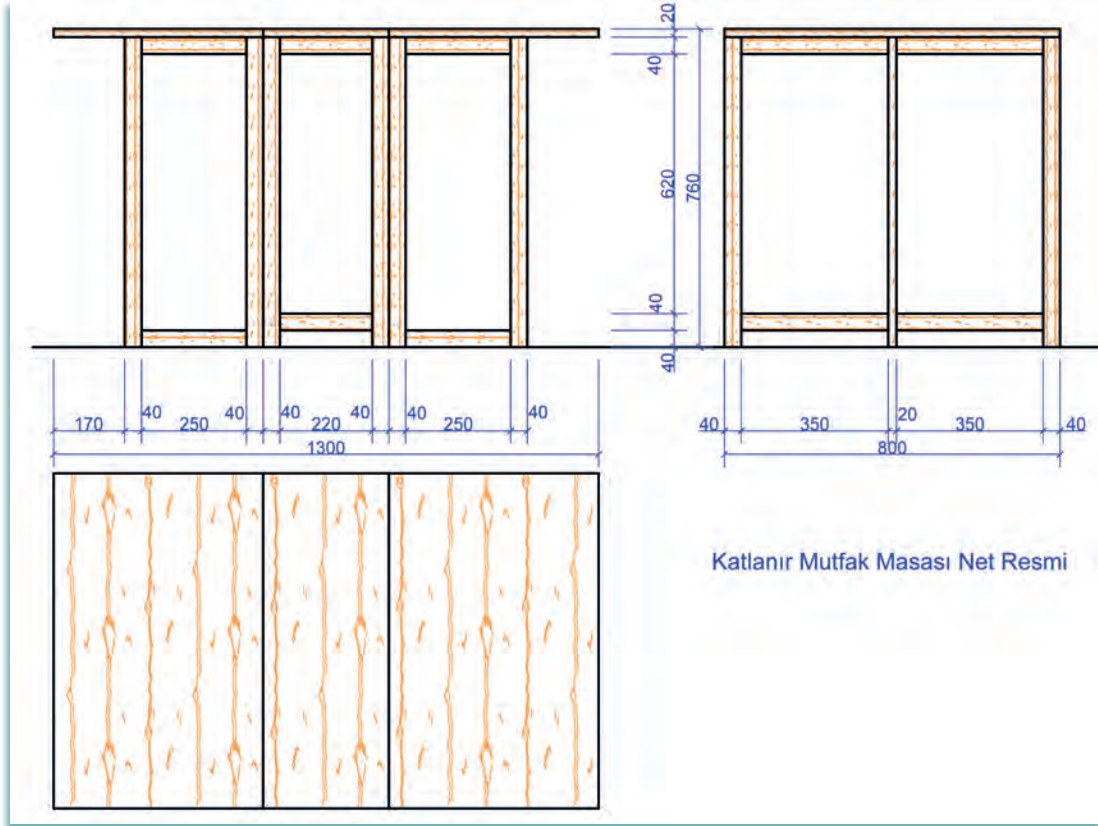
3.3.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması

Katlanır mutfak masasının çizim ve ölçülendirme işleminin ardından resmin daha gerçekçi görünmesini sağlamak amacıyla resmi meydana getiren malzemenin cinsine (ahşap, metal, plastik, kumaş, cam vb.) uygun desen ve gölgeleme çalışması yapılır. Görsel 3.3.7’de gösterildiği gibi öncelikle yeni bir katman oluşturulur. Burada çizgi rengi, tipi, kalınlığı ve şeffaflığı ayarlanır.



Görsel 3.3.7: Layer properties manager penceresi desen ve gölgeleme katman ayarı

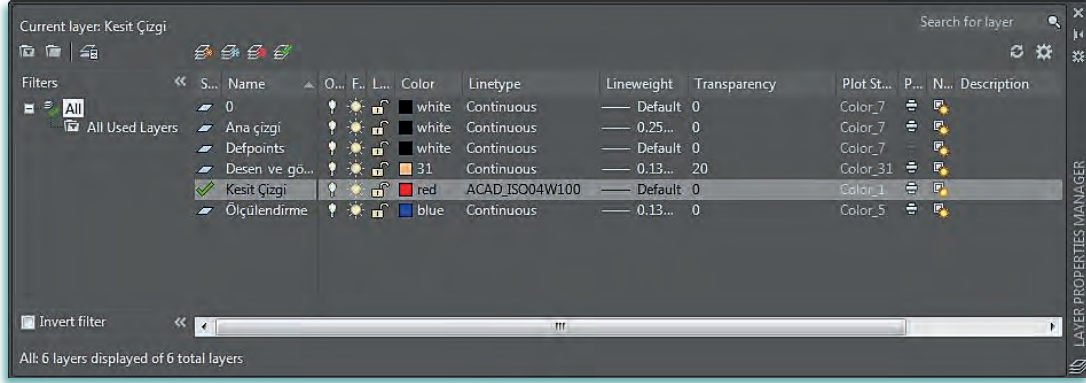
Görsel 3.3.8’de katlanır mutfak masasının net resmi üzerine yapılmış desen ve gölgeleme çalışması gösterilmiştir.



Görsel 3.3.8: Katlanır mutfak masası desen ve gölgeleme çalışması

3.3.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi

Görünüş çizimlerinde, net olarak anlaşılmayan şekillerde daha fazla ayrıntıya (malzemenin cinsi, yapısı, birleşme tekniği vb.) yer verebilmek için kesit alma zorunluluğu vardır. Bunun için öncelikle bir kesit çizgisi katmanı oluşturulur. Burada çizgi rengi, tipi, kalınlığı ve şeffaflığı ayarlanır.



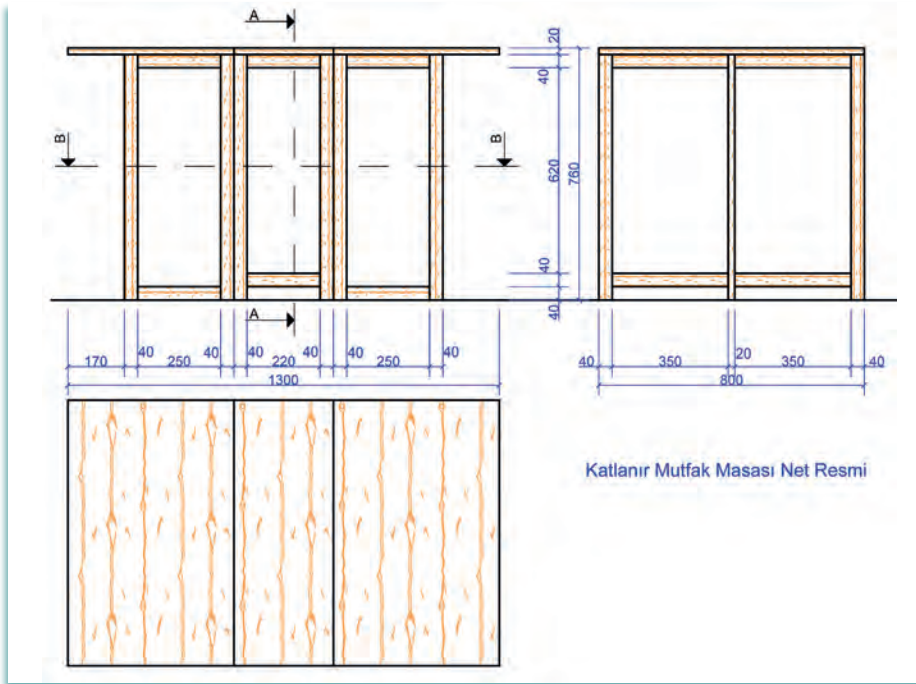
Görsel 3.3.9: Layer properties manager penceresi kesit çizgi katman ayarı

Görsel 3.3.9’da CAD programında **layers** sekmesinde açılan “**Layer properties manager**” penceresinden kesit çizgisi katmanı oluşturulmuştur. Kesit çizgisi rengi kırmızı, çizgi tipi ise “**ACAD_ISO04W100**” seçilmiştir.

Kesit çizgisi oluşturma:

- Layers bölümünden kesit çizgi ayarı seçilir ve **draw** menüsünden **line** komutu aktif edilir. Kesit düzlemi çizgisi kesit alınacak yere (Görsel 3.3.10’da görülen A-A ve B-B kesit çizgileri) çizilir. Daha sonra kesit düzlemi çizgisinin uçlarına bakış doğrultusunu gösteren sivri, içi dolu oklar çizilir. Bakış yönü oklarla gösterilir ve büyük harflerle kesit (A-A, B-B) isimlendirilir. Kesitten alınan görüş, kesit düzleminin ismiyle adlandırılır ve çizim ölçeği yazılır.

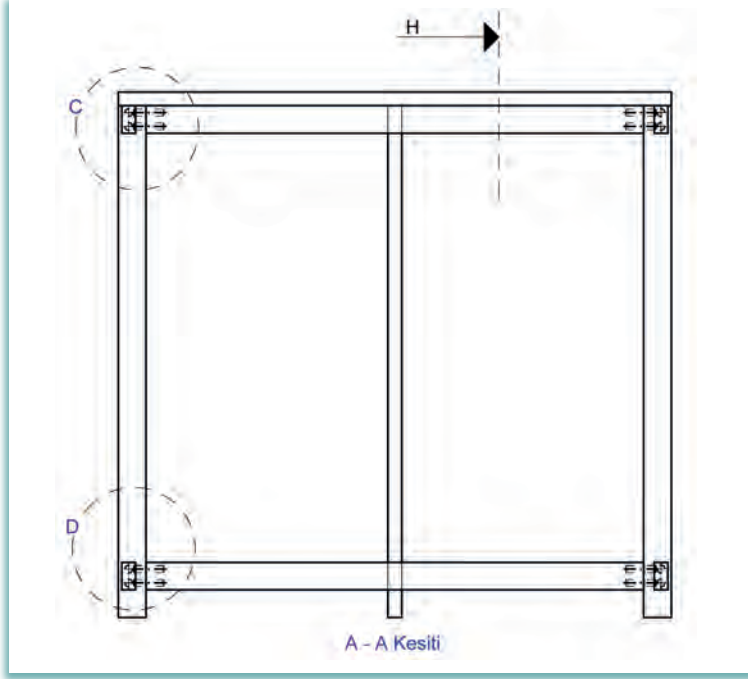
Görsel 3.3.10’da katlanır mutfak masası net resminin ön görünüşü üzerinden A-A ve B-B kesit yerleri gösterilmiştir.



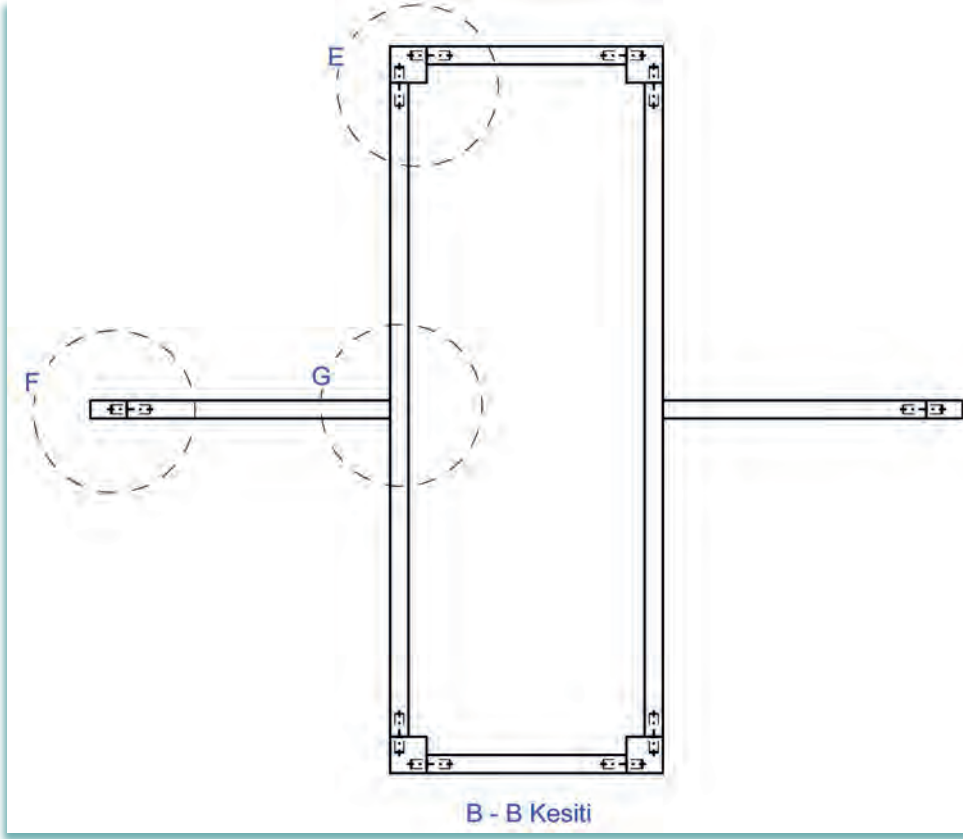
Görsel 3.3.10: Katlanır mutfak masası kesit yerleri gösterilmesi

3.3.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

Katlanır mutfak masası net resminden A-A ve B-B kesit yerleri işaretlenmiştir. A-A kesitte, bakış yönü olarak sağdan sola doğru bakılmış ve kesit yan görünüşün yanına çizilmiştir. B-B kesitte, bakış yönü olarak yukarıdan aşağıya doğru bakılmış ve kesit üst görünüşün altına çizilmiştir.



Görsel 3.3.11: Katlanır mutfak masası A – A kesiti çizimi



Görsel 3.3.12: Katlanır mutfak masası B – B kesiti çizimi

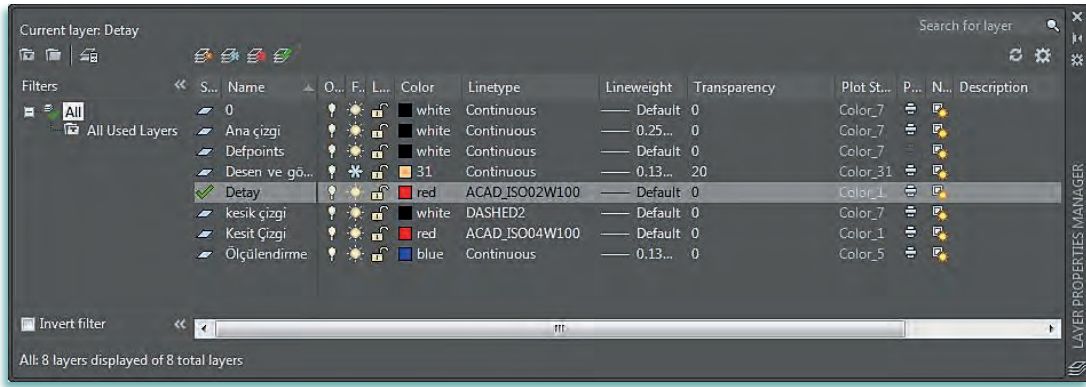
- Görsel 3.3.11’de **A-A** ve Görsel 3.3.12’de **B-B** kesitleri 1/1 ölçeğinde çizilmiştir.
- Kesit çiziminde, kesit çizgisinin geçtiği yerdeki tüm detaylar eksiksiz çizilir.
- CAD programında kesit çizimi için daha önce anlatılan çizim ve düzenleme komutları kullanılır.
- Bu küçük ölçekli kesit resimlerinde, ayrıntıya girilmeden malzeme cinsine uygun olarak tarama işlemi yapılmıştır.

Net resim ve kesitler üzerinde detay yerlerinin işaretlenmesi için şu işlemler yapılır:

Katlanır mutfak masası net resminde detay resimler için öncelikle detay alınacak yerlerin işaretlenmesi gerekir. Detay alınırken bize çok fazla ayrıntı vereceği düşünülen yer işaretlenir ve büyük harfle (A, B, C) isimlendirilir. Çizilecek detay resimler, 1/1 ölçeğinde gerçek ölçekte çizilir.

Detay çizgisi oluşturma:

- Detay işaretini, çizimde belirgin hale getirmek için **layers** bölümündeki “**Layer properties manager**” penceresinde “**detay**” isimli katman oluşturulur. Yapılmak istenilen katman ayarları (çizgi adı, rengi ve tipi, kalınlığı) yapılır (Görsel 3.3.13).



Görsel 3.3.13: Layer properties manager penceresinde detay çizgisi katman ayarı

- A–A Kesiti üzerinde C ve D detayları ile H kesiti işaretlenmiştir. C detayında ayak ve üst kayıt birleştirmesi, D detayında ise ayak ve alt kayıt birleştirmesi gösterilmiştir. H Kesitinde katlanan üst tablanın katlanma şekli gösterilmiştir.
- B – B Kesitinde E, F ve G detayları işaretlenmiştir. E, F, G detaylarında ayak kayıt birleştirmeleri gösterilmiştir.

3.3.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi

Detay çizimlerinin yapılabilmesi için öncelikle iyi bir malzemeye ve konstrüksiyon (yapım tekniği) bilgisine sahip olmak gerekir. Katlanır mutfak masasını oluşturan malzemeler ve malzemelerin özellikleri malzemeleri bir araya getiren bağlantılar, detay resimlerde net bir şekilde gösterilir.

Katlanır mutfak masası yapımında kullanılan malzeme bilgisi ve konstrüksiyon özellikleri aşağıda açıklanmıştır:

- Katlanır mutfak masası yapımında masif ahşap kullanılmıştır.
- Masayı oluşturan parçalar kavala birleştirme tekniği ile birleştirilmiştir
- Ayak kayıt birleştirmelerinde 35 mm boyunda ve 10 mm çapında kavala kullanılmıştır.

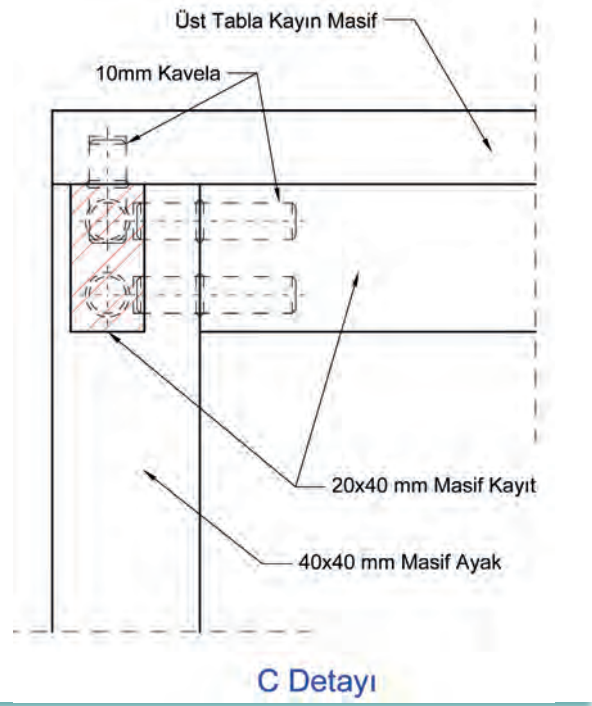
Katlanır mutfak masası detay çizimleri aşağıda anlatılmıştır. Detay resimleri 1/1 ölçeğinde çizilmiştir:

C detayı çizimi:

- C detayı, mutfak masasının üst tabla ile ayak kayıt birleşim yerinden alınmıştır. Bu detay bize üst tabla ile ayak-üst kayıtların konstrüksiyon bilgisini de verir.
- Ayak ve ara kayıtlar ile üst tabla ayak-kayıta 10 x 35 mm kavela ile bağlanmıştır. Bağlantı yerleri tutkal (yapıştırıcı) ile sabitlenmiştir. Görsel 3.3.14'te C detay resmi 1/1 ölçeğinde çizilmiştir.

D detayı çizimi:

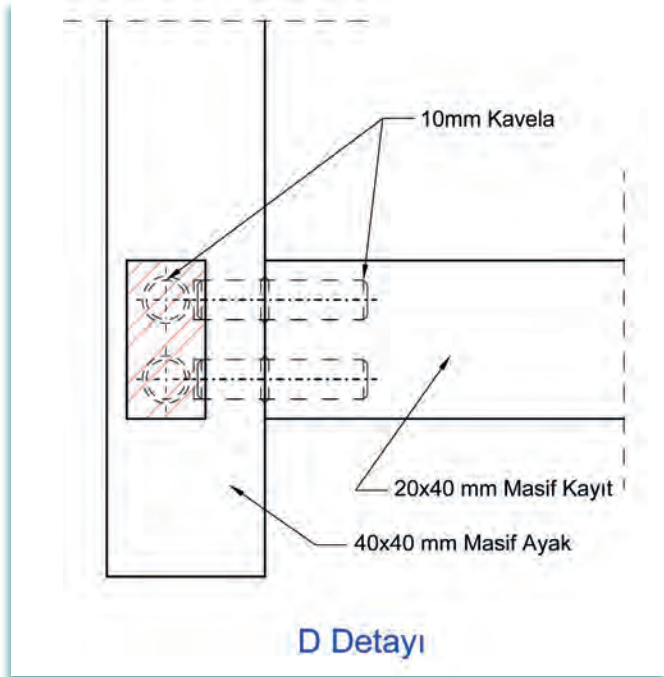
- D detayı, mutfak masasının ayak ile alt kayıt birleşim yerinden alınmıştır. Bu detay bize ayak ile alt kayıtların konstrüksiyon bilgisini de verir.
- Alt kayıtlar masa ayağına 10 x 35 mm kavela ile bağlanmıştır. Bağlantı yerleri tutkal ile sabitlenmiştir. Görsel 3.3.15'te D detay resmi 1/1 ölçeğinde çizilmiştir.



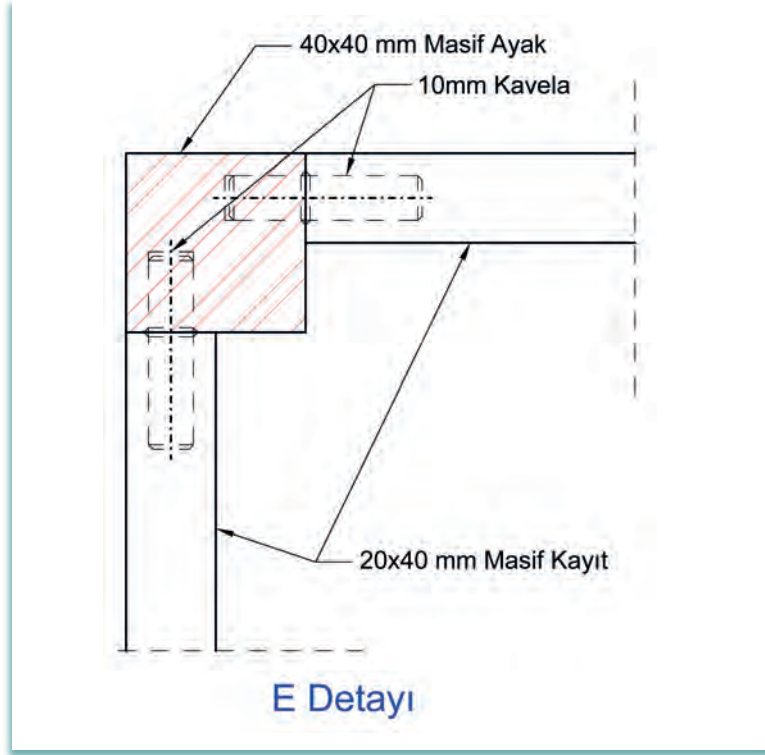
Görsel 3.3.14: C detayı

E detayı çizimi:

- E detayı, mutfak masasının ayak ile alt kayıt birleşim yerinden alınmıştır. Bu detay bize ayak ile alt kayıtların konstrüksiyon bilgisini de verir.
- Alt kayıtlar masa ayağına 10 x 35 mm kavela ile bağlanmıştır. Bağlantı yerleri tutkal ile sabitlenmiştir. Görsel 3.3.16'da E detay resmi 1/1 ölçeğinde çizilmiştir.



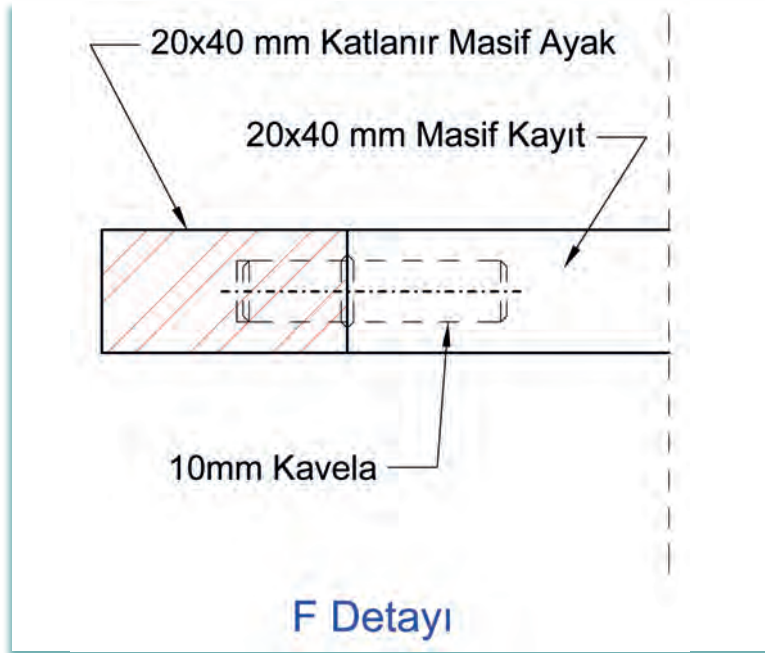
Görsel 3.3.15: D detayı



Görsel 3.3.16: E detayı

F detayı çizimi:

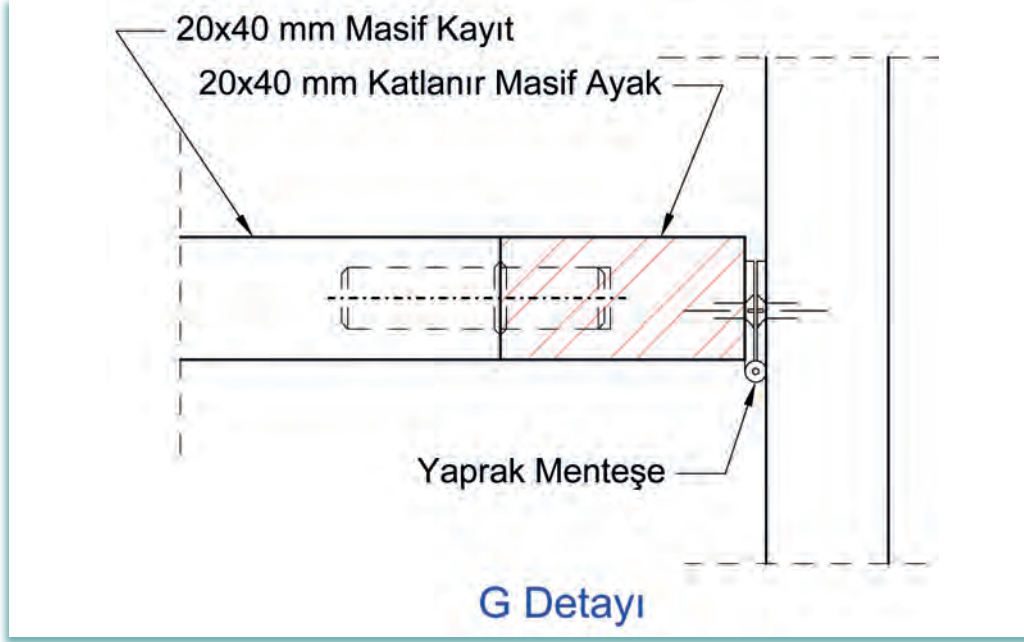
- F detayı, mutfak masasının katlanır ayak ile alt kayıt birleşim yerinden alınmıştır. Bu detay bize katlanır ayak ile alt kayıt konstrüksiyon bilgisini de verir.
- Katlanır ayak alt kayıta 10 x 35 mm kavela ile bağlanmıştır. Bağlantı yerleri tutkal ile sabitlenmiştir. Görsel 3.3.17’de F detay resmi 1/1 ölçeğinde çizilmiştir.



Görsel 3.3.17: F detayı

G detayı çizimi:

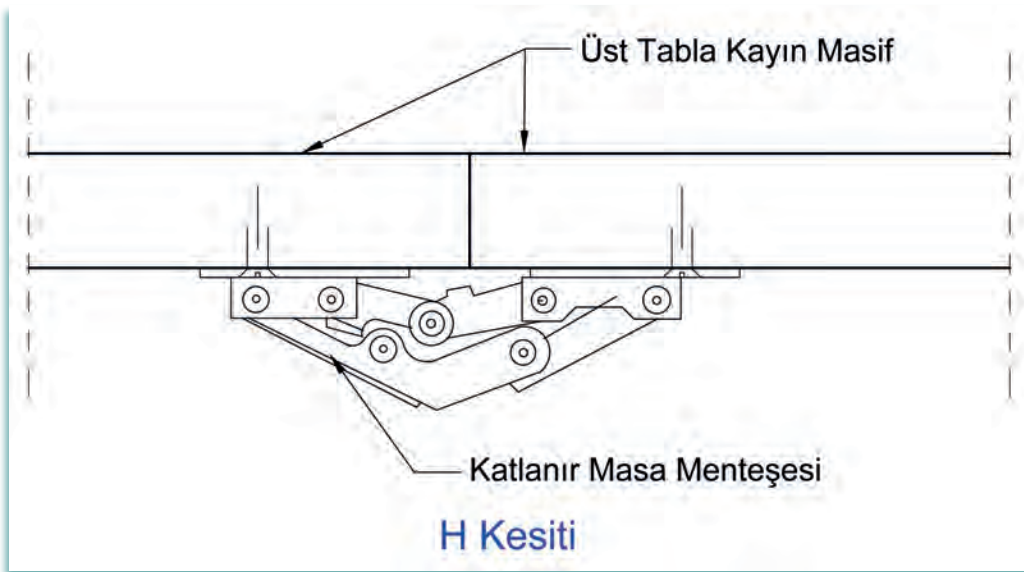
- G detayı, mutfak masasının katlanır ayak ile sabit ayak birleşim yerinden alınmıştır. Bu detay bize katlanır ayak ile sabit ayak menteşe konstrüksiyon bilgisini verir.
- Katlanır ayak sabit ayağa yaprak menteşe ile bağlanmıştır. Bağlantı yeri ve kullanılan menteşe Görsel 3.3.18’de G detay çiziminde gösterilmiştir.



Görsel 3.3.18: G detayı

H kesiti çizimi:

- H Kesiti, mutfak masasının katlanır tabla birleşim yerinden alınmıştır. Bu detay bize katlanır menteşe konstrüksiyon bilgisini verir.
- Üst yan tablalar orta tablaya katlanır tabla menteşesi ile bağlanmıştır. Bağlantı yeri ve kullanılan menteşe Görsel 3.3.19’da H kesit çiziminde gösterilmiştir.



Görsel 3.3.19: H kesiti



ÇEKMECELİ VE DOLAPLI KATLANIR MUTFAK MASASI ÇİZİMİ

UYGULAMA
3.3.1.

KONU: Katlanır Masa Çizimi.

SÜRE 8
Saat

AMAÇ: Katlanır masa net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmek. Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak.



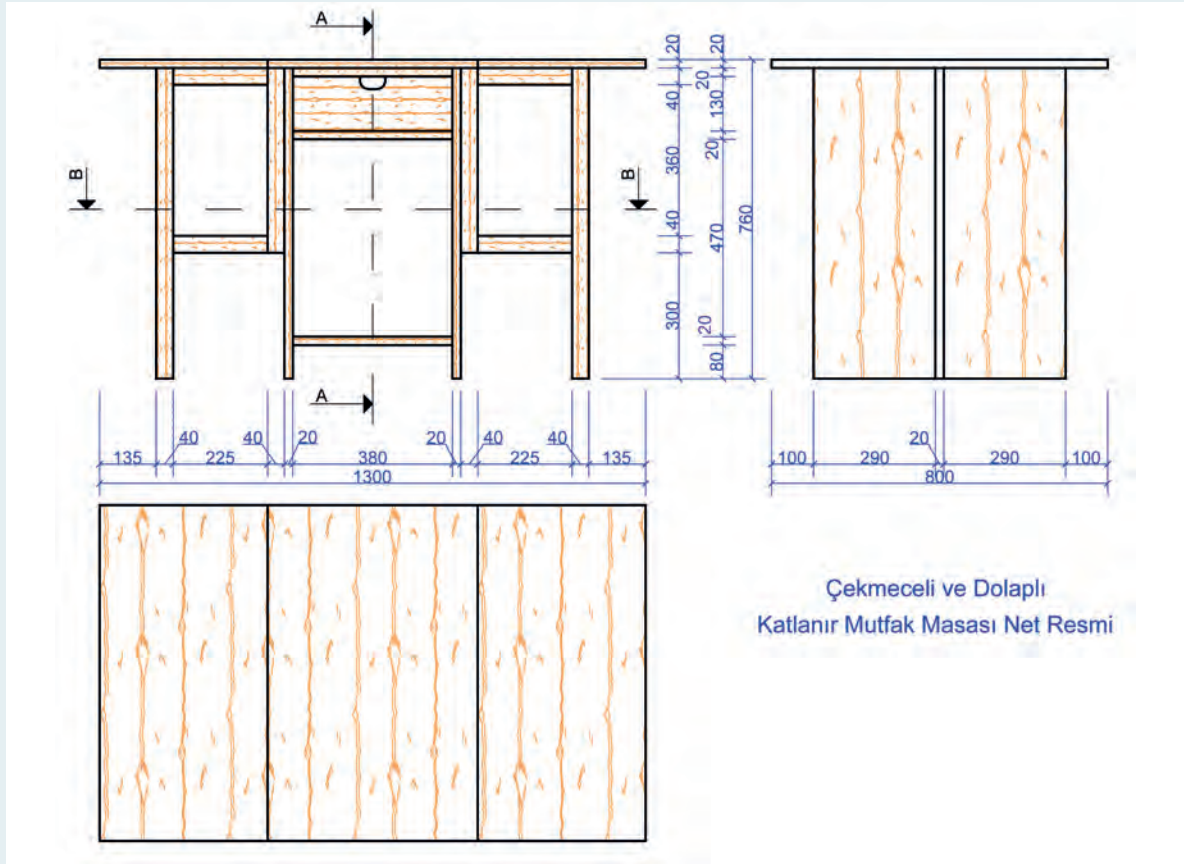
http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=21340

Açıklamalar

1. Görsel 3.3.20'de üç boyutlu resmi ve Görsel 3.3.21'de ölçülendirilmiş net resmi verilen çekmeceli ve dolaplı katlanır mutfak masasının net resmini CAD programını kullanarak çiziniz. Çizimde öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
2. Çizilen net resmi teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz. Net resmin kesit yerlerini ve detayları işaretleyiniz.
3. Mutfak masasının net resim üzerinde işaretlenen kesit ve detaylarını 1 / 1 ölçeğinde çiziniz.



Görsel 3.3.20: Çekmeceli katlanır mutfak masası 3D resmi



Görsel 3.3.21: Çekmeceli katlanır mutfak masası net resmi

Öneriler:

- Katlanır masanın çekmeceli ve dolaplı orta kısmı ve üst tabla suntalamdan yapılmıştır.
- Açılan yan ayaklar 40x20 mm masiften yapılmıştır.
- Yan ayakların köşe birleştirmeleri kavelalı birleştirmedir.
- Yan ayaklar orta gövdeye yaprak menteşe ile bağlanmıştır.
- Çekmecede teleskopik ray kullanılmıştır.
- Suntalam tablaların tümünün kenarları 0,8 mm PVC ile bantlanmıştır.
- Üst tabla üç parça ve katlanır masa menteşesi ile birbirine bağlanmıştır.
- Draw ve modify menüsünü kullanarak ölçüleri verilen mutfak masasının net resmini çizersiniz.
- Net resmi, ölçülendirme komutlarını kullanarak ölçülendiriniz.
- Net resim üzerinde desen ve gölgelendirme yapınız.
- Net resim üzerinde belirtilen yerden A-A ve B-B kesitlerini işaretleyiniz.
- A-A ve B-B kesitlerini 1/1 ölçeğinde çizersiniz.
- Kesitler üzerinde gerekli detay yerlerini işaretleyiniz.
- Kesitler üzerinde işaretlenen detayları 1/1 ölçekte çizersiniz.
- Kesit ve detay çizimlerinde malzeme cinsine göre gerekli taramaları yapınız.



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	3.3.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1. TV üniteleri günlük yaşamda en çok kullanılan mobilyalardan biridir. TV ünitelerinin çok tercih edilmesinin nedenlerini araştırınız.

3.4. TV ÜNİTESİ ÇİZİMİ

Günümüzde yeni model “LCD” (sıvı kristal ekran) televizyonların kullanılmasıyla televizyon sehpalarının yerini TV üniteleri almıştır. TV üniteleri sadece “LCD” televizyonların kullanımı için tasarlanmış mobilyalar değildir. TV üniteleri kullanıldıkları ortamlarda konfor ve zarafet yaratan dekorasyon ürünü olarak da kullanılmaktadır.

Bazı mekânlarda “LCD” televizyonlar duvara monte edilerek de kullanılmaktadır. Duvara monte edilerek kullanılan televizyonlar, tek başlarına estetik açıdan hoş bir görüntü oluşturmadığından TV üniteleri tamamlayıcı bir ürün olarak tercih edilir. TV üniteleri, televizyon dışında çeşitli süs eşyaları ve dekoratif aksesuarların ünitenin üzerine konulmasına da imkân sağlar. Alt kısımdaki raflar çeşitli ses sistemleri gibi elektronik eşyaların konulması için de kullanılır. Kapaklı dolap ve çekmece kısımları elektronik araçların (kablo ve kumanda gibi) ve diğer ek aparatların saklanmasında kullanılabilir.

Farklı ölçü ve modellerde üretilen TV üniteleri, tek parça ya da duvara asılarak kullanılan dolap duvar rafı gibi parçalarıyla da üretilir. TV ünitesinin ölçüleri, kullanılacağı mekâna ve üzerine konulacak televizyonun büyüklüğüne göre değişebilir. TV üniteleri, kapaklı, raflı, çekmeceli gibi farklı modellerde üretilir. Görsel 3.4.1’de iki yanda çekmeceleri olan, orta kısımda cam bir raf bulunan ve masif ayaklı TV ünitesi gösterilmiştir.



Görsel 3.4.1: Çekmeceli TV ünitesi

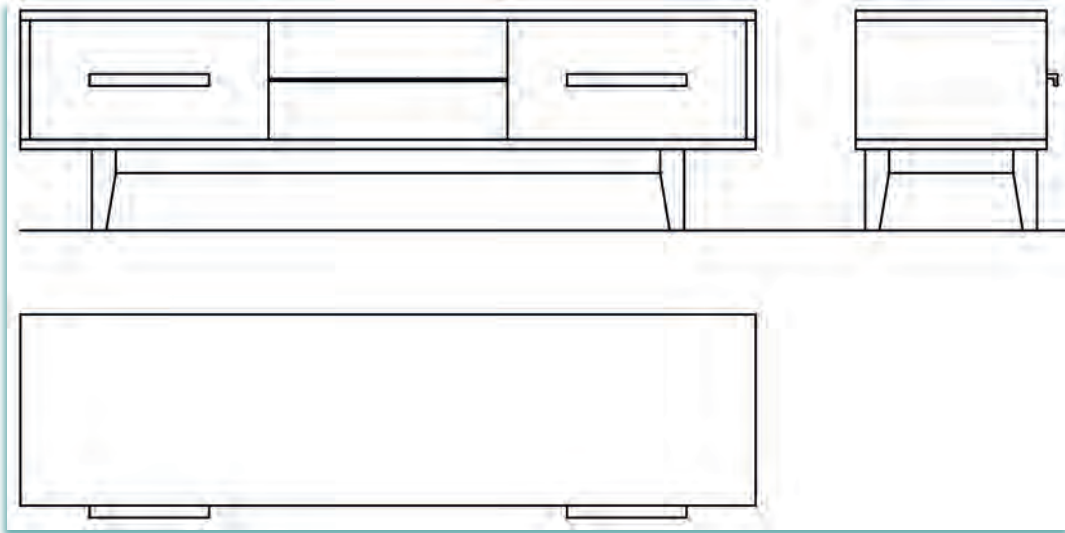
3.4.1. Net Resim Çizimi

Görsel 3.4.2’de görülen TV ünitesi iki çekmeceli ve ortada cam bir raftan oluşmaktadır. Çekmecelerde raylı sistem kullanılmıştır. TV ünitesinin ayakları, masif ve zıvanalı birleştirme tekniği ile birleştirilmiştir. Ünite arkasında 5 mm kalınlıkta kontraplak kullanılmıştır. Arkalık, üst tabla, alt tabla, yan tablalara açılan lamba içerisine yerleştirilmiştir.



Görsel 3.4.2: Çekmeceli TV ünitesi net resim çizimi

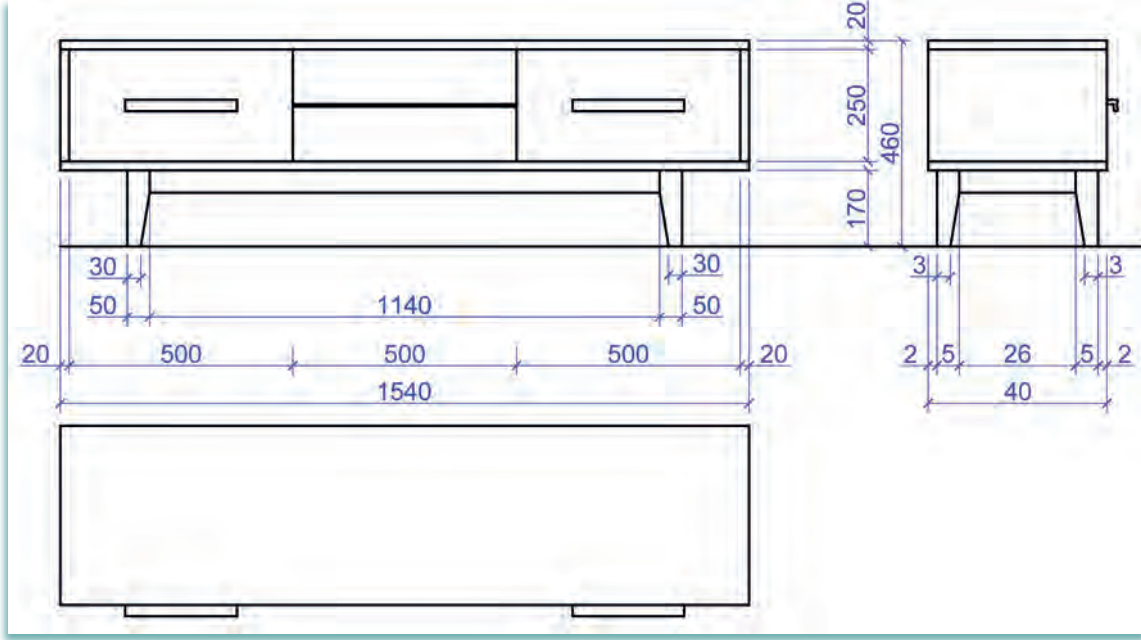
- Net resim çizimi için önceden hazırlanmış şablon dosyası açılır. TV ünitesi net resim çiziminde ihtiyaç duyulan katmanlar açılan şablon dosyasında yeterli değilse gerekli olan eksik katmanlar oluşturulur. Diğer tüm ayarlar yapıldıktan sonra net resim çizimine başlanır.
- Ön, yan ve üst görünüş çizilirken ölçülendirme ve kesitlerin işaretlenmesi için görünüşler arasında yeterli boşluk bırakılır (Görsel 3.4.3).



Görsel 3.4.3: Çekmeceli TV ünitesi net resim çizimi

3.4.2. Net Resmin Ölçülendirilmesi

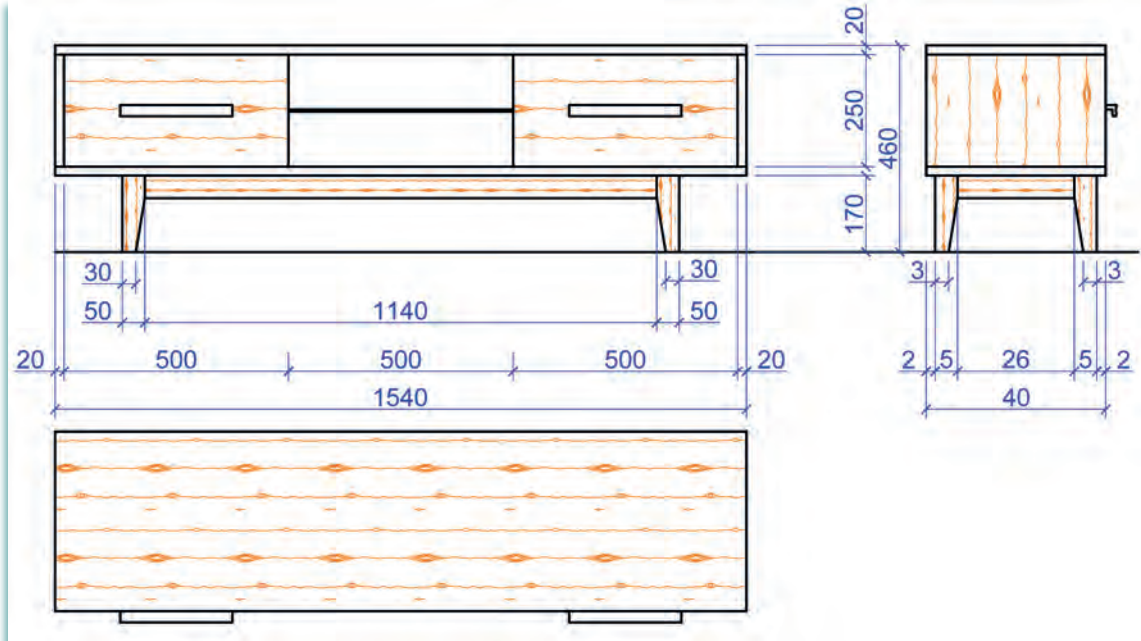
Net resim çiziminden sonra CAD programında net resmin ölçülendirilmesine başlanır. Ölçülendirmelerin tamamı ölçü katmanında yapılacağı için ilk olarak CAD programındaki ölçü katmanı aktif hale getirilir. Ölçülendirme kuralları dikkate alınarak ölçülendirmeler eksiksiz olarak yapılır (Görsel 3.4.4).



Görsel 3.4.4: Çekmeceli TV ünitesinin ölçülendirilmiş net resmi

3.4.3. Desen ve Gölgeleme Yapılması

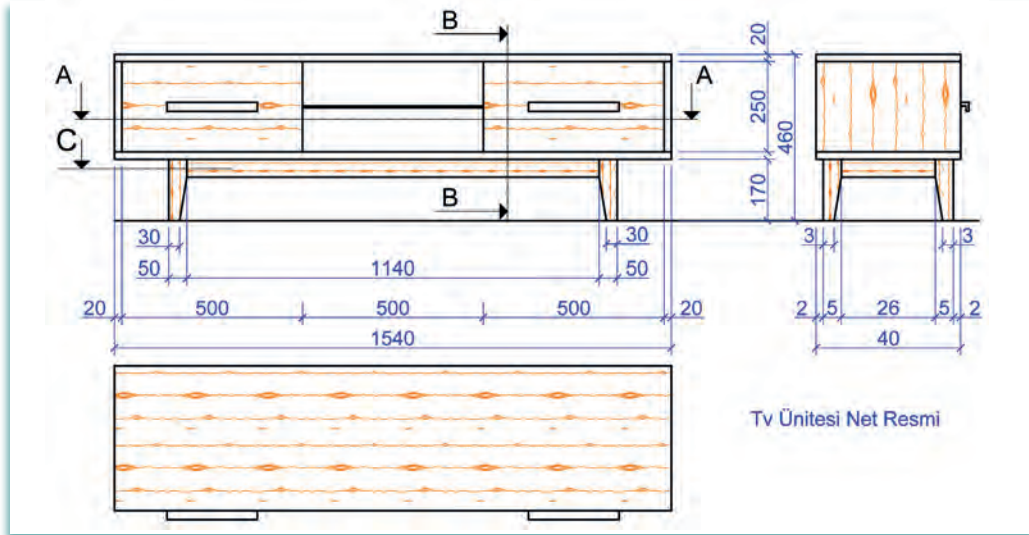
Ölçülendirilmesi tamamlanan net resmin daha gerçekçi görünmesi için net resim üzerinde desen ve gölgeleme işlemi yapılır (Görsel 3.4.5). Desen ve gölgeleme işlemi, CAD programında önceden hazırlanmış olan katmanda yapılır. Desen ve renk seçiminde mobilyanın yapılacağı malzemenin cinsi de dikkate alınır.



Görsel 3.4.5: Çekmeceli TV ünitesi net resmin desen ve gölgelenmesi

3.4.4. Net Resim Üzerinde Kesit Yerlerinin İşaretlenmesi

Çizilen net resmin ölçülendirme ve desenleme işleminden sonra, net resim üzerinde çizilmesi gereken kesitlerin ve detayların işaretlenmesi yapılır. İşin yapımında gerekli olacak tüm ayrıntılar kesit ve detaylarda gösterilmelidir. TV ünitesinin yapımında kesit ve detaylar net olarak çizilmelidir. Gerekli olan kesit ve detaylar önceden belirlenerek net resim üzerinde işaretlenir (Görsel 3.4.6).

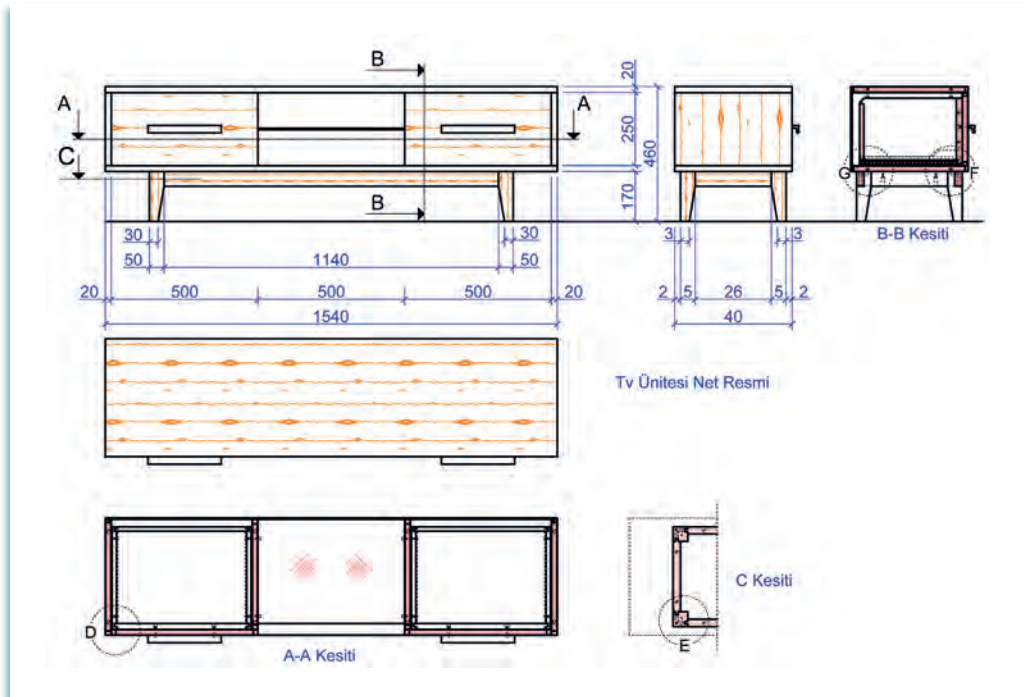


Görsel 3.4.6: Çekmeceli TV ünitesi net resminin üzerinde kesitlerin işaretlenmesi

3.4.5. Net Resim Üzerinden Kesit Yerlerinin Çizimi

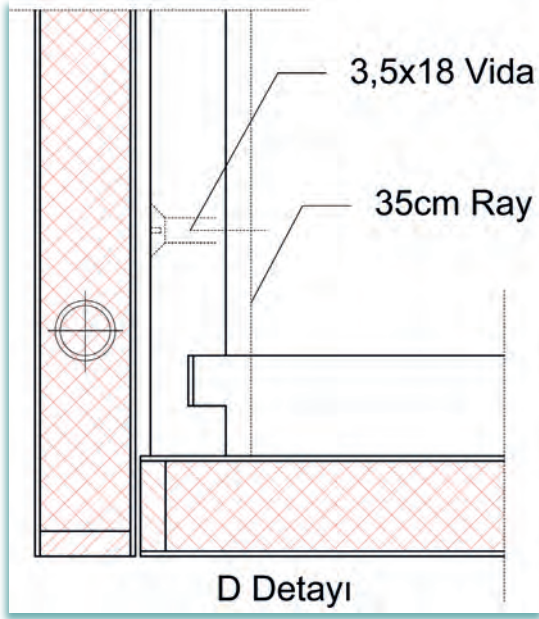
TV ünitesinin A-A, B-B ve C kesitleri çizimleri, ölçülendirilmiş ve desenlemesi yapılmış net resmi üzerinde yapılır (Görsel 3.4.7). Kesitlerin çiziminde net resimde gösterilmeyen tüm ayrıntılar eksiksiz olarak çizilir. Kesit yüzeylerinin malzeme cinsine göre uygun tarama çeşidi ile taramaları da yapılır. Ünite yapımında ihtiyaç duyulacak ayrıntıyı gösterebilmek için çizilmesi gereken detaylar kesitler üzerinde işaretlenir.

- Çizimi yapılan TV ünitesinde “D, E, G ve F” detaylarının çizilmesine ihtiyaç duyulmuştur. Kesitler üzerinde bu detaylar işaretlenmiştir (Görsel 3.4.7).



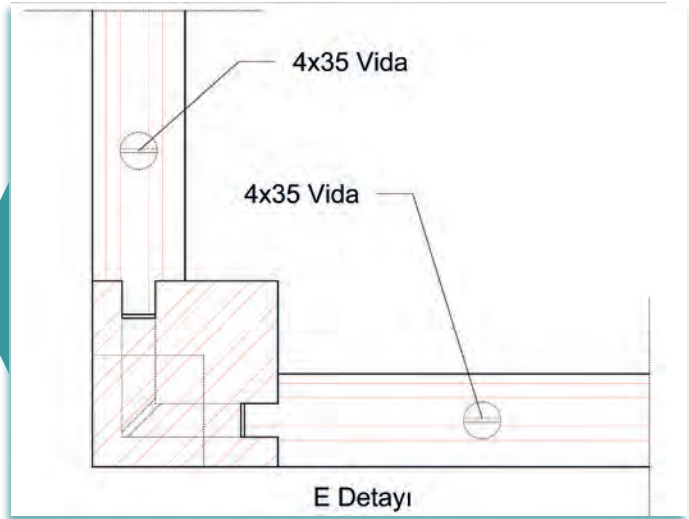
Görsel 3.4.7: Çekmeceli TV ünitesi net resmi üzerinde kesitlerin çizilmesi

3.4.6. Ölçekli Detay Resminin Çizimi

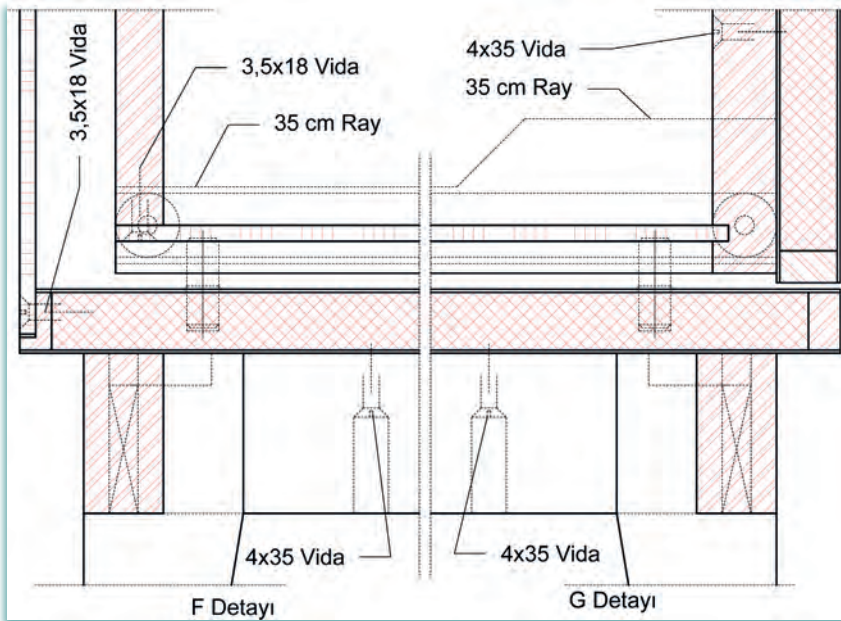


Görsel 3.4.8: D detayı çizimi

C kesiti üzerinde işaretlenmiş olan E detayında ayak ve kayıtların birleştirme şekli ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Görsel 3.4.9).



Görsel 3.4.9: E detayı çizimi



Görsel 3.4.10: F ve G detayı çizimi

Yapılacak ünitenin birleştirme yerleri, bağlantı elemanları gibi önemli noktaları ayrıntılı ve açıklayıcı olan detay resimleri ile gösterilir. TV ünitesinin “A-A, B-B ve C” kesitleri üzerinde işaretlenen D detayı, E detayı, F detayı ve G detayı 1/1 ölçekte çizilir. Detay çizimlerinde bütün ayrıntılar gösterilir. Malzeme cinsine göre uygun taramalar yapılır.

A-A kesiti üzerinde işaretlenmiş olan D detayında TV ünitesi yan tablası ile çekmece ön parçası ve yan parçasının birleşimi gösterilmiştir (Görsel 3.4.8).

B-B kesiti üzerinde işaretlenmiş olan F ve G detaylarında çekmecenin yan kesiti ve kayıtların TV ünitesinin alt tablasına bağlantı şekli ayrıntılı olarak gösterilmiştir (Görsel 3.4.10).



DUVAR DOLAPLI TV ÜNİTESİ ÇİZİMİ

UYGULAMA

3.4.1.

KONU:

TV Ünitesi Çizimi

SÜRE

8
Saat

AMAÇ:

TV ünitesi, net resmini çizebilmek ve kurallara uygun olarak ölçülendirmek
Kesit ve detayları çizebilmek, uygun taramaları yapmak



Açıklamalar

1. Aşağıda üç boyutlu görüntüsü ve ölçülendirilmiş görünüşleri verilen duvar dolaplı TV ünitesinin net resmini CAD komutlarını kullanarak çizin. Öneriler bölümünde yer alan açıklamaları dikkate alınız.
2. Çizilen net resmi, teknik resim kurallarına uygun olarak ölçülendiriniz.
3. Net resim üzerinde desen ve tarama yapınız. Net resimdeki gerekli olan kesit ve detayları işaretleyiniz.
4. Net resim üzerinde işaretlenen kesit ve detayları 1 / 1 ölçekte çizin.



Görsel 3.4.11: Düşme kapaklı ve duvar dolaplı TV ünitesi

Duvar Dolaplı ve Düşme Kapaklı TV Ünitesi Ölçüleri

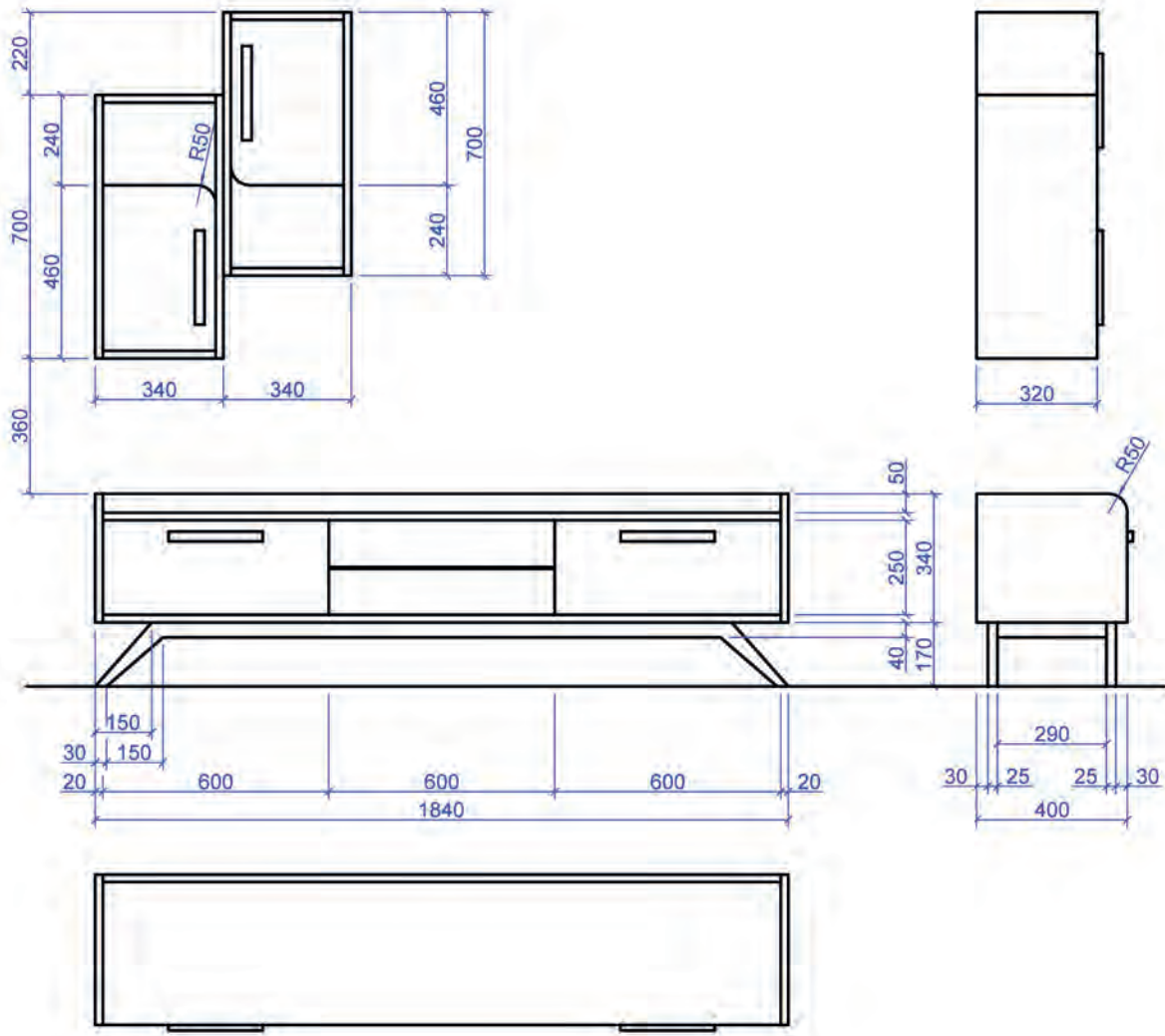
Görsel 3.4.11'de gösterilen TV ünitesi, sağ ve sol yanlarda bulunan düşme kapaklı iki adet dolap, orta kısımda camlı bir raf ve duvara asılı iki adet dolaptan oluşmaktadır. TV ünitesinin arka ve yan tablaları üst tabladan 5 cm yukarı doğru taşkın olarak tasarlanmıştır. Sağ ve soldaki dolap kapakları aşağı doğru açılan düşme kapak olarak tasarlanmıştır.

Duvara asılı iki adet dolap birer köşeleri radüslü, yarım kapaklı ve raflı olarak tasarlanmıştır. Duvar dolapları yan yana asılı olabileceği gibi isteğe göre sağa ve sola asılı olarak da kullanılabilecek şekilde yapılmıştır. Dolaplar duvara L dolap askı elemanı ile bağlanacaktır.

Net Resmin Çizilmesi ve Ölçülendirilmesi (Görsel 3.4.12)

1.İşlem Basamağı:

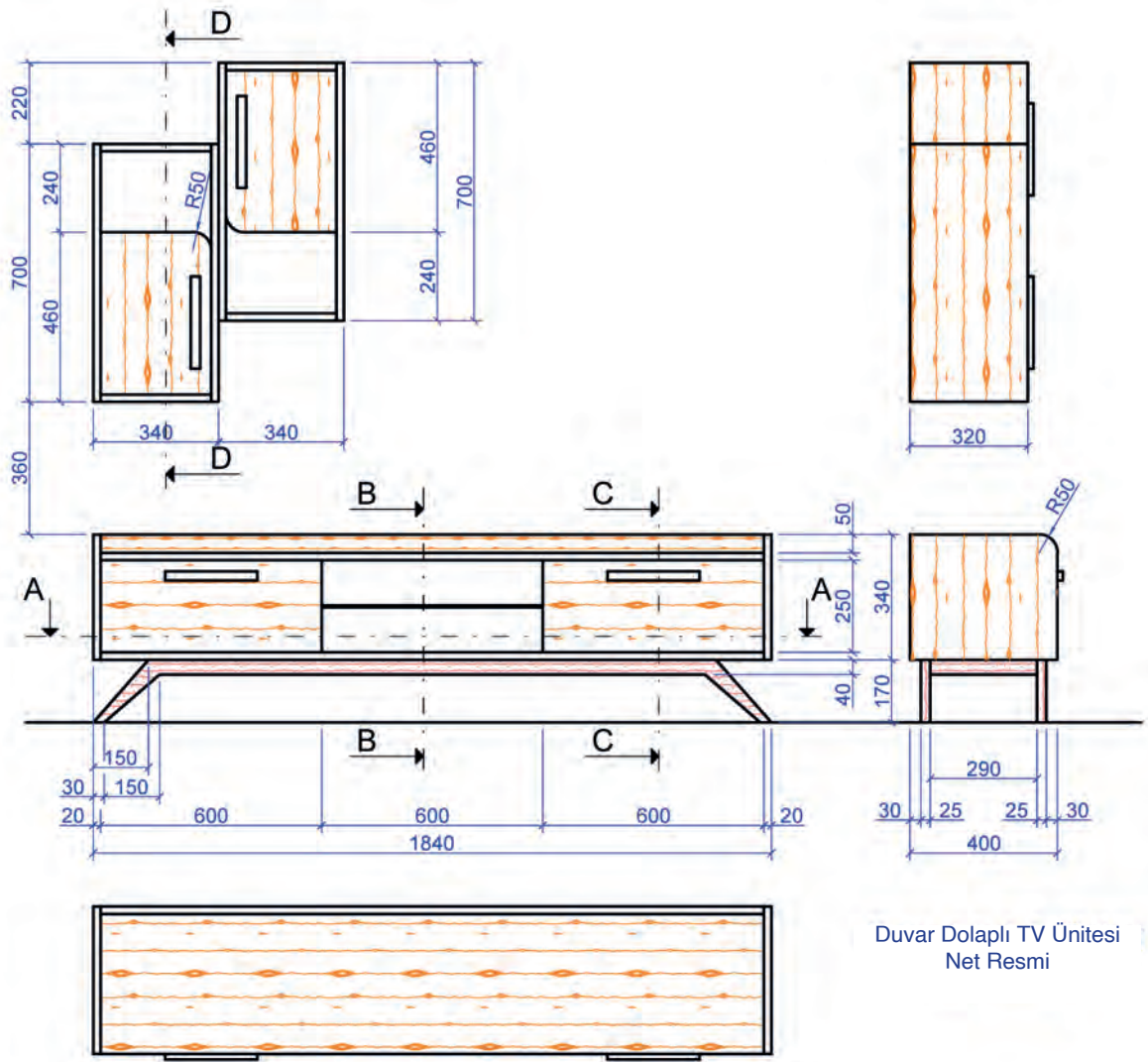
- Verilen ölçülere uygun olarak ön görünüş çizilir.
- Ön görünüşün sağ yan tarafına ve aralarında ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak yan görünüş çizilir.
- Ön görünüşün altında ve aralarında ölçülendirme için yeterli boşluk bırakılarak üst görünüş çizilir.
- Görünüşler çizildikten sonra ölçülendirmeler yapılır.



Görsel 3.4.12: TV ünitesi net resminin çizilmesi ve ölçülendirilmesi

Desen ve Gölgeleme Yapılması (Görsel 3.4.13)**2. İşlem Basamağı:**

- Ölçülendirilmiş net resim üzerinde uygun renk ve şekilde desen ve gölgeleme işlemleri yapılır.
- Desen ve gölgelemede ince çizgiler kullanılır.
- Desen ve gölgelemler tamamlandıktan sonra gerekli olan kesit yerleri işaretlenir.
- Duvar dolaplı TV ünitesinde A-A, B-B, C-C ve D-D olmak üzere dört adet kesit çizilmesinin uygun olacağı düşünülmüştür.

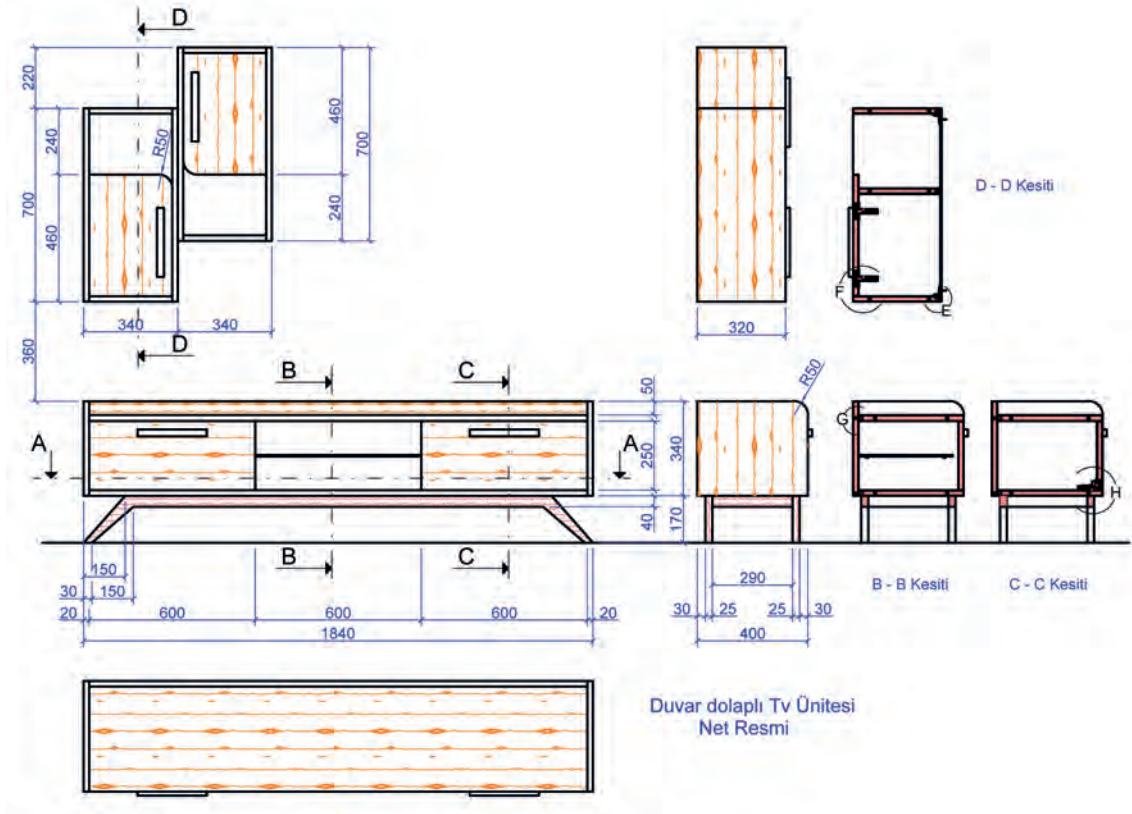


Görsel 3.4.13: TV ünitesi net resminin desen ve gölgelemesinin yapılması, kesitlerin işaretlenmesi

Net Resim Üzerinde Kesitlerin Çizilmesi (Görsel 3.4.14)

3. İşlem Basamağı:

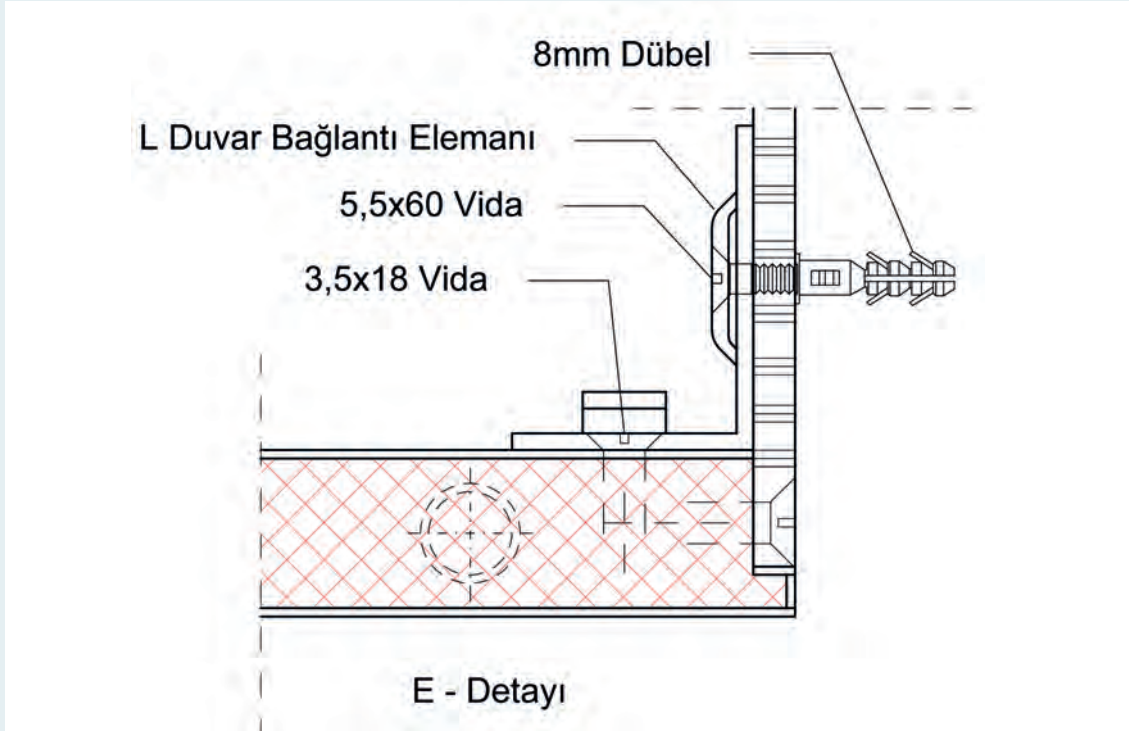
- Net resim üzerinde işaretlenen A-A, B-B, C-C ve D-D kesitleri net resim üzerinde çizilir.
- Çizilen kesitlerde gerekli taramalar malzeme cinsine uygun olarak yapılır.
- Kesitler üzerinde ayrıntılı olarak gösterilmesi gereken detaylar işaretlenir.
- Duvar dolaplı TV ünitesinde E, F, G ve H detaylarının çizilmesi yeterli olacağı düşünülerek toplam dört adet detay işaretlenmiştir.



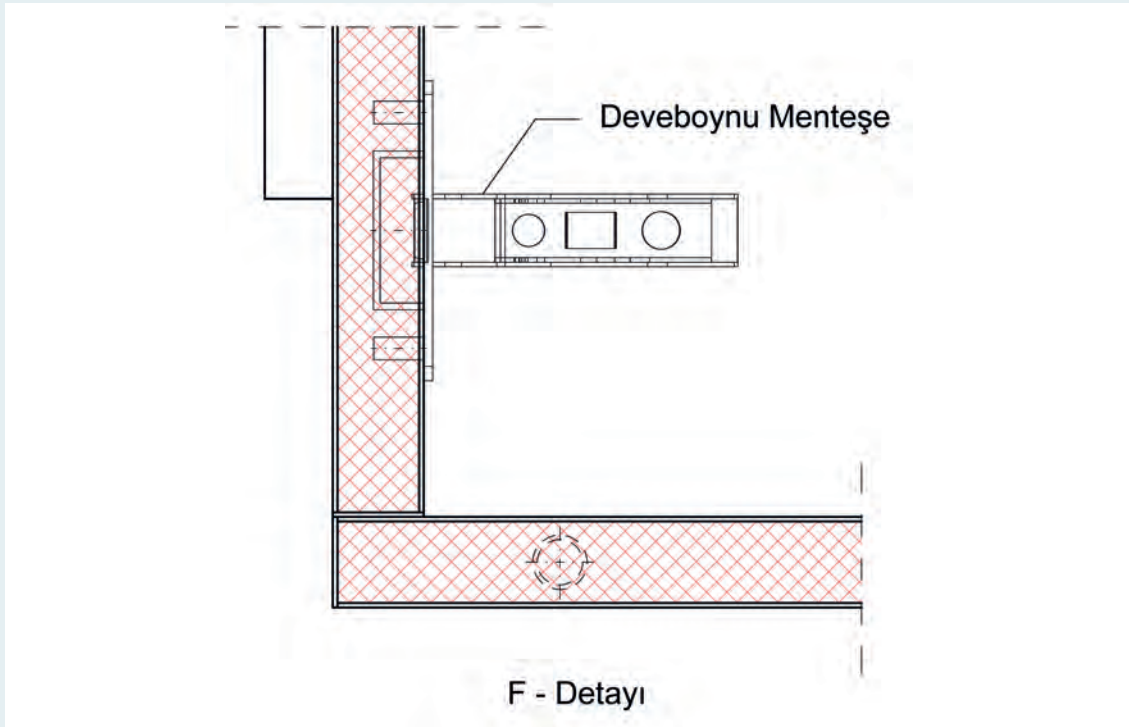
Görsel 3.4.14: TV ünitesi net resmi üzerinde kesitlerin çizilmesi

E ve F Detaylarının Çizilmesi (Görsel 3.4.15, Görsel 3.4.16)**4. İşlem Basamağı:**

D-D kesiti üzerinde işaretlenen E detayında duvar dolabının arkalık bağlantısı ayrıntılı olarak gösterilmiştir. F detayında ise duvar dolabının kapak pozisyonu ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Detaylar 1/1 ölçekte ve gerekli taramalar malzeme cinsine uygun şekilde yapılır.



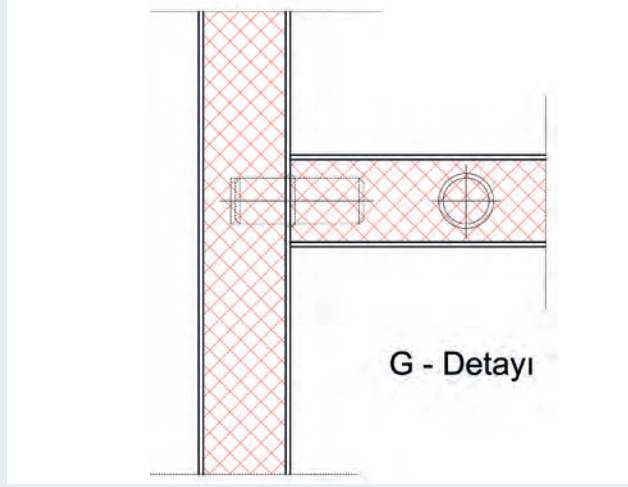
Görsel 3.4.15: TV ünitesi E detayı çizilmesi



Görsel 3.4.16: TV ünitesi F detayı çizilmesi

G Detayının Çizilmesi (Görsel 3.4.17)**5. İşlem Basamağı:**

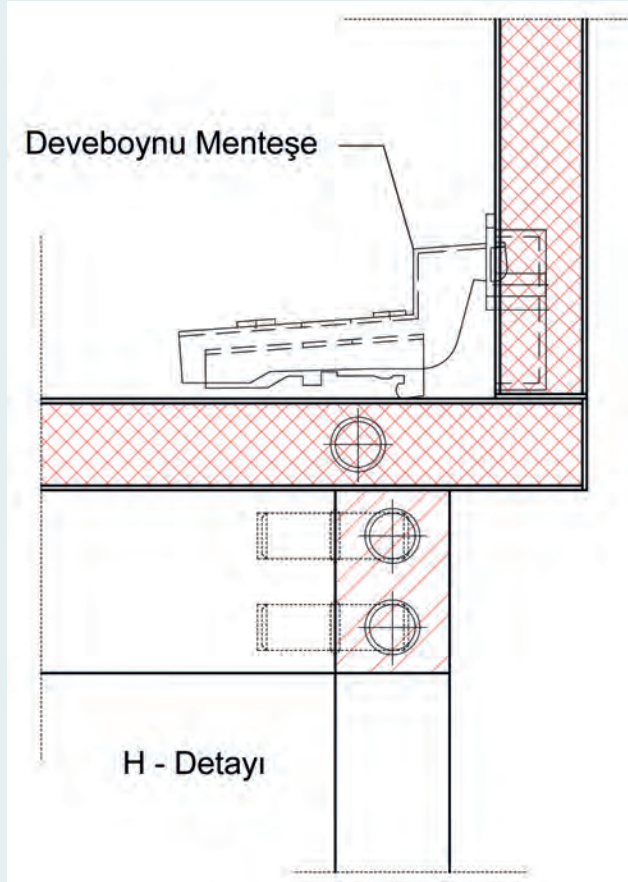
B-B kesiti üzerinde işaretlenen G detayında TV ünitesi üst tabla ve arka tabla bağlantısı ayrıntılı olarak gösterilmiştir. Detaylar 1/1 ölçekte ve gerekli taramalar malzeme cinsine uygun şekilde yapılır.



Görsel 3.4.17: TV ünitesi G detayı çizilmesi

H Detayının Çizilmesi (Görsel 3.4.18).**6. İşlem Basamağı:**

C-C kesiti üzerinde işaretlenen H detayında TV ünitesi düşme kapak pozisyonu ve ayak kayıt bağlantısı gösterilmiştir. Detaylar 1/1 ölçekte ve gerekli taramalar malzeme cinsine uygun şekilde yapılır.



Görsel 3.4.18: TV ünitesi H detayı çizilmesi



Bu uygulamada aşağıdaki işlem basamaklarından yapabildiklerinizi ve yapamadıklarınızı işaretleyerek kontrol ediniz.

Sıra	Uygulama Kontrol Listesi	Evet	Hayır
1	CAD programında gerekli katmanların hazırlanması		
2	Katman ayarlarının yapılması		
3	Ön görünüşün çizilmesi		
4	Yan görünüşün çizilmesi		
5	Üst görünüşün çizilmesi		
6	Net resmin ölçülendirilmesi		
7	Kesit ve detay yerlerinin işaretlenmesi		
8	Kesitlerin çizimi		
9	Detayların çizimi		
10	Taramaların yapılması		

UYGULAMA DEĞERLENDİRME

UYGULAMA NO	3.4.1.		ÖĞRENCİNİN	
DEĞERLENDİRME ALANLARI	PUAN DEĞERİ	VERİLEN PUAN	ADI SOYADI	
BİLGİ	35		NUMARASI	
BECERİ	45		ÖĞRETMENİN	
DÜZENLİ VE GÜVENLİ ÇALIŞMA	10		ADI SOYADI	
ZAMANI DOĞRU KULLANMA	10		İMZASI	
TOPLAM	100		TARİH	



ÖLÇME ve DEĞERLENDİRME-D

A. Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise “D”, yanlış ise “Y” yazınız.

- 1.(.....)Etajer ölçülerinin şifonyer ve masa ölçülerinden daha alçak, yatak odası mobilyası olan komodinden daha yüksek olması uygundur.
- 2.(.....) Bilgisayarda oluşturulan ürünlerin teknik resim çizimlerindeki çizgi kalınlıklarına önem verilmez.
- 3.(.....) İmalatı yapılacak ürünün birleştirme yerleri, bağlantı elemanları gibi önemli noktaları daha ayrıntılı ve açıklayıcı bilgi veren çizimlere **detay resim** denir
- 4.(.....) Ayaklı mobilyalarda kesit resimlerini özellikle bağlantı kısımlardan almak gerekir
- 5.(.....) Yemek masasının boyutunu hesaplarken rahat bir yemek için her kişi için en az 70 * 40 cm (sırasıyla genişlik ve derinlik) bir yüzey olmalıdır.

B. Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. **Net resim üzerinde görünmeyen altta kalan çizgiler hangi çizgi çeşidi ile gösterilir?**

- A) Sürekli kalın çizgi
- B) Sürekli ince çizgi
- C) Kesik orta çizgi
- D) Noktalı ince çizgi
- E) Uçları kalın noktalı ince çizgi

2. **Bilgisayarda mobilya çizimlerinde kullanılan tarama komutu aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Hatch
- B) Line
- C) Dimension
- D) Move
- E) Copy

3. **Autocad programında çizim için gerekli olan katman ayarlarının yapıldığı bölüm aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Draw
- B) Modify
- C) Annotation
- D) Block
- E) Layers

4. **Autocad programında net resimlerin ölçülendirilmesini sağlayan bölüm aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) Annotation
- B) Block
- C) Layers
- D) Draw
- E) Modify

5. **Etajer mobilyalarda standart derinlik ölçüsü kaçtır?**

- A) 20 cm
- B) 30 cm
- C) 40 cm
- D) 50 cm
- E) 60 cm

KAYNAKÇA

- Mobilya ve İç Mekân Tasarım Alanı Çerçeve Öğretim Programı, Ankara, 2020
- Akın G, Sağır M. 1998. İlk Öğretim Sıra ve Altlıklarının Ergonomik Tasarımında Antropometrik Veriler, VI. Ulusal Ergonomi Kongresi, MPM Yayın No: 622, Ankara, 68-78.
- Özok A F. 1988. Ergonomik Açısından Çalışma Yeri Düzenleme ve Antropometri, Türk Metal Sendikası, Yayın No: 125, İstanbul.
- T.C. MEB, Mobilya ve İç Mekân Tasarımı, Boyama Yapma, Ankara 2011, [http:// www.yyu.edu.tr/abis/admin/dosya/5318/dosyalar/5318_07042014112604_47782.pdf](http://www.yyu.edu.tr/abis/admin/dosya/5318/dosyalar/5318_07042014112604_47782.pdf), 10 Şubat 2015.
- Anonim, Mekân İçerisinde Birbirine Uyumuna Göre Renkler, <http://www.dekorguru.com/2010/12/mekân-icinde-birbirine-uyumuna-gore-renkler.html>, 15 Şubat 2015.
- T.C. MEB, Sanat ve Tasarım, Donatı Seçimleri, Ankara 2012, [http:// www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Donatı%20Seçimleri.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Donatı%20Seçimleri.pdf), 10 Şubat 2015.
- Gura, J. (2012): Design After Modernism, Furniture and Interiors 1970-2010, W.W. Norton Company Inc. 500 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10110, USA, P. 152-191.
- Postell, J. (2012). Furniture design. John Wiley & Sons.
- Smardzewski, J., (2015), Furniture Design, Poznan University of Life Sciences, Poznan, Poland, Springer
- Efe, H., (1994): Mechanical Behavior of Tradational and Alternative Joints on Construction Design of Modern Furniture Frames, (PhD.Thesis, Adv.; Dr.Örs), Karadeniz Technical University, Trabzon, Turkey
- EFE, H, Doktora Tezi, K T.U, Orman Endüstri Mühendisliği, 1994
- EFE, H., Grup Mobilya Tasarımı Ders Notları, G.Ü. Teknik Eğitim Fakültesi, Ankara
- EFE, H., Yüksek Lisans Tezi, G.Ü. Fen Bilimleri, Enstitüsü, 1991
- GÖKTAŞ, A., "Grup Mobilya Tasarımı Ders Notları", Dumlupınar Üniversitesi Simav Teknik Eğitim Fakültesi, Simav, 2000.
- Güleç, E., Akın, G., Sağır, M., Özer, B. K., Gültekin, T., Bektaş, Y., 2009. Anadolu İnsanın Antropometrik Boyutları: 2005 Yılı Türkiye Antropometri Anketi Genel Sonuçları, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 49, 2, 187-201.
- Akın, G., ..., Yaşam Kalitesinin Artırılmasında Antropometrinin Önemi. Erişim Tarihi: 19.02.2017, <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/71/1810/19096.pdf> Akın, G., ve Koca, B., 2002. Ergonomide Antropometrinin Önemi, Standart Dergisi, 490, 43-46.
- Aslan, F., Aslan, E., & Atik, A. (2015). İç mekanda algı.
- Gümüşçü, Ç., & Demirarslan, D. İç Mimarlık Mesleğinin Gelecekteki Çalışma Alanları Üzerine Bir Araştırma: Servis Tasarımı. Mimarlık ve Yaşam, 4(2), 197-209.
- Özer, G. (2015). Bilgisayar Destekli Tasarım Program ve Teknolojilerinin İç Mimarlık Mesleki Tasarım Sürecinde Kullanımı (Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara). Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Tez No: 381215)
- Aslan, F., Aslan, E., & Atik, A. (2015). İç mekanda algı.

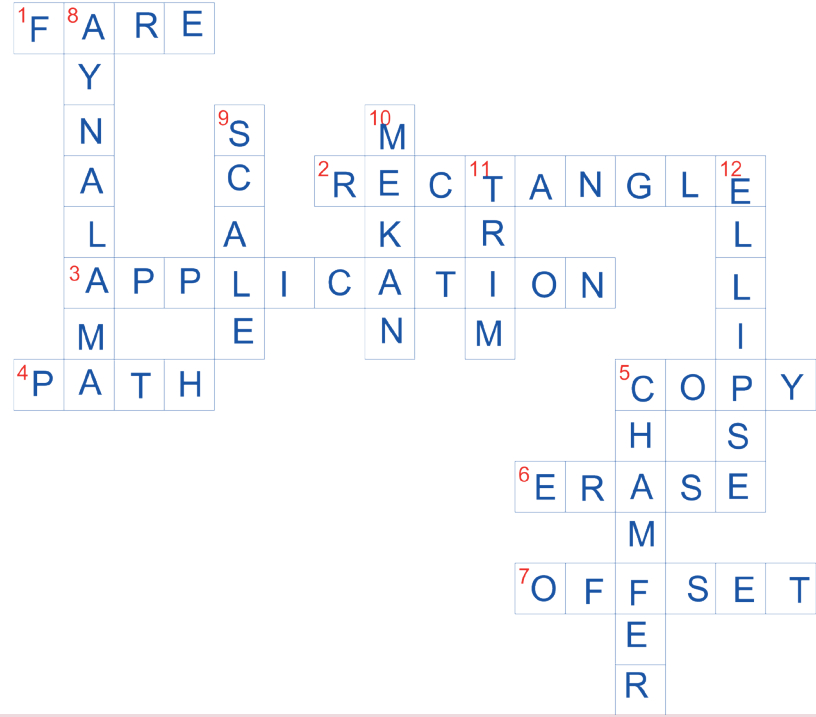
- Gümüşçü, Ç., & Demirarslan, D. İç Mimarlık Mesleğinin Gelecekteki Çalışma Alanları Üzerine Bir Araştırma: Servis Tasarımı. Mimarlık ve Yaşam, 4(2), 197-209.
- Özer, G. (2015). Bilgisayar Destekli Tasarım Program ve Teknolojilerinin İç Mimarlık Mesleki Tasarım Sürecinde Kullanımı(Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara). Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Tez No: 381215)
- <https://www.bilkey.com.tr/online-kurs-kurtkoy/autocad/autocad-komutlari-ve-kisayollari-pendik.pdf>
- MEB Makine Teknolojisi/Özellik ve Tanımlama(520TC0029) Ankara 2011
- MEB Makine Teknolojisi/Özellik ve Tanımlama(520TC0029) Ankara 2018
- AutoCAD 2B Uygulamalar- Öğr.Gör.Feridun KARAKOÇ 2014
- Teknik Eğitim Fakültesi Ankara Büyükşehir Belediyesi Beltek Meslek Edindirme Kursu(Bilgisayar Destekli Çizim (2 Boyut) Kurs) 2005
- Dokuz Eylül Üniversitesi/Mehmet ÇEVİK 2010
- Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, MKM103 Teknik Resim Ders Notu ve Uygulamaları file:///H:/K%C4%B0TAP%20YAZIMI/Teknik_Resim_Ders_Notu_2015-2016__1-62_.pdf adresinden 09 Kasım 2020 tarihinde erişildi.
- MEB Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Mobilya Teknik Resmi 9 Ders Kitabı file:///H:/K%C4%B0TAP%20YAZIMI/U_0_30_07_2020_16_51_25_14.pdf adresinden 07 Kasım 2020 tarihinde erişildi.
- MEB Mobilya ve İç Mekan Tasarımı Tek Mobilya 1 543M00049 Ankara, 2012 file:///H:/K%C4%B0TAP%20YAZIMI/Tek%20Mobilya-%201.pdf adresinden 11 Kasım 2020 tarihinde erişildi.
- Aslan, F., Aslan, E., & Atik, A. (2015). İç mekanda algı.
- Gümüşçü, Ç., & Demirarslan, D. İç Mimarlık Mesleğinin Gelecekteki Çalışma Alanları Üzerine Bir Araştırma: Servis Tasarımı. Mimarlık ve Yaşam, 4(2), 197-209.
- Özer, G. (2015). Bilgisayar Destekli Tasarım Program ve Teknolojilerinin İç Mimarlık Mesleki Tasarım Sürecinde Kullanımı(Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara). Erişim adresi <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> (Tez
- MEB Makine Teknolojisi/Özellik ve Tanımlama(520TC0029) Ankara 2011
- MEB Makine Teknolojisi/Özellik ve Tanımlama(520TC0029) Ankara 2018
- AutoCAD 2B Uygulamalar- Öğr.Gör.Feridun KARAKOÇ 2014
- Teknik Eğitim Fakültesi Ankara Büyükşehir Belediyesi Beltek Meslek Edindirme Kursu(Bilgisayar Destekli Çizim (2 Boyut) Kurs) 2005
- Dokuz Eylül Üniversitesi/Mehmet ÇEVİK 2010
- MEB Makine Teknolojisi/Özellik ve Tanımlama(520TC0029) Ankara 2011
- Dokuz Eylül Üniversitesi/Mehmet ÇEVİK 2010
- MEB Makine Teknolojisi/Özellik ve Tanımlama(520TC0029) Ankara 2018
- MEB Modül Mobilya ve iç mekan tasarımı/Tek mobilya 1 Ankara 2012
- MEB Modül Makine teknolojisi/ Yeterli görünüş çizimi ve kütüphane Ankara 2011



CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME BİRİMİ 1

ÖLÇME DEĞERLENDİRME - A		ÖLÇME DEĞERLENDİRME - B	
A) Doğru - Yanlış		A) Doğru - Yanlış	
1	D	1	D
2	Y	2	Y
3	D	3	D
B) Boşluk Doldurma		4	Y
1	10-15	5	D
2	160	B) Boşluk Doldurma	
3	85-90 , 60	1	Applicaton Menu
4	55 – 60	2	Tüm çizim ekrana sığacak
5	42 – 44, 44 – 47	3	Poly
6	74 – 78	4	Taşımaya
7	2,5-6	5	Extend
8	40	C) Çoktan Seçmeli	
C) Çoktan Seçmeli		1	C
1	E	2	A
2	A	3	A
3	D	4	E
4	E	5	D
5	E	6	D
6	C	7	C
7	C	8	B
8	D	9	A
		10	C



ÖĞRENME BİRİMİ-2

ÖĞRENME BİRİMİ-3

ÖLÇME DEĞERLENDİRME - C

ÖLÇME DEĞERLENDİRME - D

A) Doğru - Yanlış

A) Doğru - Yanlış

1 D

1 D

2 Y

2 Y

3 D

3 D

4 D

4 D

5 D

5 Y

6 D

B) Çoktan Seçmeli

7 Y

1 C

8 D

2 A

9 Y

3 E

10 D

4 A

B) Çoktan Seçmeli

5 C

1 D

2 C

3 C

4 E

5 E