

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **ELEKTRİK-ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ**

**TEMEL TEKNİK RESİM  
520TC0002**

**Ankara, 2011**

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

# İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR .....	iii
GİRİŞ .....	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1 .....	3
1. TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER VE UYGULAMALARI .....	3
1.1. Çizgi ve Norm Yazı Uygulamaları .....	3
1.1.1. Teknik Resmin Gereği ve Önemi .....	3
1.1.2. Standart Kâğıt Ölçüleri.....	10
1.1.3. Bilgisayar ile Çizim Yapılmasını Sağlayan Programların Tanıtılması ve Uygulaması .....	13
1.1.4. Çizgi Çeşitleri ve Kullanıldıkları Yere Göre Çizim Uygulamaları .....	14
1.1.5. Standart Yazı Tipleri ve Norm Yazı Uygulamaları .....	19
1.1.6. Yazı Şablonlarını Kullanarak Norm Yazı Yazmak .....	22
1.2. Temel Geometrik Çizimler .....	24
1.2.1. Doğru Çizimi .....	24
1.2.2. Doğruya Dik Çıkma.....	24
1.2.3. Doğru Parçasının İstenilen Sayıda Eşit Parçaya Bölünmesi.....	25
1.2.4. Dik Açının Oluşturulması.....	27
1.2.5. Daire İçine Düzgün Çokgen Çizimi .....	30
UYGULAMA FAALİYETİ .....	41
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	59
ÖĞRENME FAALİYETİ-2.....	60
2. İZ DÜŞÜM VE GÖRÜNÜŞ ÇIKARTMA.....	60
2.1. İz Düşüm Çizimleri.....	60
2.1.1. İz Düşüm Hakkında Bilgi .....	60
2.1.2. Temel İz Düşüm Düzlemleri, Temel Görünüşlerin Adlandırılması ve Çizilmesi.....	62
2.1.3. Nokta, Doğru ve Düzlemlerin İz Düşümlerinin Çizilmesi .....	63
2.2. Görünüş Çıkarma ve Ölçeklendirme.....	66
2.2.1. Görünüş Çıkarma.....	66
UYGULAMA FAALİYETİ .....	75
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	83
MODÜL DEĞERLENDİRME .....	85
CEVAP ANAHTARLARI.....	86
KAYNAKÇA .....	87

# AÇIKLAMALAR

<b>KOD</b>	<b>520TC0002</b>
<b>ALAN</b>	<b>Elektrik Elektronik Teknolojisi</b>
<b>DAL/MESLEK</b>	<b>Alan Ortak</b>
<b>MODÜLÜN ADI</b>	<b>Teknik Resim</b>
<b>MODÜLÜN TANIMI</b>	Teknik resim konularının anlatıldığı bir öğrenme materyalidir.
<b>SÜRE</b>	40/32
<b>ÖN KOŞUL</b>	Ön koşul yoktur.
<b>YETERLİK</b>	Norm yazı ve çizim uygulamaları yapmak
<b>MODÜLÜN AMACI</b>	<b>Genel Amaç</b> Uygun sınıf ortamı ve teknik resim araç-gereçleri sağlandığında norm yazı yazabilecek ve teknik resim çizimlerini teknik resim standartlarına uygun bir şekilde yapabileceksiniz. <b>Amaçlar</b> <b>1.</b> Yazı ve çizim standartlarına uygun yazı yazabilecek, temel geometrik şekilleri çizebileceksiniz. <b>2.</b> Temel iz düşümü kullanarak perspektifi verilen parçanın görünüşlerini hatasız çizebileceksiniz ve ölçülendirme yapabileceksiniz.
<b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b>	<b>Ortam:</b> Uygun sınıf ortamı <b>Donanım:</b> Teknik resim araç gereçleri, çizim masası
<b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

# GİRİŞ

## Sevgili Öğrenci,

Önümüzdeki yıllar sanayileşme ve küreselleşmenin etkisini artırarak devam edeceği yıllar olacaktır. Üretim, sanayinin itici gücüdür. Bazı ürünler üretilirken bu ürünlerin çiziminin yapılması seri üretim açısından zorunludur. Aynı zamanda bu ürünlerin ölçülendirilmesi ve özelliklerini belirten yazı ve rakamların yazılması da o derece zorunludur.

Üretimi yapılan bu parçaların başka bir yerde başka bir teknik eleman tarafından da aynı şekilde algılanması için teknik resmin kurallarına uymak gerekmektedir. Bu kurallara uyulmazsa parçanın üretiminde veya tanımlanmasında sorun yaşanacağı kesindir.

Teknik resim ortak bir anlaşma dilidir. Bunun için size düşen bu modülde anlatılan konuların sizler tarafından gereğine inanarak çalışmanız ve modülde verilen uygulama faaliyetlerini titizlikle çizmenizdir. Bu modül işlenirken ve sonrasında teknik çizimleri daha farklı gözle değerlendireceksiniz.

Teknik resim sabır ve özen isteyen her meslek dalında bulunan ve yaparak öğrenilen bir derstir. Bu modülün bazı yerlerinde üç boyutlu düşünme yeteneğinizi ön plana çıkarmanız gerekecektir. Bunun için karşılaşacağınız zorluklarda öğretmeninizden yardım isteyiniz.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Standartların belirlediği kurallara uygun çizimler yapıp norm yazı yazabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çizgi çeşitlerinin standartlarını belirleyen TS-88 ve ISO 128' i inceleyiniz.
- İncelemelerinizin sonucunu sınıfta öğretmeninizle ve arkadaşlarınızla paylaşınız.

## 1. TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER VE UYGULAMALARI

### 1.1. Çizgi ve Norm Yazı Uygulamaları

#### 1.1.1. Teknik Resmin Gereği ve Önemi

Çizilen resimler; eşya, manzara veya hayal gücündeki anlatımları çizenin zevk ve anlayışına göre ifade ediyorsa sanat resmi olarak tanımlanır. Resimler, eğer önceden belirlenmiş kurallar ve metotlar kullanılarak grafik olarak çizilmişse endüstriyi ilgilendiren bir resim türü ortaya çıkar.

Teknik resim, teknik elemanların üretim yapabilmeleri için anlatmak istedikleri teknik özelliklerin biçim ve ölçülerini belirtmede kullandıkları çizgisel anlatım diline denir.

Başka bir deyişle teknik resim, bir parçanın yapımı için gerekli olan bütün bilgileri eksiksiz olarak taşıyan resimlerdir.

Üretimi yapılması istenen parçanın kesin ölçülerini alabilmek için o parçanın teknik resim kurallarına uygun olarak çizilmesi, ölçülendirilmesi ve parçanın özellikleri üzerinde harf ve rakamlarla belirtilmesi gerekir. Bu sebeple teknik resim, tanımladığı parçayı teknik resim kurallarına uygun olarak eksiksiz ifade etmelidir.

Teknik resim, üretimi düzenlemesi yanında hesaplamaları da kolaylaştırıcı bir unsurdur.

Teknolojinin yakından takip etmek için gerekli iletişim ve anlaşma vasıtalarının kullanıldığı günümüzde ortak anlaşma araçlarının en önemlisi teknik resimdir. Zira teknik resim, dil ve ülke farkı gözetmeksizin teknik elemanların birbirleriyle anlaşabilmesi amacıyla kullanılan uluslararası ortak bir grafik dili olarak özellikle üretimde çeşitli konularda işlerin hızlı yapılabilmesi, herkesin aynı şeyi kullanabilmesi, düzenli üretim yapılabilmesi için aynı standardı sağlaması açısından önemlidir.

Teknik resmi istenen düzeyde çizebilmek için kullanılması gereken araç ve gereçler vardır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

➤ **Çizim masası**

Üzerine resim çizilecek kâğıdın tutturulduğu masalardır. Yüzeyi ve kenarları düzgün, köşeleri de 90° olmalıdır. Günümüzde ıhlamur, kavak, plastik, cam gibi malzemelerden ve genellikle ekonomik veya profesyonel model olarak üretilmektedir (Resim 1.1).



**Resim 1.1: Resim masaları**

➤ **Cetveller**

**T cetvelleri:** Teknik resimde en çok kullanılan araç, T cetvelidir. T cetveli çoklukla yatay, eğik ve birbirine paralel çizgilerin çizilmesinde kullanılır. Ayrıca gönyelerle yapılacak çizimlerde gönyelere kılavuzluk eder.

T cetvelin baş kısmı, resim masasının sol kenarına dayandırılarak sol el ile aşağı yukarı hareket ettirilir (Resim 1.2).

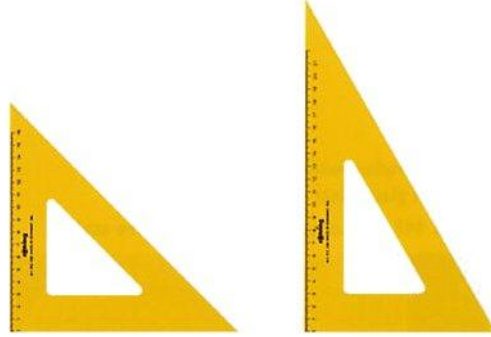


**Resim 1.2: T cetveli**

➤ **Gönyeler**

45° ve 30° - 60° olarak iki türde yapılan standart gönyeler, T cetveli üzerinde kaydırılarak dikey ve eğik çizgilerin çiziminde kullanılır. Gönyelerin açıları 45°x45°x90° ve 30°x60°x90° dir. Aynı zamanda bu gönyelerle 15°, 30°, 45°, 60°, 75°, 90°, 105° lik açılar çizilebilir (Resim 1.3).





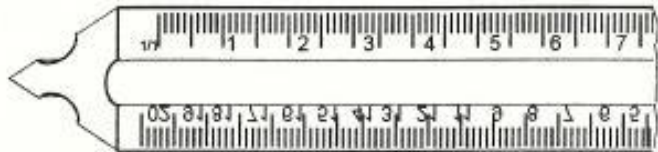
**Resim 1.3: 45<sup>0</sup> ve 30<sup>0</sup> – 60<sup>0</sup> gönye**

T cetveli ve gönyenin konumları çizgi çizilecek yere kesin olarak getirilmiş ise çizgi, sağ elle çizilir. Çizgi çizilirken kurşun kalem, çizim doğrultusunda 60° ve kendinizden uzaklaşacak şekilde biraz öne doğru tutulur. Çizgi çizildikten sonra sol elin iki parmağı, T cetvelini oynatmadan gönyeyi istenilen yere kaydırıp tutar ve sağ elle tekrar çizgi çizilir.

Gönyenin ufak hareketleri daima sol elle yapılır. Sağ el, çizim için bulunduğu durumu bozamaz ve gönye sol elle istenilen yere getirilir getirilmez hemen çizgiyi çizer.

#### ➤ **Ölçü cetvelleri**

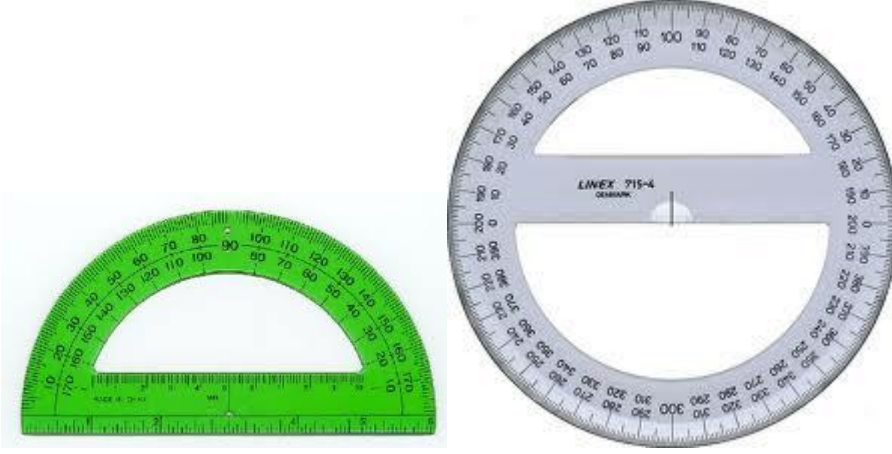
Ölçü cetvelleri, uzunlukların ölçülmesinde ve bir yerden başka bir yere taşınmasında kullanılır. Bu nedenle çizilmiş resimleri okuyacak veya yeniden resim çizecek teknik elemanların en çok kullandıkları araçlardan biridir. Ölçü cetvellerinin bir kenarı milimetre diğer kenarı da 1/2 milimetre bölüntülüdür (Resim 1.4).



**Resim 1.4: Ölçü cetvelleri**

#### ➤ **Açılçer (İletki)**

Açıların ölçülmesi için ve gönyelerle çizilmesi olanaksız olan 0° - 180° arasındaki veya 0° - 360° arasındaki açıların işaretlenmesi için kullanılan bir araçtır. İletkilerde bölüntülerin gayet hassas ve belirgin olması gerekir (Resim 1.5).



**Resim 1.5: Açölçerler**

➤ **Eğri cetvelleri (Pistoleler)**

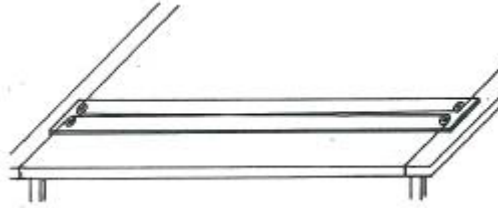
Pergelle çizilemeyen eğriler, eğri cetvelleri ile çizilir. Eğri cetvelleri birbirine ekli değişik eğrilerden meydana gelir (Resim 1.6).



**Resim 1.6: Eğri cetveller**

➤ **Paralel cetvel (Gerçiz)**

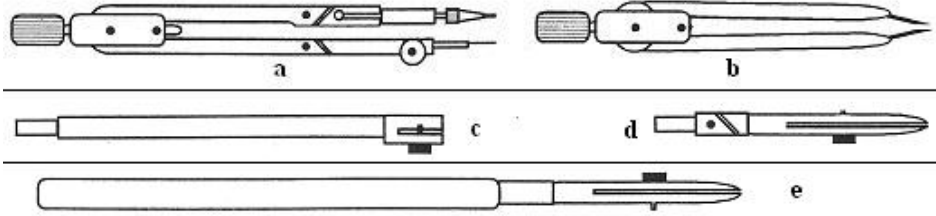
Genellikle resim masalarının bir aparatı olarak kullanılan ve iki ucundaki makaralardan geçirilen iplerle masa üzerine bağlanan bir cetvel türüdür (Şekil 1.1).



**Şekil 1.1: Paralel cetvel**

➤ **Pergel**

Daire ve yay çizimi ile bir ölçünün bir yerden başka bir yere taşınıp işaretlenmesinde veya belli bir ölçünün birkaç defa tekrarlanarak işaretlenmesinde kullanılır (Şekil 1.2).

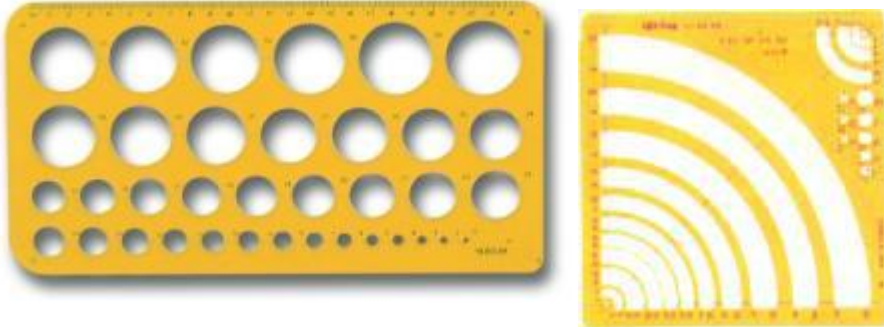


Şekil 1.2: Çeşitli pergeller

- a. Normal pergel
- b. İğne uçlu pergel
- c. Uzatma ayağı
- d. Mürekkep çizim ucu
- e. Tirlin

➤ **Şablonlar**

- **Daire ve yay şablonları:** Belirli ölçülerde daire ve yay çizmek için kullanılan şablonlardır (Resim 1.7).

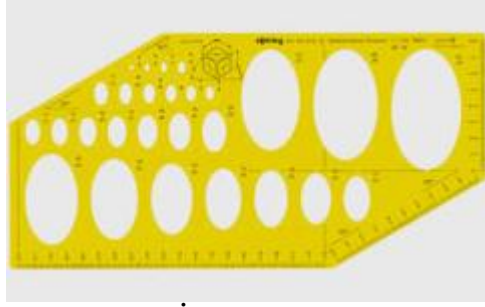


a) Daire şablonu

b) Yay şablonu

Resim 1.7: Şablon çeşitleri

- **Elips şablonları:** İzometrik, dimetrik, trimetrik perspektif, açı ve ölçülerin çiziminde kullanılır (Resim1.8).



Resim 1.8: İzometrik elips şablonu

- **Yazı şablonu:** Standart harflerin ve rakamların cins ve büyüklüklerine göre mika üzerine delinmesiyle yapılmış şablonlardır. Standart, düzgün ve temiz bir yazı için kullanılır (Resim 1.9).



Resim 1.9: Yazı şablonu

- **Sembol şablonları:** Her meslek grubuna özel olarak imal edilen ve o mesleğe özgü sembollerin bulunduğu şablondur (Resim1.10).



Resim 1.10: Elektrik-elektronik sembol şablonu

## ➤ **Kalemler**

- **Kurşun kalemler:** Teknik resmin çizilmesinde ve yazıda kullanılan dereceli siyah kurşun kalemler, grafit tozunun değişik oranlarda bağlayıcı maddelerle karıştırılması sonucu istenilen sertlikte ve tonda yapılabilir. Sertlik dereceleri, üzerlerine yazılan harf ve rakamla belirtilir.

Kurşun kalemlerin sertlik derecelerini belirten harf ve rakamlar ve bunların kullanılış yerlerine göre gruplara ayrılışı aşağıda gösterilmiştir.

Bu semboller, İngilizce black (siyah), firm (dolgun) ve hard (sert) kelimelerinin ilk harflerinden gelmektedir (Resim1.11).

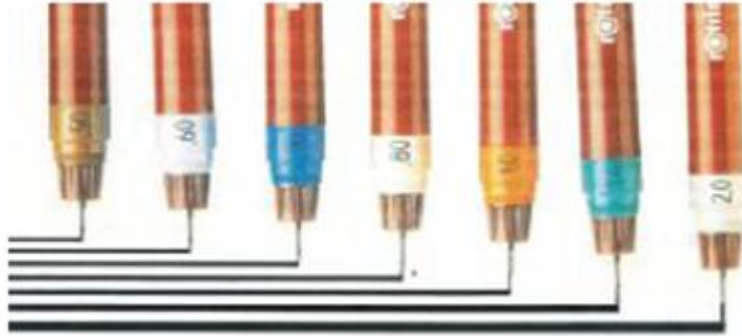
- **Sert kalemler:** İngilizce hard (sert) kelimesinin ilk harfi ile ifade edilir. Sertlik derecesini ifade eden rakamlar harfin soluna konur (2H, 3H, 4H...).
  - **Yumuşak kalemler:** İngilizce black (siyah) kelimesinin ilk harfi ile ifade edilir. Harfin soluna konulan rakamlar büyüdükçe yumuşaklığı artar (2B, 3B,4B...).
  - **Orta sertlikte kalemler:** HB ve İngilizce firm (dolgun) kelimesinin ilk harfi ile ifade edilir.
- **Takma uçlu (versatil) kalemler:** 0,3 - 0,5 - 0,7 - 0,9 mm kalınlığındaki grafit uçların bir boru içinden geçirilmesiyle oluşturulan kalemlerdir. Genellikle aynı kalınlıkta çizgi çizilebildiği için tercih edilir. Çizimin özelliğine göre bu kalemlerden uçları B, HB ve F sertliklerinde olanlar tercih edilmelidir.



**Resim 1.11: Versatil (takma uçlu) kalemler**

- **Teknik çizim kalemleri:** Genellikle proje çalışmalarında bu kalemlere özel mürekkep ile kullanılan, aydınlar kâğıda aynı kalınlıkta yazıp çizebilen kalemlerdir. Bu kalemleri üreten firma “Rapido” adıyla üretmekte ve bu şekilde isimlendirilmektedir.

Teknik çizim kalemleri kullanılırken kalem dik tutulmalı ve çizim yapılan cetvel hafif yükselteli olmalıdır (Resim 1.12).



**Resim 1.12: Teknik çizim kalemleri**

- **Silgi:** Kurşun kalem ve mürekkeple resimler çizilirken hataların giderilmesi ve temizlenen kısımda iz bırakılmaması için dikkatlice silinmesi veya kazınması gerekir. Önemli olan resmin önce iz bırakmayacak kadar ince ve hafif çizgilerle çizilmesidir. Fakat yine de hata yapılmışsa silinecek çizginin cinsine göre farklı sertlikte beyaz silgi kullanılmalıdır.

## 1.1.2. Standart Kâğıt Ölçüleri

### 1.1.2.1. Teknik Resimde Kullanılan Kâğıtlar

Teknik resimde kullanılan kâğıtlar çizilecek resmin cinsine ve kullanılacağı yere göre seçilir. Genel olarak kullanılan kâğıtlar beş gruba ayrılır:

- **Saydam olmayan resim kâğıdı:** Beyaz renkte, sert ve yırtılmaya karşı dayanıklı kâğıtlardır. Kurşun kalemle iyi çizim yapılmasına imkân veren, iz bırakmadan silinebilen kâğıtlardır.
- **Aydınger:** Bu kâğıtlara genellikle kopyası çıkarılarak çoğaltılacak resimler çizilir. Genellikle saydam olmayan resim kâğıdına kurşun kalemle çizilen resim, aydıngere kopya edilir. Bu yüzden aydınger kâğıtları alttaki resmi en ince ayrıntısına kadar gösterecek saydamlıkta olmalıdır. Bu kâğıtlara ozalit kopyalarını daha iyi çıkması sebebiyle genellikle çini mürekkebi ile çizim yapılır.
- **Ozalit kâğıdı:** Aydıngere çizilmiş resimlerin en ucuz ve en fazla kullanılan çoğaltma metodu ozalit kâğıdına çıkarılan kopyalardır. Ozalit kâğıtları, bir yüzüne ışığa karşı hassas özel madde sürülmüş kâğıtlardır.
- **Fotokopi kâğıtları:** Teknik resimler, fotokopileri alınarak da çoğaltılabilir. Fotokopinin ozalit kopyaya üstünlüğü, resimlerin aydınger kâğıdına çizilme zorunluluğu olmamasıdır.
- **Milimetrik kâğıt:** Üzerlerine herhangi bir renkte milimetrik taksimat basılmış kâğıtlardır. Genel olarak grafiklerin veya krokilerin çizilmesinde kullanılır.

### 1.1.2.2. Kâğıt Ölçüleri

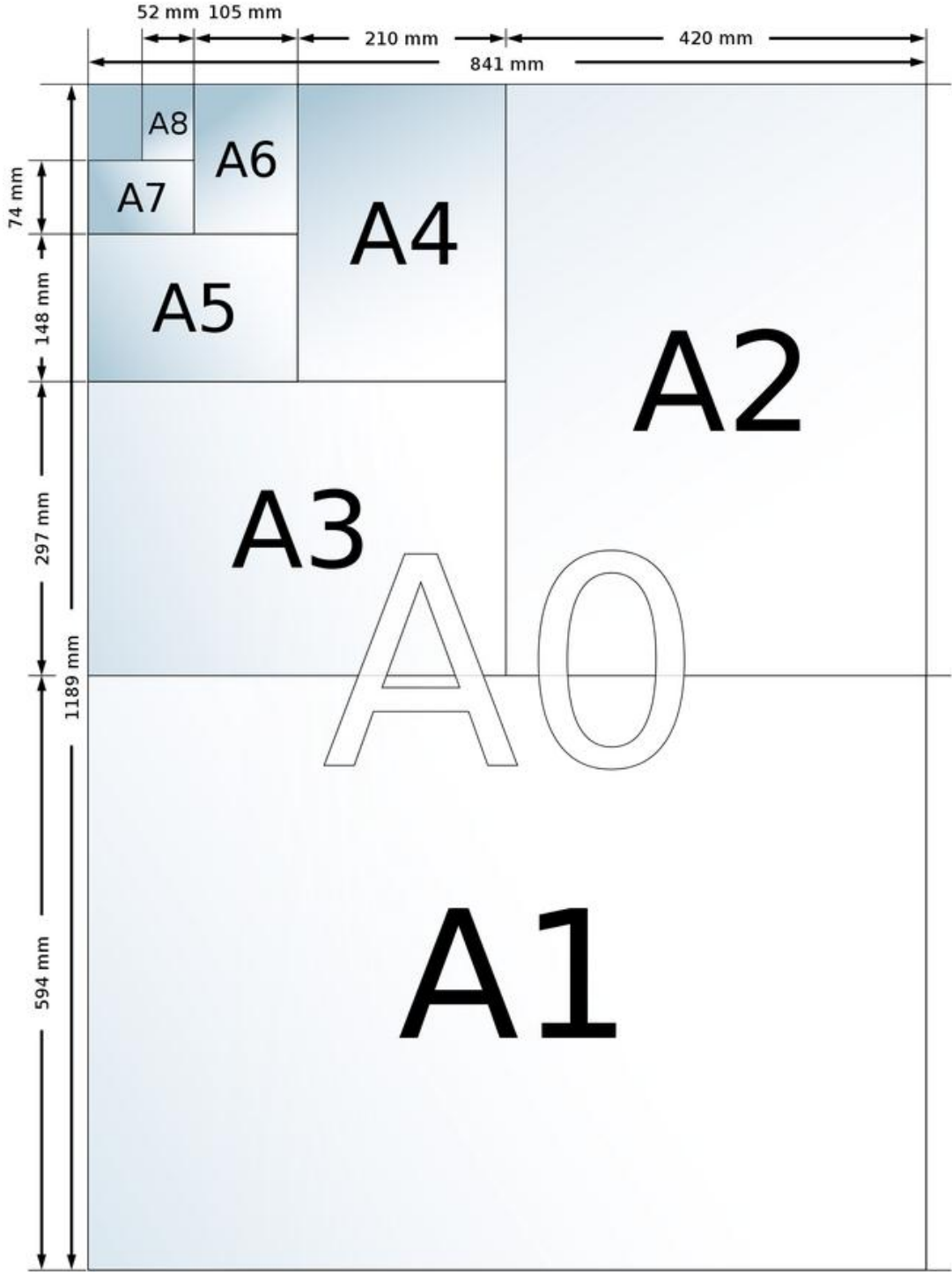
Teknik resimde kullanılan standart kâğıt ölçüleri, A serisi formalarıdır. Resim kâğıtları, tam ölçüsünde veya resim masalarına yapıştırma payı ilaveli olarak kesilir.

A serisi resim kâğıtlarının net ölçüleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir (Tablo 1.1 ve Şekil 1.3).

Kâğıt Forması Adı	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6
Net Ölçüleri (mm)	841x1189	594x841	420x594	297x420	210x297	148x210	105x148

**Tablo 1.1: Standart kâğıt ölçüleri**

A0 kâğıdının alanı  $1\text{m}^2$  dir.



Şekil 1.3: A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6 kâğıtlarının ölçüleri



### 1.1.3. Bilgisayar ile Çizim Yapılmasını Sağlayan Programların Tanıtılması ve Uygulaması

Teknik Resim’de elle çizim aşamasını başarıyla gerçekleştirebilen teknik bir eleman bilgisayar destekli tasarım programını (CAD) kullanma aşamasına zorluk çekmeyecektir. CAD programlarının en çok kullanılanları şunlardır.

- **CAD programları:**Teknik resim çizmek için kullanılan diğer yazılımlar gibi çözümlükten bağımsız, 2 ve 3 boyutlu geometrik nesnelerin oluşturulduğu bir veri kümesidir.

Özellikleri:

- İlk vektörel çizim yazılımlarından biridir.
- Grafiksel tabanlı işletim sistemleri ile çalışır.
- Çeşitli biçimlerde kayıt olanağı sağlar.
- 2 ve 3 boyutlu tasarım olanağı sağlar.
- Farklı meslek alanları için üzerinde geliştirilmiş özel sürümleri vardır. Elektrik devreleri tasarımı için elektrik, makine ve otomasyon tasarımı için mekanik ile mimari tasarım ürünleri, medya ve eğlence sektörleri için tasarım ürünleri vardır.

Mühendisler, mimarlar, teknik ressamlar ve teknikerler tarafından kullanılan bilgisayar destekli çizim tasarım yazılımlarıdır.

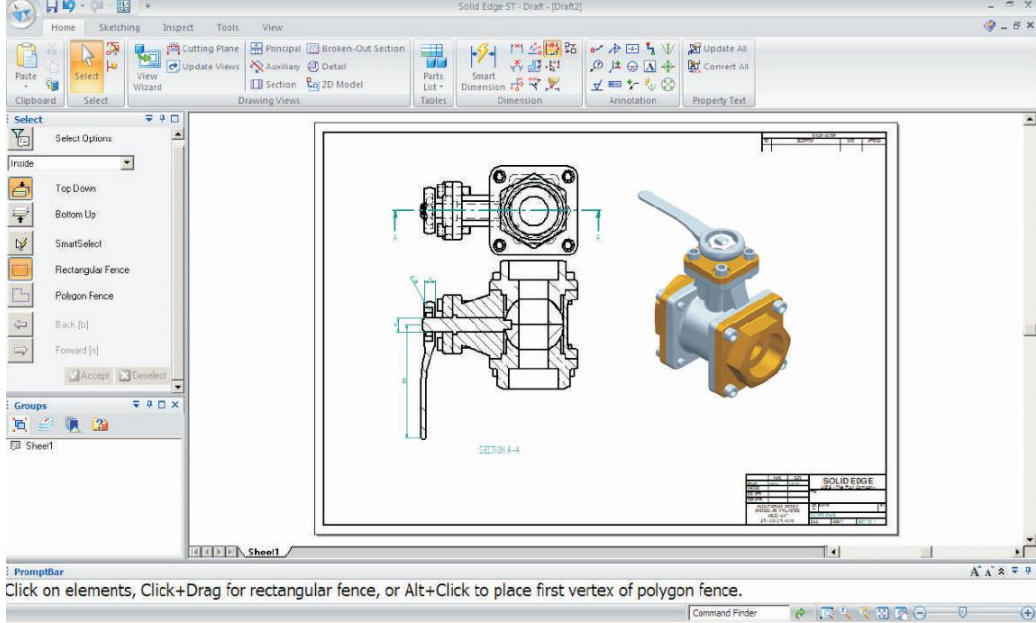
#### ➤ 2 Boyutlu CAD Programı

Teknik çizimler, diyagramlar, tablolar, notlar, ölçüler vb. birçok teknik açıklama yapmayı sağlar (Resim 1.13).

2 Boyutlu CAD programına ait özellikler:

- İki boyutlu parça çizimleri yanında elektir-elektonik devreleri çizimi yapılabilme
- Devre elemanları sembol oluşturulabilme
- Akıllı ölçülendirme
- Koordinat ölçülendirme
- Otomatik ölçülendirme yazısı hizalama
- Simetrik çap ölçülendirme
- Sık kullanılan standart teknik resim sembolleri koyabilme
- Çizim üzerindeki ölçüler arasında formül bağlantıları kurma
- Tasarım yapılırken oluşturulan her çizimi anında otomatik ölçülendirme özelliği
- Ölçü kilitleme
- Kullanıcı dostu, kolay kullanımlı ve yetenekli çizim komutları
- Hazır antet ve standartlara uygun sayfa şablonları
- Çizgi tiplerini kolaylıkla değiştirebilme

- Dairesel ve dikdörtgenel çoğaltma
- Karışık çizimlerde kolay seçim yapabilme



Resim 1.13: 2 boyutlu CAD programının arayüzü

#### 1.1.4. Çizgi Çeşitleri ve Kullanıldıkları Yere Göre Çizim Uygulamaları

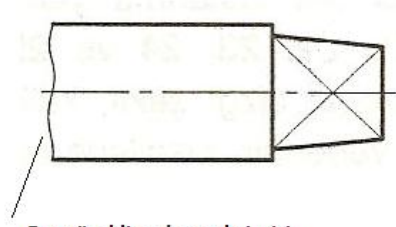
Makine parçalarının, devre elemanlarının ve devrelerin kâğıt üzerindeki anlatımı çeşitli çizgilerle oluşturulur. Teknik resimde kullanılan çizgilere standart çizgiler denir.

Çizgi çeşitleri genel olarak iki çeşittir. Bunlar:

- Sürekli çizgi
- Kesik çizgi

##### 1.1.4.1. Sürekli Çizgi Çeşitleri

- **Dar sürekli serbest el çizgisi:** Görünüş veya kesitleri sınırlayan, bölünen ve kısıtlanan parçaların koparma çizgisi olarak kullanılır. Teknik resim araç gereci kullanılmadan serbest elle çizilir (Şekil 1.4).

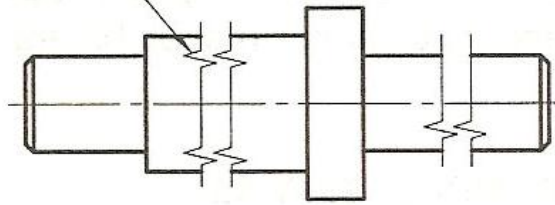


Dar sürekli serbest el çizgisi

Şekil 1.4: Dar sürekli serbest el çizgisi örneği

- **Dar sürekli zikzak çizgi:** Görünüş veya kesitleri sınırlayan, bölünen ve kısıtlanan parçaların koparma çizgisi olarak kullanılır (Şekil 1.5).

Dar sürekli zikzaklı çizgiyle koparma



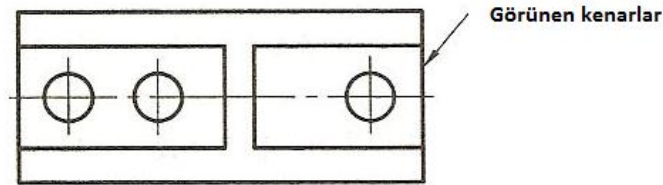
Şekil 1.5: Dar sürekli zikzak çizgi örneği

- **Dar sürekli çizgi:** Ölçü çizgileri, ölçü başlangıç ve bitiş çizgileri, kılavuz çizgileri, tarama çizgileri, vida diş dibi çizgileri, kısa eksen çizgileri, yerinde döndürülmüş kesit çevreleri, düzlem yüzeyleri belirten köşegenlerin çiziminde kullanılır (Şekil 1.6).



Şekil 1.6: Dar sürekli çizgi örneği

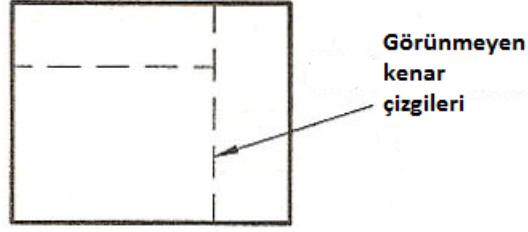
- **Sürekli geniş çizgi:** Görülen çevreler ve kenarlarda kullanılır (Şekil 1.7).



Şekil 1.7: Sürekli geniş çizgi örneği

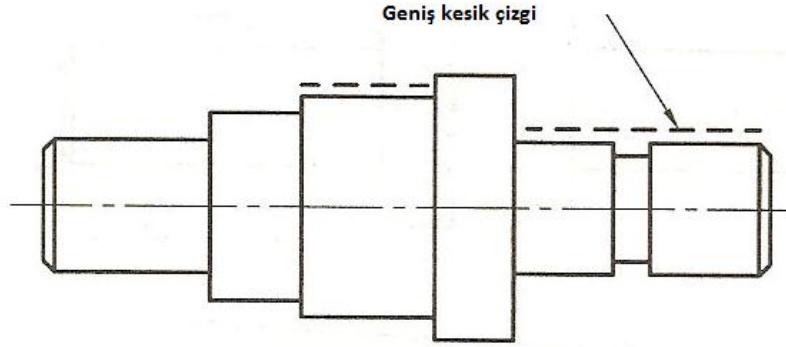
#### 1.1.4.2. Kesik Çizgi Çeşitleri

- **Dar kesik çizgi:** Görünmeyen kenarların ve görünmeyen çevrelerin çiziminde kullanılır (Şekil 1.8).



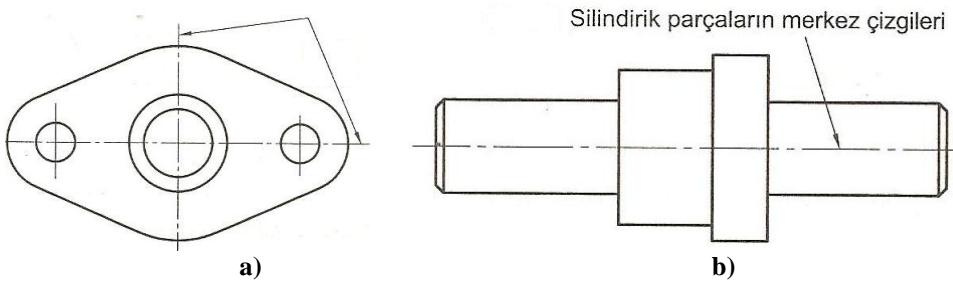
Şekil 1.8: Dar kesik çizgi örneği

- **Geniş kesik çizgi:** İşlenmiş yüzey sınırlarının gösterilmesinde kullanılır (Şekil 1.9).



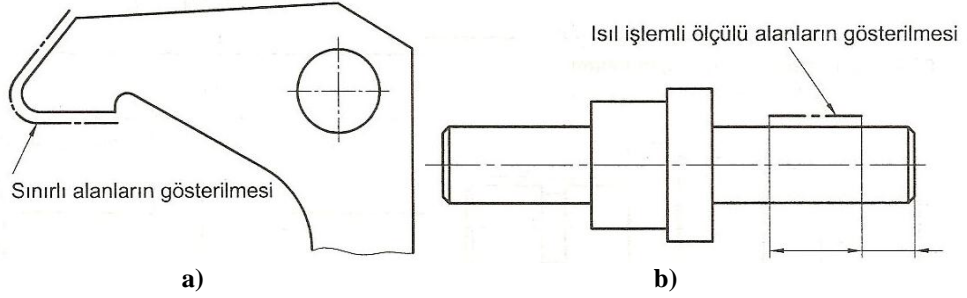
Şekil 1.9: Geniş kesik çizgi örneği

- **Dar noktalı uzun kesik çizgi:** Eksen çizgilerinin, simetri çizgilerinin, dişlilerin bölüm daresinin, delik eksen dairelerinin çiziminde kullanılır (Şekil 1.10).



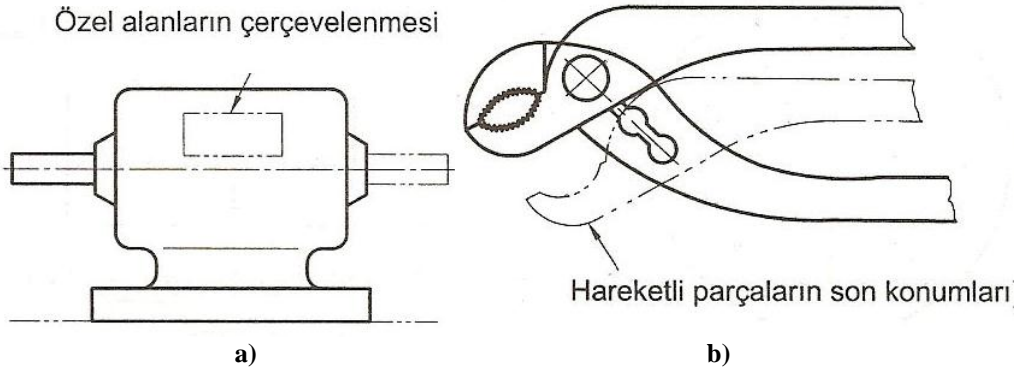
Şekil 1.10: Dar noktalı uzun kesik çizgi örneği

- **Geniş noktalı uzun kesik çizgi:** Özel işlenmiş yüzeylerin sınırlarının gösterilmesinde, kesit düzlemleri izlerinin gösterilmesinde kullanılır (Şekil 1.11).









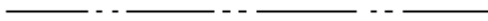



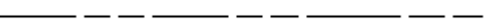


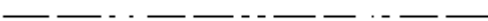
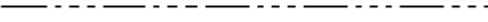

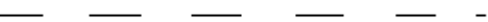


Şekil 1.11: Geniş noktalı uzun kesik çizgi örneği

- **Dar iki noktalı uzun kesik çizgi:** Komşu parçaların çevrelerinin, hareketli parçaların sınır konumlarının, ağırlık merkezi çizgilerinin, yarı mamullerin bitmiş şekillerinin, özel alanların çerçevesinde kullanılır (Şekil 1.12).



Şekil 1.12: Dar iki noktalı uzun kesik çizgi örneği

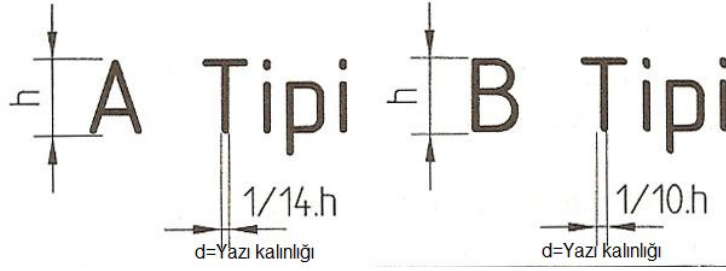
<b>Sürekli Çizgiler</b>	
<b>Dar sürekli serbest el çizgisi</b>	
<b>Dar sürekli zikzak çizgi</b>	
<b>Dar sürekli çizgi</b>	
<b>Geniş sürekli çizgi</b>	
<b>Kesik Çizgiler</b>	
<b>Dar kesik çizgi</b>	
<b>Uzun kesik çizgi</b>	
<b>Dar noktalı uzun kesik çizgi</b>	
<b>Geniş noktalı uzun kesik çizgi</b>	
<b>Dar iki noktalı uzun kesik çizgi</b>	
<b>Üç noktalı uzun kesik çizgi</b>	
<b>Nokta nokta çizgi</b>	
<b>Kısa kesik çizgili uzun kesik çizgi</b>	
<b>İki kısa kesik çizgili uzun kesik çizgi</b>	
<b>Noktalı kesik çizgi</b>	
<b>İki noktalı kesik çizgi</b>	
<b>İki noktalı iki kesik çizgi</b>	
<b>Üç noktalı kesik çizgi</b>	
<b>Üç noktalı iki kesik çizgi</b>	
<b>Aralıklı kesik çizgi</b>	

Tablo 1.2: Çizgi çeşitleri

### 1.1.5. Standart Yazı Tipleri ve Norm Yazı Uygulamaları

Duygular ve düşünceler yazıyla açıklanır. Yazı harf ve işaretlerin bir araya gelmesiyle meydana gelir. Karışıklığı önlemek için teknik resimde standart yazı kullanılır.

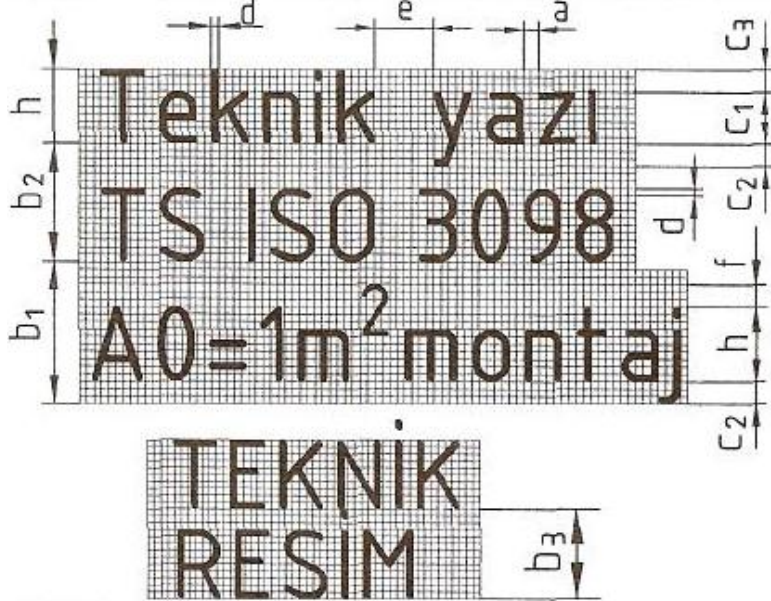
Standart yazı, A tipi ve B tipi olmak üzere iki çeşittir (Şekil 1.13).



Şekil 1.13: Standart yazı tipleri

İki yazı tipi arasındaki fark, yazı kalınlığıdır ve A tipi, B yazı tipine göre incedir. Teknik resimde B tipi tercih edilir.

Kullanılan terimlerin anlamları şunlardır (Şekil 1.14):



Şekil 1.14: Standart yazı ölçüleri

- h : Yazı yüksekliği
- h : Büyük harf yüksekliği
- c1: Küçük harf yüksekliği
- a : Harfler arasındaki boşluk
- b1, b2, b3: Satır aralığı
- e : Kelimeler arasındaki aralık
- d : Yazı kalınlığı

A tipi ve B tipi yazılar kendi aralarında (TS 88'e uygun) dik yazı ve eğik yazı olmak üzere ikiye ayrılır.

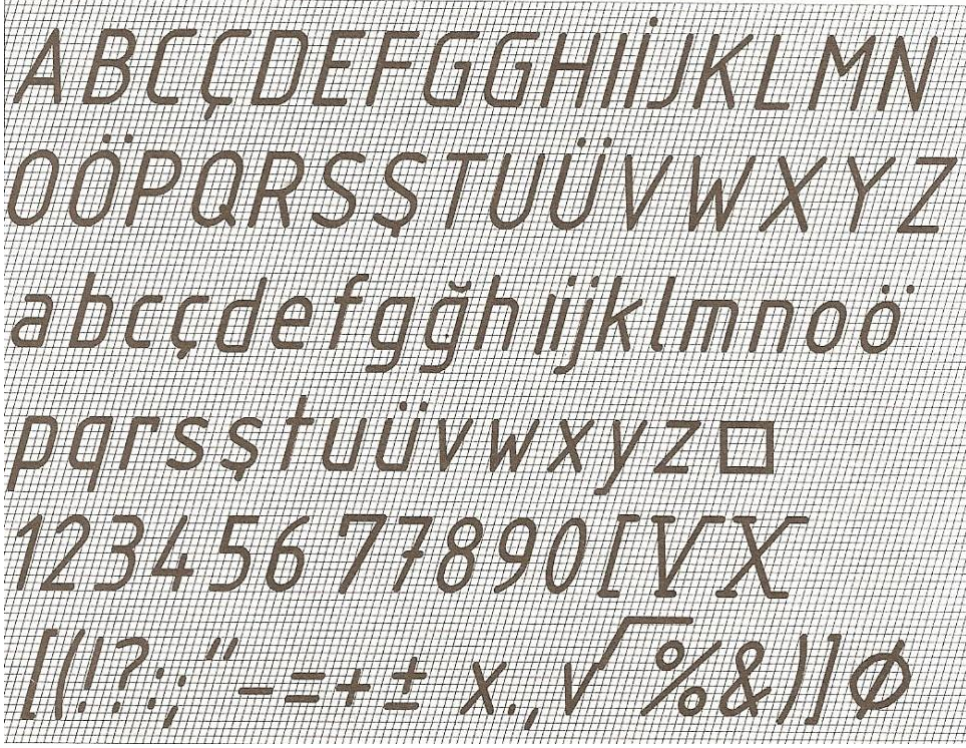
Dik yazılar, inşaat ve mimari teknik resimde kullanılır. Harfler ve rakamlar satır çizgisine dik yazılır (Şekil 1.15).



Şekil 1.15: B tipi dik yazı



Eğik yazılar, makine ve elektrik-elektronik teknik resminde kullanılır. Harfler ve rakamlar satır çizgisine 75° sağa eğik olacak şekilde yazılır (Şekil 1.16).



Şekil 1.16: B tipi eğik yazı

Aşağıda bir norm yazı örneği verilmiştir (Şekil 1.17).

*Vatanını en çok seven, görevini en iyi yapandır.*  
*Mustafa Kemal ATATÜRK*

Şekil 1.17: Örnek norm yazı

### 1.1.6. Yazı Şablonlarını Kullanarak Norm Yazı Yazmak

Teknik resim çizimlerinde serbest elle yazılan yazılarda yanlışlıkları ve okuma zorluklarını gidermek, yazının aynı tip ve yükseklikte olmasını sağlamak için yazı şablonlarından faydalanılır.

Yazı şablonları, mika ve plastikten yapılır.

Standart yazı cins veya büyüklüklerine göre bir mika veya plastik üzerine rakam ve harfler delinerek yapılmıştır. Şablonun kenarlarını kâğıttan uzak tutmak için yaklaşık 2- 3 mm ağaç veya metal çerçeve vardır (Resim 1.14).



Resim 1.14: Metal kenarlı yazı şablonu

Yazı şablonları 2,5-3,5-5-7-10-14 ve 20 mm harf yüksekliklerinde, yazı kalınlıkları 0.25, 0.35, 0.45, 0.55, 0.70, 0.80, 1,25, 1,50 mm olarak dik, eğik ve A ile B tipi olmak üzere standart hâle getirilmiştir.



**Resim 1.15: Yazı şablonu**

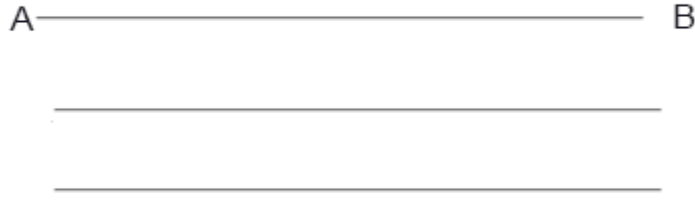
Şablonla yazı yazarken şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Kalem ucu harf veya rakama göre kanalın içinde gezdirilerek yazılır.
- Yazılarda harflerin yan yana gelmesi için şablon yatay olarak kaydırılır.
- Şablonla yazı yazarken şablonun hareketi için T cetveli, gönye veya çizim aparatlarından faydalanılır.
- Şablonda kullanılacak kalem ucunun dik tutulması gerekir.
- Büyük ve küçük harflerin yazılmasında şablon ters çevrilir.
- Şablonla yazı yazarken harf yüksekliği, çizgi kalınlığı ve kalem ucunun birbirine uygun olmasına dikkat etmek gerekir.

## 1.2. Temel Geometrik Çizimler

### 1.2.1. Doğru Çizimi

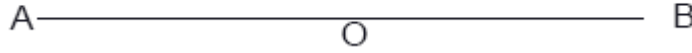
Belirlenen uzunlukta cetvel yardımı ile bir doğru parçası çizilir ve uç noktaları A ve B olarak adlandırılır. T cetveli ve gönye gibi çizim malzemeleri kullanarak kaydırma yöntemi ile AB doğru parçasına paralel doğrular çizilebilir (Şekil 1.18).



Şekil 1.18: Paralel doğrular

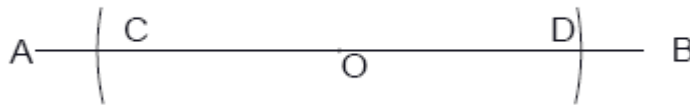
### 1.2.2 .Doğruya Dik Çıkma

- AB doğrusu verilen ölçülerde çizilir (Şekil 1.19).



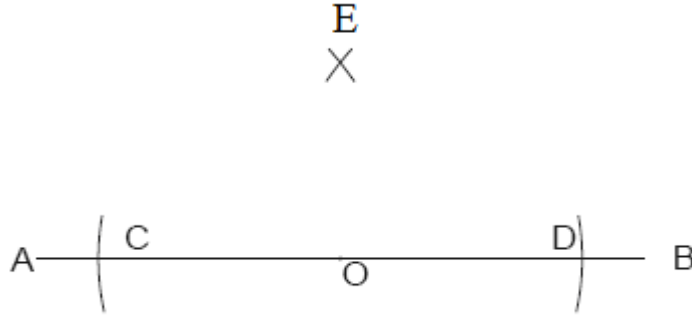
Şekil 1.19: AB doğrusu

- Dik çıkılmak istenen noktadan doğruya A ve B yönünde pergel yardımı ile iki yay çizilerek C ve D noktaları bulunur (Şekil 1.20).



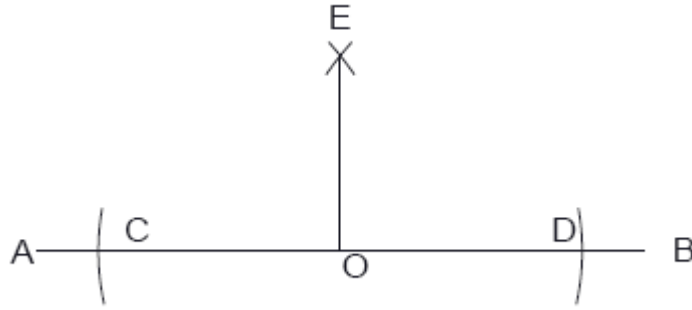
Şekil 1.20: C ve D Noktalarının Bulunması

- Pergel biraz daha açılarak C ve D noktaları merkez olmak üzere doğru üzerinde kesişecek şekilde iki yay çizilir ve E noktası bulunur (Şekil 1.21).



Şekil 1.21: E noktasının bulunması

- E noktası ile O noktası birleştirildiğinde AB doğru parçasına dik çıkmış olur (Şekil 1.22).



Şekil 1.22: E noktası ile O noktasının birleştirilmesi

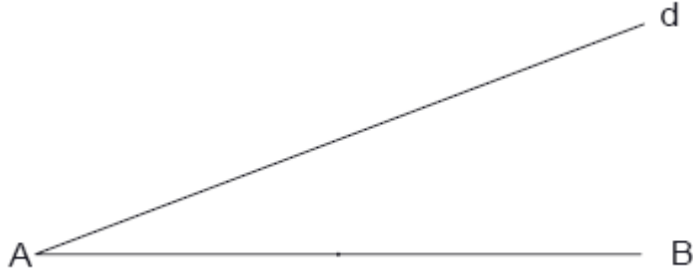
### 1.2.3. Doğru Parçasının İstenilen Sayıda Eşit Parçaya Bölünmesi

- Verilen ölçülerde AB doğrusu çizilir (Şekil 1.23).



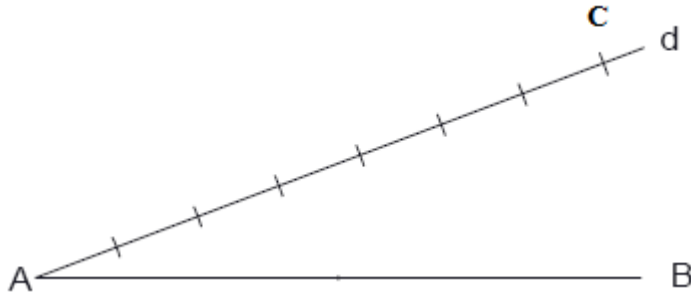
Şekil 1.23: AB doğrusu

- AB doğru parçasının altına ya da üstüne olacak şekilde istenilen bir açıda yardımcı bir d doğrusu çizilir (Şekil 1.24).



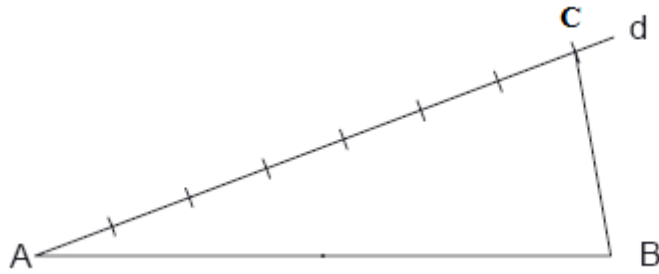
Şekil 1.24: Yardımcı d doğrusunun çizimi

- Doğru parçası kaç bölünecekse d doğrusu üzerinde pergel yardımı ile o kadar işaret konur (Şekil 1.25).



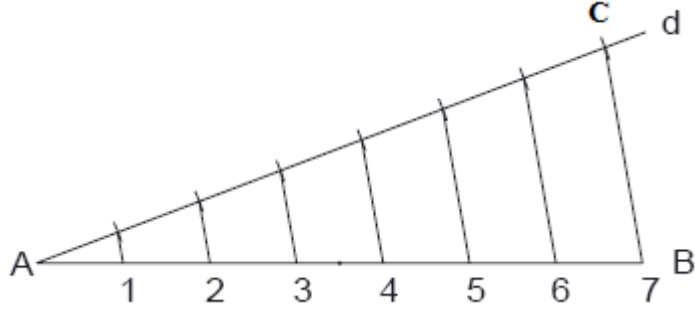
Şekil 1.25: d doğrusunun işaretlenmesi

- En sonunda işaretlenen C noktası ile B noktası birleştirilir (Şekil 1.26).



Şekil 1.26: C noktası ile B noktasının birleştirilmesi

- Çizim araçları yardımı ile BC noktasına paralel doğrular çizilerek AB doğrusu istenilen parçaya bölünmüş olur (Şekil 1.27).



Şekil 1.27: İstenilen sayıda eşit parçaya bölünmüş AB doğrusu

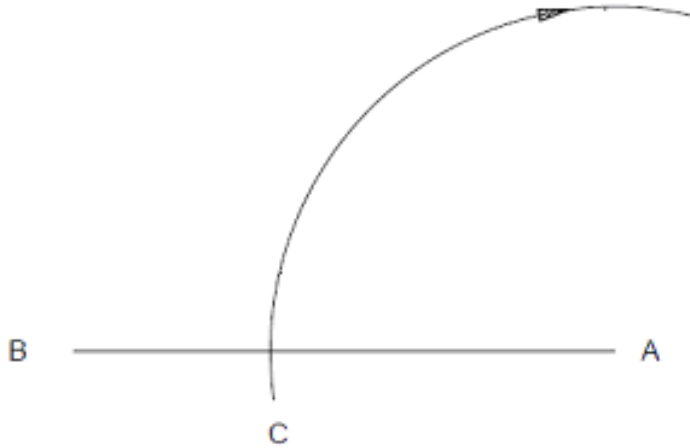
#### 1.2.4. Dik Açının Oluşturulması

- Verilen ölçüye göre AB doğrusu çizilir (Şekil 1.28).



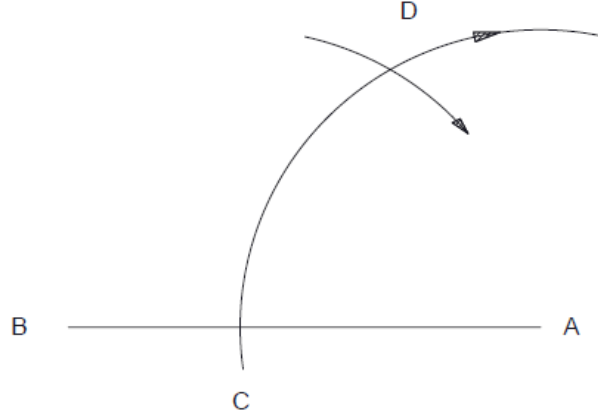
Şekil 1.28: AB doğrusu

- Pergel A noktası merkez olacak şekilde istenilen değerde açılarak AB doğrusunu kesecek bir yay çizilir ve C noktası bulunur (Şekil 1.29).



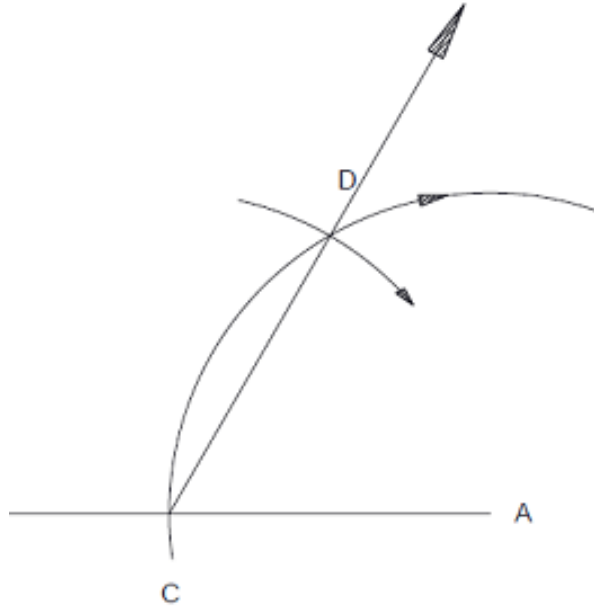
Şekil 1.29: C noktasının bulunması

Pergelin açıklığı bozulmadan C merkezli önceki yayı kesecek bir yay çizilir ve D noktası bulunur (Şekil 1.30).



**Şekil 1.30: D noktasının bulunması**

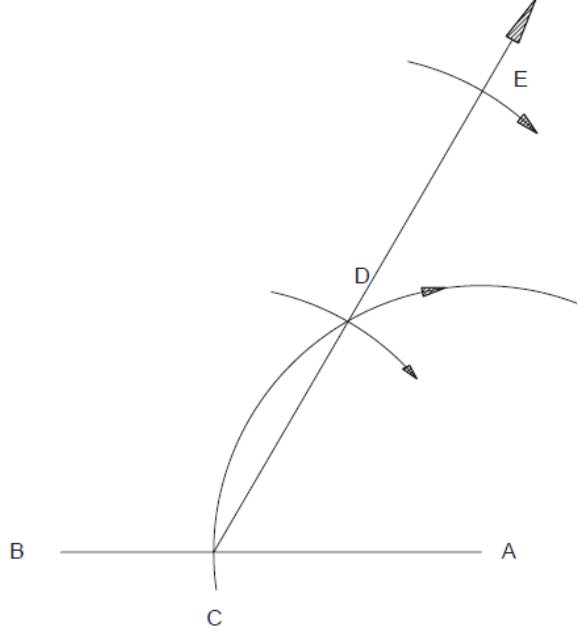
- C ve D noktasından geçecek şekilde bir doğru çizilir (Şekil 1.31).



**Şekil 1.31: C ve D noktasından geçen doğru**

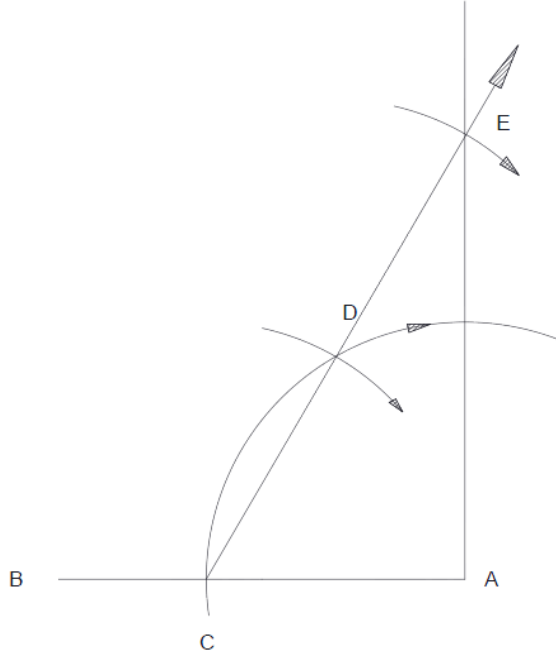


Pergelin ölçüsü değiştirilmeden D merkezli çizilen doğruyu kesecek şekilde bir yay çizilir ve E noktası bulunur (Şekil 1.32).



**Şekil 1.32: E noktasının bulunması**

- A ve E noktaları birleştirilerek doğruya dik çıkılmış olur (Şekil 1.33).

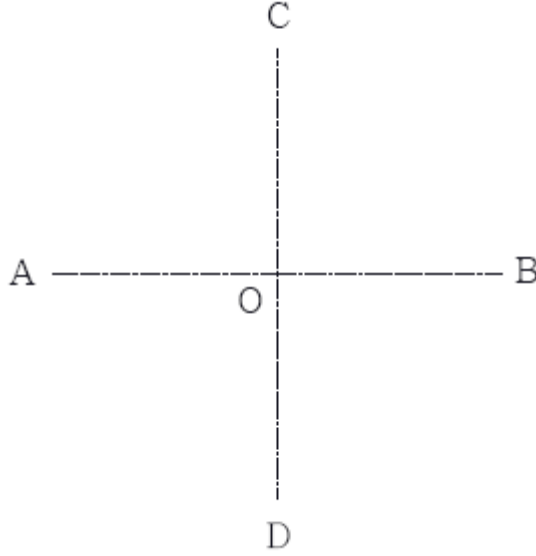


**Şekil 1.33: A ve E noktalarının birleştirilmesi**

## 1.2.5. Daire İçine Düzgün Çokgen Çizimi

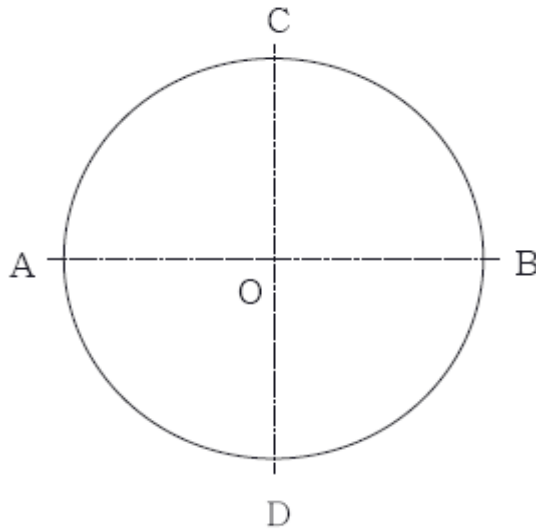
### 1.2.5.1. Daire İçine Düzgün Üçgen Çizimi

- İlk önce O merkezli birbirine dik iki eksen çizilir (Şekil 1.34).



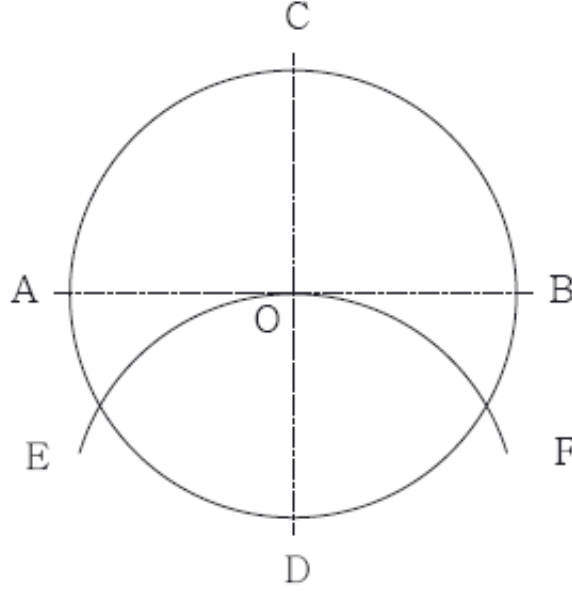
Şekil 1.34: O merkezli birbirine dik iki eksen

- Pergel, O merkezli olmak üzere istenilen genişlikte açılarak bir daire çizilir ve daire ile eksen birleşim noktaları A, B, C, D olarak adlandırılır (Şekil 1.35).



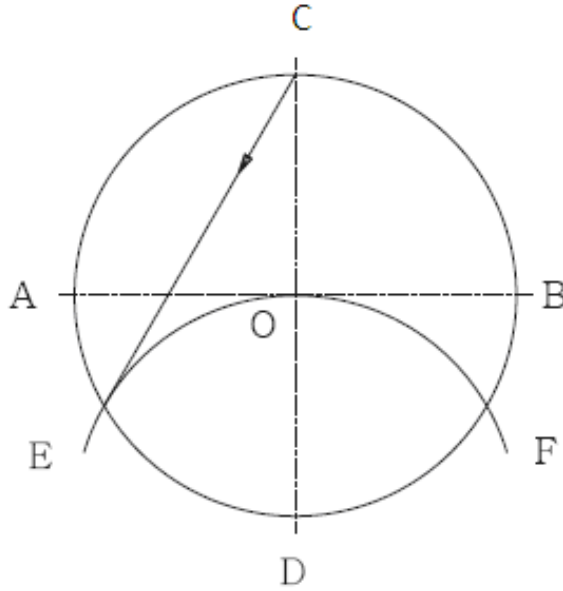
Şekil 1.35: Dairenin çizimi ve adlandırılması

- Pergelin açıklığı bozulmadan D merkezli olmak üzere bir yay çizilir. Yay ile dairenin kesiştiği noktalar E ve F olarak adlandırılır (Şekil 1.36).



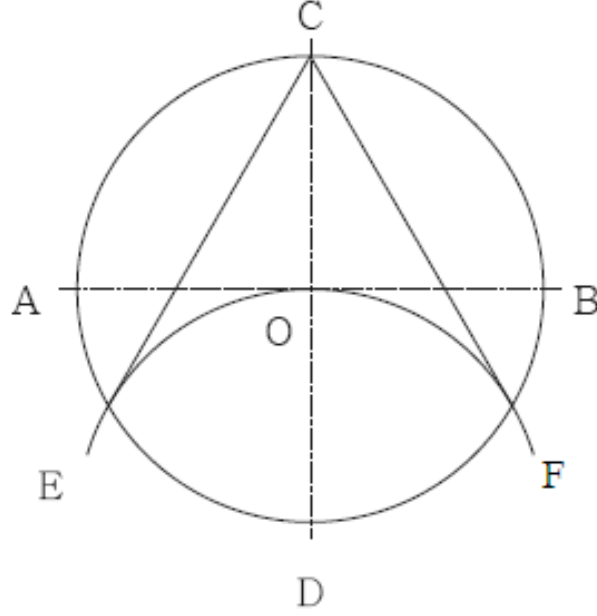
Şekil 1.36: D merkezli yayın çizimi

- C ve E noktaları birleştirilir (Şekil 1.37).



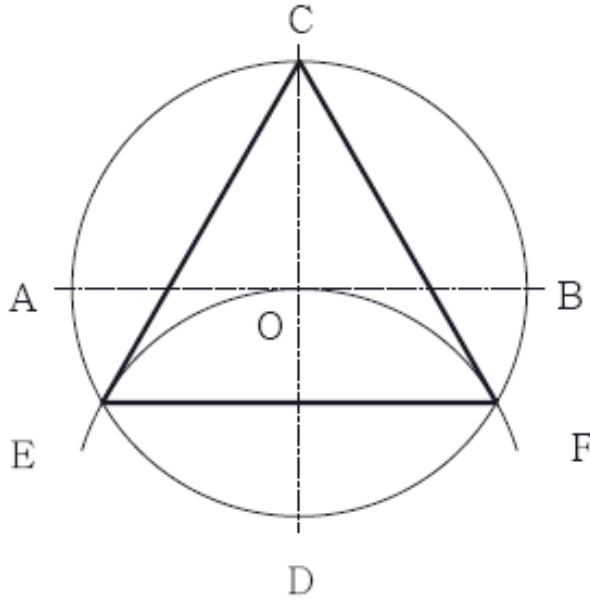
Şekil 1.37: C ve E noktalarının birleştirilmesi

C ve F noktaları birleştirilir (Şekil1.38).



Şekil 1.38: C ve F noktalarının birleştirilmesi

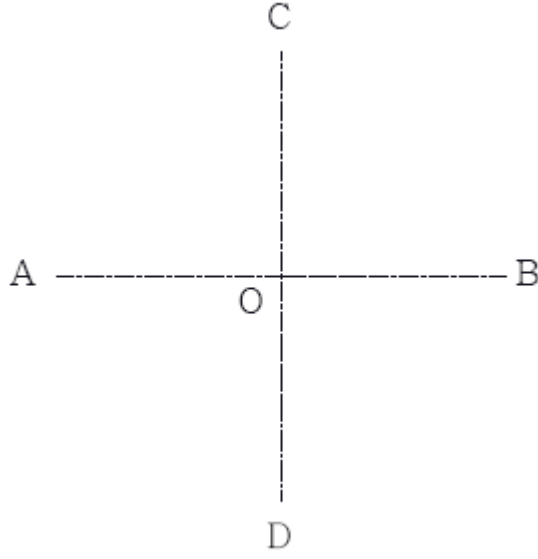
- E ve F noktaları birleştirildiğinde eşkenar bir üçgen ortaya çıkacaktır (Şekil 1.39).



Şekil 1.39: Daire içinde eşkenar üçgenin oluşturulması

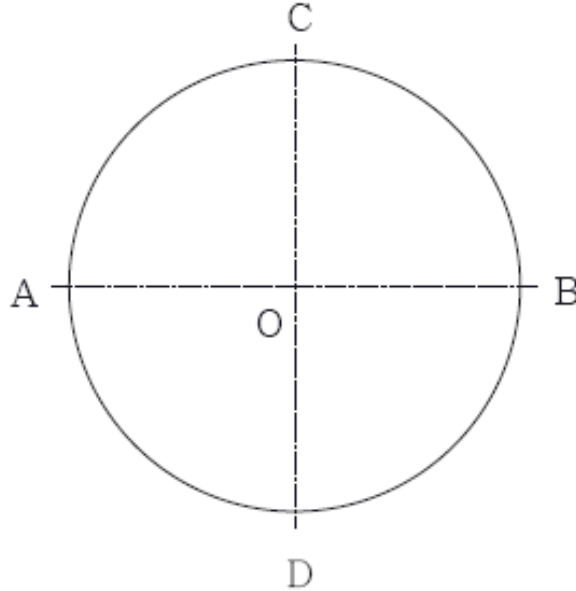
### 1.2.5.2. Daire İçine Düzgün Dörtgen Çizimi

- İlk önce Şekil 1.34'teki gibi O merkezli birbirine dik iki eksen çizilir (Şekil 1.40).



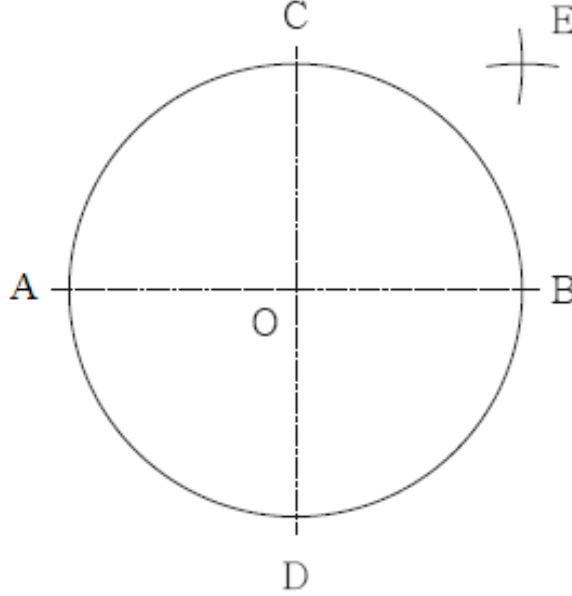
Şekil 1.40: O merkezli birbirine dik iki eksen

- Pergel, O merkezli olmak üzere istenilen genişlikte açılarak bir daire çizilir ve daire ile eksen birleşim noktaları A, B, C, D olarak adlandırılır (Şekil 1.41).



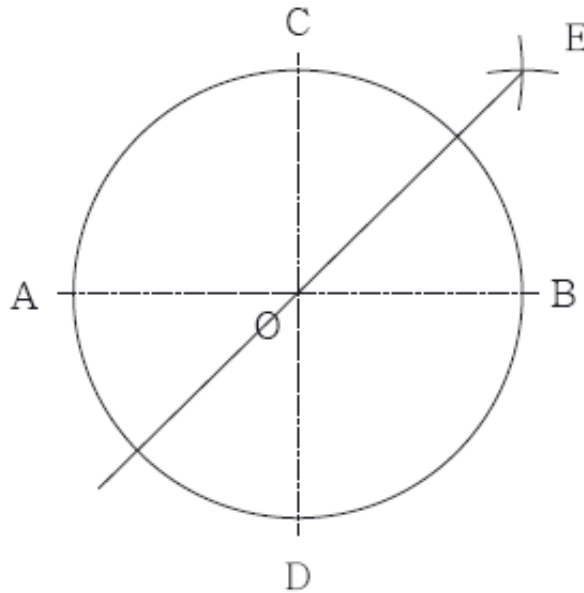
Şekil 1.41: Dairenin çizimi ve adlandırılması

- Pergel, B-D aralığı kadar açılır. Pergelin açıklığı bozulmadan B ve C noktalarından dairenin dışında birer yay çizilir. Yayların birbirini kestiği nokta E olarak adlandırılır (Şekil 1.42).



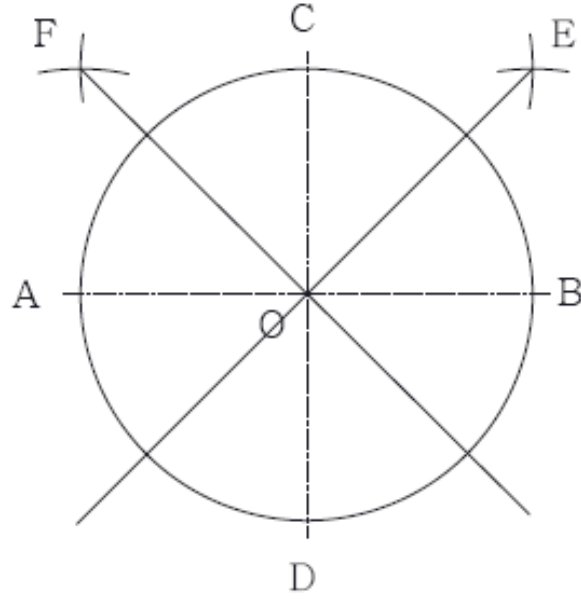
Şekil 1.42: E noktasının işaretlenmesi

- E ve O noktalarından geçecek şekilde daire boyunca cetvelle bir doğru çizilir (Şekil 1.43).



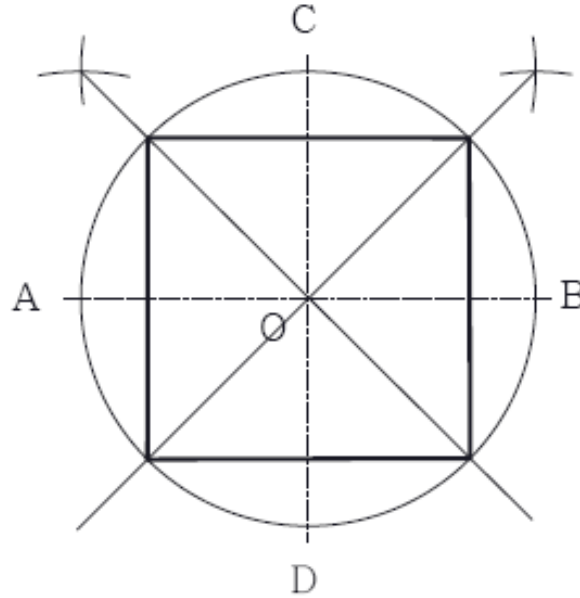
Şekil 1.43: E ve O noktalarından geçen doğru

- Aynı şekilde pergeli açıklığı bozulmadan A ve C noktalarından dairenin dışında bir yay çizilir. Kesişen nokta F olarak isimlendirilir (Şekil 1.44).



Şekil 1.44: F noktasının işaretlenip F ve O noktalarından geçen doğrunun çizimi

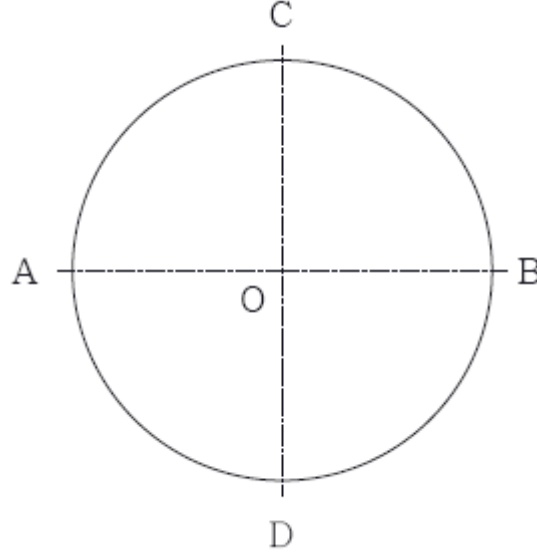
- F ve O noktalarından geçecek şekilde daire boyunca cetvelle bir doğru çizilir. Çizilen doğruların daireyi kestikleri noktalar birleştirildiğinde eşkenar bir dörtgen ortaya çıkacaktır (Şekil 1.45).



Şekil 1.45: Daire içinde eşkenar dörtgenin oluşturulması

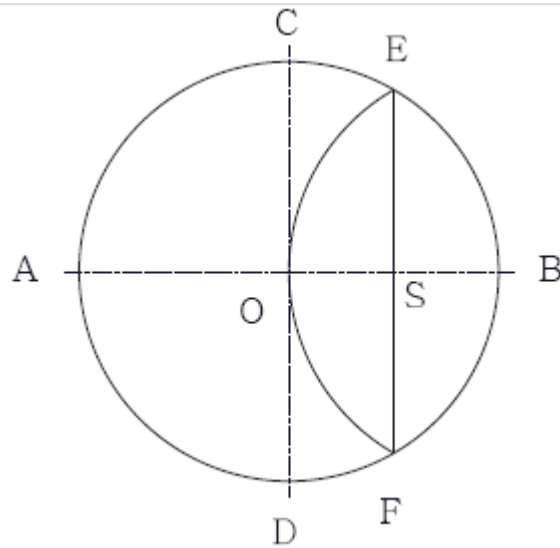
### 1.2.5.3. Daire İçine Düzgün Beşgen Çizimi

- Birbirine dik çizilen iki eksen üzerine istenilen yarıçapta pergel açılarak O merkezli bir daire çizilir. Dairenin eksen üzerinde kesiştiği noktalar A, B, C, D olarak adlandırılır (Şekil 1.46).



Şekil 1.46: Dairenin çizimi ve adlandırılması

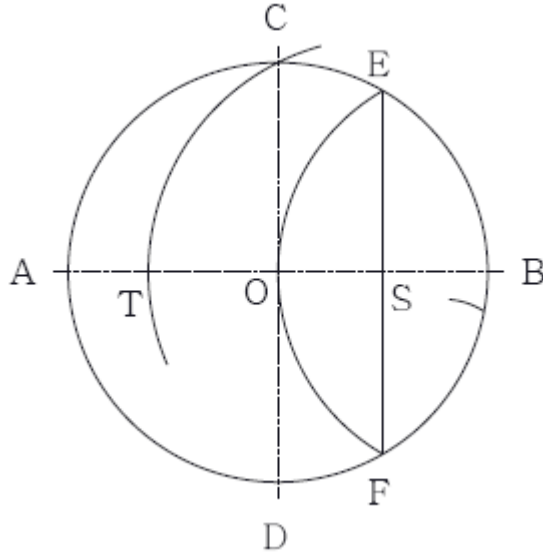
- Pergel açıklığı bozulmadan B noktasına tutularak bir yay çizilir. Yayın daireyi kestiği noktalar, E ve F olarak adlandırılır. E ve F noktalarını birleştiren bir doğru çizilir. Doğrunun eksenini kestiği nokta S olarak adlandırılır (Şekil 1.47)



Şekil 1.47: E, F ve S noktaları

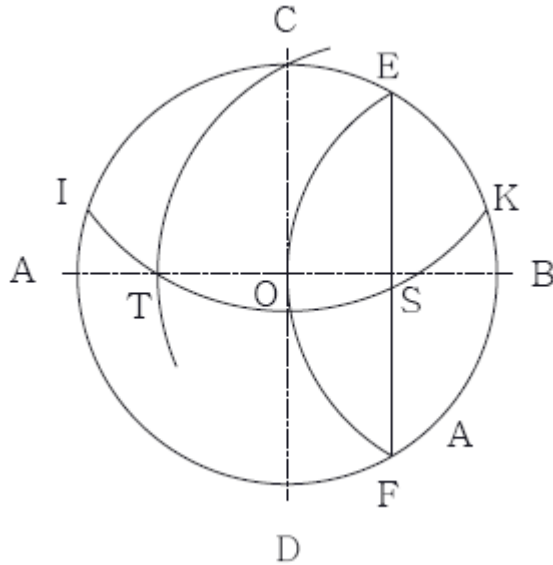


- Pergel S-C aralığı kadar açılarak S merkezli bir yay çizilir. Yayın eksenini kestiği nokta T olarak adlandırılır (Şekil 1.48).



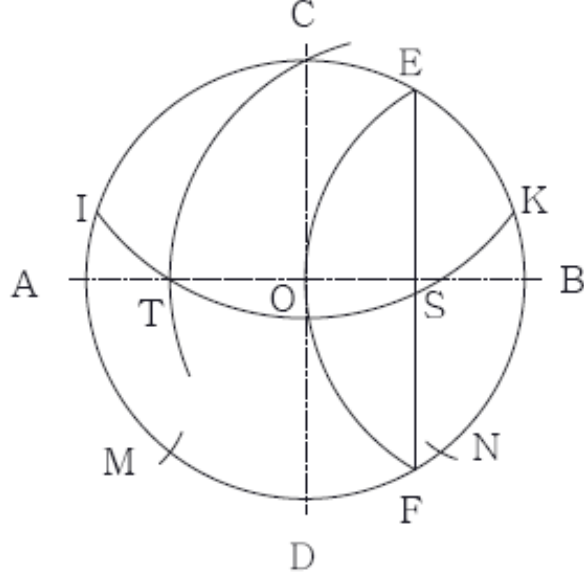
**Şekil 1.48: T noktasının bulunması**

- Pergel T-C aralığı kadar açılarak C merkezli bir yay çizilir. Yayın daireyi kestiği noktalar, I ve K olarak adlandırılır (Şekil 1.49).



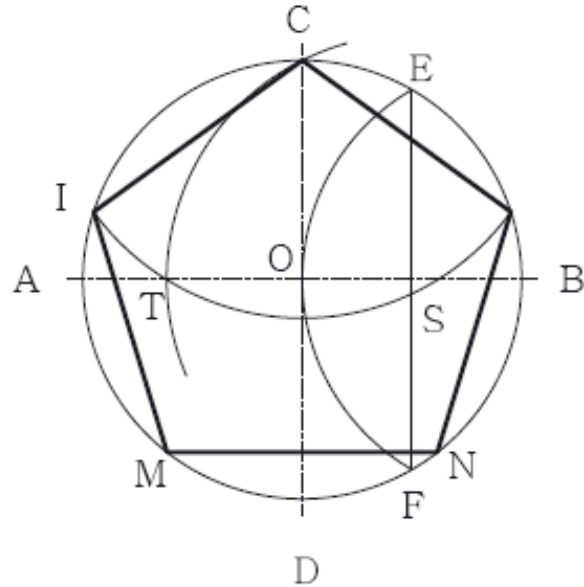
**Şekil 1.49: I ve K noktalarının bulunması**

- Pergel açıklığı bozulmadan I ve K merkezli daireyi kesen birer yay çizilir. Yayın daireyi kestiği noktalar, M ve N olarak adlandırılır (Şekil 1.50).



**Şekil 1.50: M ve N noktalarının bulunması**

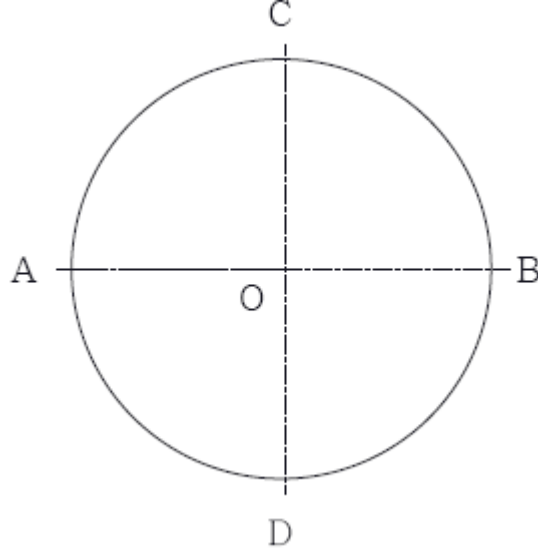
- C, I, M, N ve K noktaları birleştirildiğinde eşkenar bir beşgen ortaya çıkar (Şekil 1.51).



**Şekil 1.51: Daire içinde eşkenar beşgenin oluşturulması**

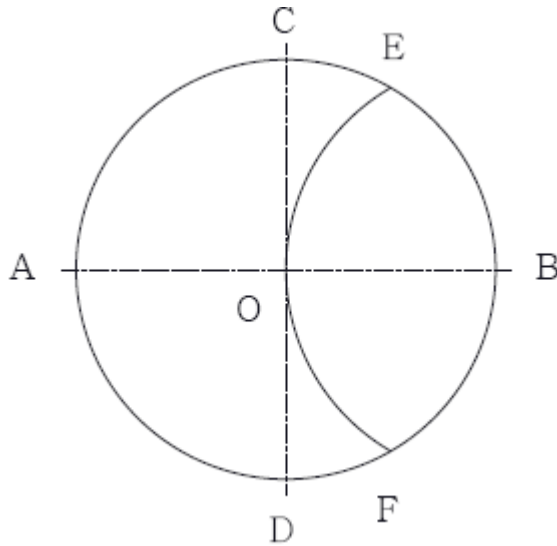
#### 1.2.5.4. Daire İçine Düzgün Altıgen Çizimi

- Birbirine dik çizilen iki eksen üzerine pergel açılarak istenilen yarıçapta O merkezli bir daire çizilir. Dairenin eksen üzerinde kesiştiği noktalar A, B, C, D olarak adlandırılır (Şekil 1.52).



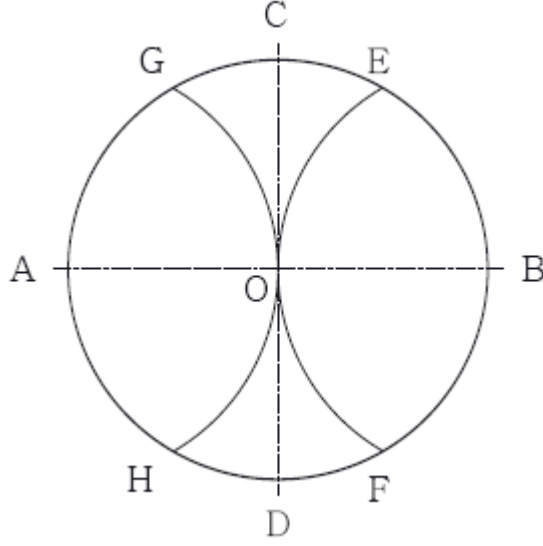
Şekil 1.52: Dairenin çizimi ve adlandırılması

- Pergel, açıklığı bozulmadan B noktasına tutularak bir yay çizilir. Yayın daireyi kestiği noktalar E ve F olarak adlandırılır (Şekil 1.53).



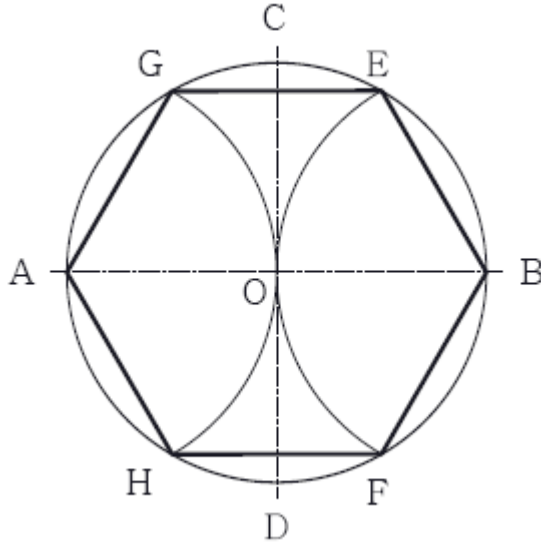
Şekil 1.53: E ve F noktalarının bulunması

- Pergel açıklığı bozulmadan A noktasına tutularak bir yay çizilir. Yayın daireyi kestiği noktalar G ve H olarak adlandırılır (Şekil 1.54).



Şekil 1.54: G ve H noktalarının bulunması

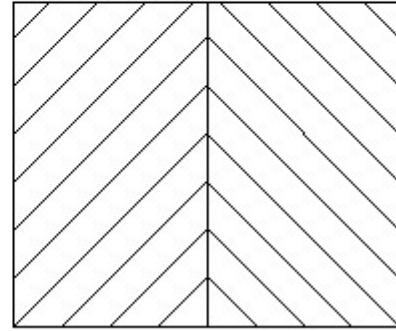
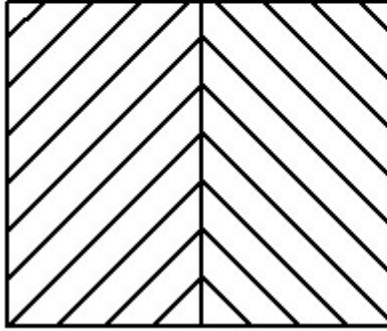
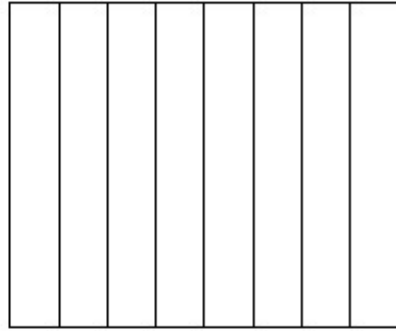
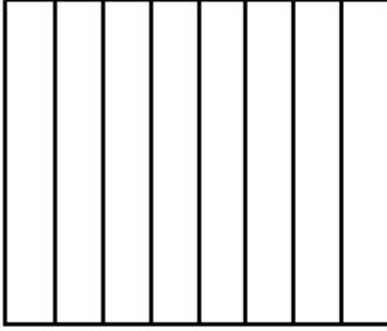
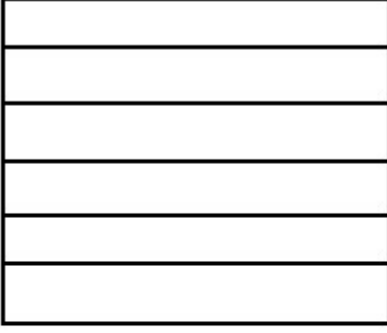
- G, A, H, F, B ve E noktaları cetvel yardımı ile birleştirildiğinde daire içinde düzgün bir altıgen oluştuğu görülür (Şekil 1.55).



Şekil 1.55: Daire içinde düzgün altıgenin oluşturulması

## UYGULAMA FAALİYETİ

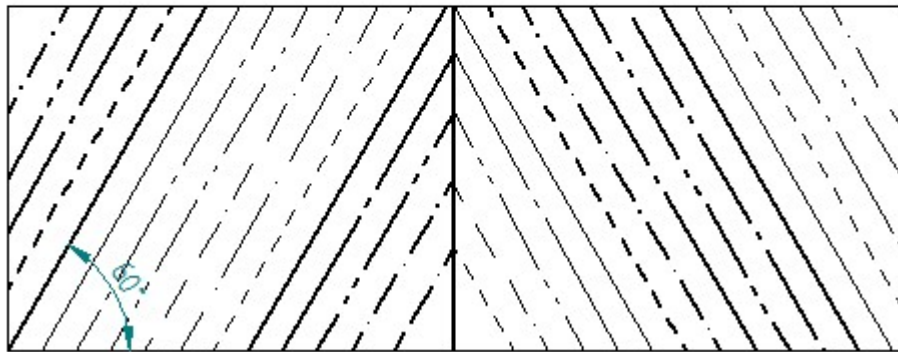
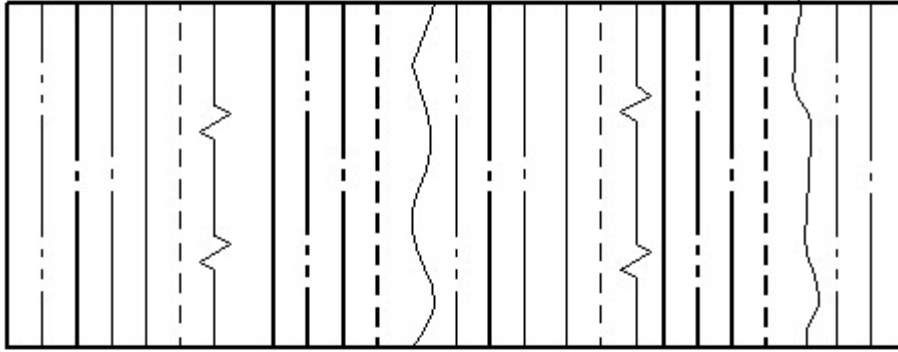
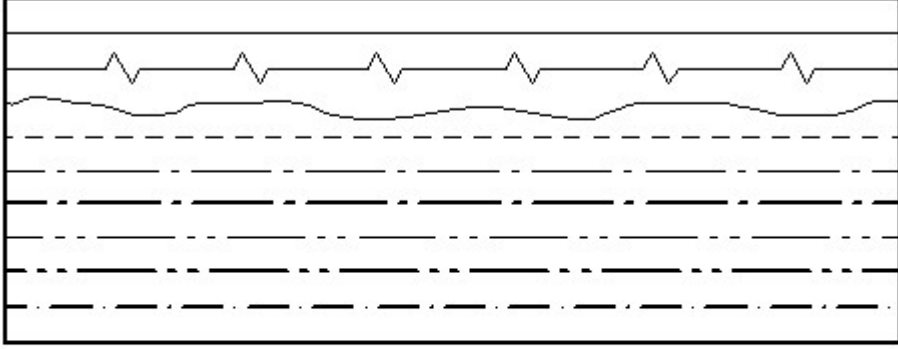
Aşağıda verilen çizgi çeşitlerini ölçerek bir sonraki sayfada uygulama sayfasına çiziniz.



<b>UYGULAMA ADI</b>		<b>UYGULAMA NO</b>	<b>1</b>	
<b>Öğrencinin</b>	<b>DEĞERLENDİRME</b>			<b>TOPLAM</b>
Adı:				
Soyadı:				Rakam
Sınıf / Nu:				Yazı
Okul:	Öğretmen		Tarih: .../.../...	İmza

## UYGULAMA FAALİYETİ

Aşağıda verilen çizgi çeşitlerini ölçerek bir sonraki sayfada uygulama sayfasına çizin.



<b>UYGULAMA ADI</b>		<b>UYGULAMA NO</b>	<b>2</b>	
<b>Öğrencinin</b>	<b>DEĞERLENDİRME</b>			<b>TOPLAM</b>
Adı:				
Soyadı:				Rakam
Sınıf / Nu:				Yazı
Okul:	Öğretmen		Tarih: .../.../...	İmza



## UYGULAMA FAALİYETİ

Atasözleri ve veciz sözleri araştırınız ve norm (sağa 75° eğik) yazı ile yazınız.

UYGULAMA ADI		UYGULAMA NU		3
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%; border-right: 1px solid black; height: 100%;"></div> <div style="width: 60%; border-right: 1px solid black; height: 100%;"></div> <div style="width: 20%; height: 100%;"></div> </div>				
Öğrencinin		DEĞERLENDİRME		TOPLAM
Adı:				Rakam
Soyadı:				Yazı
Sınıf / Nu:				
Okul:	Öğretmen	Tarih:...../.../...		İmza

## UYGULAMA FAALİYETİ

İstiklal Marşı'nın ilk iki kıtasını bir sonraki sayfadaki temrin sayfasına norm (sağa 75<sup>0</sup> eğik) yazı ile yazınız.

### **İSTİKLAL 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 hilal!  
Kahraman ırkıma bir gül; ne bu şiddet, bu celal?  
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helal...  
Hakkıdır, Hakk'a tapan milletimin istiklal.*

**M. Akif ERSOY**

UYGULAMA ADI		UYGULAMA NO	4
DEĞERLENDİRME			
Öğrencinin Adı:			
Soyadı:			
Sınıf / Nu:			
Okul:	Öğretmen	Tarih:..../.../...	İmza
		TOPLAM	
		Rakam	Yazı

## UYGULAMA FAALİYETİ

Atatürk'ün Gençliğe Hitabesi'ni yazı şablonu ile yazınız.



<b>UYGULAMA ADI</b>		<b>UYGULAMA NO</b>	<b>5</b>	
<b>Öğrencinin</b>	<b>DEĞERLENDİRME</b>			<b>TOPLAM</b>
Adı:				Rakam
Soyadı:				Yazı
Sınıf / Nu:				
Okul:	Öğretmen		Tarih:...../.../...	İmza

UYGULAMA ADI	UYGULAMA NO	6	
<p>Aşağıda verilen A-B doğru parçasına paralel doğrular çiziniz.</p> <p style="text-align: center;">A ————— B</p> <p>Aşağıda verilen A-B doğru parçasının orta noktasından bir dikme çıkınız.</p> <p style="text-align: center;">A ————— B</p>			
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME		TOPLAM
Adı:			Rakam
Soyadı:			Yazı
Sınıf / Nu:			
Okul:	Öğretmen	Tarih:...../.../..	İmza



UYGULAMA ADI		UYGULAMA NO	7
-----------------	--	----------------	---

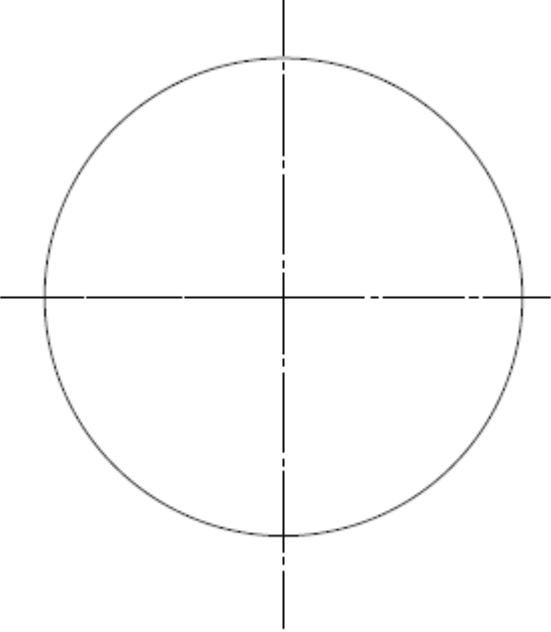
Aşağıda verilen A-B doğru parçasına dik bir açı oluşturunuz.

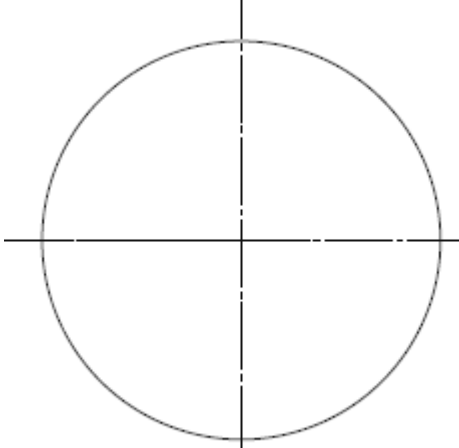
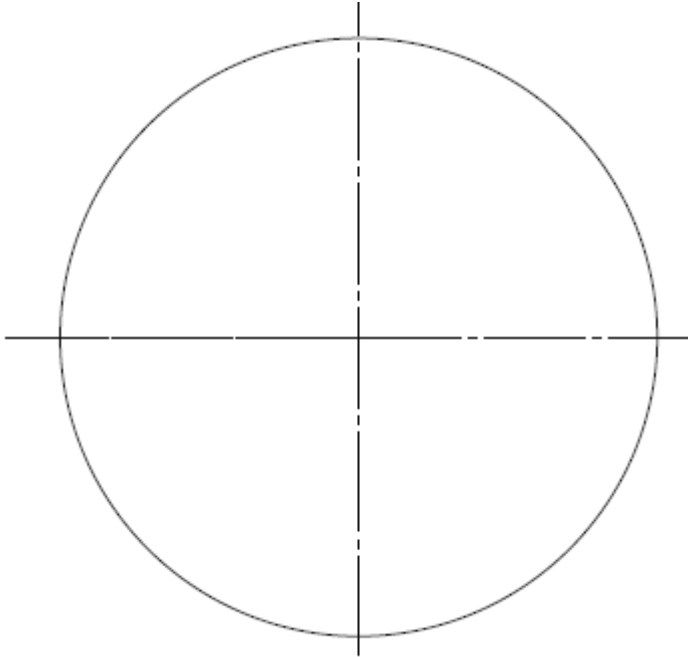
A ————— B

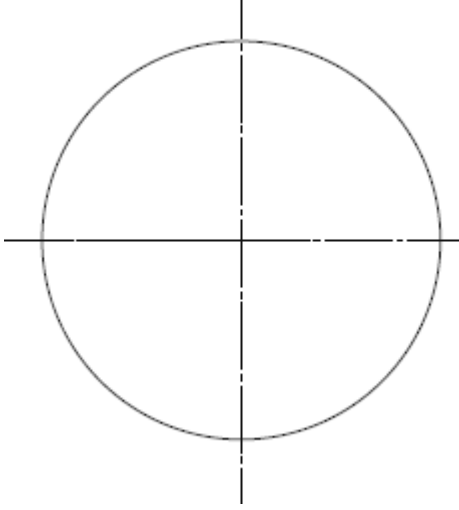
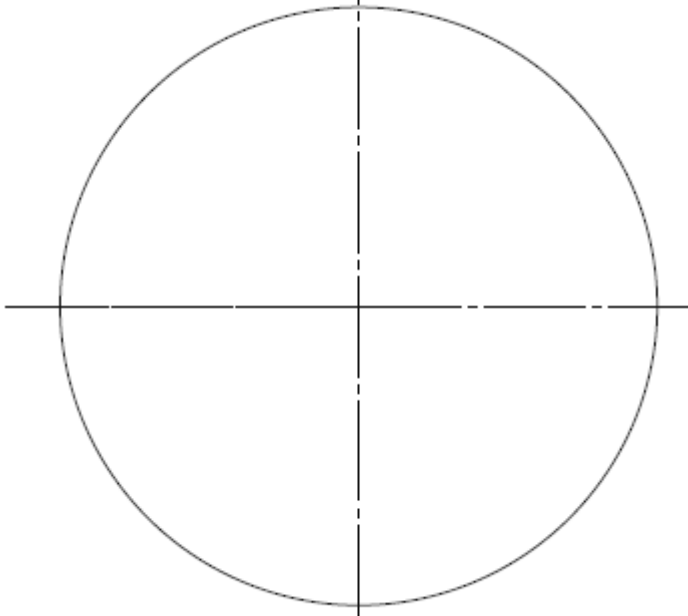
Aşağıda verilen A-B doğru parçasını 7 eşit parçaya bölünüz.

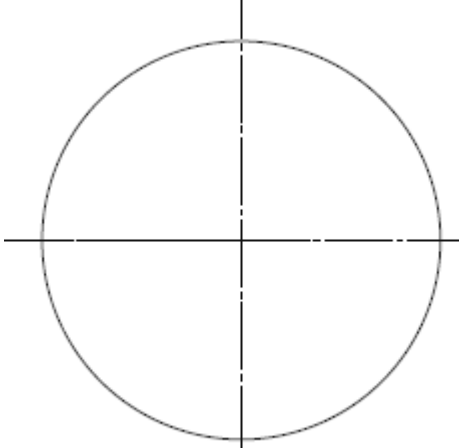
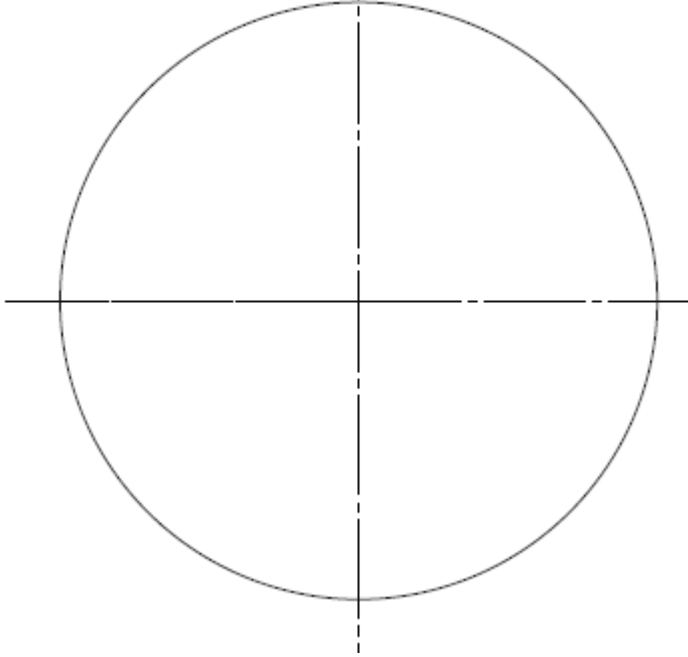
A ————— B

Öğrencinin	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:					Rakam	Yazı
Soyadı:						
Sınıf / Nu:						
Okul:	Öğretmen			Tarih:....../.../..	İmza	

UYGULAMA ADI				UYGULAMA NO	8	
<p>Aşağıda verilen A-B doğru parçasını 7 eşit parçaya bölünüz.</p> <p style="text-align: center;">A ————— B</p> <p>Aşağıda verilen dairenin içine düzgün üçgen çiziniz.</p> <div style="text-align: center;">  </div>						
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:					Rakam	Yazı
Soyadı:						
Sınıf / Nu:						
Okul:	Öğretmen			Tarih:...../.../	İmza	

UYGULAMA ADI				UYGULAMA NO	9	
Aşağıda verilen dairenin içine düzgün üçgen çiziniz.						
						
Aşağıda verilen dairenin içine düzgün dörtgen çiziniz.						
						
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:					Rakam	Yazı
Soyadı:						
Sınıf / Nu:						
Okul:	Öğretmen			Tarih:...../.../..	İmza	

UYGULAMA ADI	UYGULAMA NO	10		
<p>Aşağıda verilen dairenin içine düzgün dörtgen çiziniz.</p>  <p>Aşağıda verilen dairenin içine düzgün beşgen çiziniz.</p> 				
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME		TOPLAM	
Adı:			Rakam	Yazı
Soyadı:				
Sınıf / Nu:				
Okul:	Öğretmen		Tarih:...../.../	İmza

UYGULAMA ADI	UYGULAMA NO	11		
<p>Aşağıda verilen dairenin içine düzgün beşgen çiziniz.</p>  <p>Aşağıda verilen dairenin içine düzgün altıgen çiziniz.</p> 				
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME		TOPLAM	
Adı:				
Soyadı:			Rakam	Yazı
Sınıf / Nu:				
Okul:	Öğretmen		Tarih:...../.../..	İmza

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Standart kâğıdı resim masasına bağlayabildiniz mi?		
2.Yazı ve rakamları teknik resim kurallarına uygun yazabildiniz mi?		
3.Teknik resim çizim araçlarını teknik resim kurallarına uygun şekilde kullanabildiniz mi?		
4.Teknik resim kurallarına uygun doğrular çizebildiniz mi?		
5. Temel geometrik çizimleri yapabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Teknik resimde görünen çevreler ve ayrıtlar (kenarlar) hangi çizgi ile çizilir?  
A) Sürekli ince çizgi  
B) Sürekli kalın çizgi  
C) Kesik orta çizgi  
D) Noktalı ince çizgi
2. Aşağıdakilerden hangisi teknik resimde kullanılan kalem değildir?  
A) Kurşun kalem  
B) Tükenmez kalem  
C) Takma uçlu kalem  
D) Rapido
3. Aşağıdakilerden hangisi teknik resimde kullanılan cetvellerden değildir?  
A) Ölçü cetvelleri  
B) Pistole  
C) Paralel cetvel  
D) Açıölçer
4. Elektrik – elektronik teknik resminde hangi yazı tipi kullanılır?  
A) Dik yazı  
B) Eğik yazı  
C) Kalın yazı  
D) Yamuk yazı
5. Teknik resimde yazı kalınlığını belirten harf hangisidir?  
A) D  
B) A  
C) c1  
D) h
6.  $45^\circ$  ve  $30^\circ - 60^\circ$  lik gönyeler ile aşağıdaki açılardan hangisi çizilemez?  
A)  $15^\circ$   
B)  $30^\circ$   
C)  $70^\circ$   
D)  $105^\circ$

## DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

# ÖĞRENME FAALİYETİ-2

## AMAÇ

Temel iz düşümü kullanarak perspektifi verilen parçanın görünüşlerini hatasız çizebilecek ve ölçülendirme yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- İz düşüm ve perspektif kavramları ile görünüş çıkarma hakkında araştırma yapınız. Sonuçlarınızı rapor hâlinde sununuz.

## 2. İZ DÜŞÜM VE GÖRÜNÜŞ ÇIKARTMA

### 2.1. İz Düşüm Çizimleri

#### 2.1.1. İz Düşüm Hakkında Bilgi

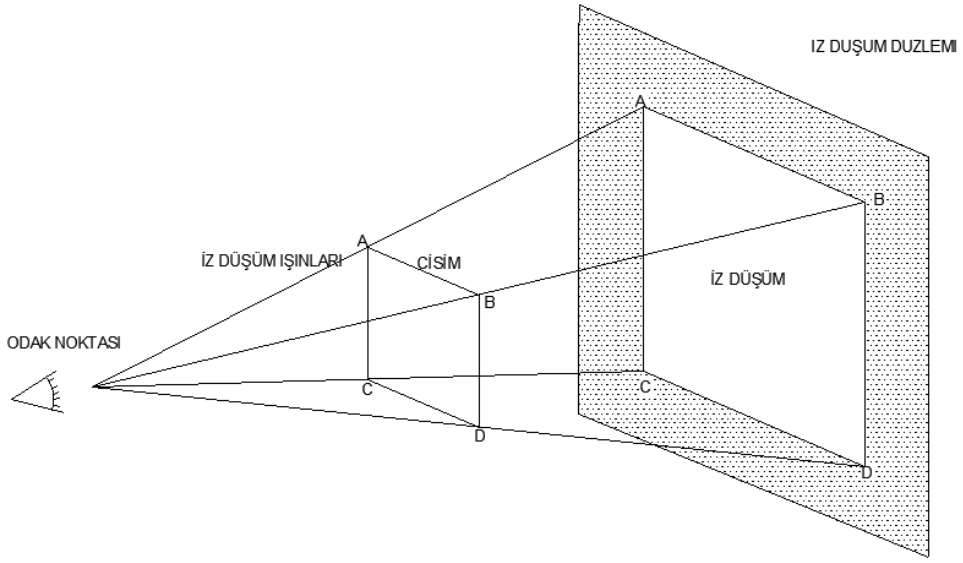
İz düşüm, bir cismin bir düzlem üzerine çizilmiş şekli veya düzleme düşen görüntüsüdür. Örneğin; sinemada perdeye düşen görüntü, güneşli bir günde yürürken oluşan gölge veya bir ışık kaynağından (mum, ampul vb.) çıkan ışınlarla bir cismin duvara düşen görüntüsü birer iz düşümdür.

İz düşümün üzerine düştüğü düzleme **iz düşüm düzlemi**, iz düşümün düzlem üzerine düşmesini sağlayan ışınlara **iz düşüm ışınları**, iz düşüm ışınlarının çıktığı varsayılan noktaya ise **odak noktası (bakış noktası)** denir.

- **İz düşüm çeşitleri**
  - **Merkezî (konik) iz düşüm**

Işık kaynağının yakın mesafede olması, cismin boyutlarının iz düşüm düzlemine büyük ve küçük olarak düşmesiyle oluşan iz düşümdür. Işınların cismin köşelerinden geçmesiyle elde edilen noktalar birleştirilerek cismin iz düşümü oluşturulur. Mimari, reklamcılık ve dekorasyon teknik resimlerinin çizimlerinde kullanılır (Şekil 2.1).

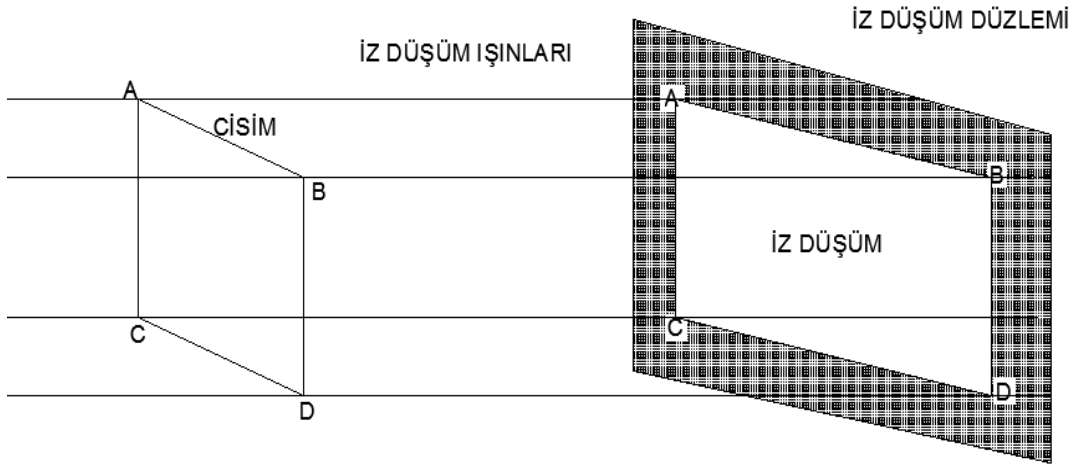




Şekil 2.1: Merkezi (konik) iz düşüm

- **Paralel iz düşüm**

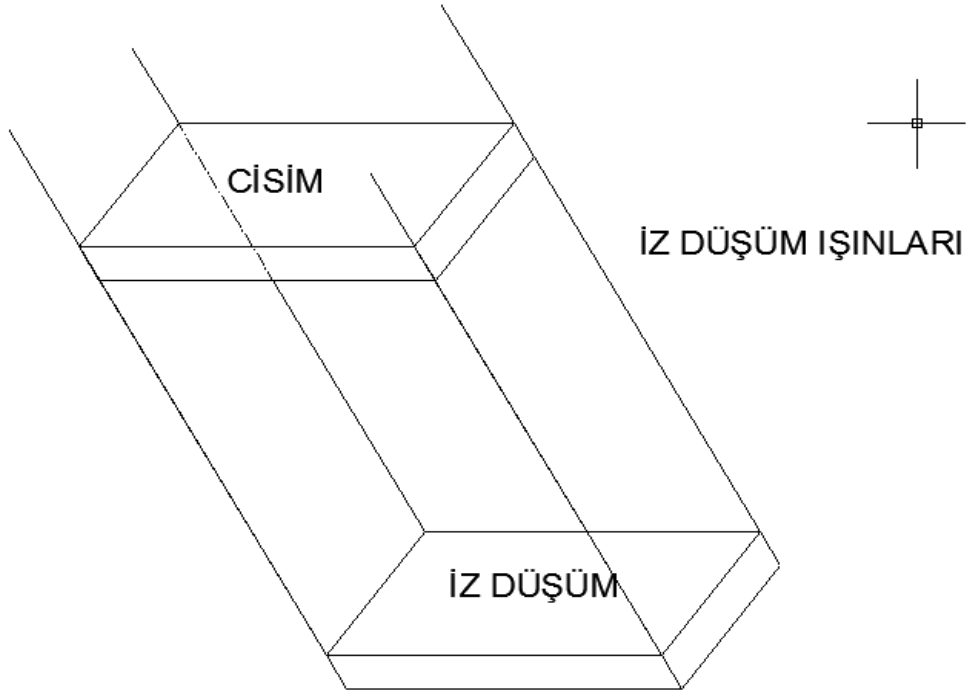
Işık kaynağının sonsuzda olması, cismin boyutlarının iz düşüm düzlemine büyüme veya küçülme göstermeden düşmesiyle elde edilen iz düşümdür. Bu iz düşümde ışınlar ışık kaynağına paraleldir (Şekil 2.2). Paralel iz düşüm, eğik ve dik iz düşüm olmak üzere ikiye ayrılır.



Şekil 2.2: Paralel iz düşüm

- **Eğik iz düşüm**

İz düşüm ışınlarının birbirine paralel ve iz düşüm düzlemine eğik ( $90^\circ$  den farklı açılarda) olarak gelmesi ile iz düşüm düzlemi üzerinde oluşan görünüşe eğik iz düşüm denir. Bu iz düşüm, eğik perspektif görüşlerinin çiziminde kullanılır (Şekil 2.3).



Şekil 2.3:Eğik iz düşüm

- **Dik iz düşüm**

İz düşüm ışınlarının düzleme dik gelmesi sonucu oluşan iz düşüme dik iz düşüm denir. Bu iz düşümde iz düşüm çizgileri cismin bir yüzüne dik geldiği için cismin o yüzü ile iz düşümü aynı büyüklükte olur. Teknik resimde en çok kullanılan iz düşüm şeklidir. Özellikle görünüş çıkarmada çok kullanılır. Bu konu hakkında daha fazla bilgi ileride verilecektir.

### 2.1.2. Temel İz Düşüm Düzlemleri, Temel Görünüşlerin Adlandırılması ve Çizilmesi

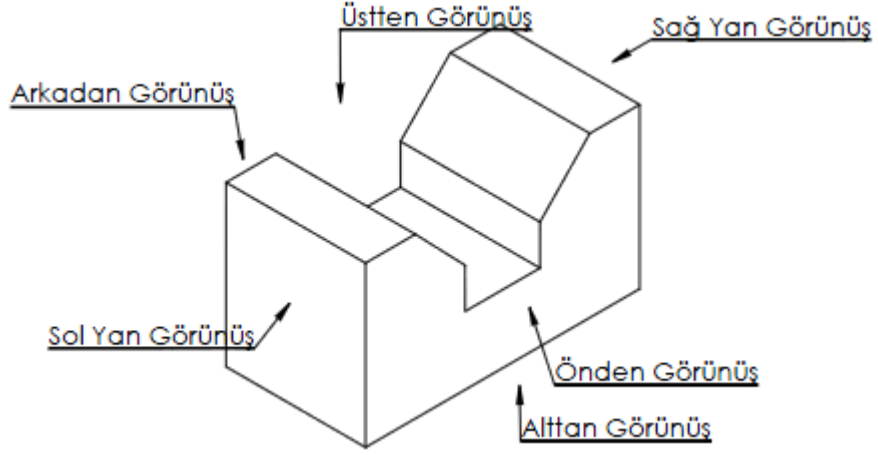
Üretimi yapılacak bir parçanın sadece bir yüzeyinin görüntüsü o parçayı tanımlamaya yetmez. Yani cismin tek yönden görünüşü o cisim hakkında yeterli bilgiyi vermez. Bu nedenle cisimlerin görüntüleri birden fazla iz düşüm düzlemine düşürülür.

Üzerine iz düşüm çizilecek olan düzlemler, birbirine bitişik ve dik kabul edilir. Birbirine bitişik ve dik konumda alınan, üzerine iz düşümlerin çizildiği düzlemlere “iz düşüm düzlemleri” denir. Temel iz düşüm düzlemlerini bir arada bulunduran kapalı şekle “diedri” denir.

Diedri üzerinde bulunan iz düşüm düzlemleri şunlardır:

1. Alın iz düşüm düzlemi
2. Yatay iz düşüm düzlemi
3. Profil iz düşüm düzlemi

Diedri üzerinde bulunan “alın iz düşüm düzlemi” önden bakış için, “profil iz düşüm düzlemi” yandan bakış için, “yatay iz düşüm düzlemi” ise üstten bakış için kullanılır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4: Görünüşlerin adlandırılması

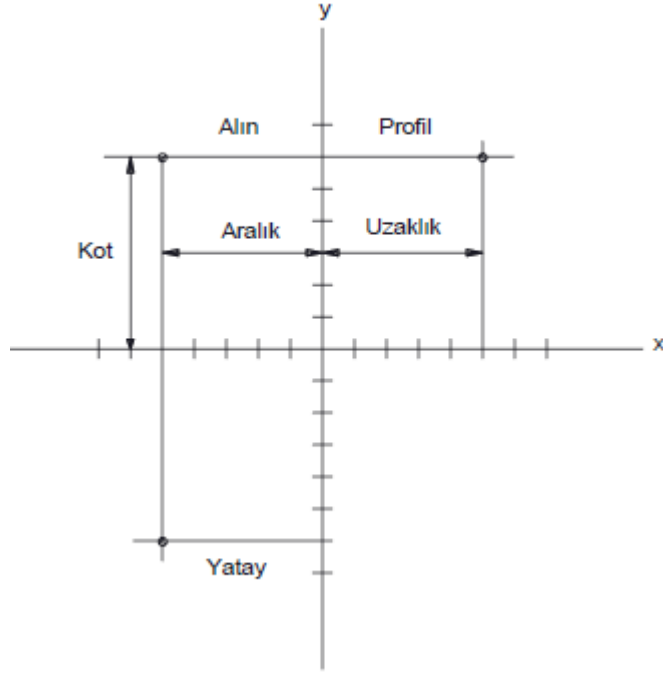
### 2.1.3. Nokta, Doğru ve Düzlemlerin İz Düşümlerinin Çizilmesi

#### 2.1.3.1. Noktanın İz Düşümleri

Uzaydaki a noktasının düzlem yüzeylerine dik gelen ışınlarının düzlem yüzeylerine değme noktaları, a noktasının iz düşümünü verir.

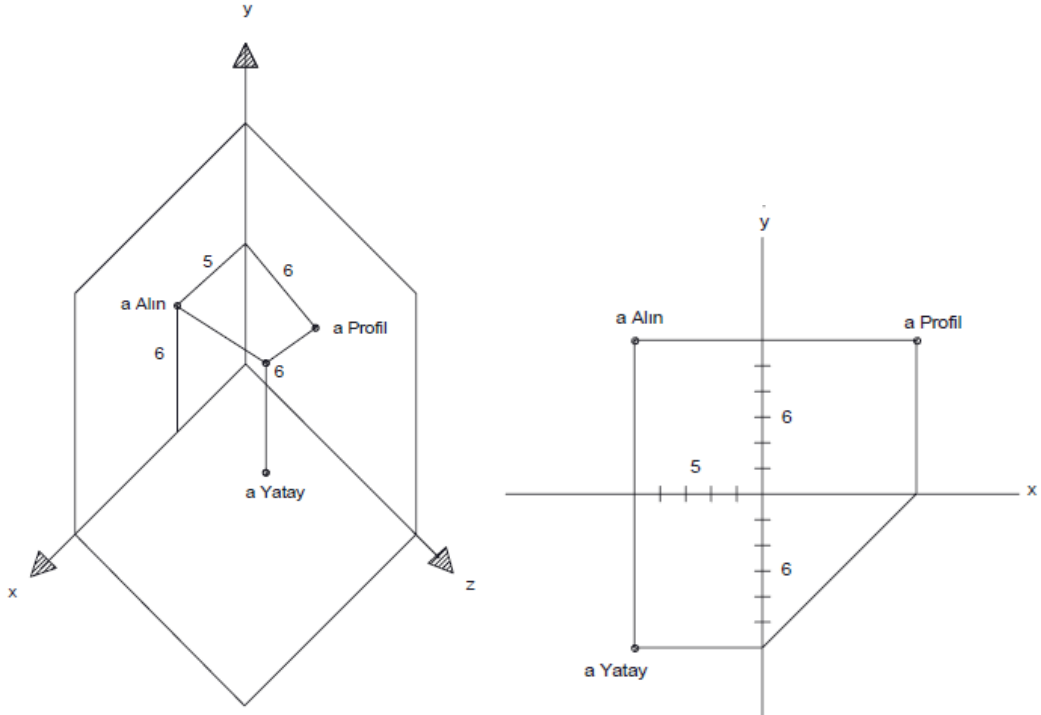
Düzlemler arasında kalan çizgilere katlanma çizgileri denir. a noktasının uzaydaki yerini belirlemek için aralık, kot ve uzaklık değerleri olmak üzere üç elemana ihtiyaç vardır. Teknik resimde a noktasının iz düşümü çıkarılırken bu değerlerin bilinmesi gerekir.

Noktanın yatay iz düşüm düzlemine olan mesafesine **kot**, alın iz düşüm düzlemine olan mesafesine **uzaklık**, profil iz düşüm düzlemine olan mesafesine **aralık** denir (Şekil 2.5).



Şekil 2.5: Noktanın iz düşümü

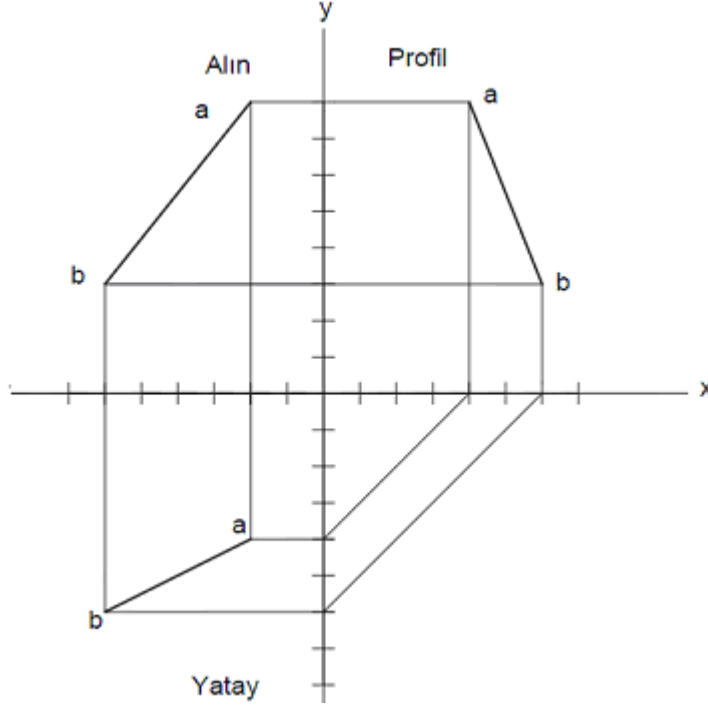
Aşağıdaki örnekte noktanın aralık, kot ve uzaklık değerleri girilerek iz düşümü görülebilir (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Noktanın iz düşümü

### 2.1.3.2. Doğrunun İz Düşümü

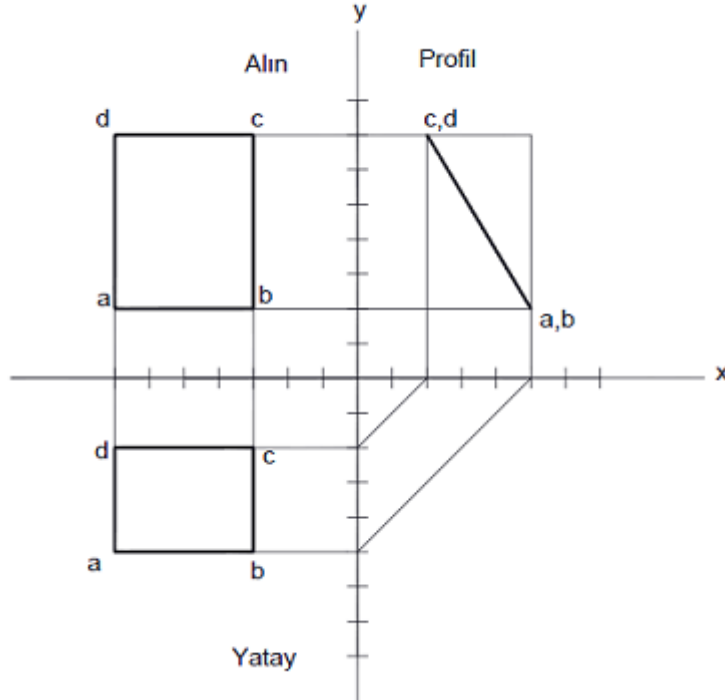
Uzaydaki iki nokta birleştirildiğinde bir doğru parçası meydana gelir. Doğru parçasının uç noktalarına ait iz düşümleri ayrı ayrı çizilip birleştirilerek doğrunun iz düşümleri elde edilir (Şekil 2.7). Noktaların uzaydaki iz düşümleri birleştirilerek doğrunun diedrideki iz düşümü tamamlanmış olur. Diedrideki iz düşümler epür düzlemine aktarılır. Epür, diedrinin açılmış şekline denir.



Şekil 2.7: Doğrunun iz düşümü

### 2.1.3.3. Düzlemin İz Düşümü

Kendi doğrultusunda olmayacak şekilde hareket ettirilen doğrunun geride bıraktığı yüzeye düzlem denir. Düzlemler, uzayda temel iz düşüm düzlemlerine göre çeşitli konumlarda bulunur (Şekil 2.8).



Şekil 2.8: Düzlemin iz düşümü

## 2.2. Görünüş Çıkarma ve Ölçeklendirme

### 2.2.1. Görünüş Çıkarma

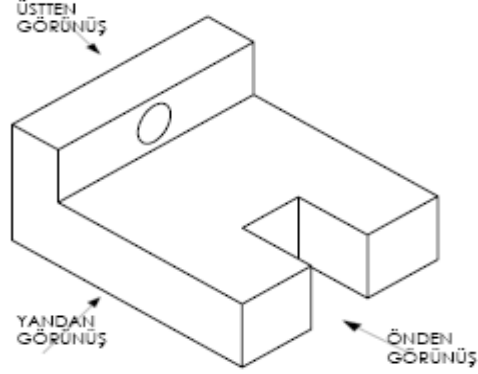
Temel iz düşüm düzlemlerine, dik iz düşüm yöntemiyle çizilen iz düşümlere **görünüş** denir. Cisimlerin temel iz düşüm düzlemlerine görünüşlerinin çizilmesine de **görünüş çıkarma** denir.

Görünüş çıkartılmadan önce cisim çok iyi incelenmelidir. Böylece cisim, en iyi ifade edilebilecek şekilde tutularak en az görünüş sayısı ile en uygun bakış yönü belirlenir. Bazı cisimler için bir veya iki görünüş yeterli olurken bazı cisimler için üçten fazla görünüş gerekebilir. Parça görünüşlerinin çizilmesi ve çizilmiş görünüşlerin okunması, bu konuda bol miktarda alıştırmayı gerektirir.

Boşlukta yer kaplayan her cismin yükseklik, genişlik ve derinlik olmak üzere üç boyutu vardır. Eksiksiz bir anlatım için bu boyutlarla birlikte parçanın bitmiş hâlini gösteren resmin de çizilmesi gerekir. Bunun için değişik yapıdaki parçalara çeşitli yönlerden bakılarak görünüşleri çizilmeli, aynı zamanda çeşitli parça görünüşleri incelenmelidir. Böylelikle görünüş çizimi ve görünüş okuma alışkanlığı kazanılır. Çizilmiş görünüşler incelenirken öncelikle cisim beyinde canlandırılmalıdır. Sonra görünüşlerin isimleri ve konumları belirlenir. Bu sırada görünüşlere bakarak cismin boyutları ve görünüşlerin birbirleriyle ilişkileri belirlenmeye çalışılır. Görünüşlerde delikler veya kesik çizgiler

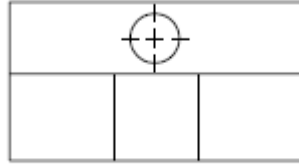
(görünmeyen kısımlar) varsa ifade ettikleri yerler belirlenerek inceleme tamamlanır. Yapılan bu inceleme sonunda cismin şekli ve boyutları hakkında fikir sahibi olunmalıdır.

Şekil 2.9'daki örnek resim parçasının önden görünüş, yandan görünüş ve üstten görünüşlerinin resme bakılarak çıkarılışı aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 2.9: Örnek resim parçası

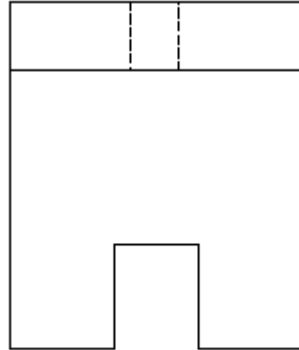
- **Ön görünüş:** Resmin genişlik ve yükseklik gibi ölçülerinin görülebildiği bakış açısıdır (Şekil 2.10).



ÖNDEN GÖRÜNÜŞ

Şekil 2.10: Önden görünüş

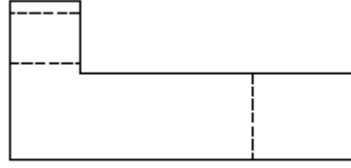
- **Üstten görünüş:** Parçanın genişlik ve yükseklik ölçüsünü tamamlayan bakış açısıdır (Şekil 2.11).



ÜSTTEN GÖRÜNÜŞ

Şekil 2.11: Üstten görünüş

- **Yandan görünüş:** Resmin derinlik ölçülerinin görülebildiği bakış açısidir (Şekil 2.12).



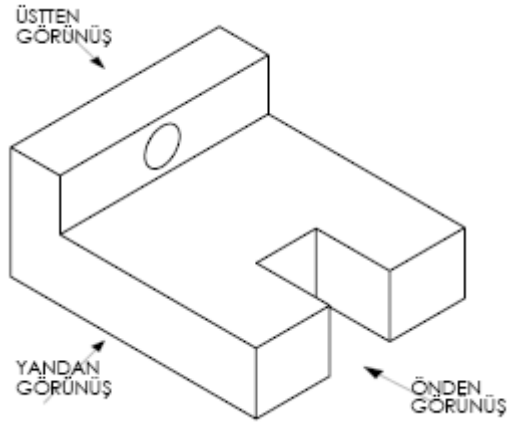
YANDAN GÖRÜNÜŞ

Şekil 2.12: Yandan görünüş

Görünümler çıkarılırken bakış açısına bağlı olarak resme ait görüşler tek çizgi ile gösterilmiştir. Resmin görülmeyen yüzeylere ait detayları ise kesik çizgilerle ifade edilmiştir. Kesik çizgi sayısının azlığı, bakış açısının iyi seçilmesi ile sağlanır.

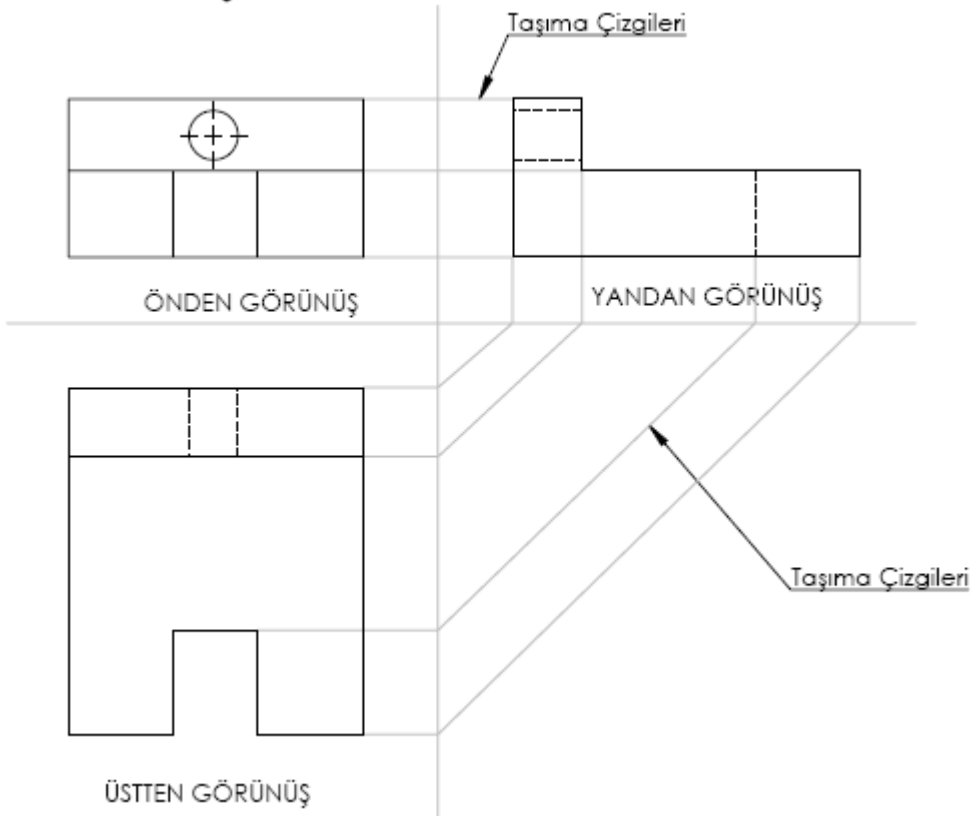
### 2.2.1.1. Üç Görünüşle Çizilmiş Resimlerin İncelenmesi

Şekil 2.13'te üç görünüşü verilen resim, düzlem üzerine aşağıdaki gibi yerleştirilir. Görünümler düzleme yerleştirilirken her bir görünüşün düzleme ait uzaklıklarının eşit olmasına dikkat edilmelidir (Şekil 2.14).



Şekil 2.13: Perspektifi verilmiş resim

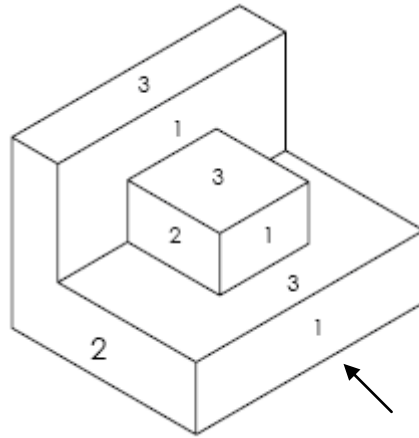




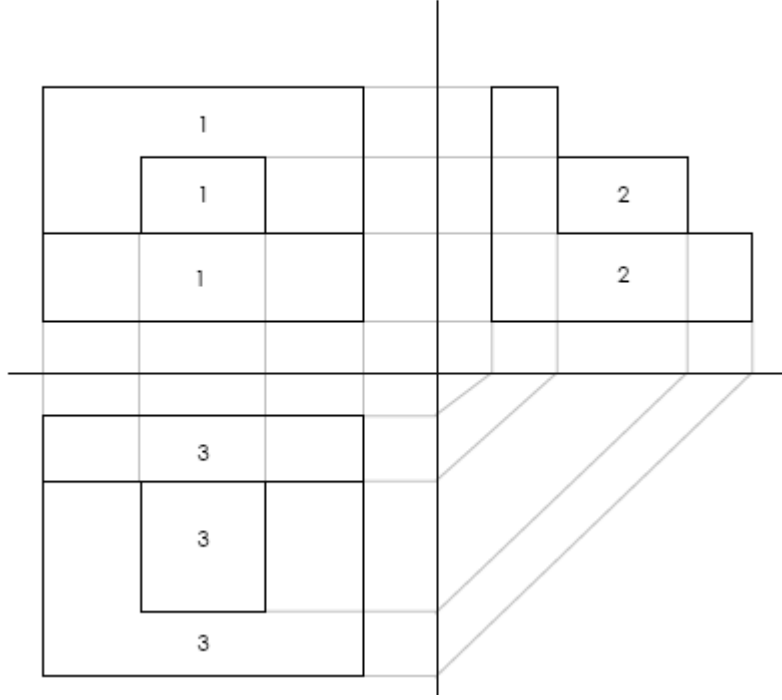
Şekil 2.14: Resmin üç görünüşünün çıkartılması

### 2.2.1.2. Perspektif Verilerek Görünüşlerin İncelenmesi

**Örnek 1:** Şekil 2.15'te perspektifi verilen cismin üç görünüşü aşağıdaki gibi çıkarılır (Şekil 2.16).

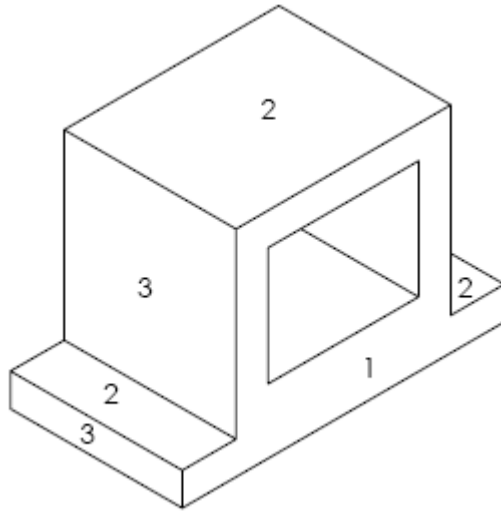


Şekil 2.15: Perspektifi verilen cisim

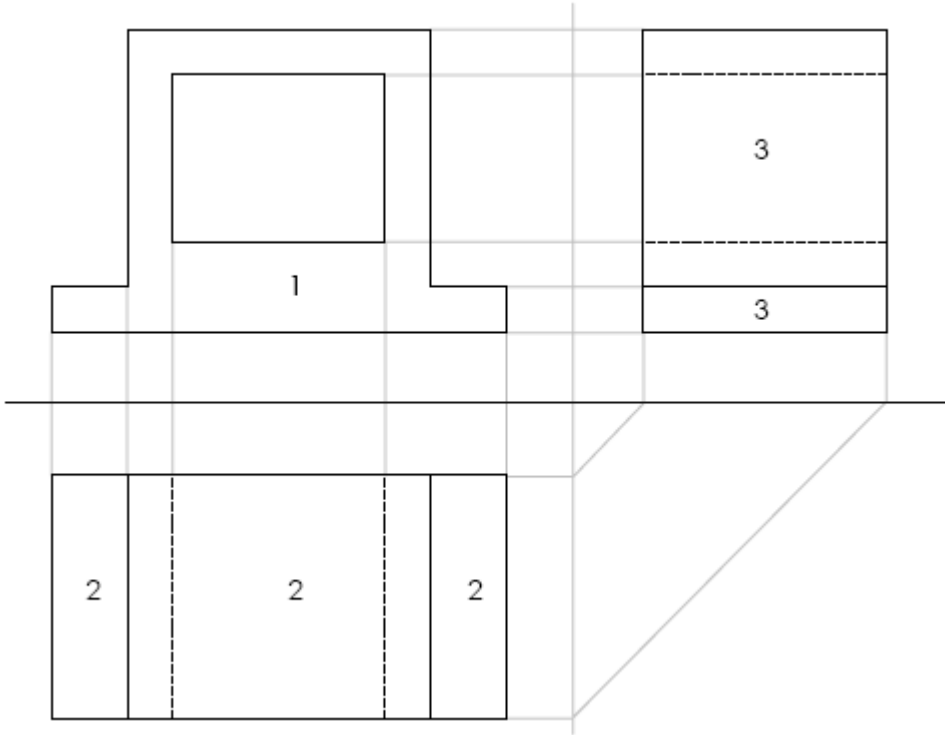


Şekil 2.16: Cismin üç görünüşü

**Örnek 2:** Şekil 2.17’de perspektifi verilen cismin üç görünüşü aşağıdaki gibi çıkarılır (Şekil 2.18).



Şekil 2.17: Perspektifi verilen cisim



Şekil 2.18: Cismin üç görünüşü

### 2.2.2.1. Ölçülendirmenin Gereği ve Önemi

Parçaların yapımı için gerekli ölçülerin belirli kurallara göre parça üzerine veya görünüşlerin üzerine yazılması işlemine **ölçülendirme** denir.

Teknik resimde iz düşüm kurallarına göre çizilmiş bir parçanın görünüşleri, o parçanın sadece biçimi hakkında bilgi verebilir. Bunun yanı sıra parçanın boyutlarını ifade eden bilgilere de ihtiyaç duyulur. Aynı ayrı yerlerde ve aynı ayrı işçiler tarafından yapılan parçaların yerlerine takıldığı zaman sorunsuz çalışması gerekir. Bu özelliklere sahip parçaların üretimi, ancak eksiksiz ve kurallara uygun ölçülendirilmiş çizimlerle mümkündür. Ayrıca kırılmış, bozulmuş parçaların yeniden yapılması sırasında da ölçülendirmenin önemi ve gerekliliği ortaya çıkar.

Ölçülendirme, sadece parçaların boyutlarının belirtilmesinde kullanılmaz. Aynı zamanda elektrik projelerinde ve elektronik devre tasarımlarında da büyük önem taşır.

### 2.2.2.2. Ölçekler

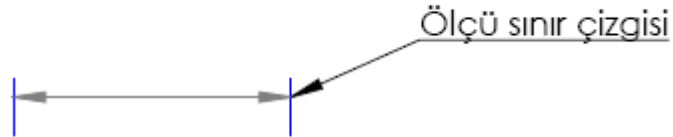
Teknik resmi çizilen cisimlerin bazıları çok küçük, bazıları ise çok büyük boyutlu olabilir. Bu nedenle büyük boyutlu cisimlerin resimleri küçük, küçük boyutlu cisimlerin resimleri ise büyük çizilmelidir. Teknik resmi çizilen parçanın resim üzerindeki çizim ölçüsünün o parçanın gerçek ölçüsüne oranına **ölçek** denir.

➤ **Ölçek çeşitleri**

- **Gerçek ölçek:** Parçaların üzerinden alınan ölçülere göre çizilen ölçek çeşididir. Ölçek 1:1 diye belirtilir.
- **Küçültme ölçeği:** Büyük parçaların küçültülerek çizildiği ölçek çeşididir. Ölçek 1:5, 1:10, 1:20, 1:50..... diye belirtilir.
- **Büyültme ölçeği:** Küçük parçaların büyütülerek çizildiği ölçek çeşididir. Ölçek 2:1, 5:1, 10:1, 20:1, 50:1..... diye belirtilir.

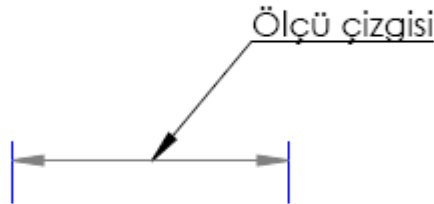
➤ **Ölçülendirme elemanları ve ölçülendirme kuralları**

- **Ölçü sınır çizgisi:** Sürekli ince düz çizgidir. Çizgi kalınlığı 0,25 mm'dir. Ölçülendirilecek elemana dik veya gerektiğinde eğik, ancak birbirine paralel olarak çizilmelidir. Ölçü konulacak yüzeylerin kenar noktalarından uzatılarak kullanılır (Şekil 2.19).



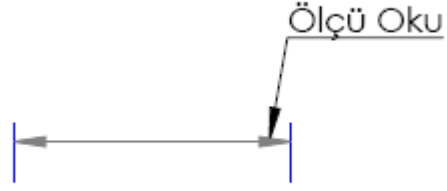
Şekil 2.19: Ölçü sınır çizgisi

- **Ölçü çizgisi:** Sürekli ince çizgidir. Çizgi kalınlığı 0,25 mm'dir. Görünüşten yaklaşık 7–10 mm uzaklıkta olmalıdır. Ölçülendirilecek kenara paralel konumda mümkün oldukça birbirini kesmez (Şekil 2.20).



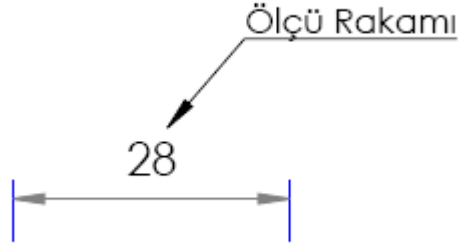
Şekil 2.20: Ölçü çizgisi

- **Ölçü oku:** Uç açısı 15 derece ve ikizkenar üçgen şeklinde olan, ölçü çizgilerini sınırlayan ölçülendirme elemanıdır. Ölçü büyüklüğünün nereden nereye kadar olduğunu belirler (Şekil 2.21).



Şekil 2.21: Ölçü oku

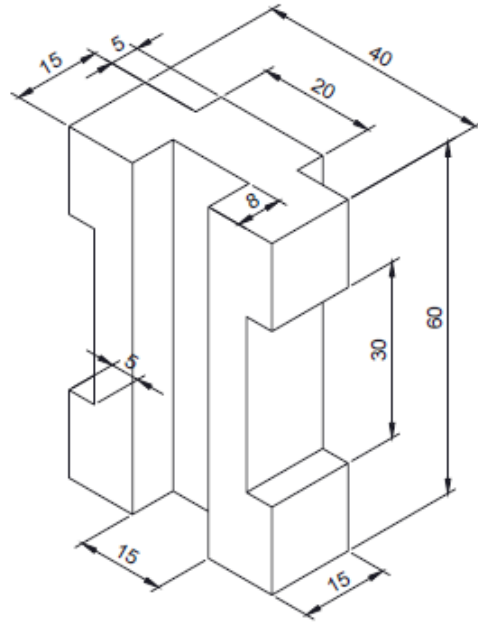
- **Ölçü rakamları:** Ölçü rakamları düzgün ve okunaklı yazılmalıdır. Ölçü çizgisinin tam ortasına ve 0,5 mm üst tarafına yazılır (Şekil 2.22).



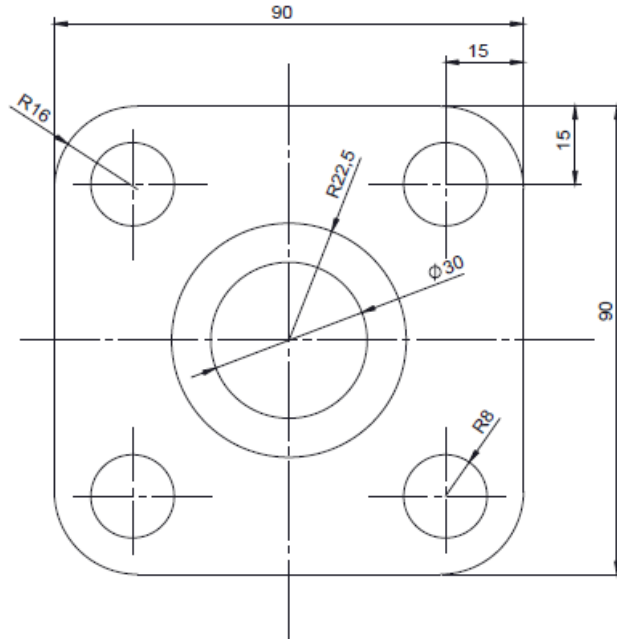
Şekil 2.22: Ölçü rakamı

Görünüşlerin daha kolay okunmasını sağlayacak ölçüler dışındaki tüm ölçülendirmeler, görünüşlerin dış tarafında yapılmalıdır. Resimler hangi ölçekle çizilirse çizilsin, üzerine parçanın gerçek büyüklüğünü gösteren ölçüler yazılmalıdır.

Aşağıda çeşitli parçaların ölçülendirilmiş resimleri görülmektedir. Resimleri inceledikten sonra farklı görünüşler çizerek ölçülendiriniz (Şekil 2.23, 2.24).



Şekil 2.23: Ölçülendirilmiş resim

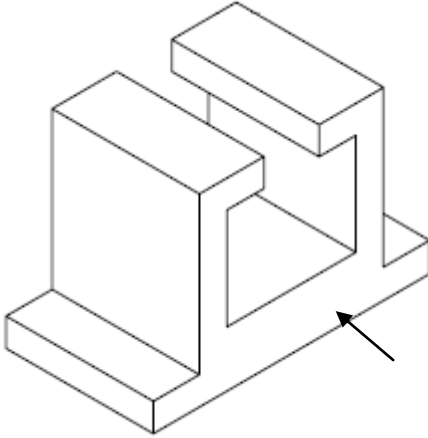
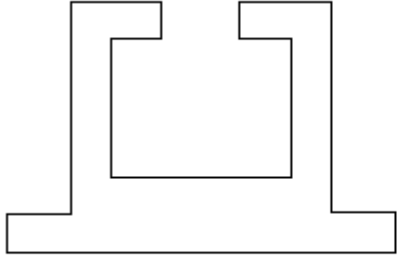


Şekil 2.24: Ölçülendirilmiş resim

## UYGULAMA FAALİYETİ

Verilen parçaların istenen görünüş çizimlerini 1,2,3 numaralı uygulama sayfalarına yapınız.

Aşağıda verilen parçaların ölçülendirmelerini 4, 5, 6 numaralı uygulama sayfalarına yapınız.

UYGULAMA ADI				UYGULAMA NO	1	
<p>Aşağıda perspektifi verilen parçanın üç görünüşünü teknik resim kurallarına uyararak çıkarınız.</p>						
 						
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:					Rakam	Yazı
Soyadı:						
Sınıf / Nu:						
Okul:	Öğretmen		Tarih:..../.../..	İmza		

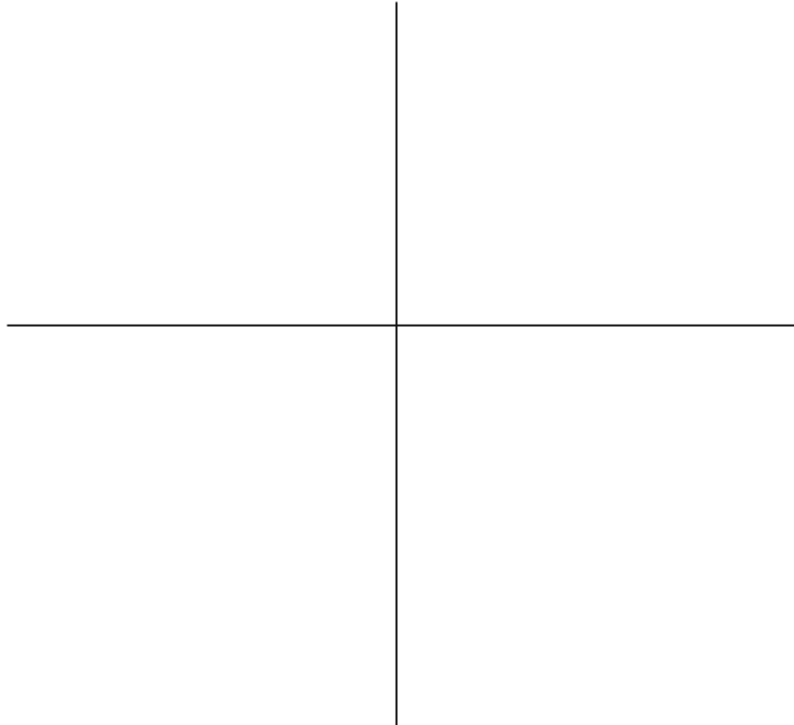
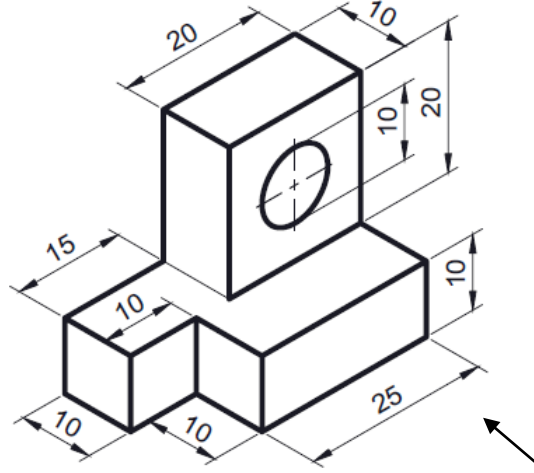


UYGULAMA  
ADI

UYGULAMA  
NU

2

Aşağıda perspektifi verilen parçanın üç görünüşünü teknik resim kurallarına uyararak çıkarınız.



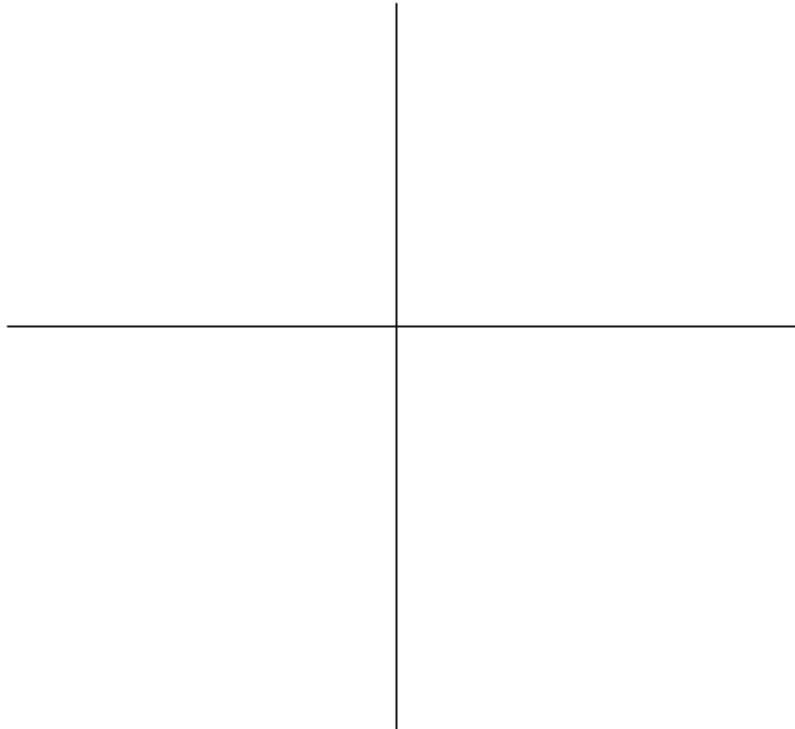
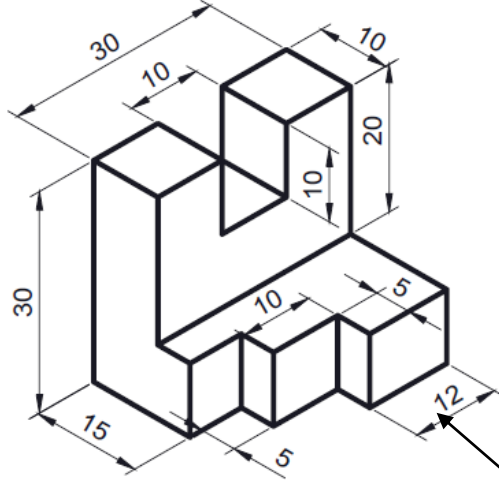
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:					Rakam	Yazı
Soyadı:						
Sınıf / Nu:						
Okul:	Öğretmen			Tarih:.....././...	İmza	

UYGULAMA  
ADI

UYGULAMA  
NO

3

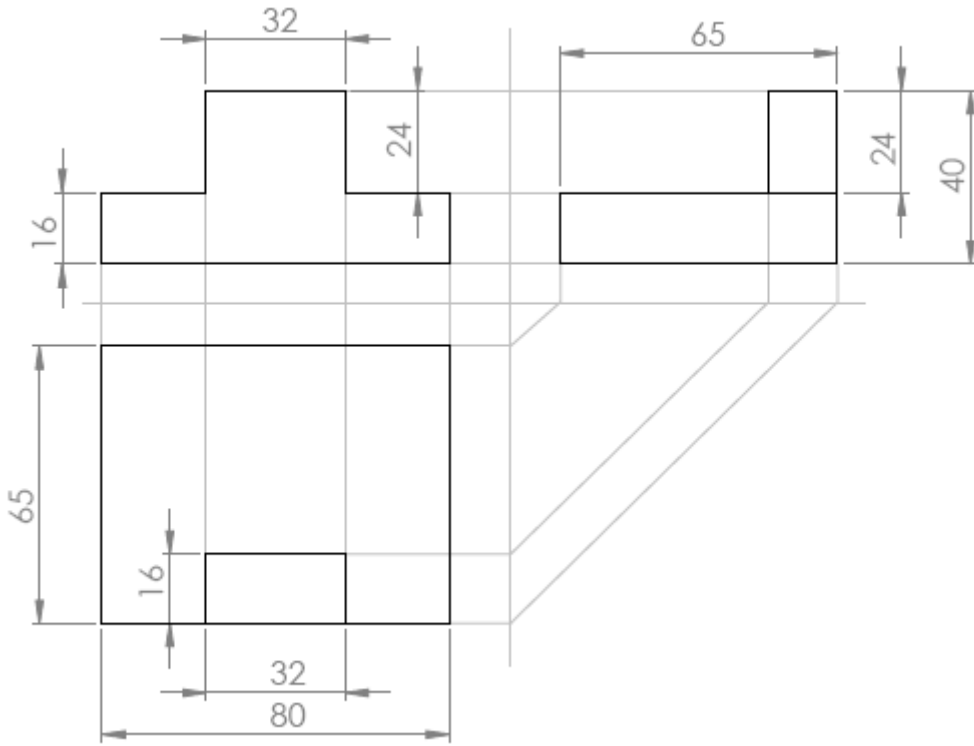
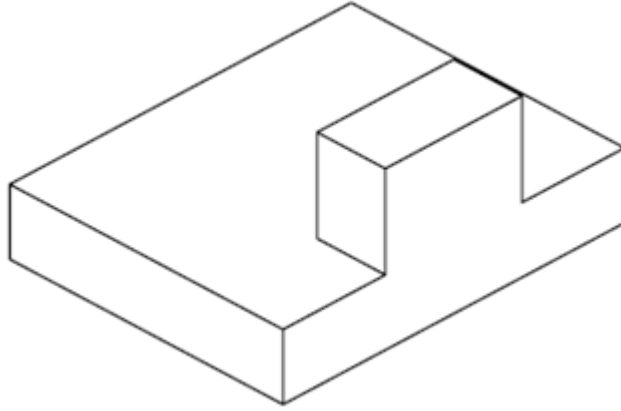
Aşağıda perspektifi verilen parçanın üç görünüşünü teknik resim kurallarına uyarak çıkarınız.



Öğrencinin	DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
	Adı:				Rakam
Soyadı:					
Sınıf / Nu:					
Okul:	Öğretmen			Tarih:....../...	İmza

UYGULAMA ADI		UYGULAMA NO	4
-----------------	--	----------------	---

Örnek3:Üç görünüş ölçüleri verilen cismin ölçü değerlerini resmin üzerine yazınız.



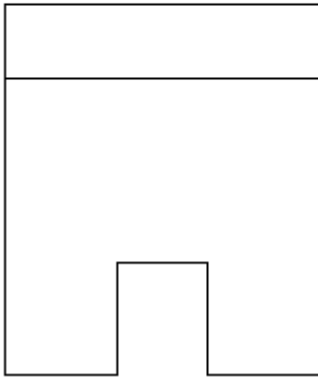
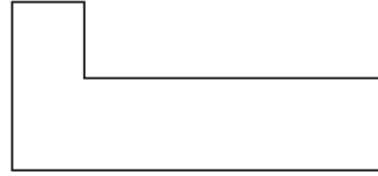
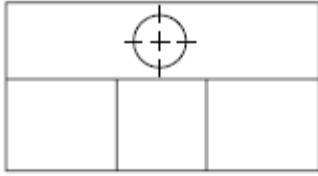
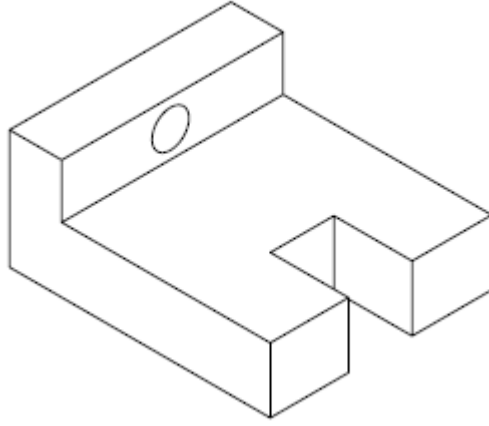
Öğrencinin	DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:				Rakam	Yazı
Soyadı:					
Sınıf / Nu:					
Okul:	Öğretmen		Tarih:..../...	İmza	

UYGULAMA  
ADI

UYGULAMA  
NO

5

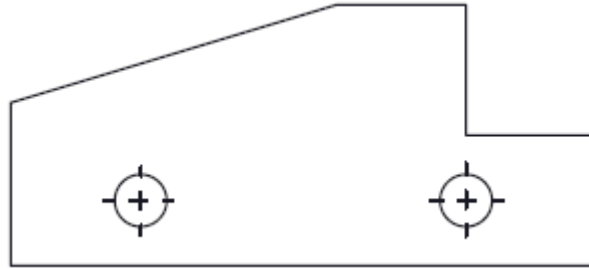
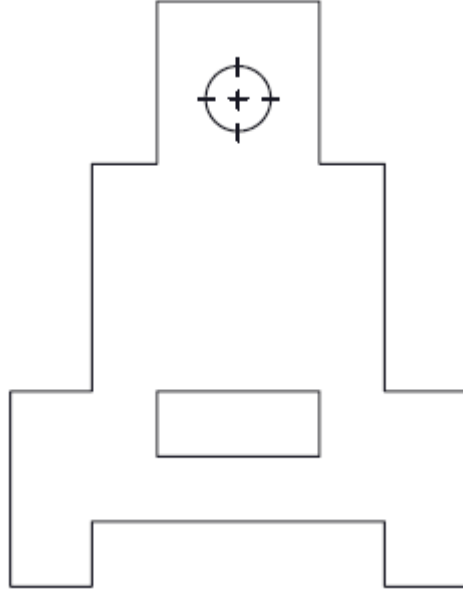
Aşağıda perspektifi verilen parçanın üç görünüşünü ölçülendirme kurallarına göre ölçülendiriniz.



Öğrencinin	DEĞERLENDİRME				TOPLAM	
Adı:					Rakam	Yazı
Soyadı:						
Sınıf / Nu:						
Okul:	Öğretmen			Tarih:..../.../...	İmza	

UYGULAMA ADI		UYGULAMA NO	6
-----------------	--	----------------	---

Örnek3: Perspektifi verilen cisimlerin ölçü değerlerini resmin üzerine yazınız.



Öğrencinin	DEĞERLENDİRME			TOPLAM	
Adı:					
Soyadı:				Rakam	Yazı
Sınıf / Nu:					
Okul:	Öğretmen			Tarih:..../.../...	İmza

## KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Üç görünüşle çizilmiş resimleri incelediniz mi?		
2. Perspektifi verilen parçanın görünüşlerini çizebildiniz mi?		
3. Görünüşler üzerinde ölçü bağlama çizgilerini çizebildiniz mi?		
4. Ölçü çizgilerini çizebildiniz mi?		
5. Ölçü oklarını çizebildiniz mi?		
6. Ölçü değerlerini ve sembollerini yazabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

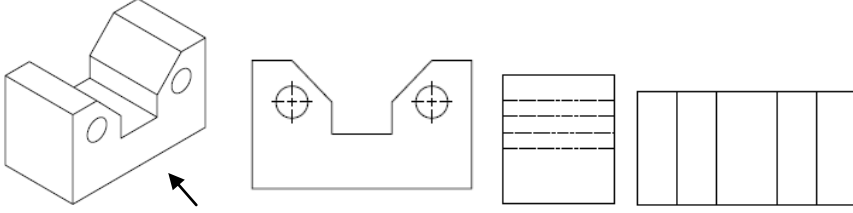
Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme” ye geçiniz.

## ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Perspektiflerden görünüş çıkarırken önce hangi görünüş çizilir?  
A) Ön  
B) Üst  
C) Yan  
D) Arka
2. “Gerçek ölçekte, ölçek ..... diye belirtilir.” cümlesinde boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi getirilmelidir?  
A) 1:2  
B) 2:1  
C) 1:1  
D) 1:4
3. Perspektiflerden görünüş çıkarırken görünmeyen çevre ve kenarların çiziminde hangi çizgi kullanılır?  
A) Sürekli ince çizgi  
B) Sürekli kalın çizgi  
C) Kesik orta çizgi  
D) Noktalı ince
4. Ölçülendirme yapılırken ölçü çizgisi görünüşten yaklaşık ne kadar uzaklıkta bulunmalıdır?  
A) 1-3mm  
B) 7-10mm  
C) 15-18mm  
D) 18-20mm
5. Sinemada perdeye düşen görüntüye ne denir?  
A) Şekil  
B) Resim  
C) Perspektif  
D) İz düşüm

6. Aşağıda perspektif resmi görülen cismin üç görünüşü verilmiştir. Bu görünüşlerin, cismin hangi görünüşleri olduğunu altlarına yazınız.



### DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.



# MODÜL DEĞERLENDİRME

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Standart kâğıdı resim masasına bağlayabildiniz mi?		
2. Yazı ve rakamları teknik resim kurallarına uygun yazabildiniz mi?		
3. Teknik resim çizim araçlarını teknik resim kurallarına uygun şekilde kullanabildiniz mi?		
4. Teknik resim kurallarına uygun doğrular çizebildiniz mi?		
5. Temel geometrik çizimleri yapabildiniz mi?		
6. Üç görünüşle çizilmiş resimleri incelediniz mi?		
7. Perspektifi verilen parçanın görünüşlerini çizebildiniz mi?		
8. Görünüşler üzerinde ölçü bağlama çizgilerini çizebildiniz mi?		
9. Ölçü çizgilerini çizebildiniz mi?		
10. Ölçü oklarını çizebildiniz mi?		
11. Ölçü değerlerini ve sembollerini yazabildiniz mi?		

## DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetlerini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1.	B
2.	B
3.	D
4.	B
5.	A
6.	C

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

1.	A
2.	C
3.	C
4.	B
5.	D
6.	a. Ön b. Yan c. Üst

# KAYNAKÇA

- BEREKET Metin, **Teknik ve Meslek Resim**, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2010.