

**Bu kitaba sığmayan
daha neler var!**



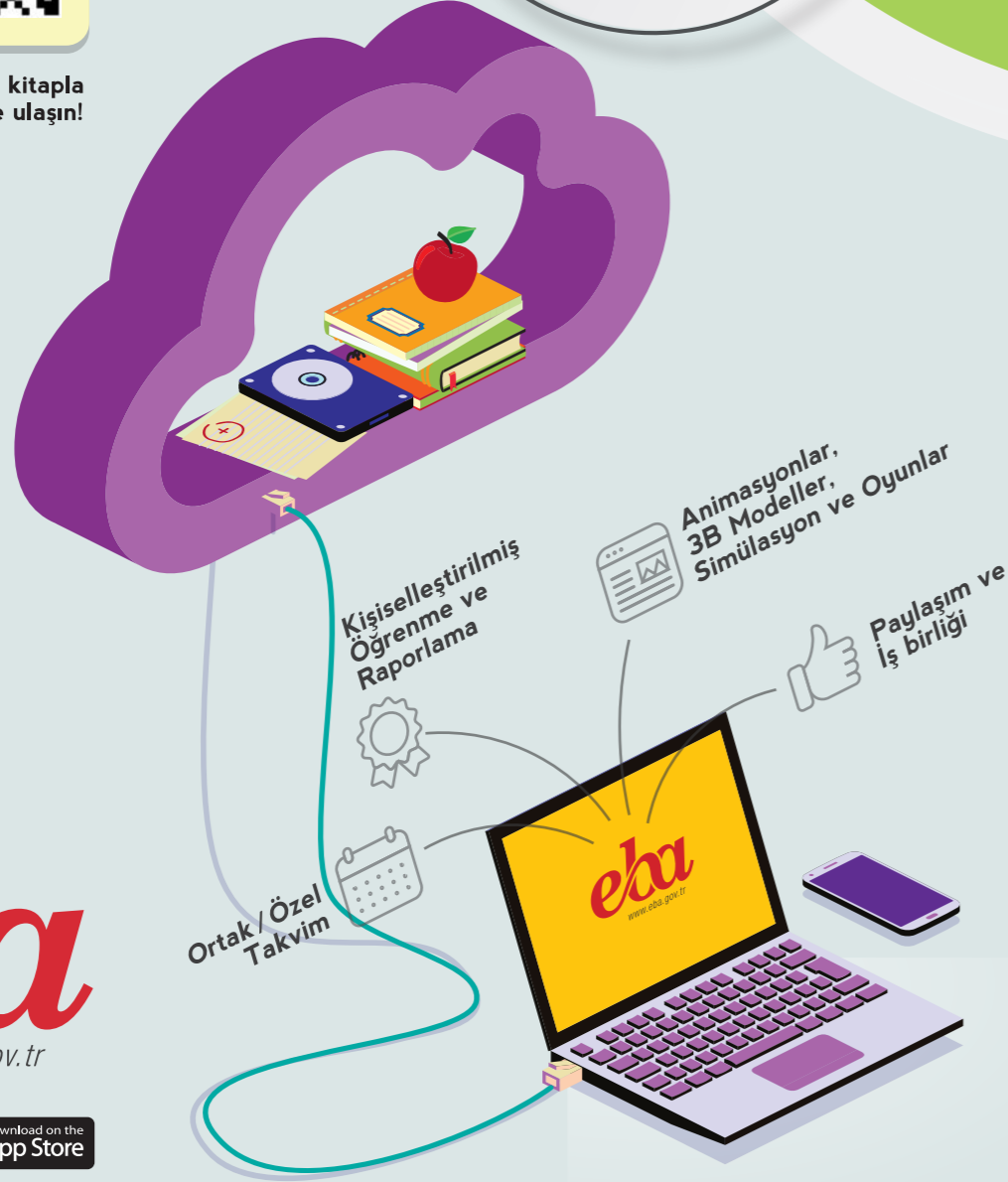
Karekodu okutun, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaşın!

ÖDS

**ÖĞRENCİ/ÖĞRETMEN
DESTEK SİSTEMİ**

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

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



eba
www.eba.gov.tr



40181 700982

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

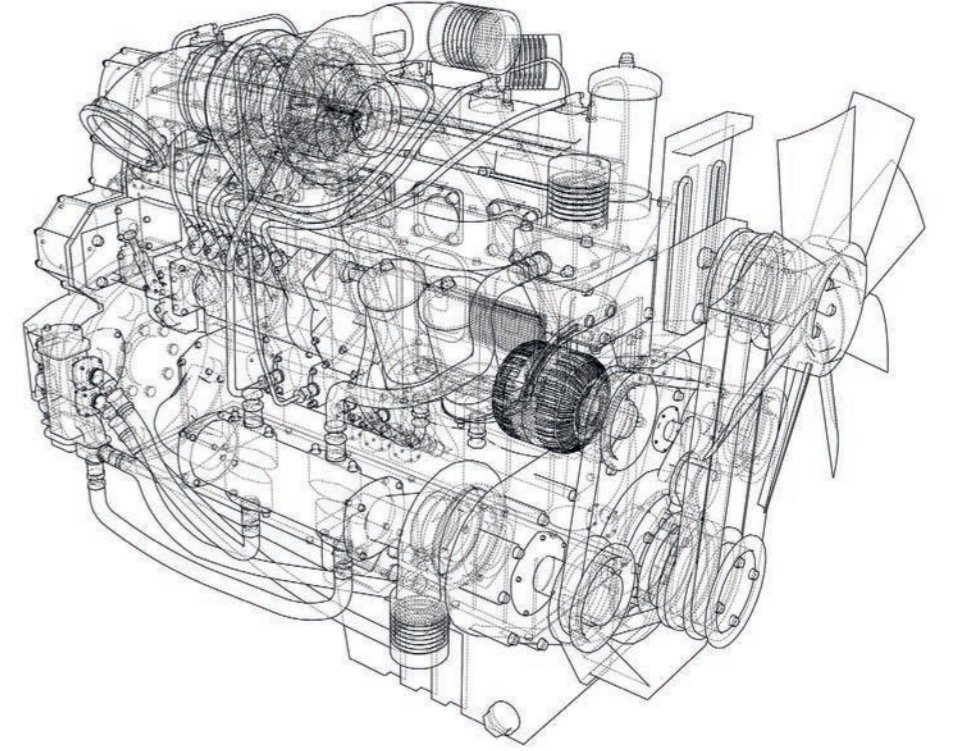
ISBN: 978-975-11-6169-7

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

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

**MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ
ALANI**

OTOMOTİV TEKNİK RESMİ



10

DERS MATERYALİ

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

OTOMOTİV TEKNİK RESİM 10

DERS MATERYALİ



**MESLEKİ VE TEKNİK
ANADOLU LİSESİ
MOTORLU ARAÇLAR TEKNOLOJİSİ ALANI**

**OTOMOTİV
TEKNİK RESİM**

10

DERS MATERYALİ

Yazarlar

Sami TÜKEK



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI.....: 8021
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ.....: 1949

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

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı

Birsen ESBALAT

Görsel Tasarım Uzmanı

Öznur VURMAZ

Program Geliştirme Uzmanı

Esra YAVUZ

Rehberlik Uzmanı

Vakkas ÖZBEK

ISBN: 978-975-11-6169-7

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.

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

Mehmet Âkif Ersoy

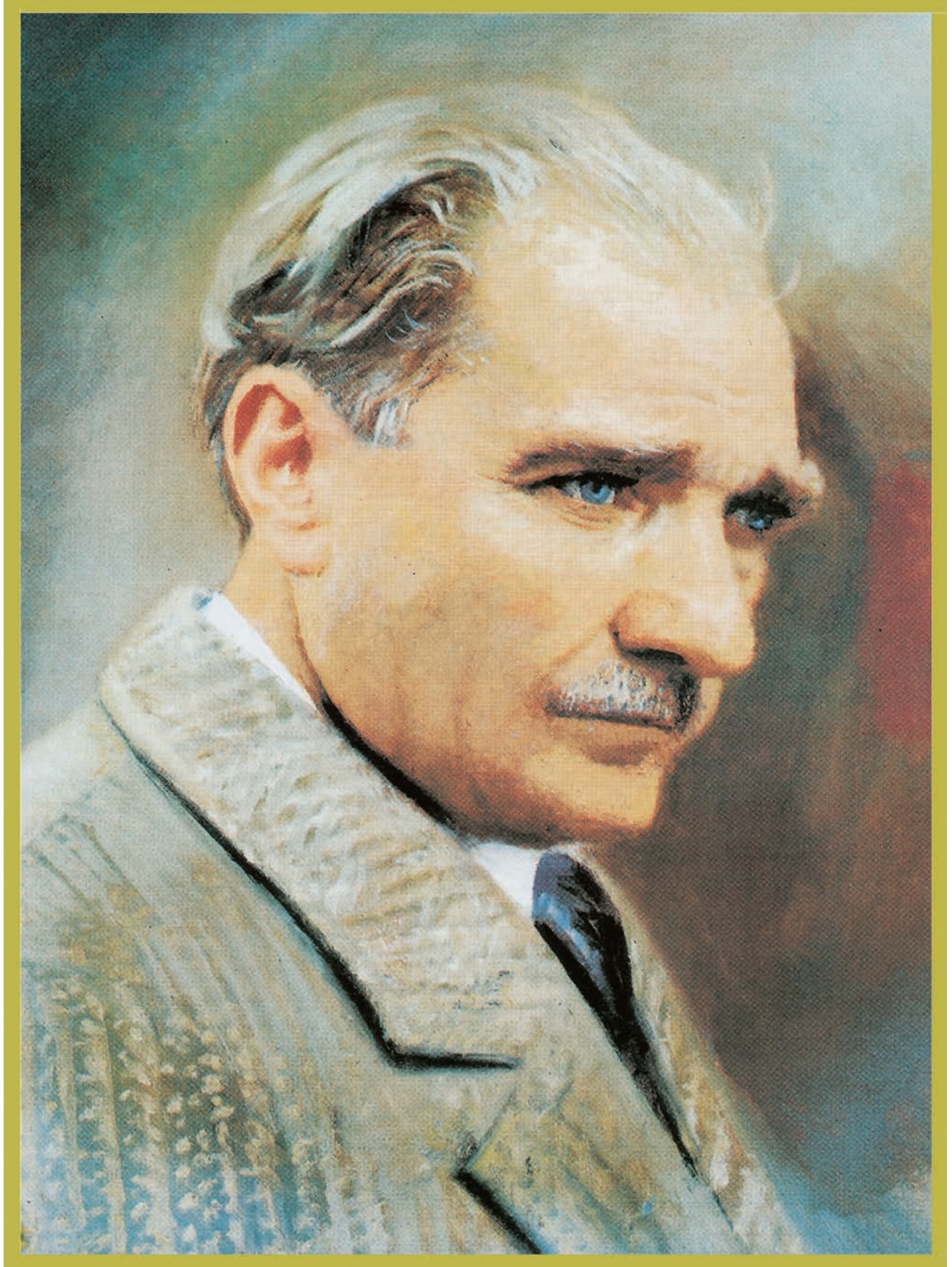
GENÇLİĞE HİTABE

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

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyen 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 MATERYALİNİN TANITIMI 11

ÖĞRENME BİRİMİ 1: TEMEL ÇİZİMLER



1.1. TEKNİK RESME GİRİŞ	14
1.1.1. TEKNİK RESİM ARAÇ VE GEREÇLERİ	15
ÇİZİM MASALARI	15
KURŞUN KALEMLER	15
T CETVELİ	15
GÖNYELER	16
SİLGİ	16
PERGEL	16
AÇIÖLÇER	16
ŞABLONLAR	16
CETVELLER	17
BANTLAR	17
1.1.2. RESİM KÂĞITLARI	17
RESİM KÂĞIDI ANTET KISMININ DOLDURULMASI	18
1.1.3. YAZI VE RAKAMLAR	18
UYGULAMA YAPRAKLARI	19
HARF VE RAKAMLARI YAZMA 1	19
HARF VE RAKAMLARI YAZMA 2	21
HARF VE RAKAMLARI YAZMA 3	23
1.1.4. ÇİZGİLER	25
ÇİZGİ UYGULAMALARI	25
UYGULAMA YAPRAKLARI	27
ÇİZGİ ÇALIŞMALARI 1	27
ÇİZGİ ÇALIŞMALARI 2	29
ÇİZGİ ÇALIŞMALARI 3	31
1.2. TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER	33
1.2.1. DOĞRULAR İLE İLGİLİ GEOMETRİK ÇİZİMLER	33
PERGEL YARDIMI İLE BİR DOĞRUYU İKİ EŞİT PARÇAYA BÖLMEK	33
PERGEL YARDIMI İLE DOĞRU ÜZERİNDEKİ BİR NOKTADAN DİKME ÇIKMAK	33
BİR DOĞRUNUN UÇ NOKTASINDAN DİKME ÇIKMAK	34
BİR DOĞRUNUN DIŞINDAKİ BİR NOKTADAN DİKME İNMEK	35
PERGEL YARDIMIYLA DOĞRUYA BİLİNEN ÖLÇÜDE PARALEL DOĞRU ÇİZMEK	35
1.2.2. AÇILAR İLE İLGİLİ GEOMETRİK ÇİZİMLER	35
30° VE 60° LİK AÇILARIN ÇİZİLMESİ	35
AÇININ PERGEL YARDIMIYLA İKİ EŞİT PARÇAYA BÖLÜNMESİ	36
90° LİK AÇININ ÜÇ EŞİT PARÇAYA BÖLÜNMESİ	36
1.2.3. ÇOKGEN ÇİZİMLERİ	37
DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR ÜÇGEN ÇİZİMİ	37
DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR DÖRTGEN (KARE) ÇİZİMİ	37
DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR BEŞGEN ÇİZİMİ	38
DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR ALTİGEN ÇİZİMİ	39
DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR YEDİGEN ÇİZİMİ	39
1.2.4. TEĞET DOĞRU VE ÇEMBER ÇİZİMLERİ	40
DAİRE ÜZERİNDEKİ BİR NOKTADAN TEĞET ÇİZİMİ	40
DAİRE DIŞINDAKİ BİR NOKTADAN TEĞET ÇİZİMİ	40
İKİ DAİRENİN İÇTEN "R" YARIÇAPLI YAY İLE BİRLEŞTİRİLMESİ	40
İKİ DAİRENİN DIŞTAN "R" YARIÇAPLI YAY İLE BİRLEŞTİRİLMESİ	41
1.2.5. OVAL, ELİPS VE HELİS ÇİZİMİ	42
OVAL ÇİZİMİ	42
ELİPS ÇİZİMİ	42
HELİS EĞRİSİ ÇİZİMİ	43

HELİS EĞRİSİ AÇINIM ÇİZİMİ	43
UYGULAMA YAPRAKLARI	45
GEOMETRİK ÇİZİMLER 1	45
GEOMETRİK ÇİZİMLER 2	47
GEOMETRİK ÇİZİMLER 3	49
GEOMETRİK ÇİZİMLER 4	51
1.3. GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA	53
1.3.1. İZDÜŞÜM VE GÖRÜNÜŞLER	53
1.3.2. İZDÜŞÜM DÜZLEMLERİ	54
TEMEL GÖRÜNÜŞLER	55
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA	56
1.3.3. GEOMETRİK CİSİMLERİN GÖRÜNÜŞLERİ	56
1.3.4. GÖRÜNÜŞ SAYISI VE GÖRÜNÜŞ BELİRLEME	57
1.3.5. GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA AŞAMALARI	57
1.3.6. TEK GÖRÜNÜŞLE İFADE EDİLEN PARÇALAR	58
1.3.7. İKİ GÖRÜNÜŞLE İFADE EDİLEN PARÇALAR	58
1.3.8. ÜÇ GÖRÜNÜŞLE İFADE EDİLEN PARÇALAR	59
1.3.9. YARDIMCI GÖRÜNÜŞLERİN ÇİZİLMESİ	59
1.3.10. DETAY GÖRÜNÜŞLERİN ÇİZİLMESİ	60
UYGULAMA YAPRAKLARI	61
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 1	61
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 2	63
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 3	65
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 4	67
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 5	69
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 6	71
GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 7	73
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	75

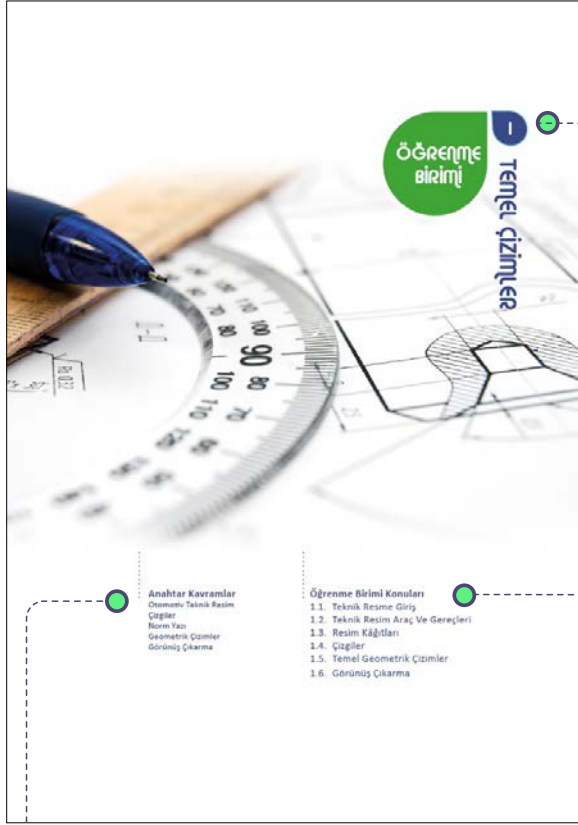


ÖĞRENME BİRİMİ 2: PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME

2.1. PERSPEKTİFLER	82
2.1.1. PERSPEKTİF ÇEŞİTLERİ	83
2.1.1.1. AKSONOMETRİK PERSPEKTİF	83
DİMETRİK PERSPEKTİF	83
İZOMETRİK PERSPEKTİF	83
TRİMETRİK PERSPEKTİF	84
2.1.1.2. EĞİK PERSPEKTİF	84
2.1.1.3. KONİK (MERKEZİ) PERSPEKTİF	85
2.1.2. PERSPEKTİF ÇİZİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	86
UYGULAMA YAPRAKLARI	87
PERSPEKTİF ÇİZİMİ 1	87
PERSPEKTİF ÇİZİMİ 2	89
PERSPEKTİF ÇİZİMİ 3	91
PERSPEKTİF ÇİZİMİ 4	93
PERSPEKTİF ÇİZİMİ 5	95
PERSPEKTİF ÇİZİMİ 6	97
PERSPEKTİF ÇİZİMİ 7	99
2.2. ÖLÇÜLENDİRME	101
2.2.1. ÖLÇÜLENDİRMEİN TANIMI VE ÖNEMİ	101
2.2.2. ÖLÇÜLENDİRME ELEMANLARI	101
2.2.3. ÖLÇÜLENDİRME KURALLARI	103
2.2.4. ÖLÇÜLENDİRME YÖNTEMLERİ	105
2.2.5. ÖLÇÜLENDİRME YAPARKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR	105
UYGULAMA YAPRAKLARI	107
ÖLÇÜLENDİRME 1	107
ÖLÇÜLENDİRME 2	109
ÖLÇÜLENDİRME 3	111
ÖLÇÜLENDİRME 4	113
ÖLÇÜLENDİRME 5	115
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	118
KAYNAKÇA	119
GÖRSEL KAYNAKÇA	119
CEVAP ANAHTARI	120



DERS MATERYALİNİN TANITIMI



ÖĞRENME
BİRİMİ

1
TEMEL ÇİZİMLER

ÖĞRENME BİRİMİ
Öğrenme Birimi numarasını
ve Öğrenme Birimi Adını
Gösterir

ÖĞRENME BİRİMİ KONULARI
Öğrenme Biriminde
Bulunan Konuları Gösterir

Anahtar Kavramlar
Otomotiv Teknik Resim
Çizimler
Norm Yazı
Geometrik Çizimler
Görünüş Çıkarma

Öğrenme Birimi Konuları
1.1. Teknik Resme Giriş
1.2. Teknik Resim Araç Ve Gereçleri
1.3. Resim Kâğıtları
1.4. Çizgiler
1.5. Temel Geometrik Çizimler
1.6. Görünüş Çıkarma

ANAHTAR
KAVRAMLAR
Öğrenme Biriminde
Bulunan Anahtar
Kelimeleri Gösterir

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI
Öğrenme Birimi
Başında Öğrencilerin
Hazırbulunuşluk
Durumlarını Gösterir

Sayfa Numarasını
Gösterir

1. BİRİM GİRİŞİ
TEMEL ÇİZİMLER

HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1.1. TEKNİK RESME GİRİŞ
A. TEKNİK RESİMİN TANIMI VE ÖNEMİ

Teknik Resim, otomotiv ve motor parçalarının, makine elemanlarının, yapıların ve en genel haliyle mühendislik ürünlerinin, biçimini ve boyutlarını tarif etmekte kullanılan bir dildir. Teknik elemanlar arasındaki iletişimi sağlayan bu dilde, belirli çizim teknikleri çerçevesinde özel çizimler, işaretler ve semboller kullanılır.

Otomotiv Teknik Resmi; serbest elle, çizim araç ve gereçleri ile çizilebildiği gibi bilgisayar ortamında da çizilebilir. Konuştuğumuz dil ne olursa olsun, dünyadaki tüm insanlar teknik resimler ile fikirlerini birbirlerine aktarabilirler. Bir mühendisin, mimarın, tasarımcının veya teknik elemanın şifresindeki yeni bir ürün, makineyi, sistemi veya yapısı diğer insanlara aktarabilesinin en uygun yöntemi teknik resimdir. Bir otomobil tasarımının en basit formundan nihai duruma gelinceye kadar tüm aşamalarında teknik resimler kullanılır. Teknik resim; üretimin standart, hatasız, düzenli ve daha ekonomik yapılmasına sağlar.

Bir parçanın yapımı için gerekli olan bütün bilgileri eksiksiz olarak taşıyan resimlere teknik resim denir. Otomotiv, motor veya çeşitli makine parçaları, teknik resim yardımı ile üretilir. Motor veya makine parçalarının ölçüleri ve özellikleri dikkate alınarak, "Teknik Resim" çizilir.

Teknik Resim, çizim yöntemleri, kullanılan işaret ve semboller, verilen ölçüler yardımıyla dünyanın her ülkesinde anlaşılır ve okunur ortak dile sahiptir (Görsel 1.1)

Görsel 1.1 Teknik Resim ile Çizim Çizim Gösterir

11

E1

OTOMOTİF TEKNİK RESİM

ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	HARF VE RAKAMLARI YAZMA 2	SÜRE: 1/2 Ders Saati

Büyük harf yüksekliği 5 mm olarak "teğk norm yazı" ile "İstiklal Marşı"nı yazınız.

İSTİKLAL MARSİ

*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!*

Mehmet Akif ERSOY

Öğrenme Birimi	Süre	Tematik Bilgi	Beceri	Yapım	Ölçek
15	15	40	30	100	Herim No.

TEMEL ÇİZİMLER

UYGULAMA YAPRAKLARI
Öğrencinin Uygulama
Faaliyeti

Öğrenme Birimi
Numarasını Gösterir

KAREKOD
Uygulamaya Ait İçerikleri
Barındıran Karekod Alanını
Gösterir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME
Ünite Sonu Ölçme ve
Değerlendirme Bölümünü
Gösterir

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

GEOMETRİK ÇİZİMLER KAZANIMI DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
Hazırlık Aşaması		
1		
2		
3		
Çizim Aşaması		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
Çizim Sonrası Aşaması		
12		
13		
14		

AÇIKLAMA: Standart ve norm yazı beceri faaliyeti kapsamında aşağıda listelenen ölçütlerden, öğrencinin kazandığı gözlenen beceriler için EVET, kazanamadığı gözlenen beceriler için HAYIR kutucuğuna (X) işareti koyarak değerlendiriniz. Öğrencinin çizim faaliyetine başlamasından masadan kalkışına kadar olan faaliyetleri gözlenmeli ve tabloda işaretlenerek değerlendirilmelidir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci kontrol listesindeki davranışların tamamını uygulayabilmelidir. Belirtilen ölçüden üç veya daha fazla HAYIR seçeneği alan öğrenci konuyu tekrar etmelidir.

TEMEL ÇİZİMLER

Öğrenme Birimi
Adını Gösterir

ÖĞRENME
BİRİMİ

1- TEMEL ÇİZİMLER

Anahtar Kavramlar

Otomotiv Teknik Resim
Çizgiler
Norm Yazı
Geometrik Çizimler
Görünüş Çıkarma

Öğrenme Birimi Konuları

1.1. Teknik Resme Giriş
1.2. Temel Geometrik Çizimler
1.3. Görünüş Çıkarma



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



1. Otomotiv tasarımında teknik resmin önemi hakkında ne düşünüyorsunuz? Arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. Teknik resmin otomotiv ve makine sektöründe üretime kattığı faydalar neler olabilir? Tartışınız.
3. Bilgisayar destekli çizim programları ile tasarım nasıl yapılıyor? Düşüncelerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız?

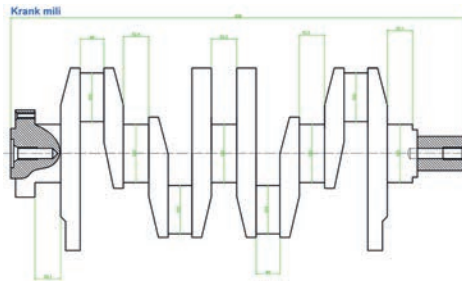
1.1. TEKNİK RESME GİRİŞ

Teknik resim, otomotiv ve motor parçalarının, makine elemanlarının, yapıların ve en genel haliyle mühendislik ürünlerinin, biçimini ve boyutlarını tarif etmekte kullanılan bir dildir. Teknik elemanlar arasındaki iletişimi sağlayan bu dilde, belirli çizim teknikleri çerçevesinde özel çizgiler, işaretler ve semboller kullanılır.

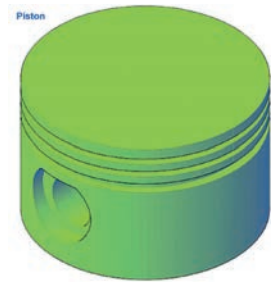
Otomotiv teknik resmi; serbest elle, çizim araç ve gereçleri ile çizilebildiği gibi bilgisayar ortamında da çizilebilir. Konuştukları dil ne olursa olsun, dünyadaki tüm insanlar teknik resimler ile fikirlerini birbirlerine aktarabilirler. Bir mühendisin, mimarın, tasarımcının veya teknik elemanın zihnindeki yeni bir ürünü, makineyi, sistemi veya yapıyı diğer insanlara aktarabilmesinin en uygun yöntemi teknik resimdir. Bir otomobil tasarımının en basit formundan nihai durumuna gelinceye kadar tüm aşamalarında teknik resimler kullanılır. Teknik resim; üretimin standart, hatasız, düzenli ve daha ekonomik yapılmasını sağlar.

Bir parçanın yapımı için gerekli olan bütün bilgileri eksiksiz olarak taşıyan resimlere **teknik resim** denir. Otomotiv, motor veya çeşitli makine parçaları, teknik resim yardımı ile üretilir. Motor veya makine parçalarının ölçüleri ve özellikleri dikkate alınarak “teknik resmi” çizilir.

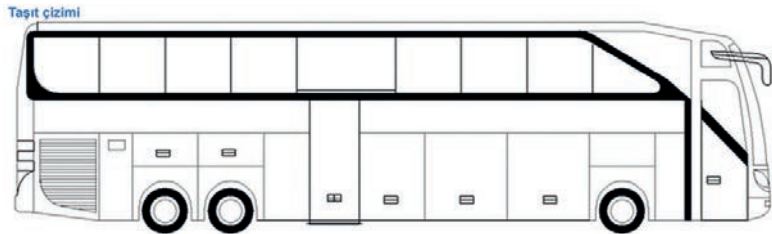
Şekil 1.1a’da motor parçalarından krank mili, şekil 1.1b’de piston ve şekil 1.1c’de ise taşıt tasarımı ve çizimi görülmektedir.



Şekil 1.1a: Krank mili çizimi



Şekil 1.1b: Piston çizimi



Şekil 1.1c: Taşıt tasarımı ve çizimi



1.1.1. TEKNİK RESİM ARAÇ VE GEREÇLERİ

Teknik resimde doğru ve kurallara uygun çizim yapabilmek için çeşitli araç ve gerece ihtiyaç vardır. Buna göre teknik resimde kullanılan araç ve gereçler;

- ◆ Çizim masaları,
- ◆ Kurşun kalemler,
- ◆ T cetveli,
- ◆ Gönyeler,
- ◆ Silgi,
- ◆ Pergeller,
- ◆ Açölçer (iletke),
- ◆ Şablonlar,
- ◆ Cetveller,
- ◆ Bantlar,
- ◆ Resim kâğıtları şeklinde sınıflandırılabilir.

ÇİZİM MASALARI

Üzerine resim kâğıtlarının bağlanarak, çizimlerin yapılması amacıyla kullanılır. Hatasız çizim yapmak için, çizim masalarının üst yüzeyi ve kenarlarının düzgün ve pürüzsüz olması gerekir. Çizim masası yapımında ağaç, sunta veya özel malzemedir yapılmış plakalar kullanılır (Görsel 1.1).



Görsel 1.1: Çizim Masası

KURŞUN KALEMLER

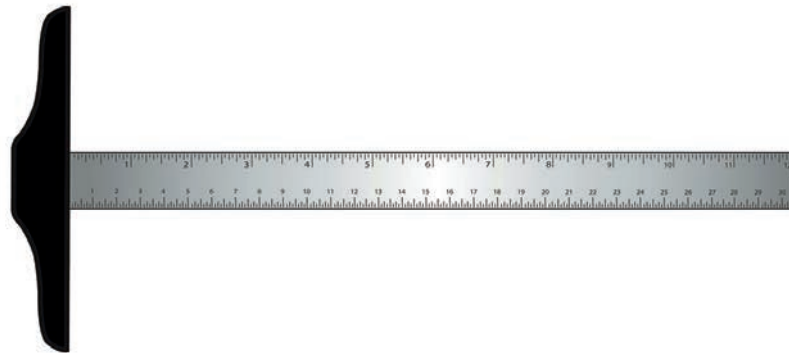
Teknik resim çizimlerinde altı köşe H ve B serilerinde kurşun kalemler kullanılır. Bunlardan H serisi sert, B serisi yumuşak kalemlerdir. İnce çizgiler için H veya 2H, kalın ve koyu çizimler için HB, B veya 2B kalemler tercih edilir. Otomotiv teknik resim dersinde, aşağıdaki tabloda belirtilen kurşun kalemler kullanılmalıdır (Görsel 1.2).

Yazılar için	HB	
İnce çizgiler için	2H	
Kalın çizgiler için (Koyulaştırma)	2B	

Görsel 1.2: Kurşun kalemler

T CETVELİ

Çizim masasına bağlanan resim kâğıdı üzerinde yatay çizgilerin, gönyeler yardımıyla da dikey ve açılı çizgilerin çizilmesi sağlanır. T cetveli, baş ve cetvel kısmından oluşur. Ağaç veya plastik malzemelerden yapılır. Görsel 1.3'te T cetveli görülmektedir.



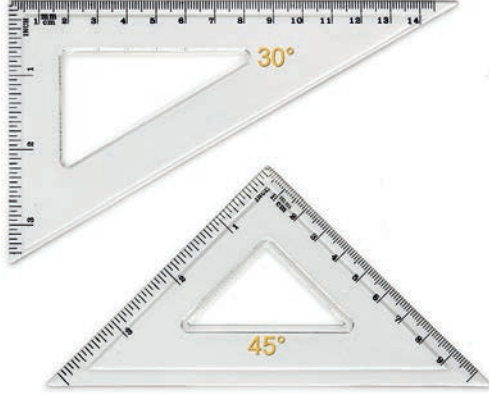
Görsel 1.3: T cetveli



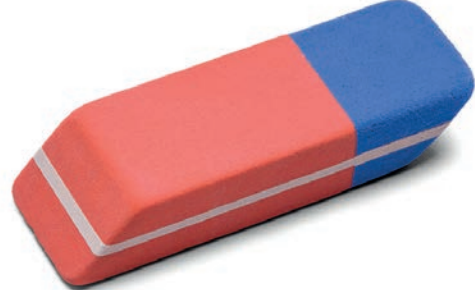


GÖNYELER

Standart gönyeler, 45° ve 30° (60°) olmak üzere iki çeşittir. T cetveli üzerinde veya birbiri üzerinde kaydırılarak düşey ve çeşitli eğik çizgilerin çizilmesinde kullanılır. Ahşap, saydam ve çeşitli renklerde yarı saydam plastik malzemelerden yapılır. Bu gönyelerle 15° , 30° , 45° , 60° , 75° , 90° , 105° lik açılar çizilebilir (Görsel 1.4).



Görsel 14: Gönyeler (30° ve 45° derece gönye)



Görsel 1.5: Silgi

SILGI

Çizimlerde yapılan hataların ve fazla çizgilerin temizlenmesi için silgiler kullanılır. Kurşun kalemle yapılan çizimlerde yumuşak silgiler kullanılır (Görsel 1.5).

PERGEL

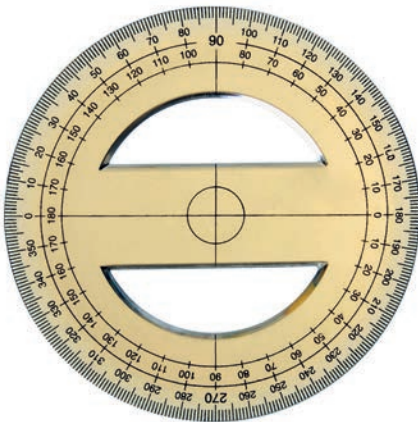
Daire ve yay çizimleri için çeşitli özellikleri bulunan pergeler ve takımları kullanılır. Pergeller aynı zamanda ölçülerin taşınmasında ve bölüntülerin işaretlenmesinde kullanılır (Görsel 1.6).



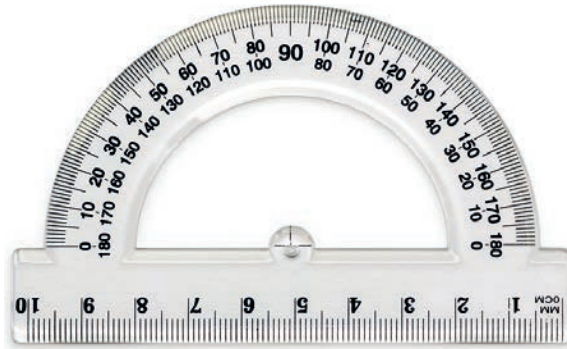
Görsel 1.6: Standartlara uygun pergel

AÇIÖLÇER

Açıların aktarılmasında ve işaretlenmesinde kullanılır. 180° ve 360° olmak üzere iki çeşidi bulunan açıölçerler saydam plastik malzemeden yapılır (Görsel 1.7a ve Görsel 1.7b).



Görsel 1.7a: Açıölçer(360°)



Görsel 1.7b: Açıölçer(180°)

ŞABLONLAR

Teknik resimde daire, yay, harf ve rakamlar gibi değişik geometrik resimleri çizmek ve yazmak için şablonlar kullanılır. Bunlar;



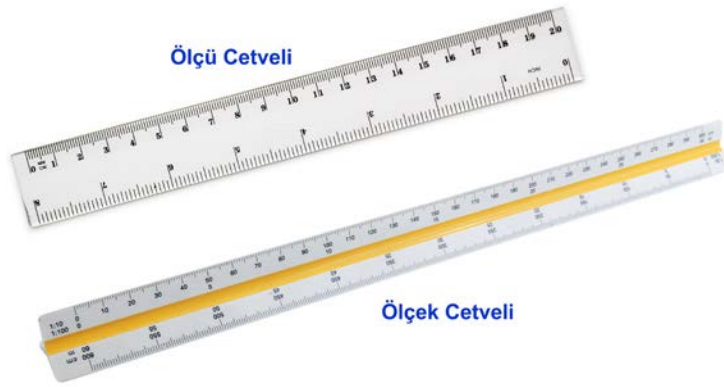
- ◆ Daire şablonu
- ◆ Pistole (eğri şablonu),
- ◆ Harf ve rakam şablonu olarak sıralanır (Görsel 1.8).

CETVELLER

Teknik resimde ölçü alma ve ölçülendirme işlemlerinde 30 cm'lik, metrik sisteme göre bölümlendirilmiş, cetveller kullanılır. Üçgen kesitli olan cetveller daha çok ölçekli çizimlerde kullanılır (Görsel 1.9).

BANTLAR

Resim kâğıtlarını çizim masasına bağlamak için kullanılır. Söküldüğünde iz bırakmayan, kâğıdı yıpratmayan ve ince özellikte olmalıdır (Görsel 1.10).



Görsel 1.9: Cetvel çeşitleri



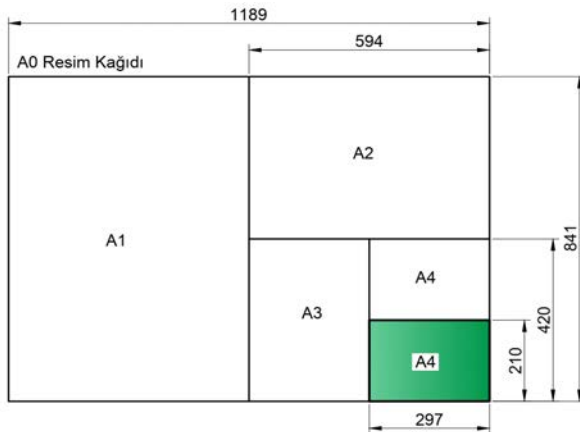
Görsel 1.8: Şablonlar



Görsel 1.10: Bant

1.1.2. RESİM KÂĞITLARI

Resim kâğıtları, teknik resim çizimlerinin yapıldığı standart ölçülerdeki çizim kâğıtlarıdır. Kâğıt cinsi ve ölçüleri; çizilecek resme, kullanılacak kalem çeşidine, çoğaltılma özelliği ve büyüklüğüne göre seçilir. Otomotiv teknik resim dersinde, genellikle A4 teknik resim kâğıtları kullanılır. Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından uluslararası kalite yönetim sistemine göre belirlenen standartlar, TS olarak ifade edilir. Resim kâğıtları TS.88/1'e göre sınıflandırılmış olup 1 m² alanlı dikdörtgen şekilli 841 x 1189 mm. boyutlarında A0 resim kâğıdının yarı yarıya azalan ölçülerine göre hazırlanmıştır. Resim kâğıtları yatay veya dikey olarak kullanılabilir. Resim kâğıtlarının ölçülerinin bulunmasında, alanları arasındaki oran 1/2'dir (Tablo 1.1). Teknik resim kâğıtlarının elde edilme yöntemi şekil 1.2'de görülmektedir.



Şekil 1.2: Teknik resim kâğıtları çeşitleri

Tablo 1.1: Teknik Resim Kâğıtlarının Ölçüleri

RESİM KÂĞIDI ÇEŞİTLERİ	RESİM KÂĞIDI ÖLÇÜLERİ
A0	841x1189
A1	594x841
A2	420x594
A3	297x420
A4	210x297
A5	148x210

RESİM KÂĞIDI ANTET KISMININ DOLDURULMASI

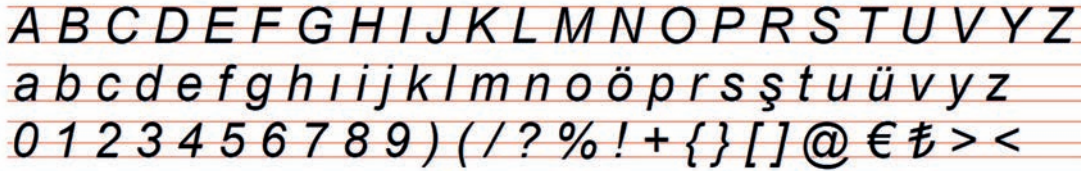
Teknik resimde kullanılan kâğıtların genellikle alt kısımlarında yazı alanı yani antet kısmı bulunur. Bu kısma, çizilen resim ile ilgili bilgiler yanında resmi çizen kişinin adı soyadı gibi bazı bilgiler de yazılır. Buradaki yazıların standart yazı normuna uygun olması gerekir (Şekil 1.3).

Gereç	Ölçek	Sayı	Adı	Çizen	Resim Numarası
Çizen		Ölçek	Konu	Okul/İşletme Adı:	
Sınıf, No				Resim No	
Tarih					
Kontrol					

Şekil 1.3: Yazı alanı (antet) örnekleri

1.1.3. YAZI VE RAKAMLAR

Teknik resimde kullanılan yazı, rakam ve işaretlerin daha sade ve göze hoş görünmesi standart yazıyla sağlanır. Teknik resimde kullanılan yazılar, TSE'nin 2002 yılında yayınlanan TS EN ISO 3098-2 standardına uygun harf, rakam ve işaretler kullanılır. Standart yazıda büyük harf yüksekliği anma ölçüsü olarak (h) olarak alınır. Şekil 1.4, şekil 1.5 ve şekil 1.6'da standart yazı örnekleri görülmektedir.



Şekil 1.4: Harf ve rakamların standart italik norm yazı olarak gösterilmesi



Şekil 1.5: Otomotiv Teknik Resim dersinde kullanılan standart eğik yazı

Standart dik yazı

Standart italik yazı

ABCÇDEFGĞHI İ JKLMN OÖPRSŞTUÜVYZ	ABCÇDEFGĞHI İ JKLMN OÖPRSŞTUÜVYZ
abcçdefgğhi i jklmn oöprsştuüvyz	abcçdefgğhi i jklmn oöprsştuüvyz
1234567890	1234567890
., " ! ' ^ # \$ % & / { ([]) } = ? * \ - _ < >	., " ! ' ^ # \$ % & / { ([]) } = ? * \ - _ < >

Şekil 1.6: Standart yazı çeşitleri



ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	HARF VE RAKAMLARI YAZMA 1	SÜRE: 1/2 Ders Saati

Aşağıda örnek olarak verilmiş harfleri, boş bırakılan yerlere yazınız.

A B C Ç D E F G Ğ H İ J K L M N O Ö P R S Ş T U Ü V Y Z
a b c ç d e f g ğ h ı i j k l m n o ö p r s ş t u ü v y z

A	A	A	A	a	a	a	a
B	B	B	B	b	b	b	b
C	C			c	c		
Ç	Ç			ç	ç		
D	D			d	d		
E	E			e	e		
F	F			f	f		
G	G			g	g		
Ğ	Ğ			ğ	ğ		
H	H			h	h		
İ	İ			ı	ı		
İ	İ			i	i		
J	J			j	j		
K	K			k	k		
L	L			l	l		
M	M			m	m		
N	N			n	n		
O	O			o	o		
Ö	Ö			ö	ö		
P	P			p	p		
R	R			r	r		
S	S			s	s		
Ş	Ş			ş	ş		
T	T			t	t		
U	U			u	u		
Ü	Ü			ü	ü		
V	V			v	v		
Y	Y			y	y		
Z	Z			z	z		

Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							





ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	HARF VE RAKAMLARI YAZMA 2	SÜRE: 1/2 Ders Saati

Büyük harf yüksekliği 5 mm olarak "eğik norm yazı" ile "İstiklal Marşı"nızı 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!
Mehmet Akif ERSOY*

[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26840](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26840)



Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							





ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	HARF VE RAKAMLARI YAZMA 3	SÜRE: 1/2 Ders saati

Aşağıda örnek olarak verilmiş rakamları verilen satırlara aynen yazınız.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1										1									
2										2									
3										3									
4										4									
5										5									
6										6									
7										7									
8										8									
9										9									
0										0									

Aşağıda verilen güzel sözleri yazı standardına göre aynı şekilde boş satırlara yazınız.

Sanatsız kalan bir milletin hayat damarlarından biri kopmuş demektir.

Vatan bir bütündür, asla bölünemez.

"Hayatta en hakiki mürşit ilimdir, fendir."

Gazi Mustafa Kemal ATATÜRK

Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							





HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



1. TSE standartlarına göre teknik resimde kullanılan çizgilerin özellikleri nelerdir? Arkadaşlarınızla paylaşınız.
2. İnce ve kalın çizgilerin teknik resimdeki önemi nedir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız.

1.1.4. ÇİZGİLER

Teknik resimde parçaların anlatımı ve açıklamalar çizgiler ile yapılmaktadır. Çizgiler, teknik resmin en önemli unsurudur. Bu nedenle, çizgilerin teknik resim kurallarına göre doğru çizilmesi gerekir. Teknik resimde en çok kullanılan çizgi çeşitleri ve kullanıldığı yerler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2: Çizgi çeşitleri

Sıra No	Çizgi Çeşidi	Çizgi ve Kalem Sertlik Derecesi	Kullanıldığı Yerler
1	Sürekli İnce Çizgi	 0,35 mm - 0,25 mm 2H veya H kalem	Ara kesit, tarama, ölçü, kesit çevreleri, merkez çizgileri...
2	Sürekli Kalın Çizgi	 0,5 mm - 0,7 mm 2B veya B kalem	Görünen çevreler ve kenarlar, vida uçları...
3	İnce Kesik Çizgi	 0,35 mm - 0,25 mm 2H veya H kalem	Görünmeyen çevreler ve kenarlar
4	Kalın Kesik Çizgi	 0,5 mm - 0,7 mm 2B veya B kalem	İşlenmiş yüzey sınırları
5	Eksen Çizgisi	 0,35 mm - 0,25 mm 2H veya H kalem	Daire, yay eksenleri, simetri çizgileri, dişli bölüm dairesi...
6	Serbest El Çizgisi	 0,5 mm - 0,35 mm HB veya H kalem	Bölünen, kopartılan, kısım olarak gösterilen parçaların belirtme çizgileri

ÇİZGİ UYGULAMALARI

Teknik resimde çizimlerin güzel görünmesi için çizgilerin özelliklerine uygun şekilde çizilmiş olmalarına bağlıdır. Çizgiler çizilirken şu hususlara dikkat edilmelidir:

1. Çizgi kalınlıkları standarda uygun olmalıdır.
2. Bir resim üzerindeki aynı cins çizgiler resmin her yerinde aynı kalınlıkta olmalıdır.
3. Kesik çizgiler mümkün olduğu kadar eşit aralıklarla ve aynı kalınlıkta, resmin büyüklüğüne göre boyları 3-6 mm, aralıkları 0,8-1 mm arasında olmalıdır.
4. Eksen çizgileri (noktalı kesik çizgi) resmin büyüklüğüne göre seçilmeli ve eşit aralıklarla çizilmelidir. Eksen çizgilerinin dolu kısımları birbirini kesmeli ve belirttikleri kısma ait ana çizgiden 4-6 mm'den fazla dışarı uzatılmamalıdır.
5. Kesişen çizgiler, kesişme noktalarından taşmamalı, kalınlıklar aynı ve köşeler keskin olmalıdır.
6. Daire yayları ile doğruların birleşme yerleri birbirinin devamı gibi olmalı, köşe yapmamalı ve teğet olmalıdır.

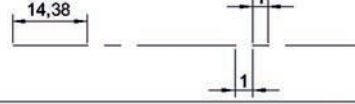




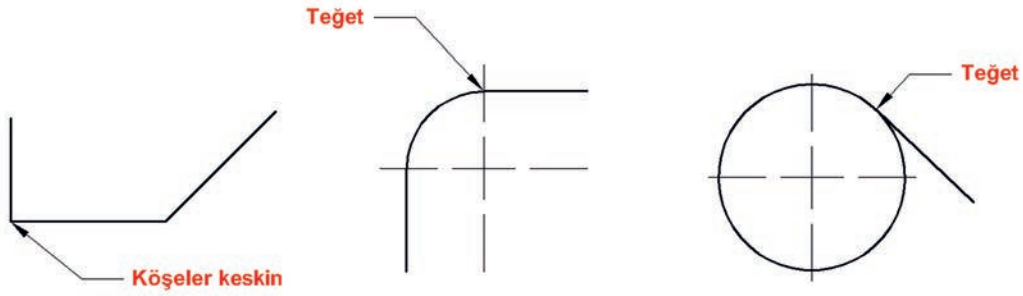
7. Kalın çizgiler için B veya 2B kalemler, ince çizgiler ve eksen çizgileri için 2H kalem kullanılmalıdır.
8. Çizgiler önce sert yani 2H kalemle çizilmeli, daha sonra B veya 2B kalem ile koyulaştırılması gereken çizgilerin üzerinden gidilmelidir.

Şekil 1.7'de eksen çizgileri ve kesik çizgilerin özellikleri ve doğru çizgi uygulamaları görülmektedir. Bu uygulamaları dikkatlice inceleyiniz.

Eksen çizgileri ve kesik çizgilerin özellikleri

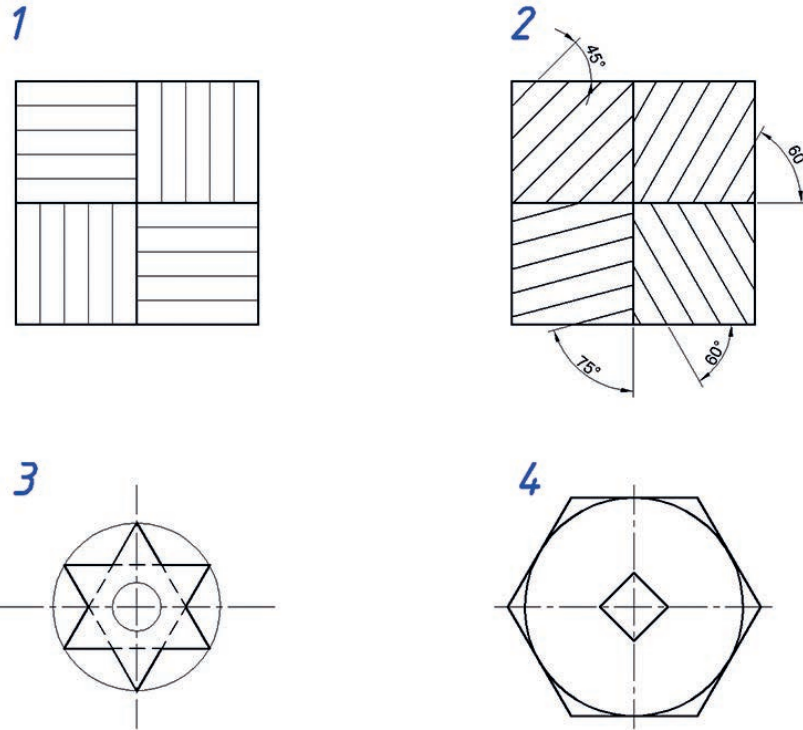


Çizgilerin özellikleri



Şekil 1.7: Çizgi özellikleri

Şekil 1.8'de T cetveli, gönyeler, pergel ve kalemler gibi çeşitli çizim araç gereçlerini kullanarak yapılan çizimler görülmektedir. Verilen uygulamaları dikkatlice inceleyiniz.



Şekil 1.8: Çizgi uygulamaları



ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI					
KONU	ÇİZGİ ÇALIŞMASI 1	SÜRE: 1/2 Ders saati					
<p>Teknik resimde en çok kullanılan çizgi tiplerinin eksik kalan kısımlarını T cetveli yardımı ile tamamlayınız.</p> <p style="text-align: center;">Sürekli Kalın Çizgi</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; border-bottom: 2px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 10px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 20px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 30px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 40px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 50px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 60px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 70px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div> <p style="text-align: center;">Sürekli İnce Çizgi</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 10px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 20px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 30px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 40px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 50px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 60px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; top: 70px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px solid black;"></div> </div> <p style="text-align: center;">Kesik İnce Çizgi</p> <div style="border: 1px dashed black; height: 100px; width: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 10px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 20px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 30px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 40px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 50px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 60px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 70px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> </div> <p style="text-align: center;">Noktalı Kesik Çizgi (Eksen Çizgisi)</p> <div style="border: 1px dashed black; height: 100px; width: 100%; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 10px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 20px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 30px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 40px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 50px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 60px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> <div style="position: absolute; top: 70px; left: 0; right: 0; border-bottom: 1px dashed black;"></div> </div>							
Çizen		DEĞERLENDİRME					
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Ölçek
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							

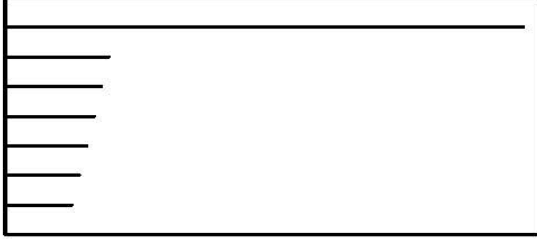




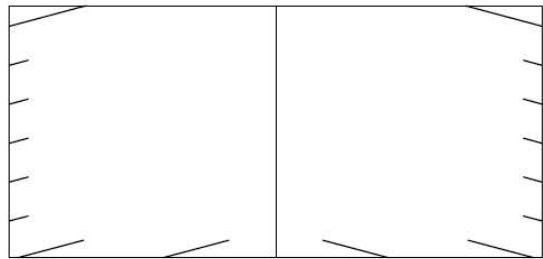
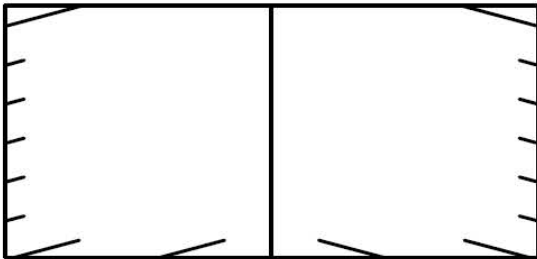
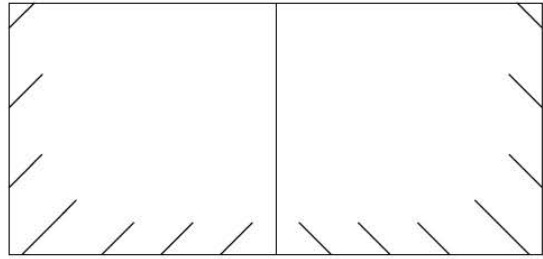
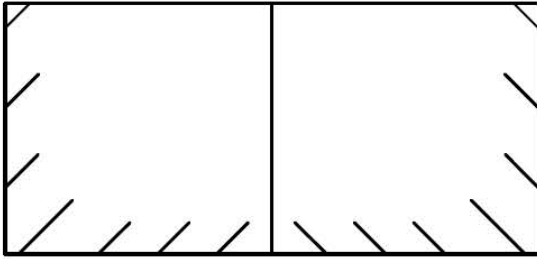
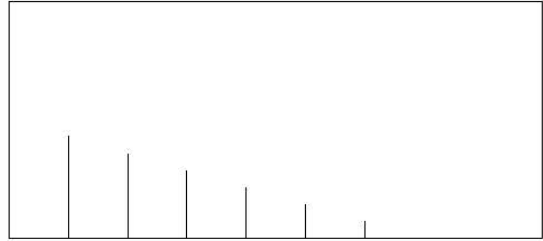
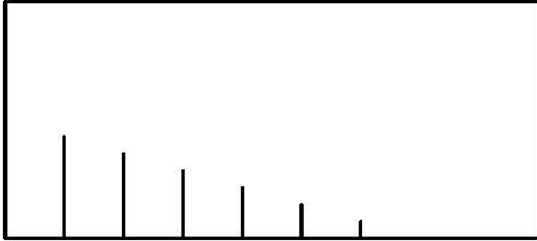
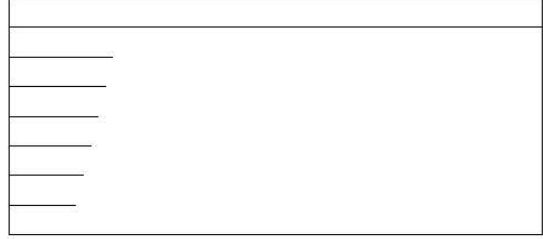
ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÇİZGİ ÇALIŞMASI 2	SÜRE: 1 Ders saati

Eksik bırakılan sürekli kalın ve ince çizgileri, T cetveli ve gönyeler yardımıyla tamamlayınız.

SÜREKLİ KALIN ÇİZGİ (0.5)



SÜREKLİ İNCE ÇİZGİ (0.25)




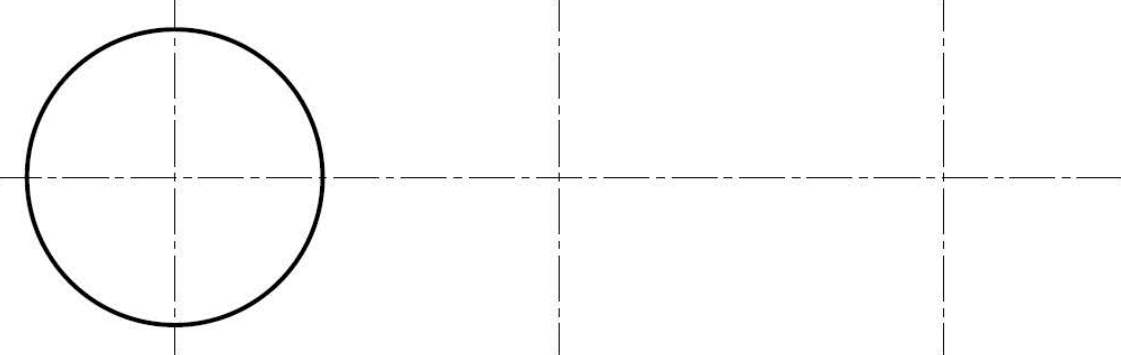
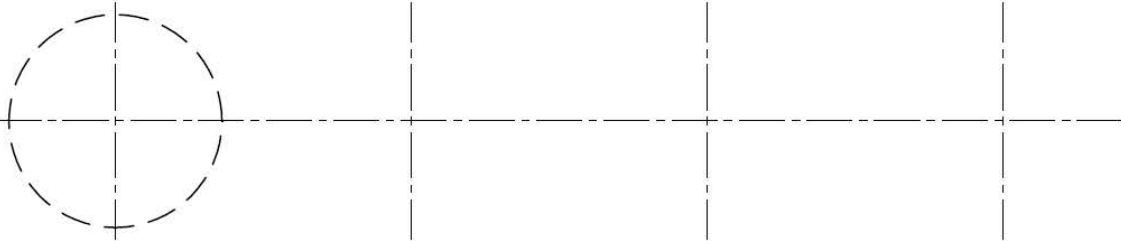
[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26841](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26841)



Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih		15	15	40	30	100	
Kontrol							





ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI				
KONU	ÇİZGİ ÇALIŞMASI 3	SÜRE: 1/2 Ders saati				
<p>Eksik bırakılan çizgi ve şekilleri tamamlayınız.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;">  </div> <div style="margin: 10px 0;">  </div> <div style="margin: 10px 0;">  </div>						
Çizen	DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No	Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih	15	15	40	30	100	
Kontrol						



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



1. Doğrular ve açıları ile ilgili geometrik çizimler yapılırken en çok kullanılan çizim araç gereci hangileri olabilir? Araştırınız.
2. Teknik resimde en kolay çizilebilen çokgen çeşidi hangisi olabilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız.

1.2. TEMEL GEOMETRİK ÇİZİMLER

Teknik resimde oluşturulan çizimler, genellikle geometrik şekillere dayanır. Bu nedenle teknik ressamın, geometrik şekillerin çizilmesinde uygulanan yöntemleri bilmesi gerekir. Otomotiv teknik resim dersinin bu kısmında T cetveli, gönyeler ve pergeli gibi çeşitli çizim araç ve gereçleri kullanılarak geometrik şekillerin çizimi hakkında gerekli bilgiler verilecektir.

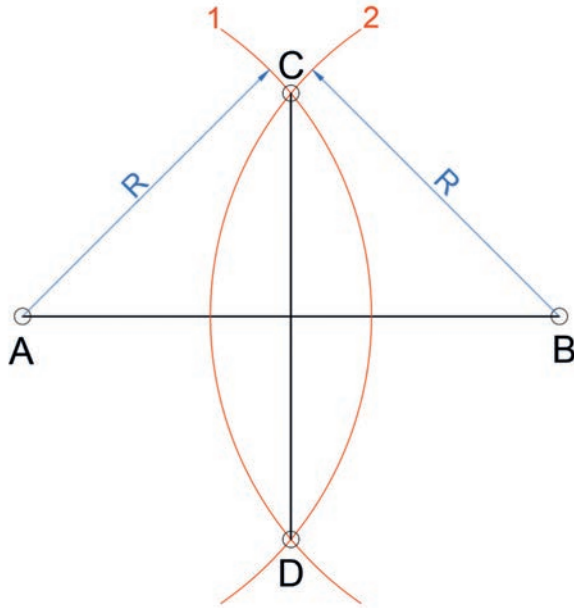
1.2.1. DOĞRULAR İLE İLGİLİ GEOMETRİK ÇİZİMLER

PERGEL YARDIMI İLE BİR DOĞRUYU İKİ EŞİT PARÇAYA BÖLMEK

AB doğrunun yarısından fazla olacak şekilde pergeli açılarak A noktasından 1 numaralı yay çizilir.

Pergelin açısını değiştirmeden, B noktasından 1 numaralı yayı iki noktadan kesen 2 numaralı yay çizilir.

Yayların kesiştiği C ve D noktaları işaretlenir. C ve D noktalarından geçen yardımcı doğru çizilerek AB doğrusu iki eşit parçaya bölünmüş olur (Şekil 1.19).



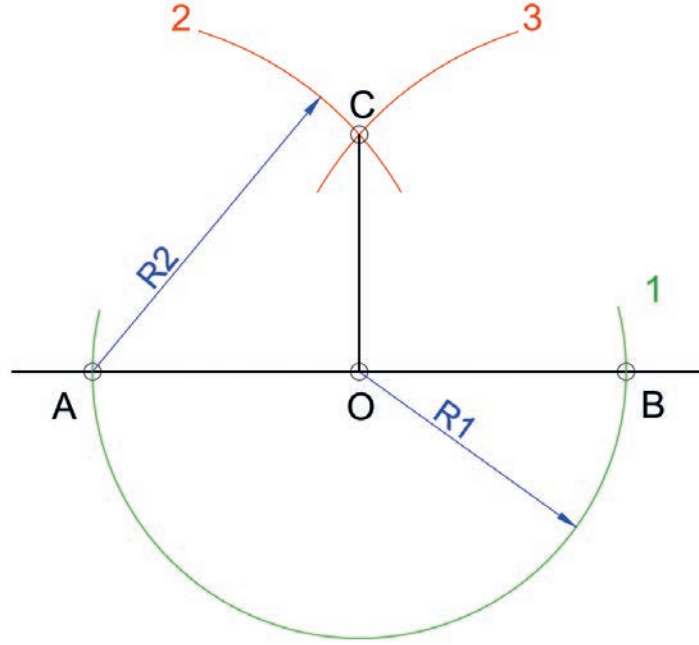
Şekil 1.9: Pergel yardımı ile bir doğruyu iki eşit parçaya bölmek

PERGEL YARDIMI İLE DOĞRU ÜZERİNDEKİ BİR NOKTADAN DİKE ÇIKMAK

- ◆ Doğru üzerindeki O noktası merkez olmak üzere 1 numaralı yay çizilerek A ve B noktaları bulunur.
- ◆ A noktasından O noktasını geçecek şekilde 2 numaralı yay çizilir.



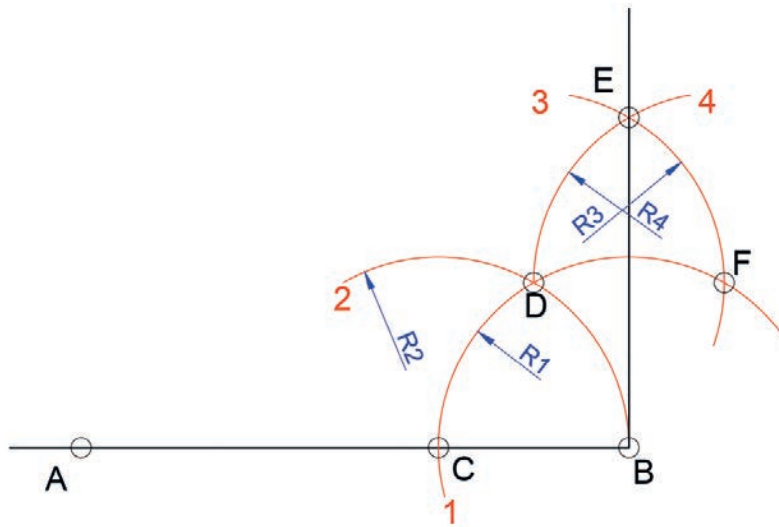
- ◆ Pergel açısını değiştirmeden, B noktasından 3 numaralı yay çizilir ve C noktası işaretlenir.
- ◆ C noktası ile O noktası birleştirilerek doğruya dikme çıkılmış olur (Şekil 1.10).



Şekil 1.10: Pergel yardımı ile doğru üzerindeki bir noktadan dikme çıkarmak

BİR DOĞRUNUN UÇ NOKTASINDAN DİKME ÇIKMAK

- ◆ B noktası merkez olmak üzere pergel herhangi bir ölçüde açılarak 1 numaralı yay çizilerek C noktası bulunur.
- ◆ Pergelin açısını değiştirmeden C noktasından, 1. yayı kesen 2 numaralı yay çizilerek D noktası bulunur.
- ◆ D noktasından aynı ölçüde 1. yayı kesen 3 numaralı yay çizilerek F noktası bulunur.
- ◆ F noktasından 3. yayı kesen 4 numaralı yay çizilerek E noktası bulunur.
- ◆ B ve E noktaları birleştirilerek, doğrunun ucundan dikme çıkılmış olur (Şekil 1.11).

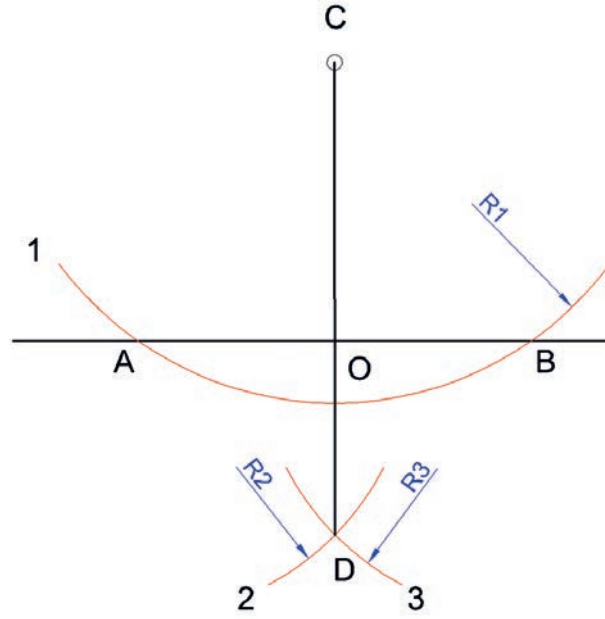


Şekil 1.11: Pergel yardımı ile bir doğrunun uç noktasından dikme çıkarmak



BİR DOĞRUNUN DIŞINDAKİ BİR NOKTADAN DİKME İNMEK

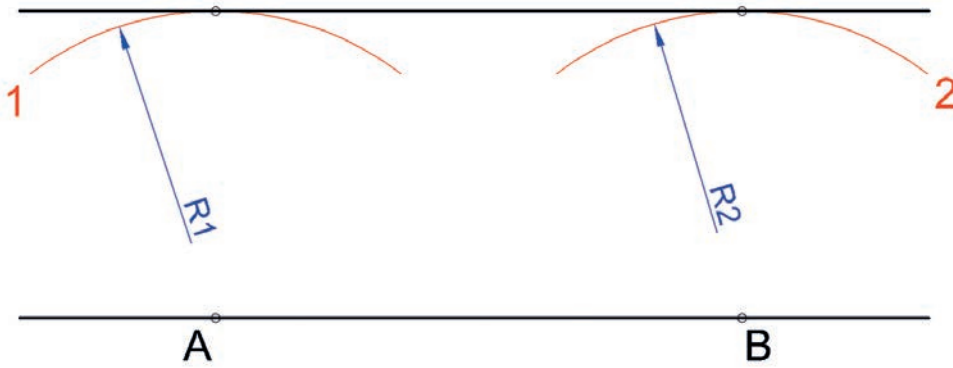
- Verilen C noktası merkez olmak üzere çizilen doğruyu iki noktada kesen 1 numaralı yay çizilir.
- Doğru üzerinde bulunan A ve B noktaları merkez olmak üzere pergel açısı değiştirilmeden 2 ve 3 numaralı yaylar çizilir.
- 2 ve 3 numaralı yayların kesiştiği D noktası işaretlenir.
- D noktası ile C noktası birleştirildiğinde doğruya dikme inilmiş olur (Şekil 1.12).



Şekil 1.12: Bir doğrunun dışındaki noktadan dikme inmek

PERGEL YARDIMIYLA DOĞRUYA BİLİNER ÖLÇÜDE PARALEL DOĞRU ÇİZMEK

- Pergel verilen ölçüde açılır, doğru üzerindeki A ve B noktalarından 1 ve 2 numaralı yaylar çizilir.
- 1 ve 2 numaralı yayın doğruya en uzak olan tepe noktalarından teğet geçen paralel doğru çizilir (Şekil 1.13).



Şekil 1.13: Doğruya bilinen ölçüde paralel doğru çizmek

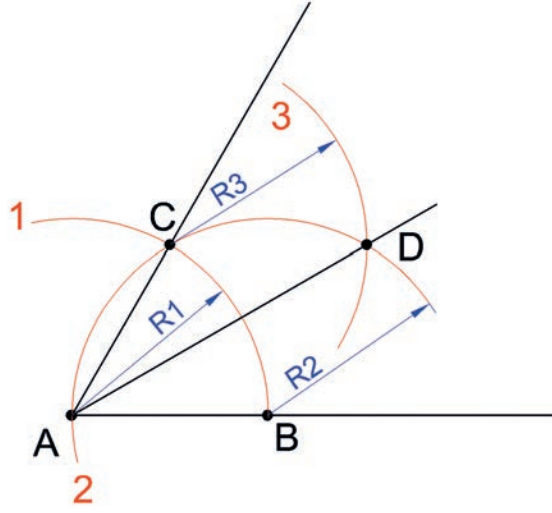
1.2.2. AÇILAR İLE İLGİLİ GEOMETRİK ÇİZİMLER

30° VE 60° LİK AÇILARIN ÇİZİLMESİ

- Pergel herhangi bir R1 açısında açılarak A merkezinden 1 numaralı yay çizilerek B noktası bulunur.
- B noktası merkez olmak üzere pergelin açısı değiştirilmeden 1 numaralı yayı kesen 2 numaralı yay çizilerek C noktası işaretlenir.



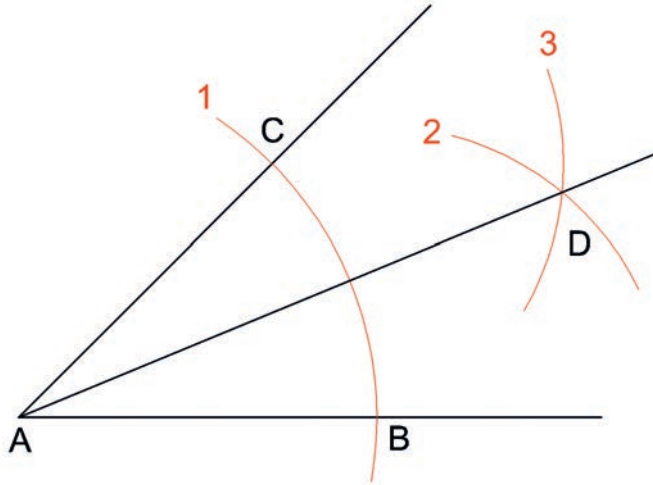
- ◆ C noktası merkez olmak üzere pergeli açısı değiştirilmeden 2 numaralı yayı kesen 3 numaralı yay çizilerek D noktası işaretlenir.
- ◆ A ve C noktasından geçen bir doğru çizilerek 60° lik açı bulunur.
- ◆ A ve D noktasından geçen bir doğru çizilerek 30° lik açı bulunur (Şekil 1.14).



Şekil 1.14: 30 ve 60 derecelik açıların çizilmesi

AÇININ PERGEL YARDIMIYLA İKİ EŞİT PARÇAYA BÖLÜNMESİ

- ◆ Pergel, herhangi bir ölçüde açılarak A noktasından açı kollarını kesen 1 numaralı yay çizilerek B ve C noktaları işaretlenir.
- ◆ B merkezli pergeli açılarak 2 numaralı yay çizilir.
- ◆ Pergelin açısını değiştirilmeden C merkezli 2. yayı kesen 3 numaralı yay çizilerek D noktası bulunur.
- ◆ A ve D noktaları birleştirildiğinde açı iki eşit parçaya bölünür (Şekil 1.15).



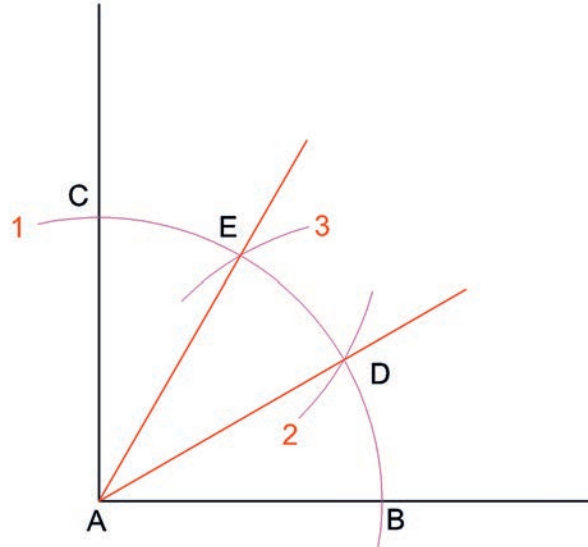
Şekil 1.15: Açının pergeli yardımıyla iki eşit parçaya bölünmesi

90° LİK AÇININ ÜÇ EŞİT PARÇAYA BÖLÜNMESİ

- ◆ A merkez olmak üzere 1 numaralı yay çizilerek B ve C noktaları bulunur.
- ◆ Pergeli açısı değiştirilmeden B ve C merkezli 2 ve 3 numaralı yaylar çizilerek D ve E noktaları işaretlenir.



- ◆ D ve E noktaları A noktası ile birleştirildiğinde 90° lik açı üç eşit parçaya bölünmüş olur (Şekil 1.16).

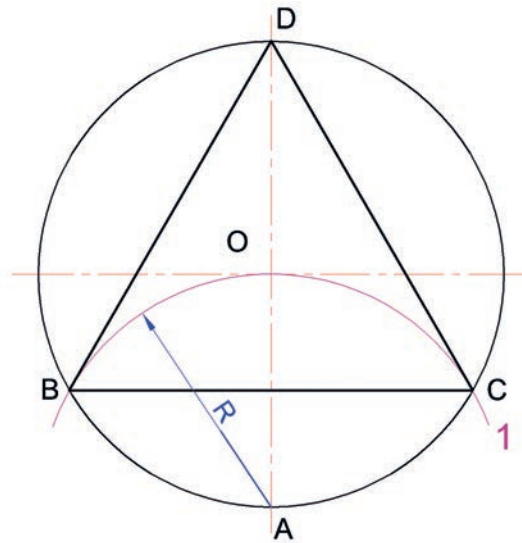


Şekil 1.16: 90° lik açının üç eşit parçaya bölünmesi

1.2.3. ÇOKGEN ÇİZİMLERİ

DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR ÜÇGEN ÇİZİMİ

- ◆ Pergel, dairenin yarıçapı R'ye göre ayarlanır.
- ◆ Dairenin düşey ekseni ile kesiştiği A noktası merkez olacak şekilde R yarıçaplı 1 numaralı yay çizilerek B ve C noktaları işaretlenir.
- ◆ A noktasının karşısındaki D noktası ile B ve C noktaları birleştirildiğinde daire içerisine eşkenar üçgen çizilmiş olur (Şekil 1.17).



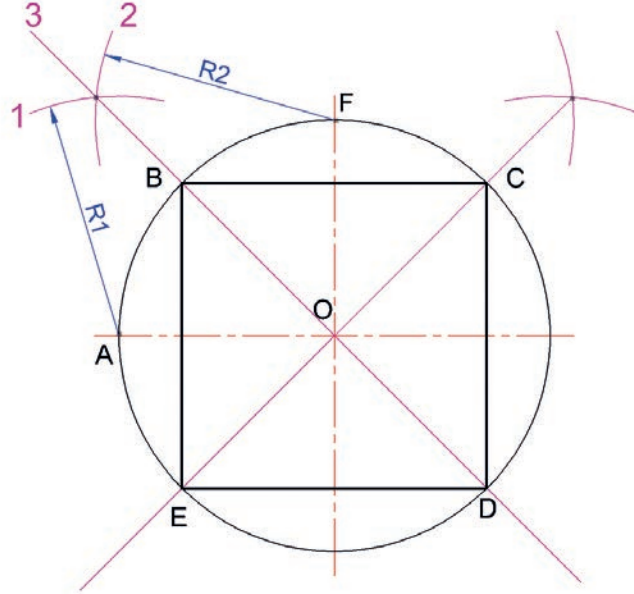
Şekil 1.17: Eşkenar üçgen çizimi

DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR DÖRTGEN (KARE) ÇİZİMİ

- ◆ Pergel ile A merkezli herhangi bir ölçüde 1 numaralı yay çizilir.
- ◆ Pergelin açısı değiştirilmeden F noktasından 1 numaralı yayı kesen 2 numaralı yay çizilir. 1 ve 2 nu-



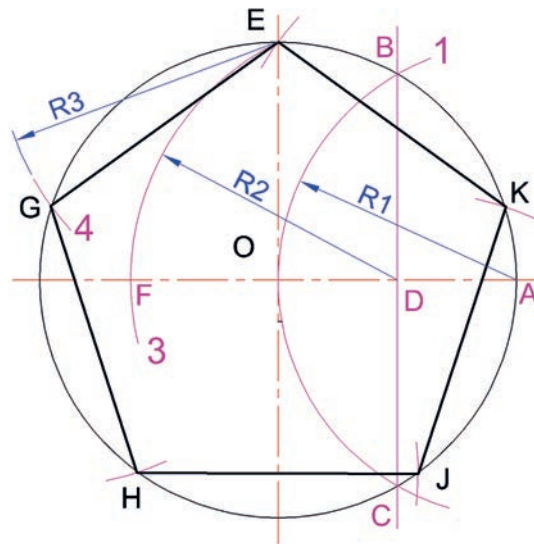
- maralı yayların kesişme noktaları işaretlenir.
- ◆ İki yayın birleşme noktası ile O merkezinden geçen 3 numaralı doğru çizilir.
- ◆ Aynı çizim işlemi dairenin sağ tarafına da uygulanır.
- ◆ Yardımcı doğruların daireyi kestiği noktalar birleştirilerek eşkenar dörtgen (kare) çizilir (Şekil 1.18).



Şekil 1.18: Eşkenar dörtgen (kare) çizimi

DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR BEŞGEN ÇİZİMİ

- ◆ Pergel, dairenin yarıçapı ölçüsünde açılır. A merkezli 1 numaralı yay çizilerek B ve C noktaları işaretlenir. B ve C noktalarından geçen yardımcı doğru çizilerek D noktası bulunur.
- ◆ Pergel D noktasından E noktasına kadar açılarak dairenin yatay eksen çizgisini kesen 3 numaralı yay çizilerek F noktası işaretlenir. E ve F noktaları arasında kalan R3 uzunluğu, beşgenin bir kenarının uzunluğuna eşittir.



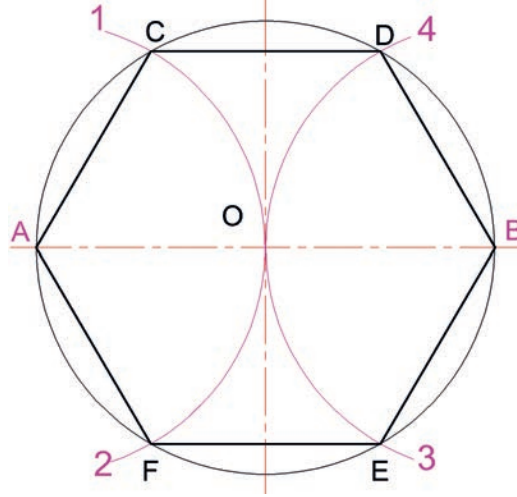
Şekil 1.19: Eşkenar beşgen çizimi

- ◆ E noktasından başlayarak daire üzerinde R3 ölçüsü ile yaylar çizilerek E, G, H, J ve K noktaları işaretlenir. E, G, H, J ve K noktaları sırasıyla birleştirildiğinde eşkenar beşgen çizilmiş olur (Şekil 1.19).



DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR ALTIGEN ÇİZİMİ

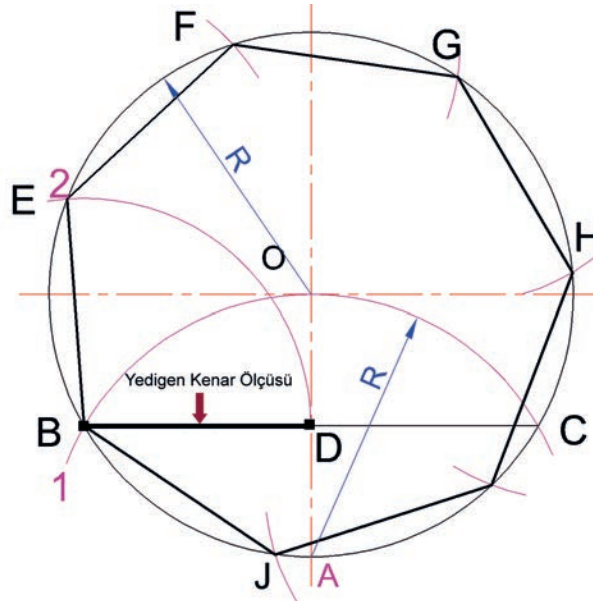
- ◆ Pergel A noktasından dairenin yarıçap ölçüsünde açılarak 1-2 numaralı yay çizilerek C ve F noktaları bulunur.
- ◆ Pergelin açısı değiştirilmeden B noktasından daireyi iki noktadan kesecek şekilde 3-4 numaralı yay çizilerek D ve E noktaları işaretlenir.
- ◆ Daire üzerindeki A, C, D, B, E ve F noktaları birleştirildiğinde eşkenar altıgen çizilmiş olur (Şekil 1.20).



Şekil 1.20: Eşkenar altıgen çizimi

DAİRE İÇERİSİNE EŞKENAR YEDİGEN ÇİZİMİ

- ◆ A noktasından O noktasına kadar pergeli açılarak R yarıçaplı 1 numaralı yay çizilir.
- ◆ Çizilen yayın daireyi kestiği noktalar B ve C olarak işaretlenir. B ve C noktaları birleştirildiğinde dikey eksen üzerinde D noktası bulunur.
- ◆ BD mesafesi yedigenin kenar uzunluğudur. Pergel BD kadar açılarak sırasıyla E, F, G, H, C, J noktaları işaretlenir. Bu noktalar birleştirilerek eşkenar yedigen çizilir (Şekil 1.21).



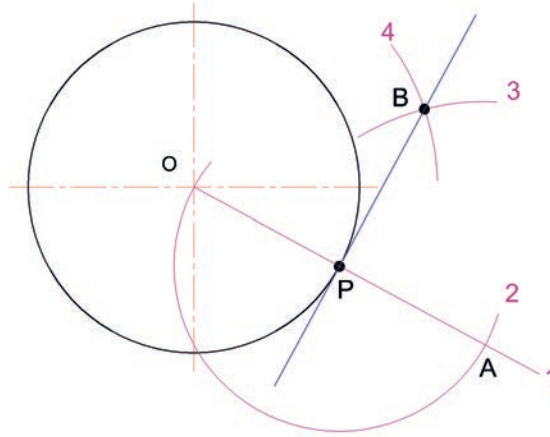
Şekil 1.21: Eşkenar altıgen çizimi



1.2.4. TEĞET DOĞRU VE ÇEMBER ÇİZİMLERİ

DAİRE ÜZERİNDEKİ BİR NOKTADAN TEĞET ÇİZİMİ

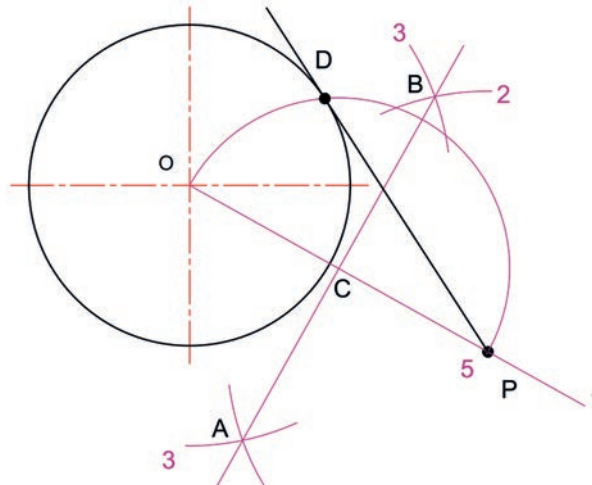
- ◆ Daire üzerindeki P noktası ile O noktasından geçen 1 numaralı doğru çizilir.
- ◆ P noktası merkez olmak üzere pergeli daire yarıçapı kadar açılarak A noktası işaretlenir.
- ◆ A noktası merkez olmak üzere pergeli açılarak 3 numaralı yay çizilir.
- ◆ O noktası merkez olmak üzere pergeli açısı değiştirilmeden 4 numaralı yay çizilir.
- ◆ 3 ve 4 numaralı yayların kesiştiği nokta B noktası olarak işaretlenir.
- ◆ B ve P noktaları birleştirildiğinde daireye teğet çizilmiş olur (Şekil 1.22).



Şekil 1.22: Daire üzerindeki bir noktadan teğet çizmek

DAİRE DIŞINDAKİ BİR NOKTADAN TEĞET ÇİZİMİ

- ◆ P noktası ile daire merkezi 1 numaralı yardımcı doğru ile birleştirilir.
- ◆ Doğruyu iki eşit parçaya bölme yöntemi ile 1. yardımcı doğrunun orta noktası işaretlenir.
- ◆ C noktası merkez alınarak 5 noktasından geçen ve daireyi kesen 5. yay çizilerek D noktası bulunur.
- ◆ P noktası ile D noktası birleştirilerek daireye dışındaki noktadan teğet çizilmiş olur (Şekil 1.23).



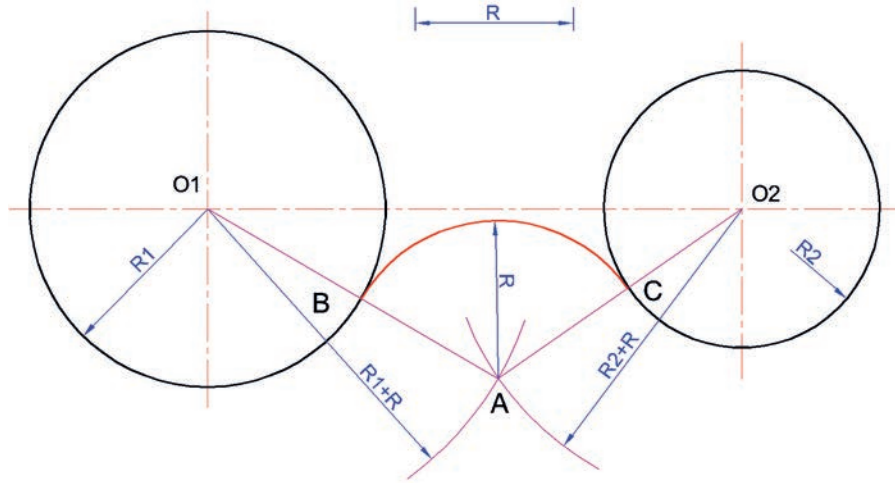
Şekil 1.23: Daire dışındaki bir noktadan teğet çizmek

İKİ DAİRENİN İÇTEN "R" YARIÇAPLI YAY İLE BİRLEŞTİRİLMESİ

- ◆ Pergel ile birinci dairenin O1 merkezinden R1+R yarıçaplı yay çizilir.
- ◆ Pergel ile ikinci dairenin O2 merkezinden R2+R yarıçaplı yay çizilir.



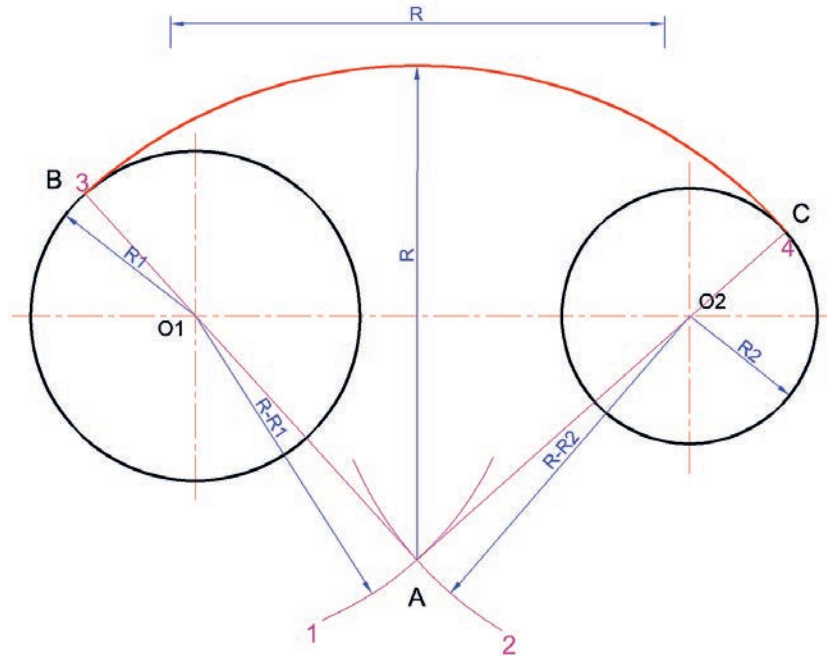
- ◆ İki yayın kesiştiği A noktası işaretlenir. O1 ve O2 merkezleri ile A noktasını birleştiren doğrular çizilerek daire üzerinde B ve C teğet noktaları işaretlenir.
- ◆ A merkezinden B ve C noktaları R ölçüsünde yay çizilerek birleştirilir (Şekil 1.24).



Şekil 1.24: İki dairenin içten teğet yay ile birleştirilmesi

İKİ DAİRENİN DIŞTAN "R" YARIÇAPLI YAY İLE BİRLEŞTİRİLMESİ

- ◆ Birinci dairenin O1 merkezinden R-R1 yarıçaplı 1 numaralı yay çizilir.
- ◆ İkinci dairenin O2 merkezinden R-R2 yarıçaplı 2 numaralı yay çizilir.
- ◆ Yayların kesiştiği nokta A noktası işaretlenir. A noktasından O1 ve O2 merkezinden geçen 3 ve 4 numaralı doğrular çizilerek B ve C noktaları bulunur.
- ◆ A merkezinden R yarıçaplı yay ile B ve C noktaları dıştan teğet olacak şekilde yay çizilerek birleştirilir (Şekil 1.25).



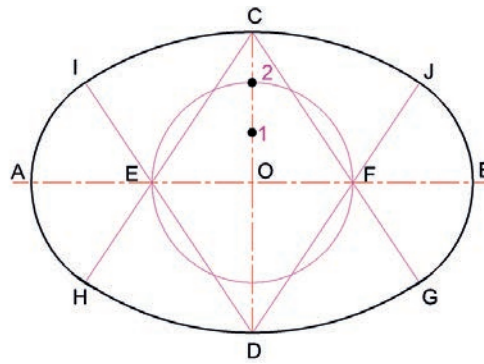
Şekil 1.25: İki dairenin dıştan teğet yay ile birleştirilmesi



1.2.5. OVAL, ELİPS VE HELİS ÇİZİMİ

OVAL ÇİZİMİ

- ◆ Eksen çizgileri çizilir. Ovalin eksenleri C ve D noktaları işaretlenir. O ve C noktaları arası üç eşit parçaya bölünür.
- ◆ O merkez olmak üzere pergel O noktasından 2 noktasına kadar açılarak daire çizilir. D ve C noktalarıyla çizilen dairenin yatay eksenini kestiği E ve F noktaları birleştirilerek uzatılır.
- ◆ C merkez olarak D noktasından geçen HG yayı, D merkez olmak üzere C noktasından geçen IJ yayı çizilir.
- ◆ E merkezinden pergel açılarak IH ve F merkezinden JG yayı çizilerek oval çizimi tamamlanır (Şekil 1.26).



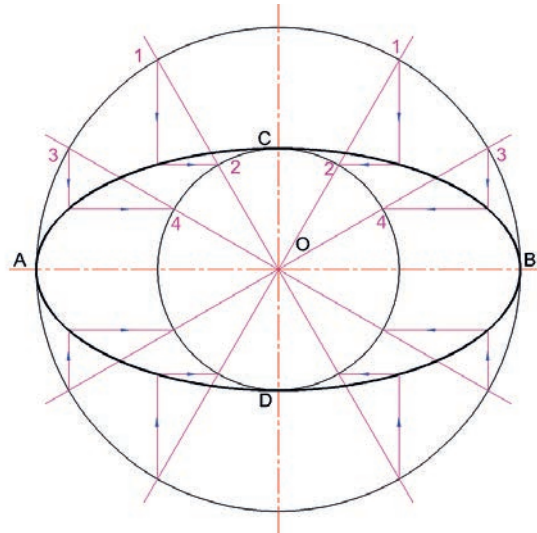
Şekil 1.26: Oval çizimi



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26848](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26848)

ELİPS ÇİZİMİ

- ◆ Eksen çizgileri çizildikten sonra elipsin büyük ve küçük eksenine göre daireler çizilir. Çizilen bu daireler istenilen sayıda eşit parçaya bölünür.
- ◆ Merkezden geçen bölüntülerin büyük ve küçük daireleri kestiği noktalar işaretlenir.
- ◆ Büyük dairedeki noktalarından dikey, küçük dairedeki noktalardan yatay çizgilerle, kesişme yerlerinde elipse ait noktalar bulunur.
- ◆ Bulunan bu noktalar pistole şablonları ile düzgün şekilde birleştirilerek elips çizimi tamamlanır (Şekil 1.27).



Şekil 1.27: Elips çizimi

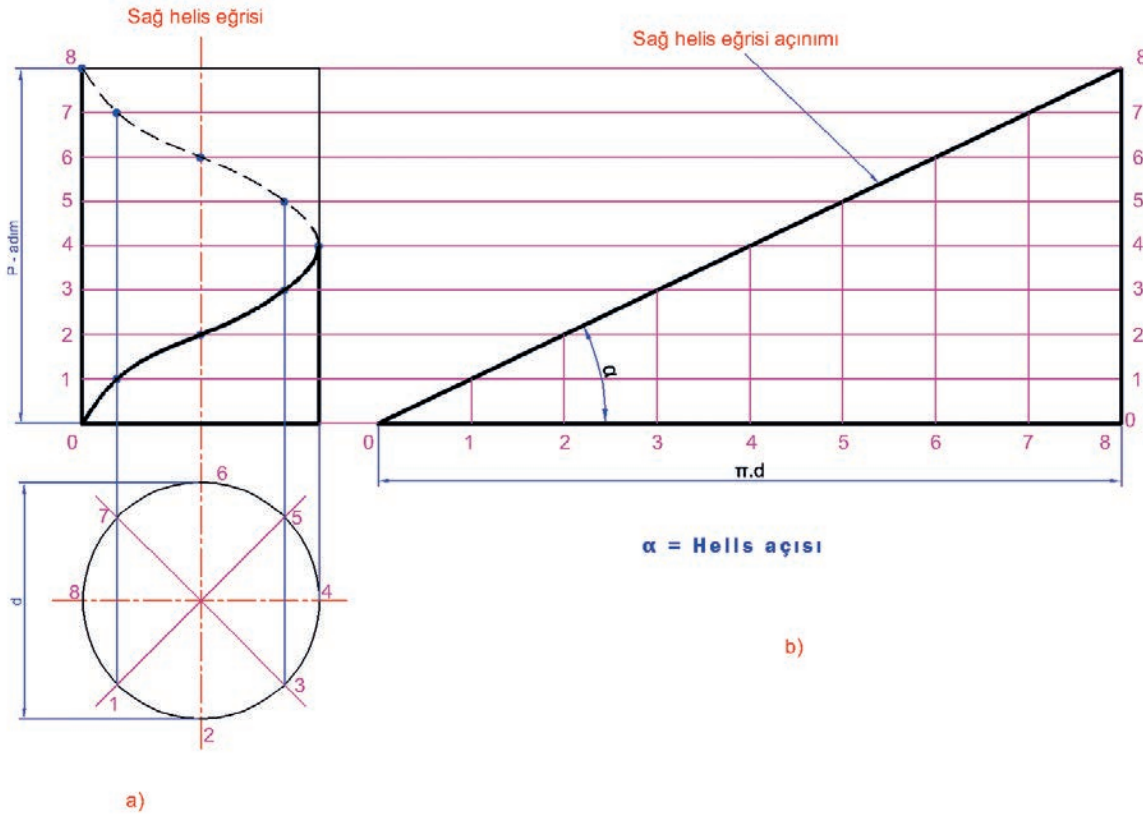


HELİS EĞRİSİ ÇİZİMİ

- Helis eğrisi için silindirin önden ve üstten görünüşü çizilir. Üstten görünüşü eşit parçalara bölünerek numaralandırılır. Şekil 1.28'deki uygulamada sekiz eşit parçaya bölünmüştür.
- Silindirin önden görünüşünde P adımı aynı sayıda eşit parçaya bölünür ve numaralandırılır.
- Üstten görünüşteki bölüntüler, önden görünüşteki aynı bölüntülere ait doğruları kesecek şekilde taşınıp noktalar bulunur.
- Aynı numaralı noktalar pistole şablonları ile uygun şekilde birleştirilerek helis eğrisi çizimi tamamlanır.

HELİS EĞRİSİ AÇINIM ÇİZİMİ

- Silindirin önden görünüşünde, silindir tabanına ait yatay çizgi çizilir. Bu çizgi üzerinde, silindirin çevresine ait eşit aralıklı açınım noktaları işaretlenir.
- Açınım ölçüsü eşit parçalara bölünerek işaretlenir.
- Son bölüntüden dikey bir doğru çizilerek bölüntü noktaları çizilir ve bulunan noktalar işaretlenir.
- 0 noktası ile 8 noktası birleştirilerek helis eğrisine ait açınım çizimi tamamlanır (Şekil 1.28).



Şekil 1.28: Helis eğrisi ve açınım çizimi



SIFIR ATIK

“Sıfır Atık”; israfın önlenmesini, kaynakların daha verimli kullanılmasını, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya minimize edilmesi, atığın oluşması durumunda ise kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim felsefesi olarak tanımlanan bir hedeftir.

Atıkların geri dönüşüm ve geri kazanım süreci içinde değerlendirilmeden bertaraf edilmesi hem maddesel hem de enerji olarak ciddi kaynak kayıpları yaşanmasına neden olmaktadır. Dünya üzerindeki nüfus ve yaşam standartları artarken tüketimde de kaçınılmaz şekilde bir artış yaşanmakta ve bu durum doğal kaynaklarımız üzerindeki baskıyı artırarak dünyanın dengesini bozmakta, sınırlı kaynaklarımız artan ihtiyaçlara yetişememektedir. Bu durum göz önüne alındığında, doğal kaynakların verimli kullanılmasının önemi daha da ortaya çıkmaktadır. Bu nedendir ki son yıllarda tüm dünyada sıfır atık uygulama çalışmaları hem bireysel hem kurumsal hem de belediye genelinde yaygınlaşmaktadır.

Sıfır atık yaklaşımının esas alınması ile sağlanacak avantajlar;

- ◆ Verimliliğin artması,
- ◆ Temiz ortam kaynaklı olarak performansın artması,
- ◆ İsrafın önüne geçildiğinden maliyetlerin azaltılması,
- ◆ Çevresel risklerin azalmasının sağlanması,
- ◆ Çevre koruma bilincinin kurum bünyesinde gelişmesine katkı sağlandığından çalışanların “duyarlı tüketici” duygusuna sahip olmasının sağlanması,
- ◆ Ulusal ve uluslararası pazarlarda kurumun “Çevreci” sıfatına sahip olmasının sağlanması ve bu sayede saygınlığının artırılmasıdır.

Her yıl yaklaşık 30 milyon ton atığın geri dönüşümü ile ne kazanılır?



42

Milyon Ağaç



585

Milyon kg Daha Az Sera Gazı



69

Milyon m³ Daha Az Su Kullanımı



20

Milyar kwh Daha Düşük Enerji Kullanımı



13

Milyar TL Yıllık Katma Değer

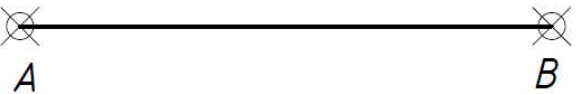
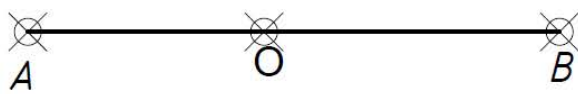
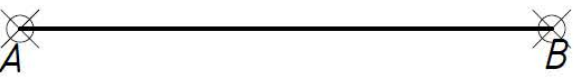
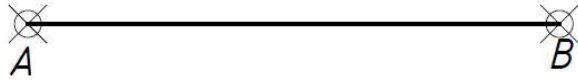
Gelecek nesillere daha temiz ve yeşil bir dünya bırakmak bizim elimizde!

Defterini, kitabını ve diğer araç gereçleri kullanım sonrası sakın çöpe atma, geri dönüşüme kazandır!

İsraf etme, tasarruflu kullan!

Görsel 1.11: Sıfır atık

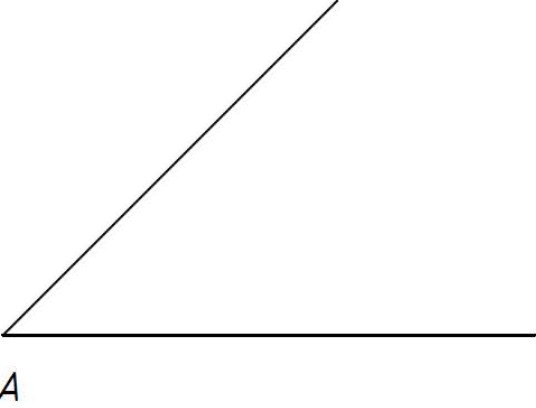
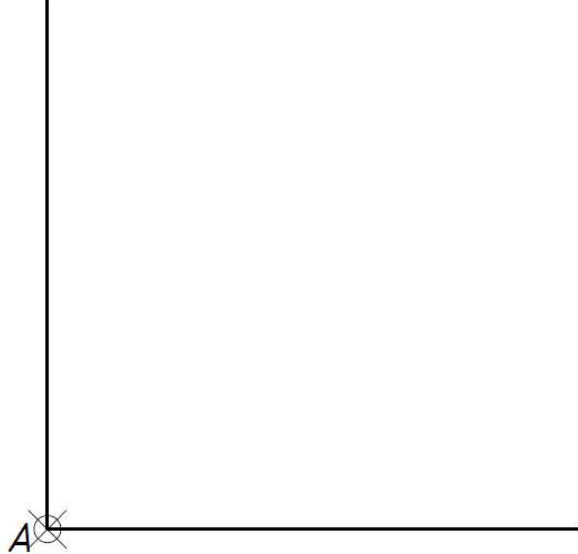
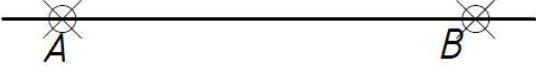
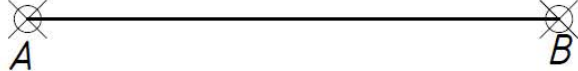


ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI				
KONU	GEOMETRİK ÇİZİMLER 1	SÜRE: 1 ders saati				
1- Verilen doğru parçasını pergel yardımı ile iki eşit parçaya bölünüz.	2- Verilen doğru üzerindeki O noktasından pergel yardımıyla dikme çıkınız.					
						
3- Verilen AB doğrusunun B ucundan pergel yardımı ile dikme çıkınız.	4- Verilen doğrunun dışındaki C noktasından pergel yardımıyla dikme ininiz.					
						
Çizen	DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No	Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih	15	15	40	30	100	
Kontrol						

[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26842](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26842)



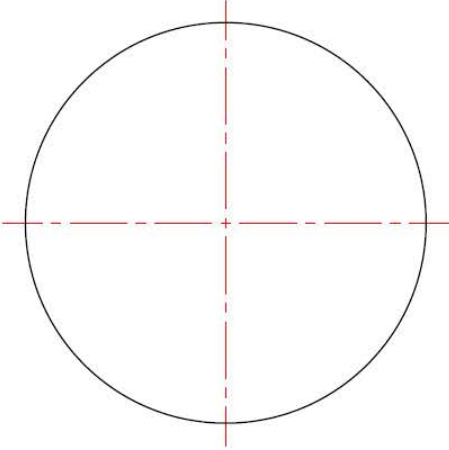
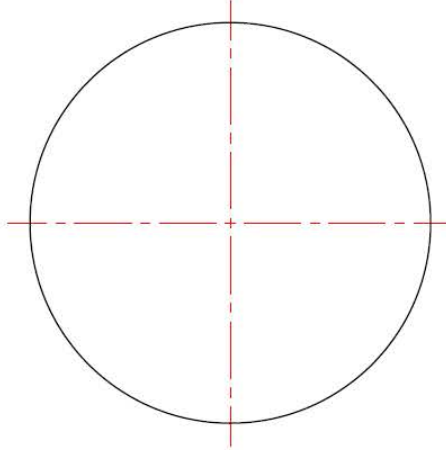
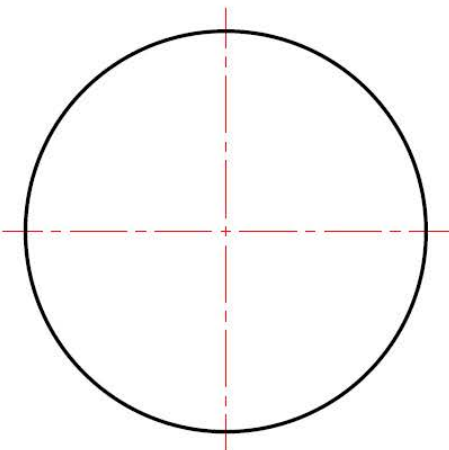
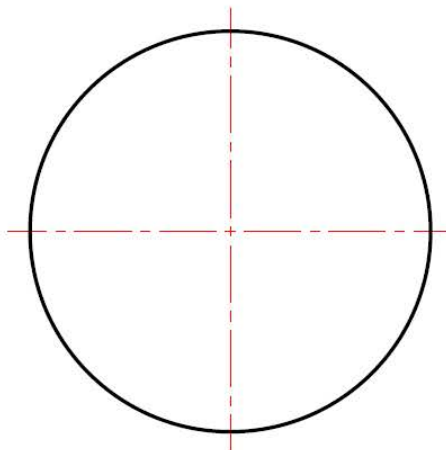


ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI				
KONU	GEOMETRİK ÇİZİMLER 2	SÜRE: 1 ders saati				
1- Verilen açığı pergel yardımı ile iki eşit parçaya bölünüz.	2- Verilen 90° lik açığı pergel yardımıyla üçe bölünüz.					
						
3- Pergel yardımı ile verilen doğruya, paralel doğru çiziniz.	4- Pergel yardımıyla verilen doğruyu, eşit parçalara bölünüz.					
						
Çizen	DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No	Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih	15	15	40	30	100	
Kontrol						

[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26843](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26843)





ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI				
KONU	GEOMETRİK ÇİZİMLER 3	SÜRE: 60 DAKİKA				
1- Aşağıda verilen daire içerisine eşkenar üçgen çiziniz.		2- Aşağıda verilen daire içerisine eşkenar dörtgen (kare) çiziniz.				
						
3- Aşağıda verilen daire içerisine eşkenar beşgen çiziniz.		4- Aşağıda verilen daire içerisine eşkenar altıgen çiziniz.				
						
Çizen	DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No	Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih	15	15	40	30	100	
Kontrol						

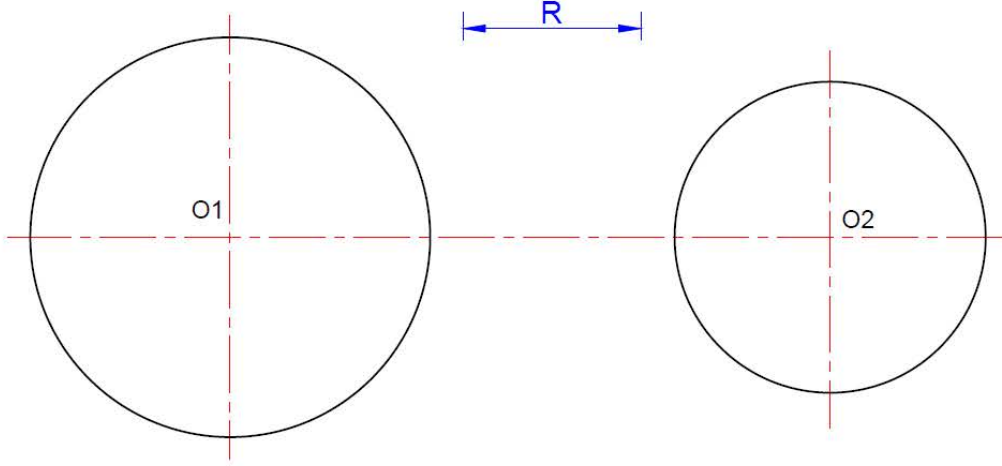
[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26846](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26846)



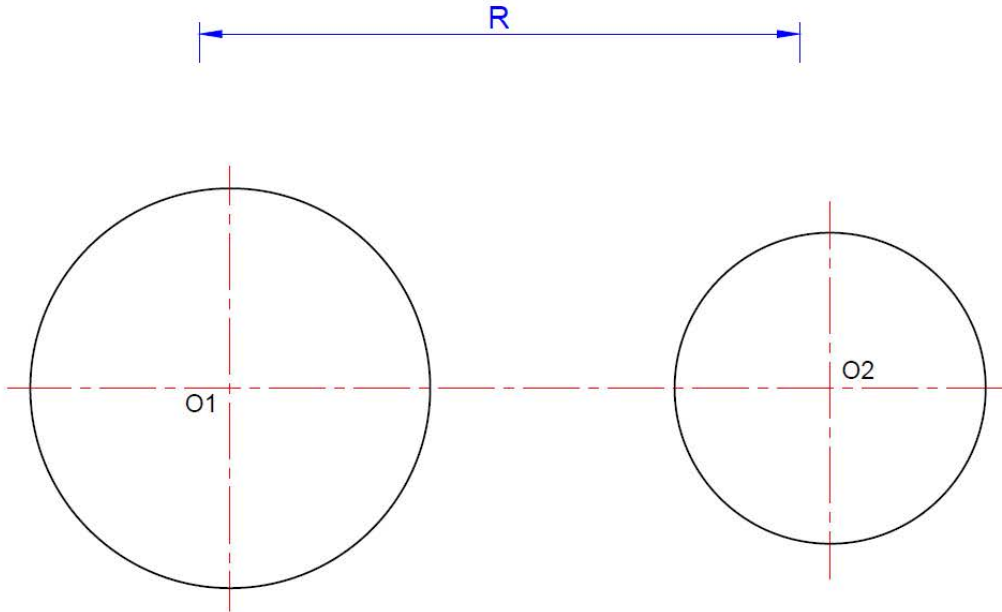


ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	GEOMETRİK ÇİZİMLER 4	SÜRE:1 Ders saati

1- Aşağıda verilen iki daireye R yarıçaplı içten teğet bir yay çiziniz.



2- Aşağıda verilen iki daireye R yarıçaplı dıştan teğet bir yay çiziniz.



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26847](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26847)



Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



1. Bir cismi tanımlamak için kaç açıdan bakmak gereklidir?
2. Perspektiften üç görünüş çıkarma uygulamasında parçaların hangi görünüşleri çizilir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız.

1.3. GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA

Bir otomobilin veya otomotiv parçalarının üretilmesi için şekillerinin ve ölçülerinin önceden bilinmesi gerekir. Otomobil ve parçalarının, prototipi üretilmeden önce tasarım aşamasında çizimleri yapılır. Üretilcek parçaların şeklini ve ölçüsünü belirli yöntemlerle saptamak, teknik kurallara göre kâğıt üzerine çizmek ve üretim aşamasına getirmek tasarımı geometrinin yani teknik resmin en önemli amacıdır.

1.3.1. İZ DÜŞÜM VE GÖRÜNÜŞLER

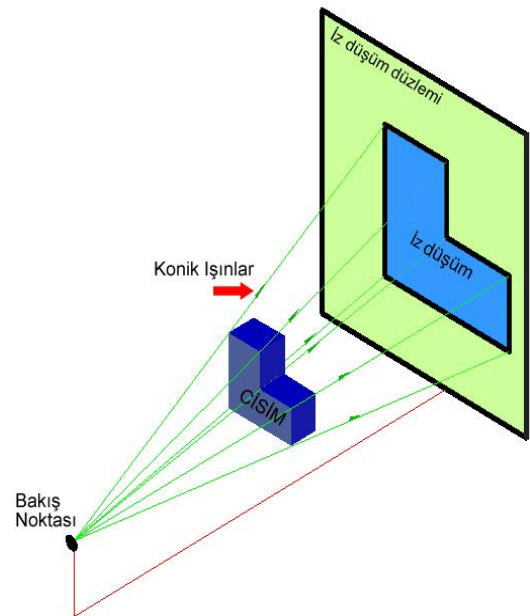
Cisimlerin veya parçaların uzaydaki yerinin çözümlenmesini ve bir düzlem üzerinde gösterilmesini sağlayan metotların tümünü kapsayan bilim dalına tasarımı geometri denir. Tasarımı geometri üretimin ve tasarımın en önemli unsurudur.

Bir cismin, bir düzlem üzerine, ışınların etkisiyle düşürülen görüntüsüne, o cismin **iz düşümü** denir. Görüntünün elde edilebilmesi için uygulanan metoda ise **iz düşüm metodu** denir. Sinemada perdeye yansıyan film, güneşli bir günde yolda yürürken meydana gelen gölgemiz birer iz düşüm kabul edilir.

Teknik resimde iz düşümün meydana gelmesi için; bakış noktası, cisim, resim düzlemi ve cisim kenarlarına gönderilen ışınlar (izafi anlamda) ihtiyaç duyulur. Bakış noktasından gelen ışınların durumuna göre iz düşümler merkezi (konik) iz düşüm ve paralel iz düşüm olmak üzere ikiye ayrılır:

1. Merkezi (Konik) iz düşüm
2. Paralel iz düşüm

Merkezi (Konik) iz düşüm: Bakış noktasının cisme yakın olması nedeniyle, cismin boyutları iz düşüm düzleminde daha büyük veya küçük olarak gerçekleşir. İz düşüm düzlemine belirli uzaklıktaki noktadan başlayıp cismin köşelerinden geçen ışınların iz düşüm düzlemini deldiği kabul edilen noktalar birleştirilerek iz düşüm çizimi yapılır (Şekil 1.29).

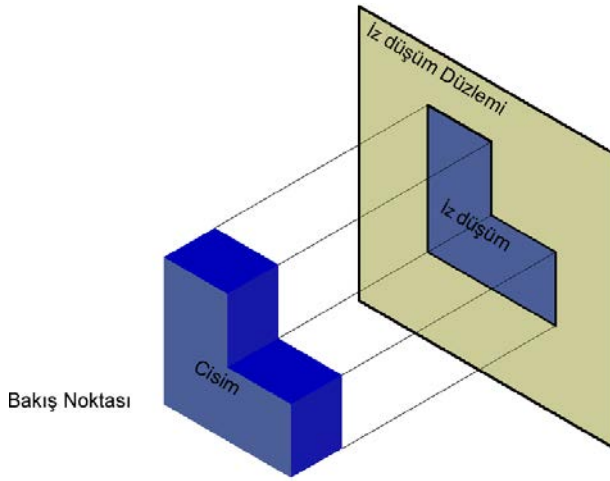


Şekil 1.29: Merkezi iz düşüm

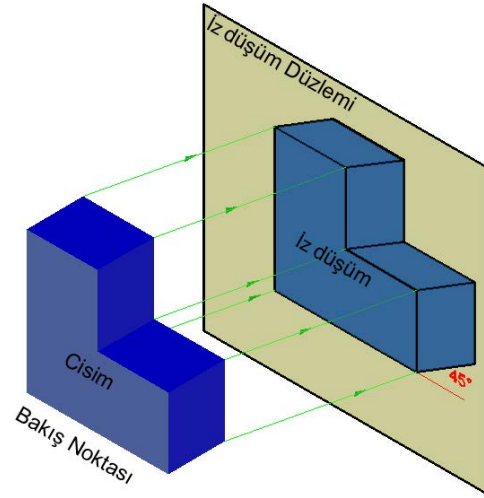


Paralel iz düşüm : Bakış noktasının sonsuz uzaklıkta varsayılarak çizilen iz düşümüne denir. İz düşüm düzlemine gelen ışınlar birbirine paralel olur. Cismin boyutlarında büyüme veya küçülme meydana gelmez. Işınların iz düşüm düzlemine geliş açısına göre paralel iz düşüm ikiye ayrılır:

a. **Dik iz düşüm :** Işınların iz düşüm düzlemine dik gelmesi ile meydana gelen iz düşümdür (Şekil 1.30).



Şekil 1.30: Paralel iz düşüm

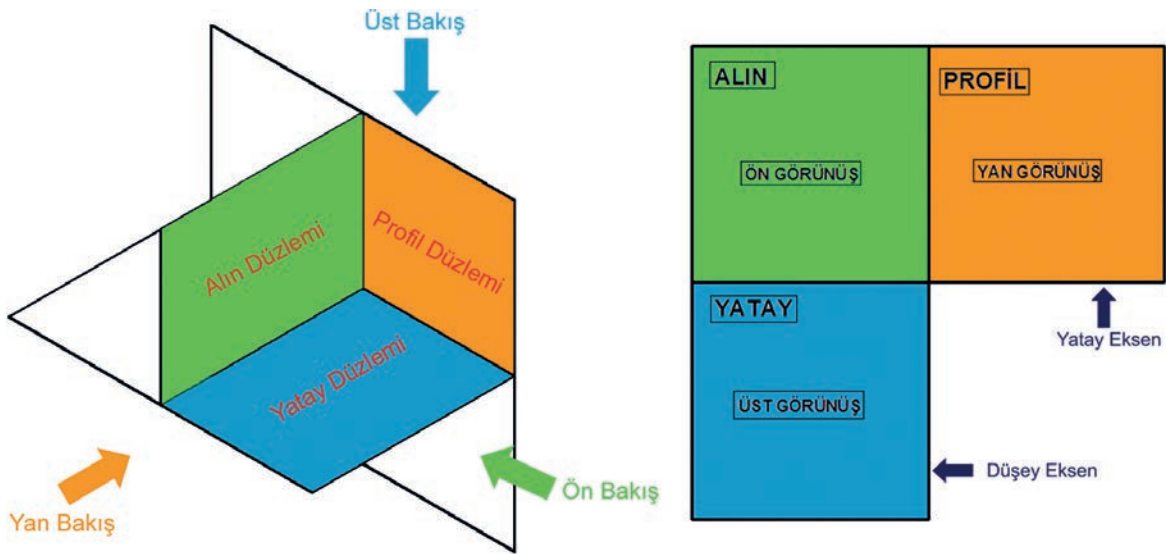


Şekil 1.31: Eğik iz düşüm

b. **Eğik iz düşüm :** Cismin, izdüşüm düzlemine paralellik göstermeyecek şekilde tutularak elde edilen iz düşümdür (Şekil 1.31)

1.3.2. İZ DÜŞÜM DÜZLEMLERİ

TS ISO 5456-2'ye göre iz düşüm düzlemleri birbirini dik açıyla kesen biri yatay diğeri dikey (düşey) iki ana düzlemden meydana gelir. Cismin ön, üst ve yan görüşlerini içine alan düzlem levhalarına **iz düşüm düzlemleri** denir. Diedri olarak da ifade edilen kapalı iz düşüm düzleminde bakış yönlerine göre düzlemler isimlendirilir. Şekil 1.32'de görüldüğü gibi bakış yönlerine göre isimlendirilen Alın, Profil ve Yatay düzlemleri görülmektedir.

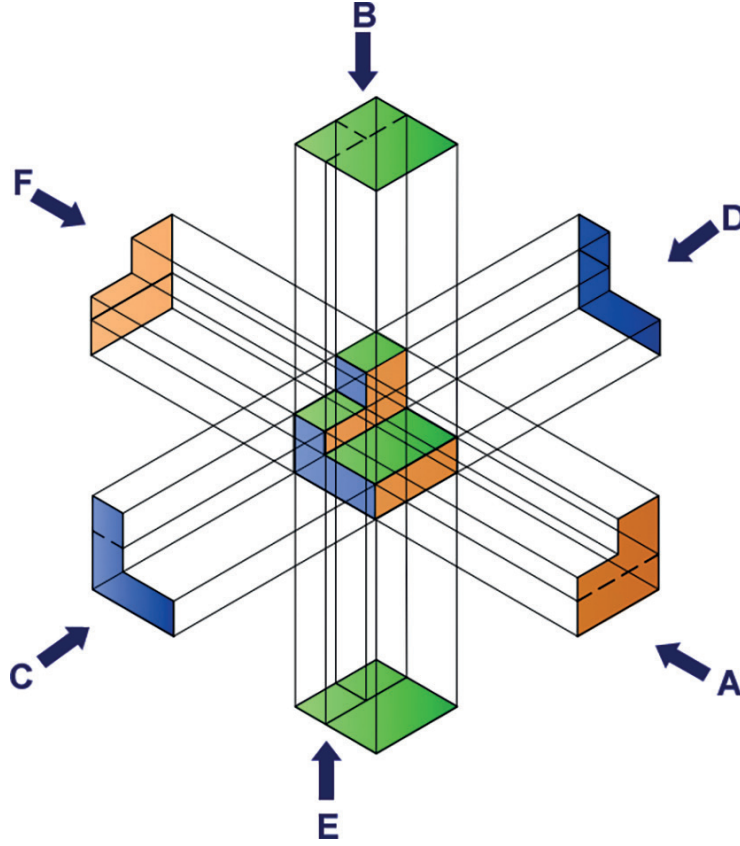


Şekil 1.32: İz düşüm düzlemleri



TEMEL GÖRÜNÜŞLER

İz düşüm düzlemleri dört bölgeden oluşmaktadır ve TS ISO 5758-2'de standart hale getirilmiştir. Ülkemiz gibi metrik ölçü sistemini kullanan ülkeler birinci bölgeyi kullanmaktadır. Kapalı düzlem olan birinci bölge diedri olarak da adlandırılır. Şekil 1.33'de birinci bölge iz düşüm düzlemlerine göre cismin alın, profil ve yatay düzleme yansıyan görüntüleri görülmektedir.

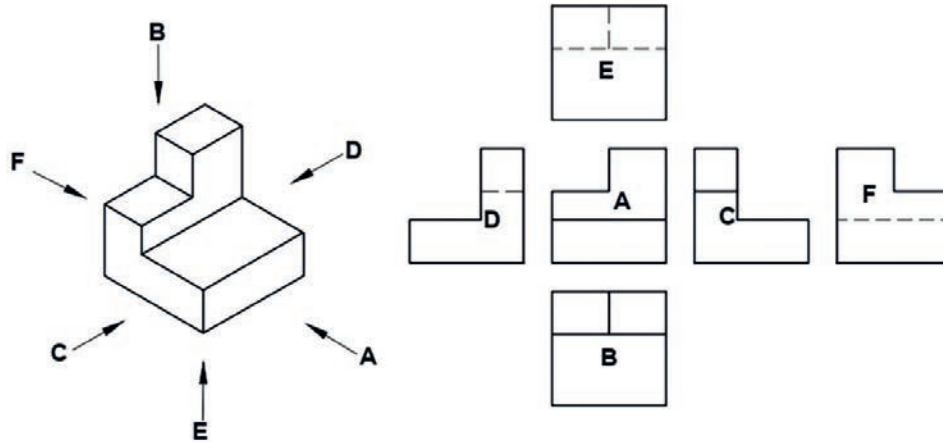


Şekil 1.33: İz düşüm düzlemlerine yansıyan görüntüler

İz düşüm düzlemlerinin Şekil 1.33'te belirtilen bakış yönlerine (A,B,C,D,E,F) göre düzlemler üzerindeki yeri ve nereye çizildiği Şekil 1.34'te görülmektedir. Birinci bölge iz düşüm düzlemlerine yansıyan görüntüler incelendiğinde;

A görünüşü: Ön görünüşü,
B görünüşü: Üst görünüşü,
C görünüşü: Sol yan görünüşü,

D görünüşü: Sağ yan görünüşü,
E görünüşü: Alt görünüşü,
F görünüşü: Arka görünüşü oluşturur.



Şekil 1.34: İz düşüm düzlemlerine göre görünüşlerin çizilme



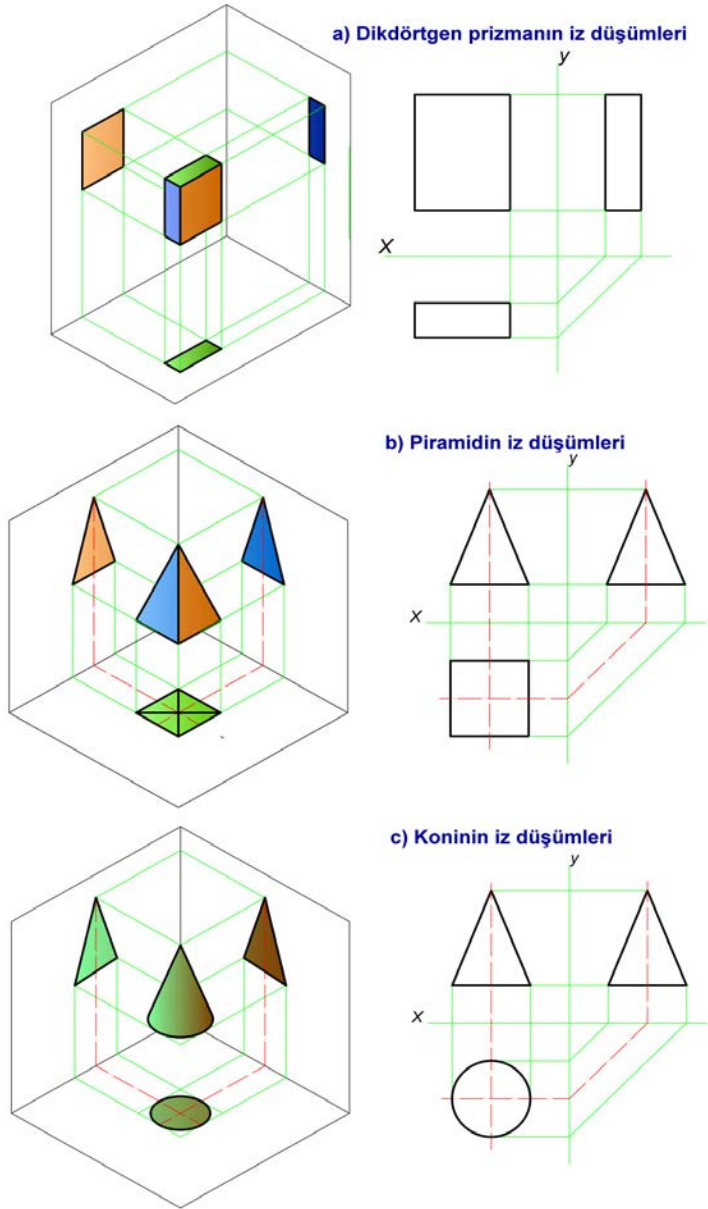
Teknik resimde yukarıda görüldüğü gibi altı temel iz düşüm düzleminde üç tanesi kullanılır. Bunlar alın, yatay ve profil düzlemleridir. İz düşümleri çizdiğimiz düzlemler birbirine dik ve bitişik alınır. Kapalı şekildeki iz düşüm düzlemleri açılarak epür meydana getirilir.

GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA

Temel iz düşüm düzlemlerine dik iz düşüm metodu ile çizilen iz düşümlere **görünüş** denir. Cisimlerin veya parçaların görünüşlerinin çizilmesine de **görünüş çıkarma** denir. Genellikle teknik resimde parçaların üç görünüşü çizilir. Üç görünüşü çizilen parçalar, üretim yapan veya şekli okuyan kişiler tarafından kolaylıkla analiz edilebilir. Üç görünüşle parçaların ön, üst ve yan görünüşleri çizilir. Şekil 1.34'te A,B ve C ile ifade edilen görünüşler sırasıyla ön, üst ve yan görünüşlerdir.

1.3.3. GEOMETRİK CİSİMLERİN GÖRÜNÜŞLERİ

Geometrik cisimlerin düzlemlere olan mesafesi verilerek iz düşümleri yani görünüşleri çizilebilir. Şekil 1.35'te bazı cisimlerin iz düşümleri yani görünüşleri görülmektedir.



Şekil 1.35: Bazı geometrik cisimlerin görünüşleri

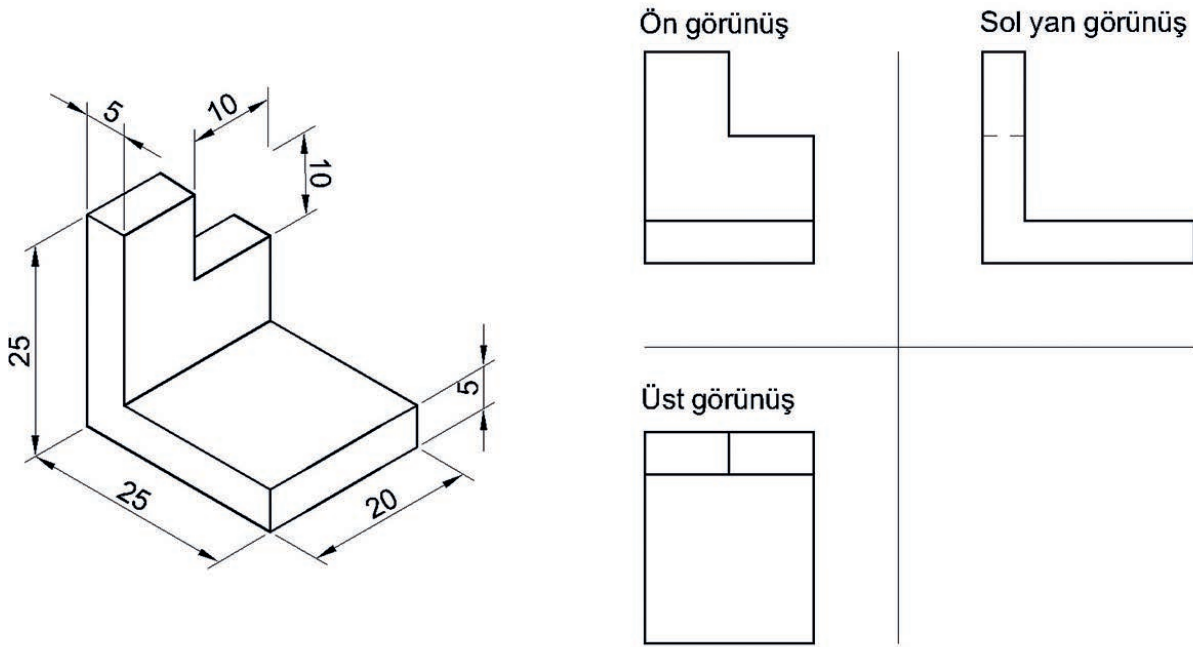


1.3.4. GÖRÜNÜŞ SAYISI VE GÖRÜNÜŞ BELİRLEME

Teknik resimde parçaların çizimleri en az görünüş ile ifade edilecek şekilde çizilir. Fazla yapılan görünüşler hem gereksiz hem de zaman ve maliyet kaybına yol açar. Parçaların görünüşlerinin belirlenmesinde; parça düzlemler arasında sabit tutulmalı, en etkili yüzey ön görünüş olarak alınmalı, cisim veya parça en az görünüşle anlatılmalı ve ön görünüşe göre diğer görünüşler çizilmelidir. Şekil 1.36'da örnek bir parça ve görünüşleri görülmektedir.



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26849](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26849)



Şekil 1.36: Görünüşlerin belirlenmesi

1.3.5. GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA AŞAMALARI

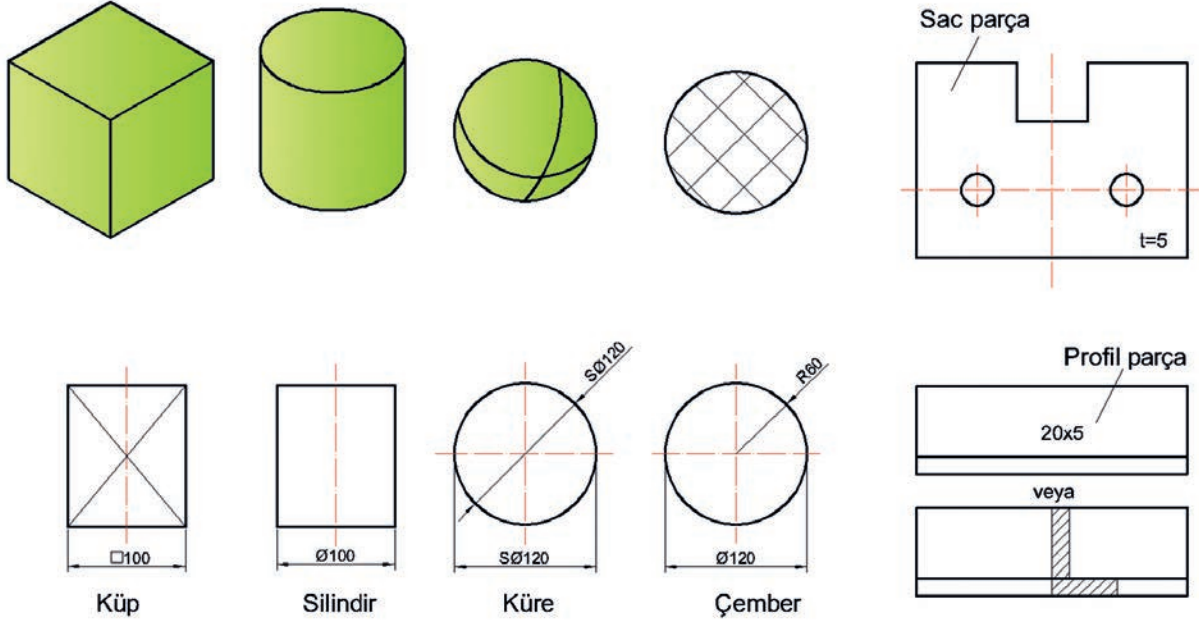
Görünüş çıkarma uygulamasının kısa sürede yapılması ve anlaşılır olması için aşağıda belirtilen işlem basamaklarına dikkat edilmelidir.

- Çizime başlamadan teknik resim araç ve gereçleri temizliği yapılarak hazırlanır.
- Görünüş sayısı ve ölçüleri belirlenerek müsvedde bir kâğıt üzerinde yerleşim planı yapılır.
- A4 resim kâğıdı çizim masasının kenarına, uygun mesafede ve paralel olacak şekilde bantlanarak sabitlenir.
- Görünüş çizimlerinde öncelikli olarak daire, yay ve eksen çizgileri tek seferde çizilir.
- Sert kalemle ince çizgiler ile çizim yapılır. Böylece silinecek kısımlar kolaylıkla silinebilir.
- Çizim işlemi tamamlandıktan sonra kalın çizgiler ile üzerinden tekrar gidilir.
- Yatay çizgiler T cetveli ile çizilir. Düşey ve açılı çizgiler ise T cetveline gönye yaslanarak çizilir.
- Resimdeki çizgi kalınlıklarına ve çizgi standartlarına uyulur.
- Resim kâğıdının temiz ve düzenli olmasına özen gösterilir.
- Antet bilgileri tamamlanarak resim kâğıdı dosyalanır.



1.3.6. TEK GÖRÜNÜŞLE İFADE EDİLEN PARÇALAR

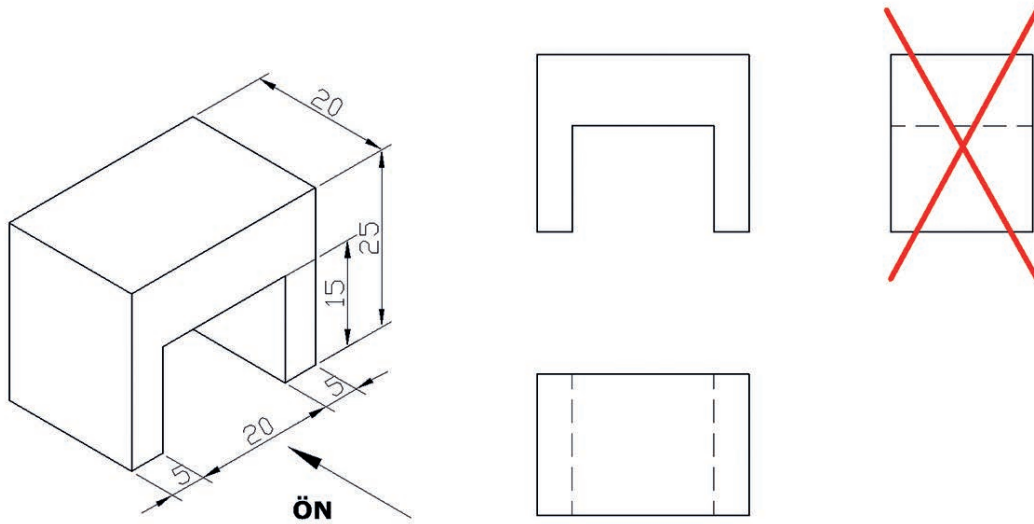
Teknik resimde silindir, prizma ve küre gibi cisimler ile standart bazı parçalar (levha, sac vb.) tek görünüş ile ifade edilir. Bu parçaların ifade edilmesinde bazı işaret, sembol ve açıklamalar kullanılır (Şekil 1.37).



Şekil 1.37: Tek görünüş ile ifade edilen parçalar

1.3.7. İKİ GÖRÜNÜŞLE İFADE EDİLEN PARÇALAR

Bazı parçaların üçüncü görünüşü çizilmeden de rahatlıkla anlaşılabilir. Bu durumda parçaların komşu iz düşümü düzlemi üzerine çizilen iki görünüşleri ile ifade edilebilirler (Şekil 1.38).



Şekil 1.38: İki görünüşle ifade edilebilen bir parça

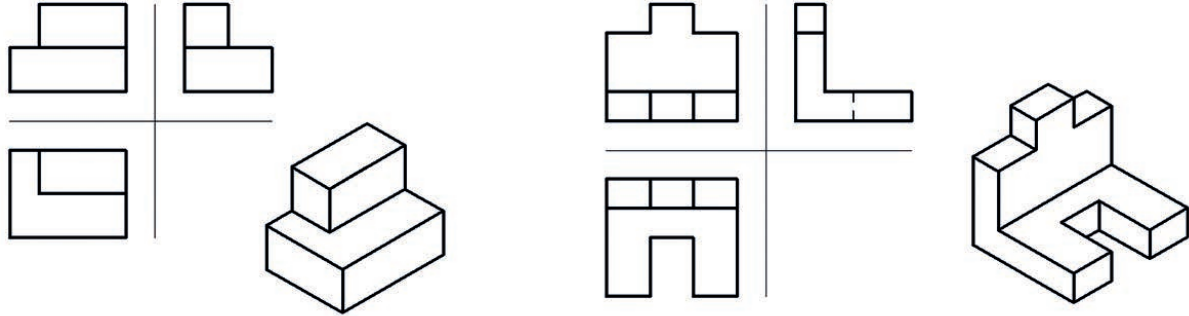


[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26850](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26850)



1.3.8. ÜÇ GÖRÜNÜŞLE İFADE EDİLEN PARÇALAR

Teknik resimde genellikle cisimlerin veya parçaların üç görünüşleri çizilir. Bu görünüşler genellikle ön, yan ve üst görünüşlerdir. Parçaların üç görünüşü çıkarılarak anlaşılması daha kolay hale gelir (Şekil 1.39).



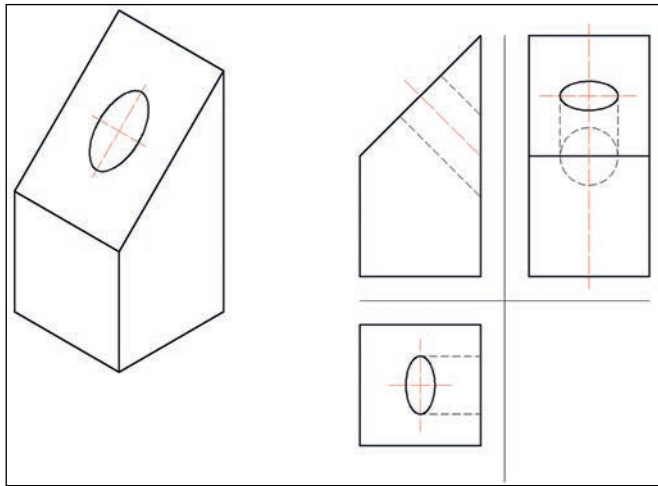
Şekil 1.39: Üç görünüşle ifade edilen parça örnekleri

1.3.9. YARDIMCI GÖRÜNÜŞLERİN ÇİZİLMESİ

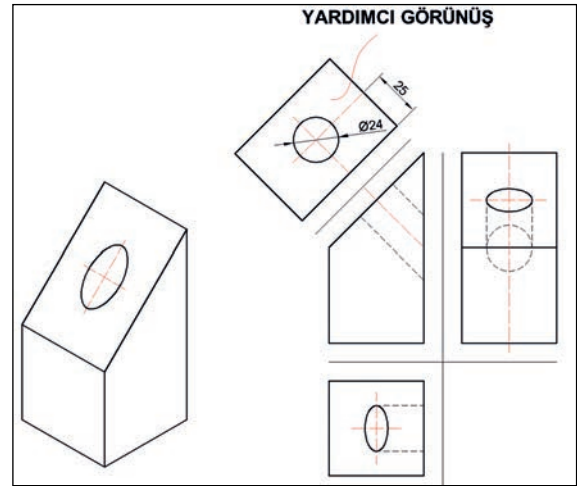
Bazı parçaların ve cisimlerin yüzeyleri iz düşüm düzlemlerine dik ya da paralel olmayabilir. Bu parçaların görünüşleri çizilirken gerçek biçim ve boyutlarında olmadığı görülür. Üç görünüşle ifade edilmeyen bu cisimlerin üretilebilmesi için yardımcı görünüşlerinin çizilmesi gerekir. Şekil 1.40'ta çizilen parçanın görünüşleri incelendiğinde eğik yüzeyin ve deliğin gerçek ölçülerinde olmadığı görülmektedir. Buna benzer parçaların yardımcı görünüşlerinin çizilmesi zorunludur.



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26852](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26852)



Şekil 140: Yardımcı görünüşü çizilmesi gerekli parça örneği



Şekil 141: Yardımcı görünüşü çizilmiş parça örneği

Yardımcı görünüşü çizilecek olan parçanın eğik yüzeyine paralel yardımcı bir iz düşüm düzlemi alınır. Eğik yüzeye dik bakış doğrultusu alındıktan sonra yardımcı iz düşüm düzlemi üzerindeki görünüşü çizilir. Eğik yüzeyler üzerindeki delik çapı tam olarak görünür (Şekil 1.41).

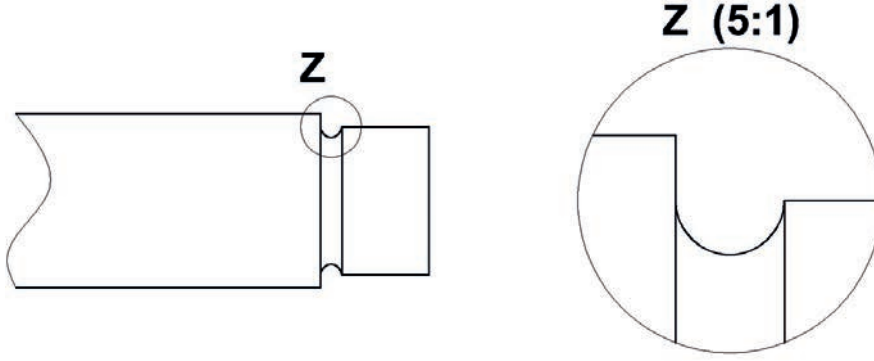


1.3.10. DETAY GÖRÜNÜŞLERİN ÇİZİLMESİ

Parçaların çok küçük kalan kısımlarının daha iyi anlaşılması için detay yani ayrıntılı görüşleri çizilir. Detay görüşü daire içerisinde belirtilir. Ayrıntının daha net görülmesi için belli oranda büyütülerek detay görüşü elde edilir (Şekil 1.42).



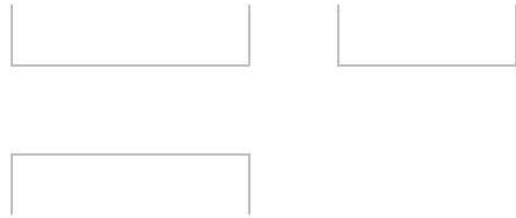
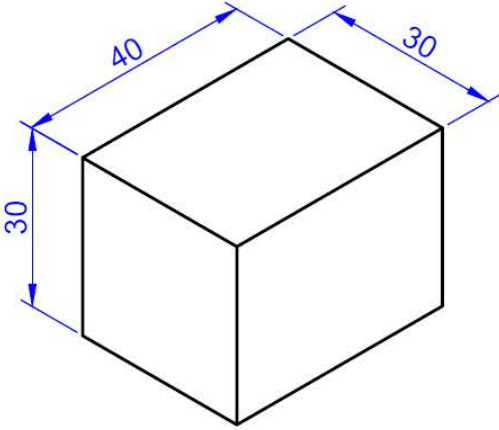
[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26853](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26853)



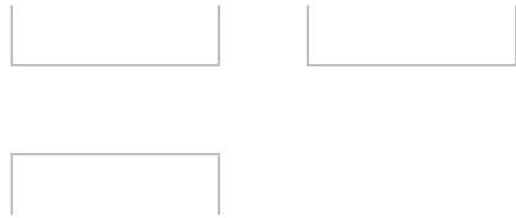
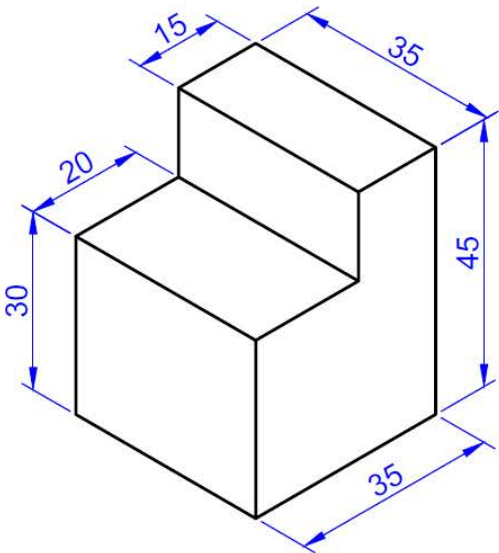
Şekil 1.42: Detay görüşü

ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 1	SÜRE: 2 Ders saati

1- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.



2- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.

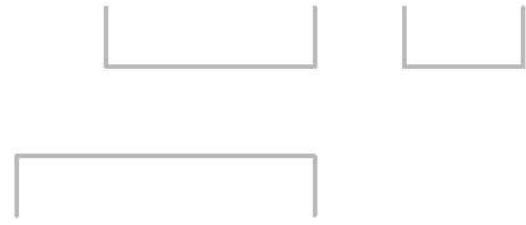
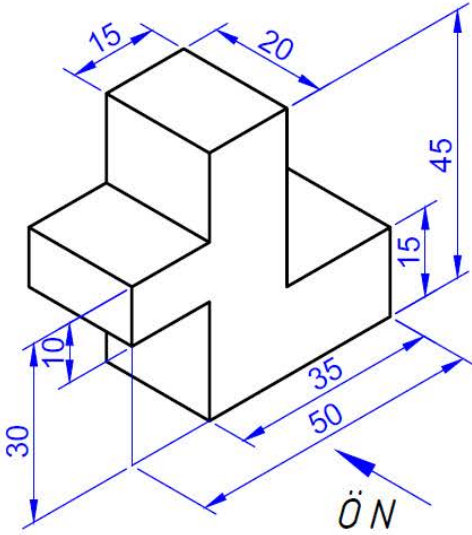


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							

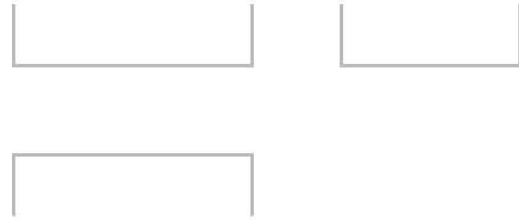
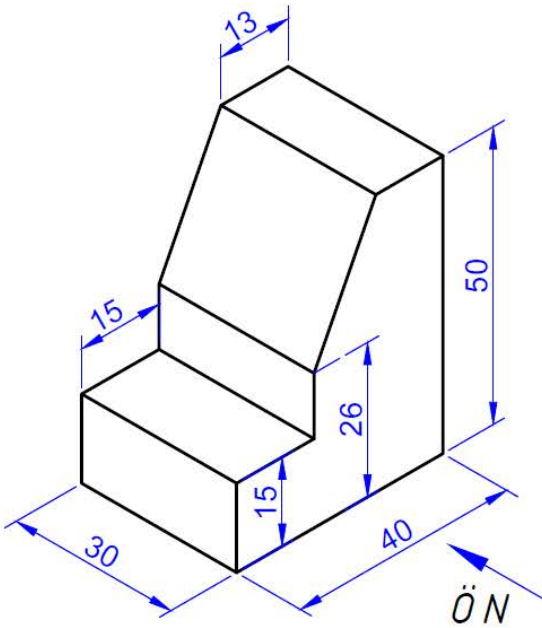


ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 2	SÜRE: 2 Ders saati

1- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.



2- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26851](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26851)

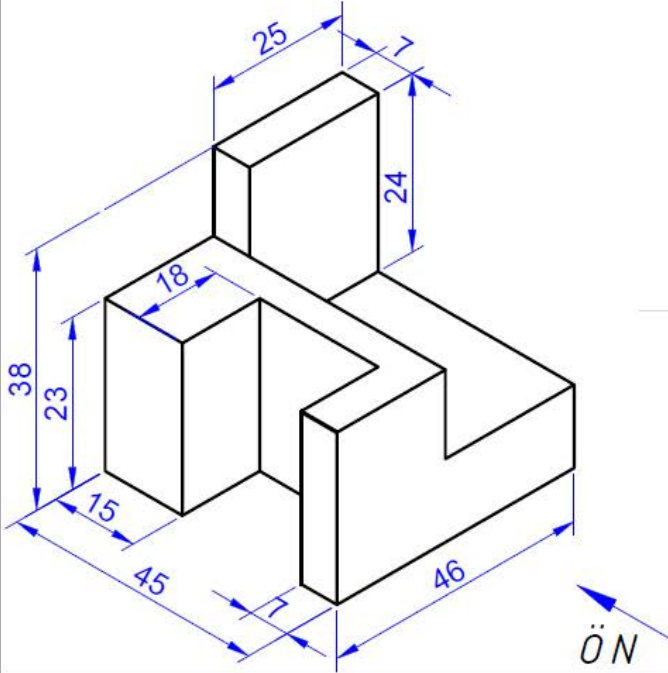


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih		15	15	40	30	100	
Kontrol							

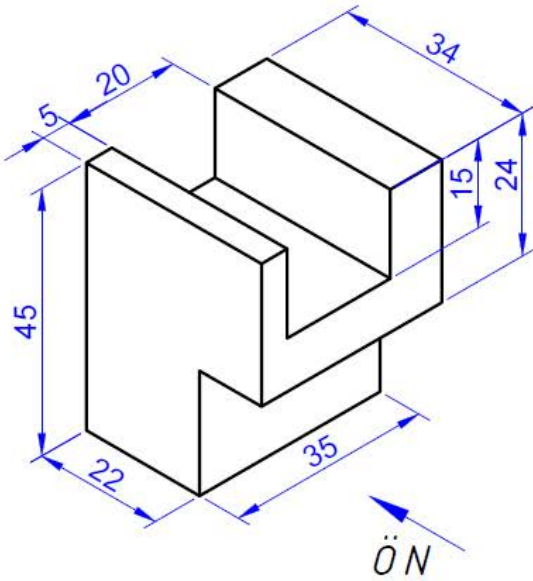


ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 3	SÜRE: 2 Ders saati

1- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.



2- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.

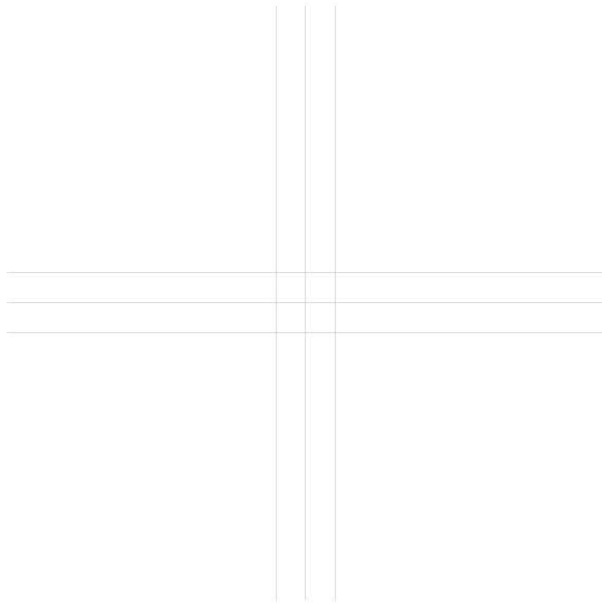
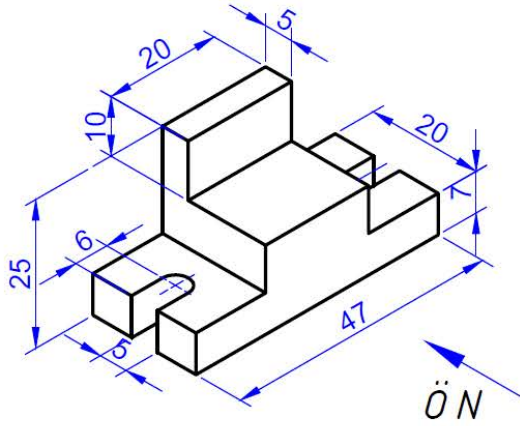


Çizen	Sınıf, No	DEĞERLENDİRME					Ölçek
		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							

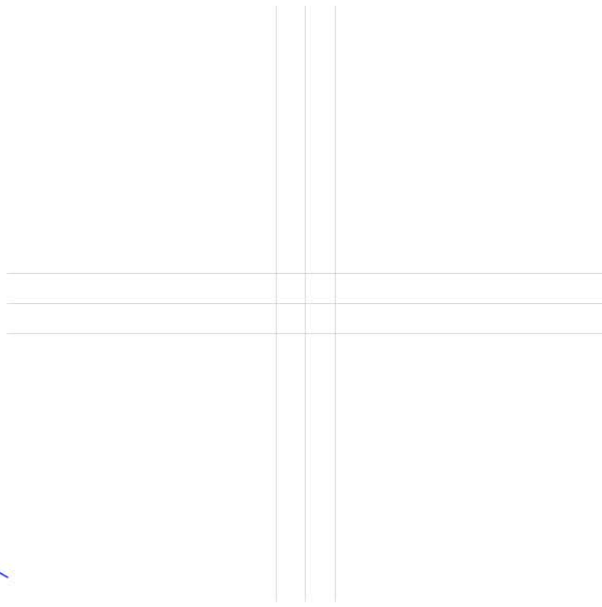
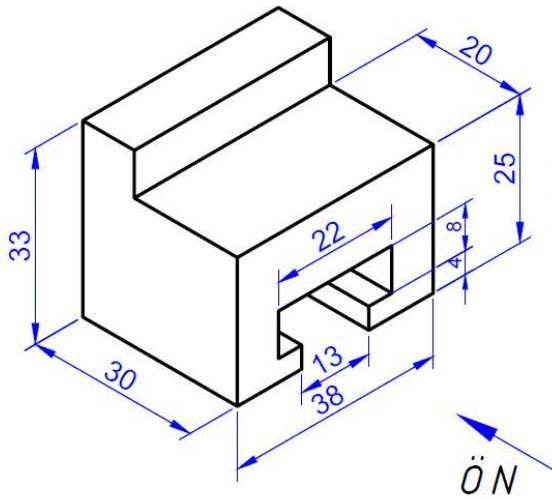


ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 4	SÜRE: 2 Ders saati

1- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.

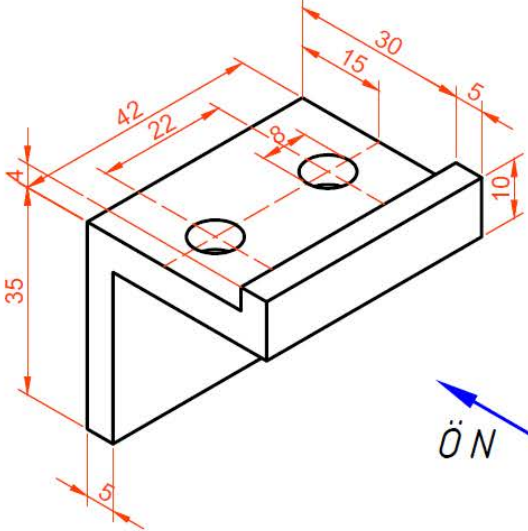
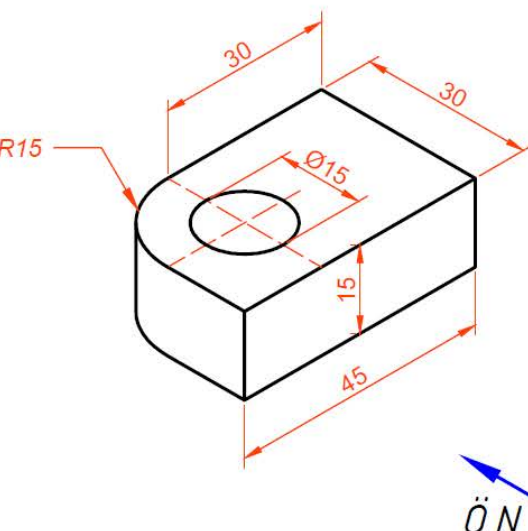


2- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.



Çizen	Sınıf, No	DEĞERLENDİRME					Ölçek
		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							

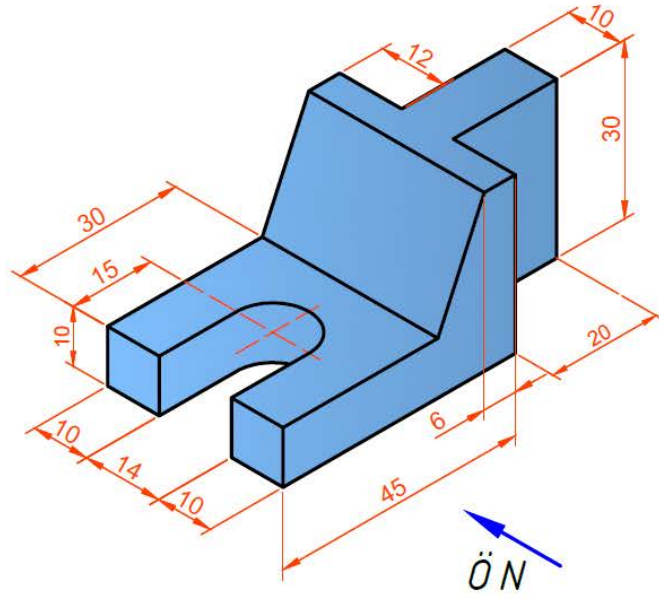


ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI					
KONU	GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 5	SÜRE: 2 Ders saati					
<p>1- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.</p> 							
<p>2- Perspektifi verilen parçanın ön, yan ve üst görünüşünü çiziniz.</p> 							
Çizen		DEĞERLENDİRME	Ölçek				
Sınıf, No				Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 6	SÜRE: 2 Ders saati

Aşağıda verilen parçanın üç görünüşünü çiziniz.

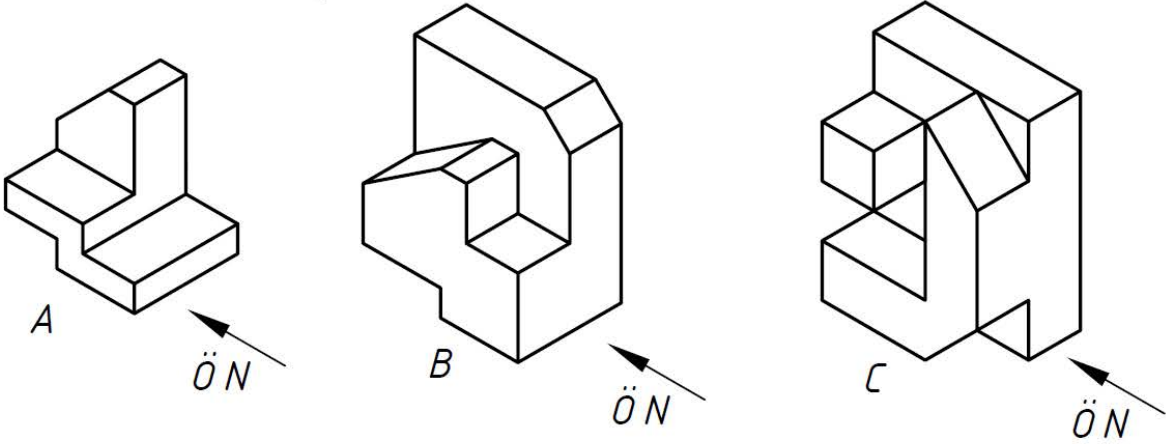


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



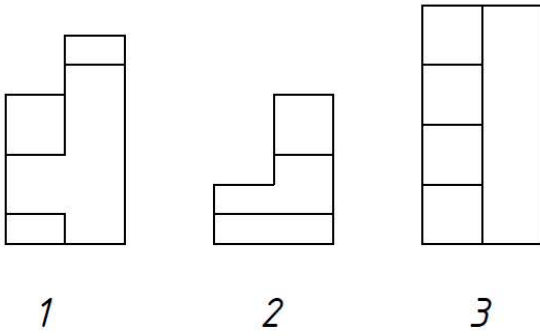
ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA 7	SÜRE: 1/2 Ders saati

PERSPEKTİF PARÇALAR

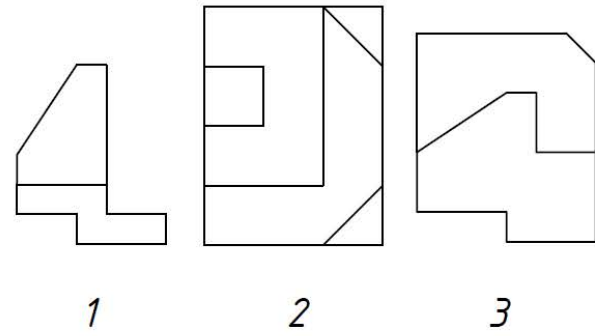


SORU: Perspektifi verilen parçaların ön, yan ve üst görünüşlerini bularak numaralarını aşağıda verilen çizelgeye yazınız.

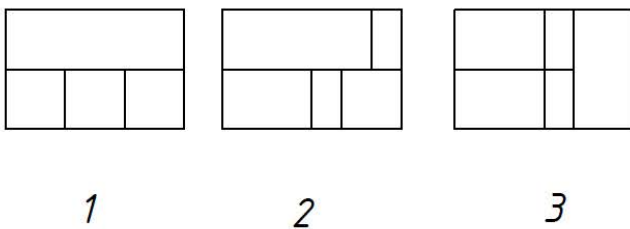
ÖN GÖRÜNÜŞLER VE NUMARALARI



YAN GÖRÜNÜŞLER VE NUMARALARI



ÜST GÖRÜNÜŞLER VE NUMARALARI



Sıra No	A	B	C
ÖN			
YAN			
ÜST			

Çizen		DEĞERLENDİRME				Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam
Tarih		15	15	40	30	100
Kontrol						Resim No.



HARF VE RAKAMLARI YAZMA KAZANIM DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		EVET	HAYIR
Hazırlık Aşaması			
1	Teknik resim araç ve gereçleri temiz bir şekilde hazırlanmış (T cetveli, kalem, silgi).		
2	Çalışma ortamı ve çizim masası temiz ve düzenli.		
3	A4 standart teknik resim kâğıdı T cetveli ile düzgün sabitlenmiş ve köşelerden bantlanmış.		
Çizim Aşaması			
4	Standart ve norm yazı yazarken harf yüksekliğine dikkat edilmiş.		
5	Standart ve norm yazı yazarken çizgi kalınlığına dikkat edilmiş.		
6	Standart ve norm yazı kurallara uygun şekilde çizilmiş.		
7	Antet bilgileri eksiksiz ve doğru olarak yazılmış.		
8	Gereksiz çizgi ve lekeleri kâğıttan temizlemiş.		
9	Çizim istenilen sürede tamamlanmış.		
Çizim Sonrası Aşaması			
10	Çizim masası ve çevresi temizlenmiş, çöp sepeti boşaltılmış.		
11	Teknik resim araç ve gereçleri çantaya koyulmuş.		
12	Uygulama yaprağı dosyaya düzgün bir şekilde takılmış.		

AÇIKLAMA: Standart ve norm yazı beceri faaliyeti kapsamında yukarıda listelenen ölçütlerden, öğrencinin kazandığı gözlenen beceriler için EVET, kazanmadığı gözlenen beceriler için HAYIR kutucuğuna (X) işareti koyarak değerlendiriniz. Öğrencinin çizim faaliyetine başlamasından masadan kalkışına kadar olan faaliyetleri gözlenmeli ve tabloda işaretlenerek değerlendirilmelidir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci kontrol listesindeki davranışların tamamını uygulayabilmelidir. Belirtilen ölçülerden üç veya daha fazla HAYIR seçeneği alan öğrenci konuyu tekrar etmelidir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

ÇİZGİ ÇALIŞMASI KAZANIM DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ		EVET	HAYIR
Hazırlık Aşaması			
1	Teknik resim araç ve gereçleri temiz bir şekilde hazırlanmış (T cetveli, kalem, silgi).		
2	Çalışma ortamı ve çizim masası temiz ve düzenli.		
3	A4 standart teknik resim kâğıdı T cetveli ile düzgün sabitlenmiş ve köşelerden bantlanmış.		
Çizim Aşaması			
4	Yatay çizgilerde T cetveli, dikey çizgilerde T cetveli ve gönye birlikte kullanılmış.		
5	Çizgi kalınlıklarına dikkat edilmiş.		
6	Daireler ve yaylar pergel veya şablona doğru çizilmiş.		
7	Antet bilgileri eksiksiz ve doğru olarak yazılmış.		
8	Gereksiz çizgi ve lekeleri kâğıttan temizlemiş.		
9	Çizim istenilen sürede tamamlanmış.		
Çizim Sonrası Aşaması			
10	Çizim masası ve çevresi temizlenmiş, çöp sepeti boşaltılmış.		
11	Teknik resim araç ve gereçleri çantaya koyulmuş.		
12	Uygulama yaprağı dosyaya düzgün bir şekilde takılmış.		

AÇIKLAMA: Standart ve norm yazı beceri faaliyeti kapsamında yukarıda listelenen ölçütlerden, öğrencinin kazandığı gözlenen beceriler için EVET, kazanmadığı gözlenen beceriler için HAYIR kutucuğuna (X) işareti koyarak değerlendiriniz. Öğrencinin çizim faaliyetine başlamasından masadan kalkışına kadar olan faaliyetleri gözlenmeli ve tabloda işaretlenerek değerlendirilmelidir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci kontrol listesindeki davranışların tamamını uygulayabilmelidir. Belirtilen ölçülerden üç veya daha fazla HAYIR seçeneği alan öğrenci konuyu tekrar etmelidir.

GEOMETRİK ÇİZİMLER KAZANIM DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
Hazırlık Aşaması		
1	Teknik resim araç ve gereçleri temiz bir şekilde hazırlanmış (T cetveli, kalem, silgi).	
2	Çalışma ortamı ve çizim masası temiz ve düzenli.	
3	A4 standart teknik resim kâğıdı T cetveli ile düzgün sabitlenmiş ve köşelerden bantlanmış.	
Çizim Aşaması		
4	Yatay çizgilerde T cetveli, dikey çizgilerde T cetveli ve gönye birlikte kullanılmış.	
5	Eksen çizgileri standarda uygun çizilmiştir.	
6	Daireler ve yaylar pergel veya şablona doğru çizilmiştir.	
7	Geometrik çizimler kurallara uygun ve doğru çizilmiştir.	
8	Açılı çizimler pergel ile doğru yapılmıştır.	
9	Antet bilgileri eksiksiz ve doğru olarak yazılmış.	
10	Gereksiz çizgi ve lekeleri kâğıttan temizlemiştir.	
11	Çizim istenilen sürede tamamlanmıştır.	
Çizim Sonrası Aşaması		
12	Çizim masası ve çevresi temizlenmiş, çöp sepeti boşaltılmış.	
13	Teknik resim araç ve gereçleri çantaya koyulmuş.	
14	Uygulama yaprağı dosyaya düzgün bir şekilde takılmış.	

AÇIKLAMA: Standart ve norm yazı beceri faaliyeti kapsamında yukarıda listelenen ölçütlerden, öğrencinin kazandığı gözlenen beceriler için EVET, kazanmadığı gözlenen beceriler için HAYIR kutucuğuna (X) işareti koyarak değerlendiriniz. Öğrencinin çizim faaliyetine başlamasından masadan kalkışına kadar olan faaliyetleri gözlenmeli ve tabloda işaretlenerek değerlendirilmelidir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci kontrol listesindeki davranışların tamamını uygulayabilmelidir. Belirtilen ölçülerden üç veya daha fazla HAYIR seçeneği alan öğrenci konuyu tekrar etmelidir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

GÖRÜNÜŞ ÇIKARMA KAZANIM DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
Hazırlık Aşaması		
1	Teknik resim araç ve gereçleri temiz bir şekilde hazırlanmış (T cetveli, kalem, silgi).	
2	Çalışma ortamı ve çizim masası temiz ve düzenli.	
3	A4 standart teknik resim kâğıdı T cetveli ile düzgün sabitlenmiş ve köşelerden bantlanmış.	
Çizim Aşaması		
4	Yatay çizgilerde T cetveli, dikey çizgilerde T cetveli ve gönye birlikte kullanılmış.	
5	Çizgi kalınlıklarına dikkat edilmiş.	
6	Daireler ve yaylar pergel veya şablona doğru çizilmiş.	
7	Görünümler doğru bir şekilde epür düzleminde çizilmiş.	
8	Eksen ve kesik çizgileri doğru kalınlıkta ve yerinde çizilmiş.	
9	Antet bilgileri eksiksiz ve doğru olarak yazılmış.	
10	Gereksiz çizgi ve lekeleri kâğıttan temizlemiş.	
11	Çizim istenilen sürede tamamlanmış.	
Çizim Sonrası Aşaması		
12	Çizim masası ve çevresi temizlenmiş, çöp sepeti boşaltılmış.	
13	Teknik resim araç ve gereçleri çantaya koyulmuş.	
14	Uygulama yaprağı dosyaya düzgün bir şekilde takılmış.	

AÇIKLAMA: Standart ve norm yazı beceri faaliyeti kapsamında yukarıda listelenen ölçütlerden, öğrencinin kazandığı gözlenen beceriler için EVET, kazanamadığı gözlenen beceriler için HAYIR kutucuğuna (X) işareti koyarak değerlendiriniz. Öğrencinin çizim faaliyetine başlamasından masadan kalkışına kadar olan faaliyetleri gözlenmeli ve tabloda işaretlenerek değerlendirilmelidir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci kontrol listesindeki davranışların tamamını uygulayabilmelidir. Belirtilen ölçülerden üç veya daha fazla HAYIR seçeneği alan öğrenci konuyu tekrar etmelidir.

Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. A4 standart teknik resim kâğıdı ölçüsü hangisidir?

- A) 120 – 155 mm
- B) 210 – 297 mm
- C) 420 – 300 mm
- D) 841 – 1155 mm
- E) 100 – 200 mm

2. Verilenlerden hangisi teknik resim araç ve gereçlerinden birisi değildir?

- A) Daire şablonu
- B) T cetveli
- C) Kurşun kalem
- D) Pistole
- E) Mastar

3. İnce çizgiler için hangi kalem kullanılır?

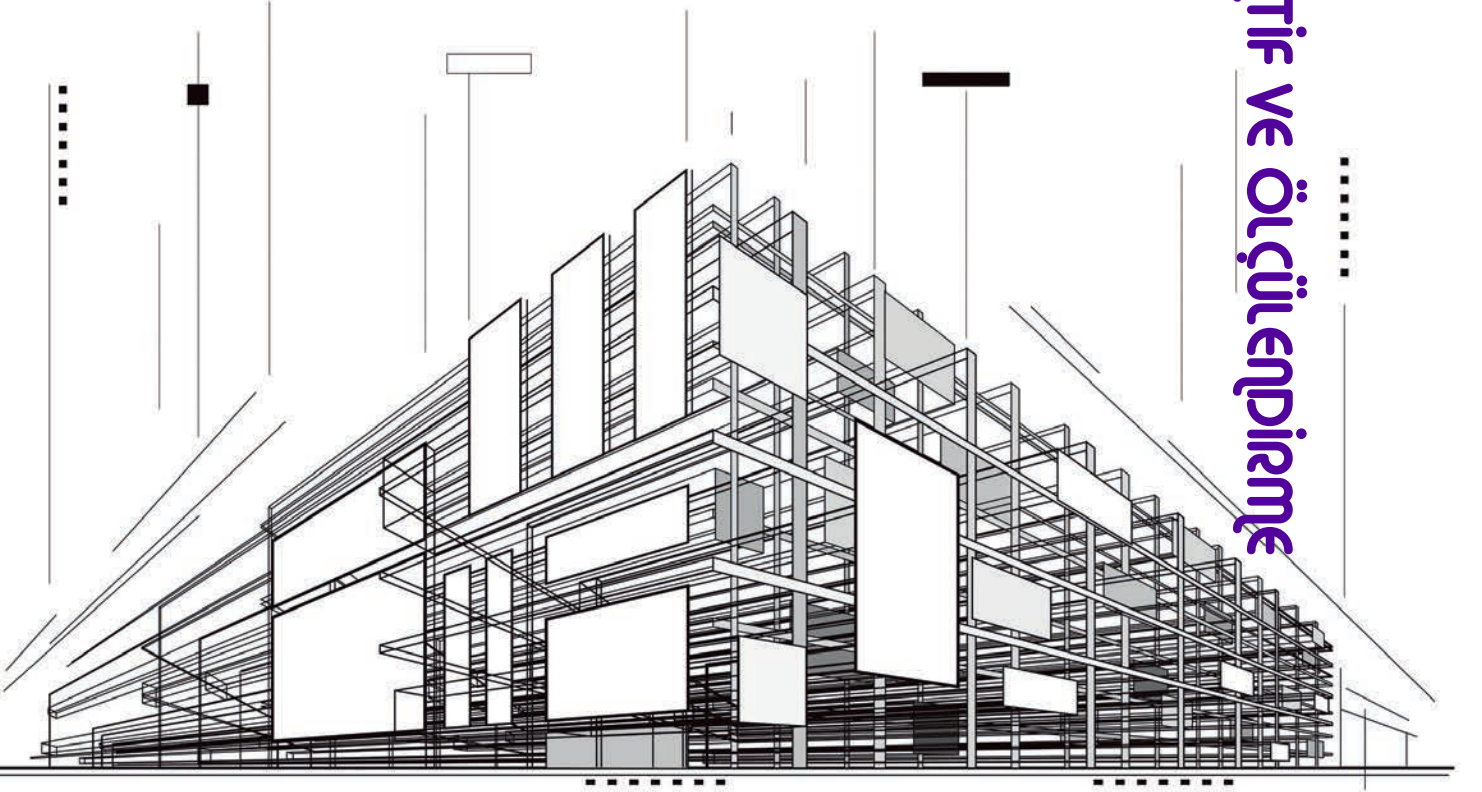
- A) HB
- B) B
- C) 2H
- D) 2B
- E) 4B

4. Verilenlerden hangisi standart çizgi çeşitlerinden biri değildir?

- A) Sürekli ince çizgi
- B) Eksen çizgisi
- C) Kalın kesik çizgi
- D) İki noktalı serbest el çizgisi
- E) Sürekli kalın çizgi

5. Bir cismin düzlem üzerine ışınların etkisi ile düşürülen görüntüsüne ne denir?

- A) İz düşüm
- B) Geometri
- C) Tasarım
- D) Görüntü
- E) Düzlem

**Anahtar Kavramlar**

Perspektif
Ölçülendirme
İzometrik Perspektif
Eğik Perspektif

Öğrenme Birimi Konuları

2.1. Perspektif
2.2. Ölçülendirme



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



1. Otomotiv sektöründe perspektif resimlerin önemi nedir?
2. Perspektif resimlerin sağladığı avantajlar nelerdir? Düşüncelerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız.

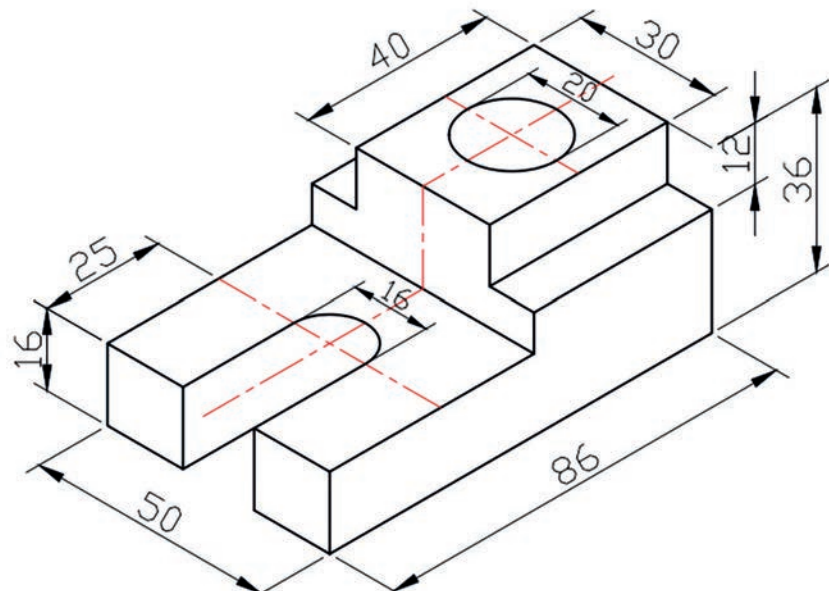
2.1. PERSPEKTİFLER

Bir cismin üç boyutunu tek görünüşte belirten resimlere **perspektif resimler** denir. Perspektif resimler bir parçanın farklı görünüşlerini (ön, üst, yan vb.) tek bir çizim üzerinde görmemizi sağlar. Teknik resim bilgisi olmayanlar bile perspektif resimlere bakarak cismi veya parçayı rahatlıkla anlayabilirler. Otomotiv teknik resminde özellikle otomobil veya diğer taşıtların tasarımı veya aerodinamik yapısı perspektif ile ifade edilir. Örneğin, taşıt kataloglarında çok sayıda perspektif resim bulunmaktadır.

Perspektif resimlerin sağladığı avantajlar ise şunlardır:

- ◆ Parçaları, üç boyutlu olarak doğada olduğu gibi görmemize yardımcı olur.
- ◆ Otomotiv tasarımında ve taşıt kataloglarında yaygın olarak kullanılır.
- ◆ Parçanın farklı yüzlerindeki ayrıntılarının bir arada görünmesini sağlar.
- ◆ Tanıtım, reklam ve pazarlama sektöründe ürünlerin kolaylıkla anlaşılmasını sağlar.
- ◆ İmalat sektöründe üç görünüme veya kesit görünümlere göre daha kolay anlaşılabilir.

Şekil 2.1'de örnek bir perspektif resim görülmektedir.



Şekil 2.1: Perspektif resim örneği

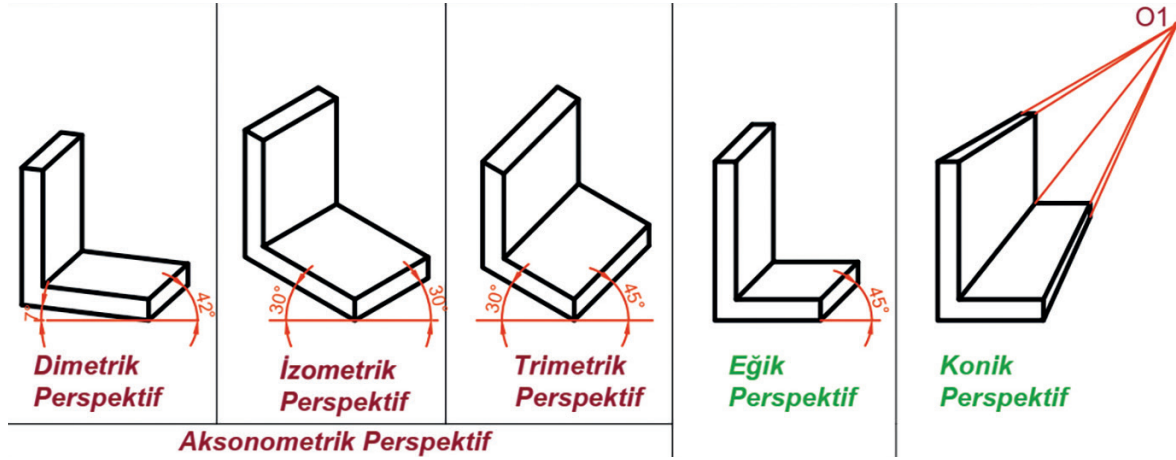


2.1.1. PERSPEKTİF ÇEŞİTLERİ

Perspektif resimler bakış açısı ve duruş şekline göre farklı çeşitlere ayrılır ve üç ana grupta toplanır. Bunlar:

1. Aksonometrik perspektif,
 - a) Dimetrik perspektif,
 - b) İzometrik perspektif,
 - c) Trimetrik perspektif,
2. Eğik perspektif,
3. Konik (merkezi) perspektif olarak sıralanır.

Şekil 2.2'de perspektiflerin çeşitleri görülmektedir.



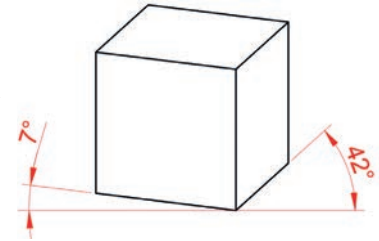
Şekil 2.2: Perspektif çeşitleri

2.1.1.1. AKSONOMETRİK PERSPEKTİF

Perspektif çiziminde, cismin veya parçanın kenarları birbirine paralel olarak çizilen perspektife **aksonometrik perspektif** denir. Dimetrik, izometrik ve trimetrik perspektifler bu grupta yer alır.

DİMETRİK PERSPEKTİF

Bir cismin ana boyut kenarlarından ikisinin aynı ölçüde ve açıda görülecek şekilde ve üçüncü kenarının 1:2 ölçüsünde ve farklı açıda çizilen perspektife **dimetrik perspektif** denir. Dimetrik perspektifte 7° ve 42° açılarındaki çizim yapılır. Çizim kolaylığı sağlaması için 7° tarafındaki ölçü 1:1 ve 42° tarafındaki ölçü 1:2 alınır. Şekil 2.3'te görülmektedir.

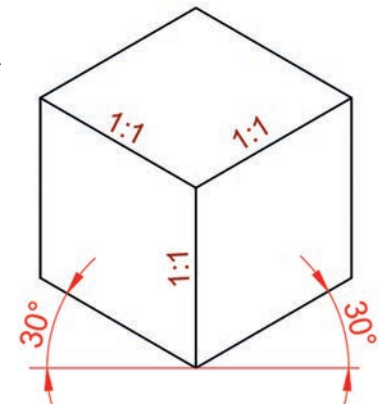


Şekil 2.3: Dimetrik perspektif

İZOMETRİK PERSPEKTİF

Otomotiv veya makine teknik resminde çizim kolaylığı ve perspektif parçanın daha rahat bir şekilde elde edilmesi amacıyla izometrik perspektif tercih edilir. Dimetrik veya trimetrik perspektifler göze daha hoş görünmesine karşın çizimlerinin daha zor olması nedeniyle fazla tercih edilmez. İzometrik resimlerde aynı zamanda ölçülendirme de daha kolaydır. Parçanın ön ve yan yüzeyleri yatay eksen ile 30°'lik açı yapacak şekilde çizilir. İzometrik perspektifler çizilirken kolaylık sağlaması bakımından kısaltılmış olan kenarlar tam boylarında yani 1/1 oranında alınır (Şekil 2.4).

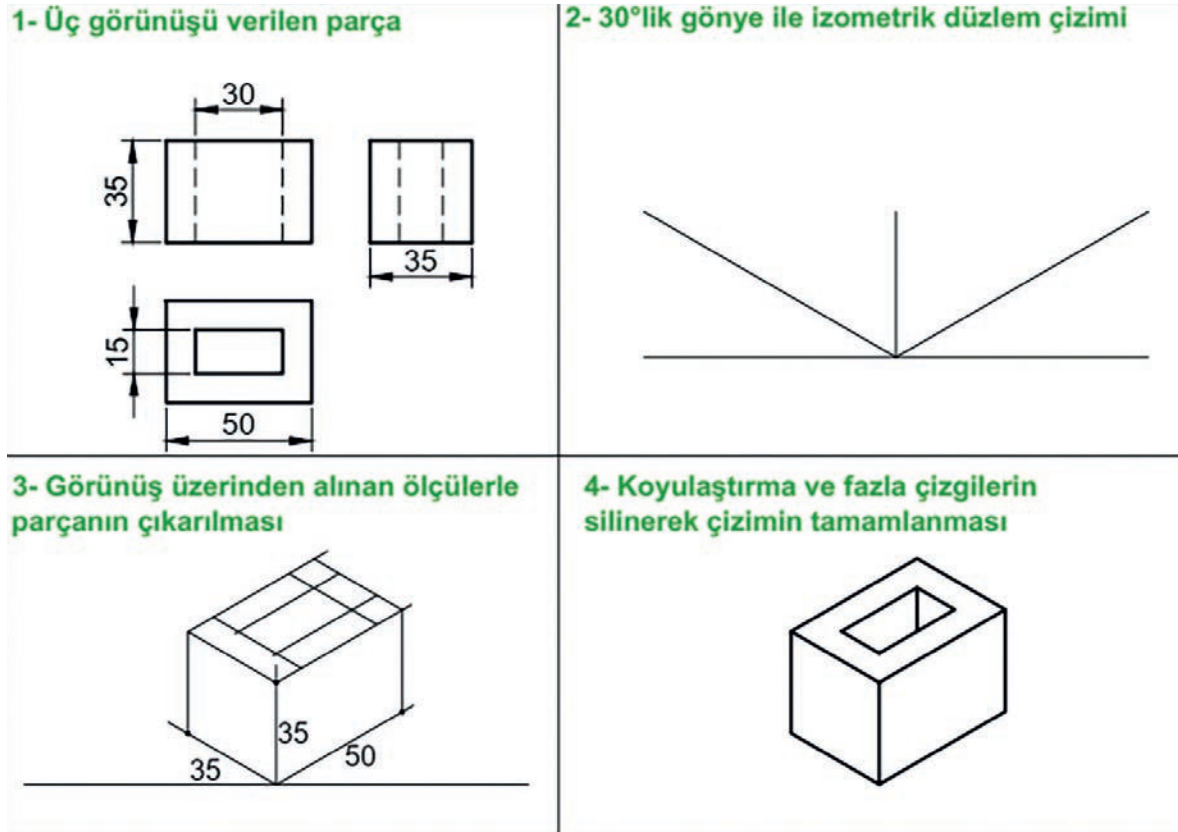
İzometrik perspektif çizmek için öncelikle Şekil 2.4'de görüldüğü gibi izometrik düzlem oluşturulur. İzometrik düzlem oluşturulurken 30°'lik gönye ile görseldeki gibi eksenler ince çizgilerle çizilir.



Şekil 2.4: İzometrik perspektif



Eksenler üzerinde genişlik, yükseklik ve derinlik ölçülerine göre çizim yapılır. Çizim sırasında gönyeleri kaydırma yöntemi ile paralel çizgiler kolaylıkla çizilir. Son olarak görünen kenarlarda koyulaştırma yapılır ve fazla çizilen çizgiler hassas bir şekilde silinir. Şekil 2.5'te izometrik perspektif çizim aşamaları görülmektedir.



Şekil 2.5: İzometrik perspektif çizimi

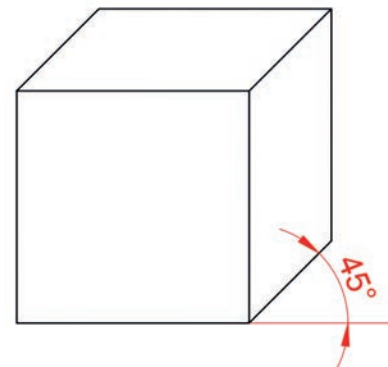
İzometrik perspektifte dairelerin veya yayların çizilmesi işlemi, belirtilen yüzeye göre elips çizme işlemi ile yapılır. Kitabın birinci ünitesinde elips çizme işleminin nasıl yapıldığı anlatılmıştı. Elips çizme işlemi sırasında aynı yöntem kullanılır.

TRİMETRİK PERSPEKTİF

Bir parçanın veya cismin üç eksenini de izdüşüm düzlemi ile değişik açılar yapacak şekilde tutulursa trimetrik izdüşüm elde edilir. Eksenler üzerindeki kenarlar ayrı ayrı oranlarda kısalmış görünürler. Trimetrik perspektiflerin çizimi zor olduğundan göze hoş gelse bile tercih edilmezler.

2.1.1.2. EĞİK PERSPEKTİF

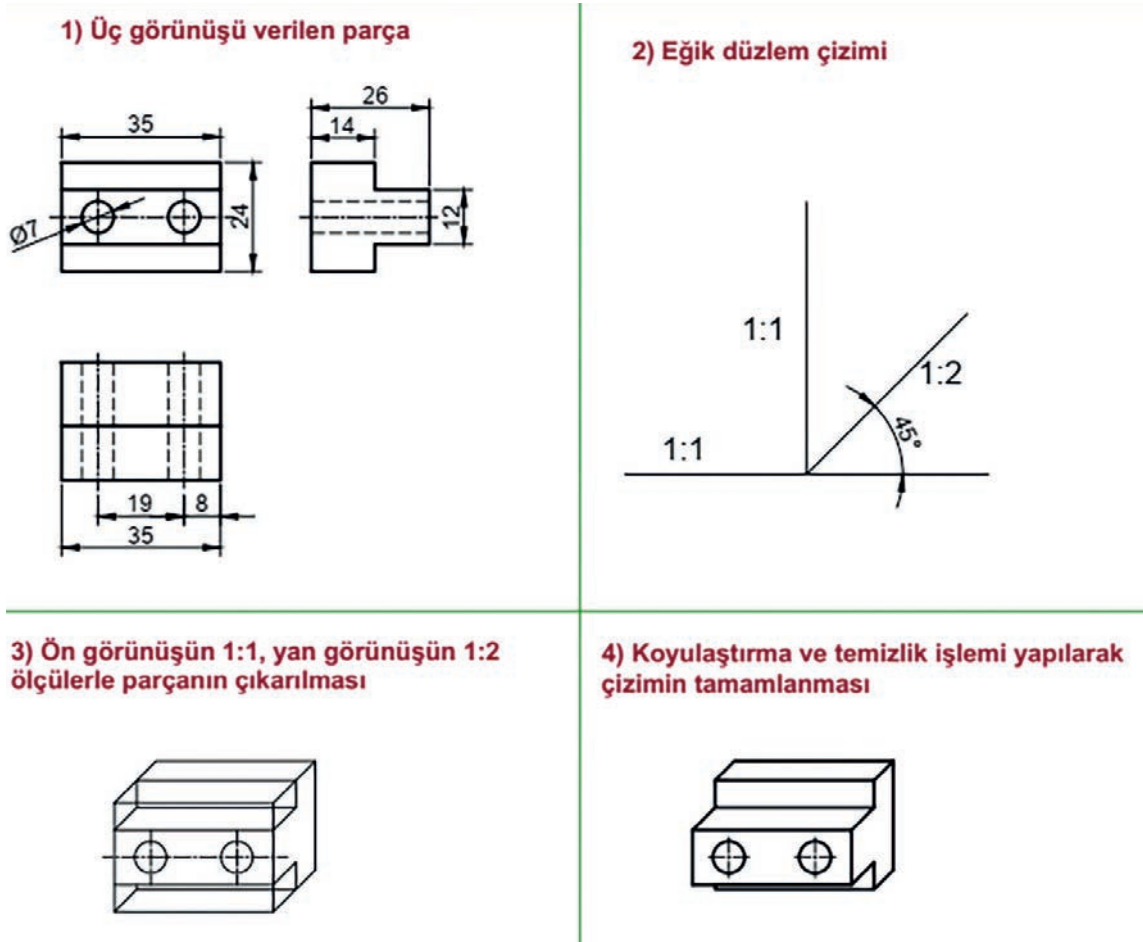
Eğik perspektiflerde ışınlar paralel ve izdüşüm düzlemlerine eğik olarak gelirken, cismin dikey kenarları ve ön yüzü izdüşüm düzlemine paralel olarak tutulur. Parçanın ön yüzü düzleme paralel çizilirken yan ve üst yüzeyler ise düzleme dik çizilirler. Eğik perspektiflerde cismin ön görünüşü aynı ölçülerde çizilir. Yan ve üst görünüş ise bakış açısı daraldığı için genellikle göze hoş görünmesi için 1/2 oranında küçültülür (Şekil 2.6).



Şekil 2.6: Eğik perspektif



Eğik perspektif çizimi ile ilgili örnek uygulama Görsel 2.6'da görülmektedir. Eğik perspektif resmi için ek senler oluşturulur. Genellikle 45°lik gönye ile derinlik eksenini çizimi yapılır. Ön görünüş aynı ölçülerde ve aynı şekilde çizilir. Derinlik eksenini üzerinden çizim yapılırken yan görünüşten alınan ölçüler 1/2 oranında küçültülerek işaretlemeler yapılır. Çizim gönyelerle paralellik sağlanacak şekilde devam ettirilir. Son olarak koyulaştırma ve fazla çizgilerin silinmesi aşaması ile çizim tamamlanır (Şekil 2.7).

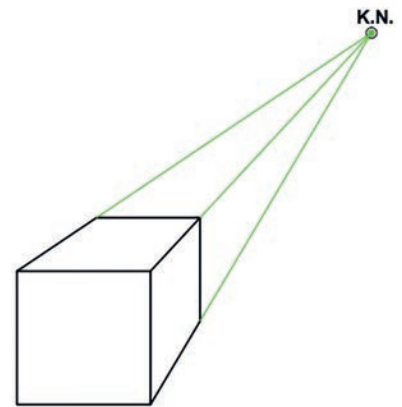


Şekil 2.7: Eğik perspektif çizimi

2.1.1.3. KONİK (MERKEZİ) PERSPEKTİF

Konik iz düşümde elde edilen resim, insanın doğada cisimleri veya parçaları gördüğü gibidir. Cisme bakan kişilerin gözünün bulunduğu noktaya **bakış noktası** denir. Bakış noktasına en yakın olan kenarlar daha büyük görünür. Bakış noktası ile cismin yüzeyleri arasındaki uzaklık büyüdükçe bu kenar veya yüzeylere ait çizgiler ufuk çizgisi üzerinden bir noktada birleşirler. Bu noktaya kaçış noktası (KN) adı verilir. Şekil 2.8'de konik perspektif örneği görülmektedir.

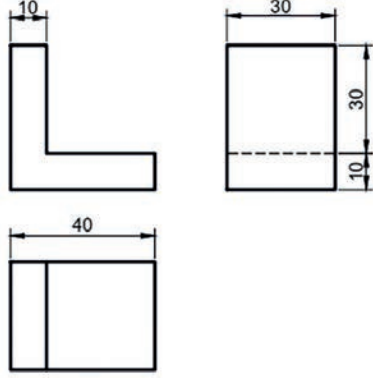
Şekil 2.8'de çizimi verilen konik perspektif, otomotiv veya makine teknik resim çizimlerinde kullanılmaz. Genellikle mimari resimlerde, mobilya resimlerinde ve tanıtım kataloglarında tercih edilir. Otomotiv teknik resminde en çok tercih edilen perspektif çeşidi izometrik perspektiftir.



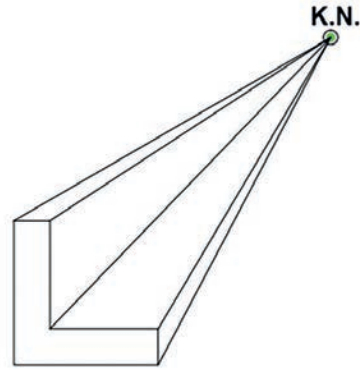
Şekil 2.8: Konik (merkezi) perspektif



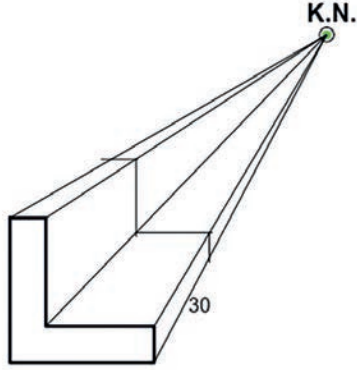
1) Üç görünüşü verilen parça



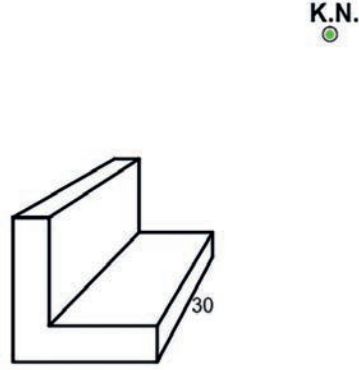
2) Konik düzlem çizimi



3) Konik eksen üzerinde yan görünüş ölçülerinin işaretlenmesi ve çizilmesi



4) Koyulaştırma ve fazla çizgilerin silinerek çizimin tamamlanması



Şekil 2.9: Konik (merkezi) perspektif çizimi

Şekil 2.9'de görüldüğü gibi üç görünüşü verilen parçanın ön görünüşü aynen çizilir. Daha sonra düzlem üzerinde herhangi bir kaçış noktası belirlenir. Çizilen ön görünüşün köşe noktaları ile K.N. doğruları birleştirilir. Parçanın yan görünüşünden alınan ölçü, konik eksen üzerinde işaretlenir. Gönve yardımı ile yatay ve düşey çizgiler çizilir. Son olarak koyulaştırma ve K.N. ile birleşen fazla çizgiler silinerek çizim tamamlanır.

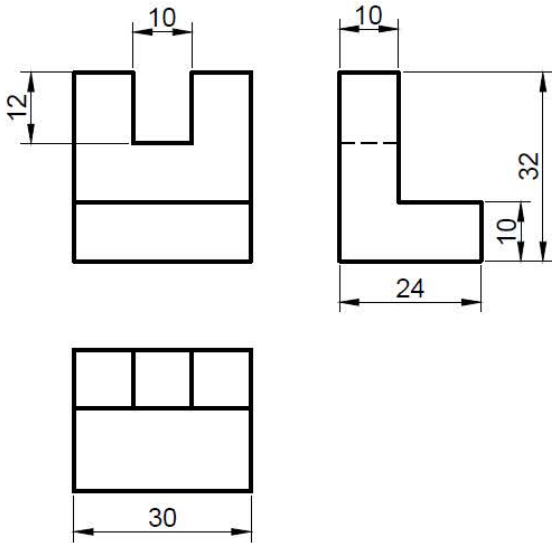
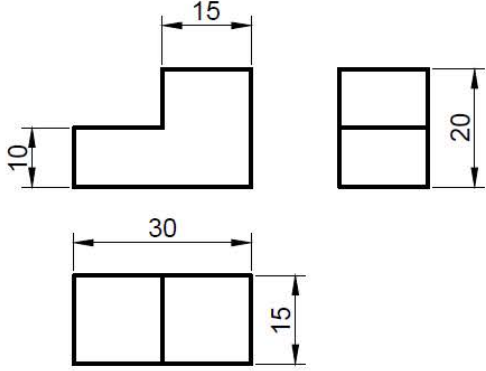
2.1.2. PERSPEKTİF ÇİZİMİNDE DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

Perspektif çiziminin doğru ve kurallara uygun olması için iyi bir planlama yapılmalıdır. Çizime başlamadan önce aşağıdaki hususlara dikkat edilir:

- ◆ Çizilecek parçanın en iyi görünüşüne göre perspektif çeşidine karar verilir.
- ◆ Çizilecek perspektifin öncelikle boş müsvedde kâğıda elle çizimi yapılır.
- ◆ Çizim alanında perspektifin ön, yan ve üst görünüşleri belirlenir.
- ◆ Kılavuz çizgiler üzerine genişlik, yükseklik ve derinlik ölçüleri işaretlenir.
- ◆ Perspektif çizimi, ilk aşamada sürekli ince çizgilerle yapılır.
- ◆ Perspektif çizimi yapıldıktan sonra fazla çizgiler silinir.
- ◆ Ölçülendirme gerekli ise yapılır.
- ◆ Çizimin son aşamasında kenar çizgileri kalınlaştırılır.

ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	PERSPEKTİF ÇİZİMİ 1	SÜRE: 2 Ders saati

Görünüşleri verilen parçaların izometrik perspektiflerini çiziniz.



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26844](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26844)

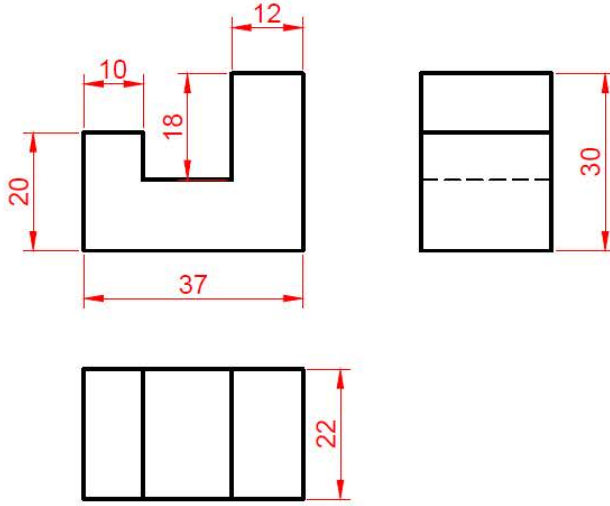
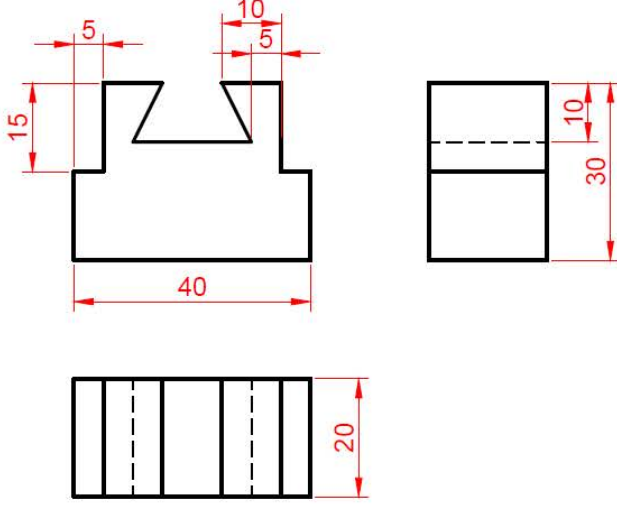


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih		15	15	40	30	100	
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	PERSPEKTİF ÇİZİMİ 2	SÜRE: 2 Ders saati

Görünüşleri verilen parçaların izometrik perspektiflerini çiziniz.

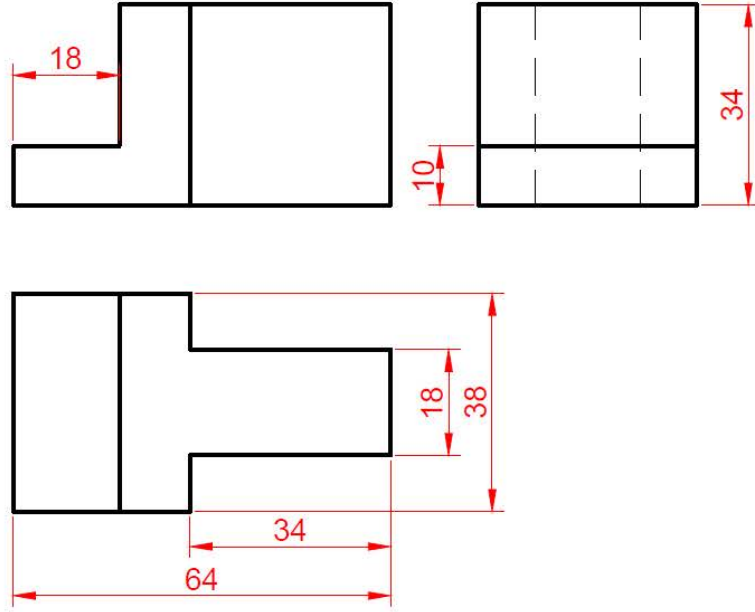


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	PERSPEKTİF ÇİZİMİ 3	SÜRE: 1 Ders saati

Görünüşleri verilen parçanın izometrik perspektifini çiziniz.

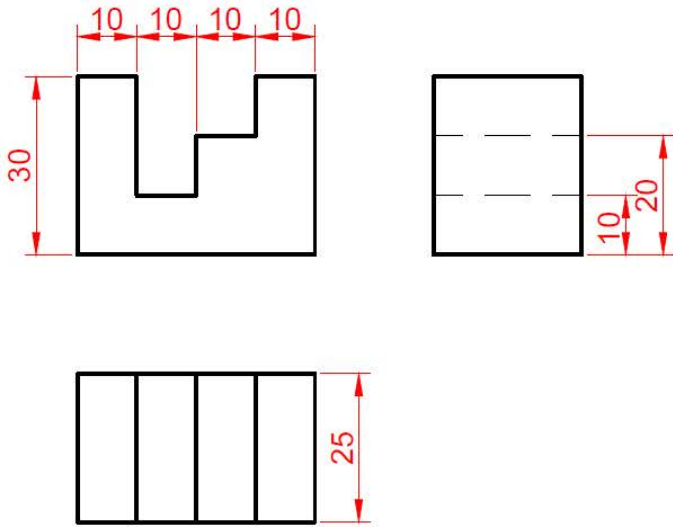
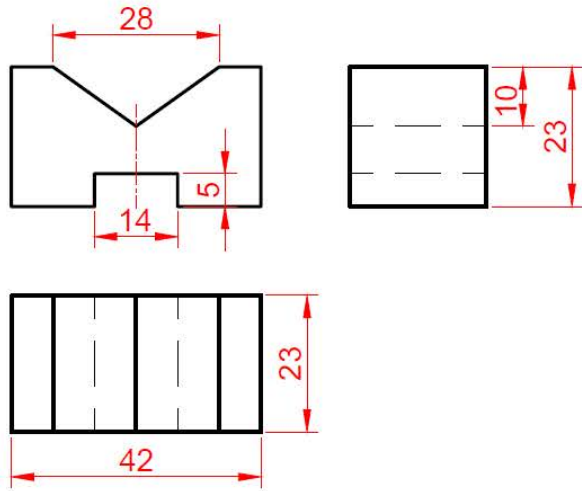


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	PERSPEKTİF ÇİZİMİ 4	SÜRE: 2 Ders saati

Görünüşü verilen parçaların eğik perspektiflerini çiziniz.



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26845](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26845)



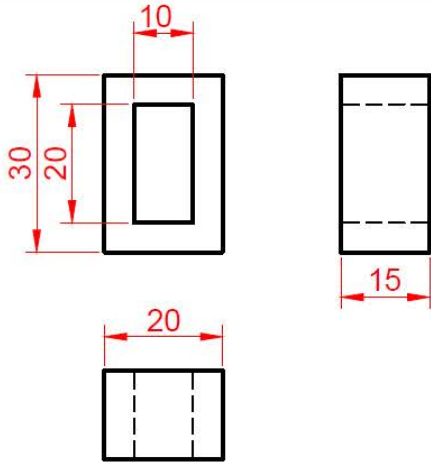
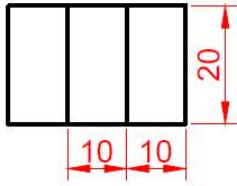
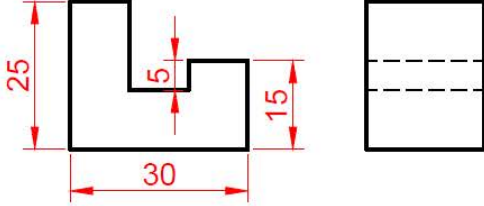
Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	PERSPEKTİF ÇİZİMİ 5	SÜRE: 2 Ders saati

Görünüşü verilen parçaların konik perspektiflerini çizin.

K.N.



K.N.



[http://kitap.eba.gov.tr/
KodSor.php?KOD=26855](http://kitap.eba.gov.tr/KodSor.php?KOD=26855)

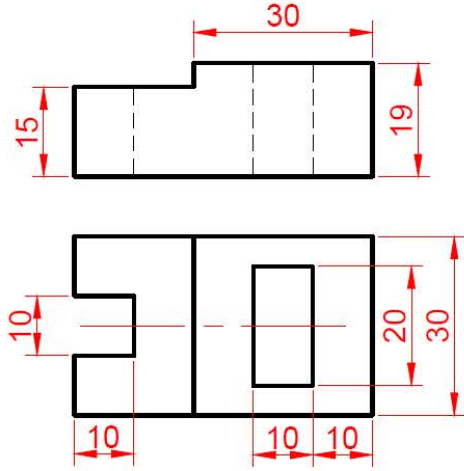


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	PERSPEKTİF ÇİZİMİ 6	SÜRE: 1 Ders saati

Görünüşü verilen parçanın izometrik perspektifini çiziniz.

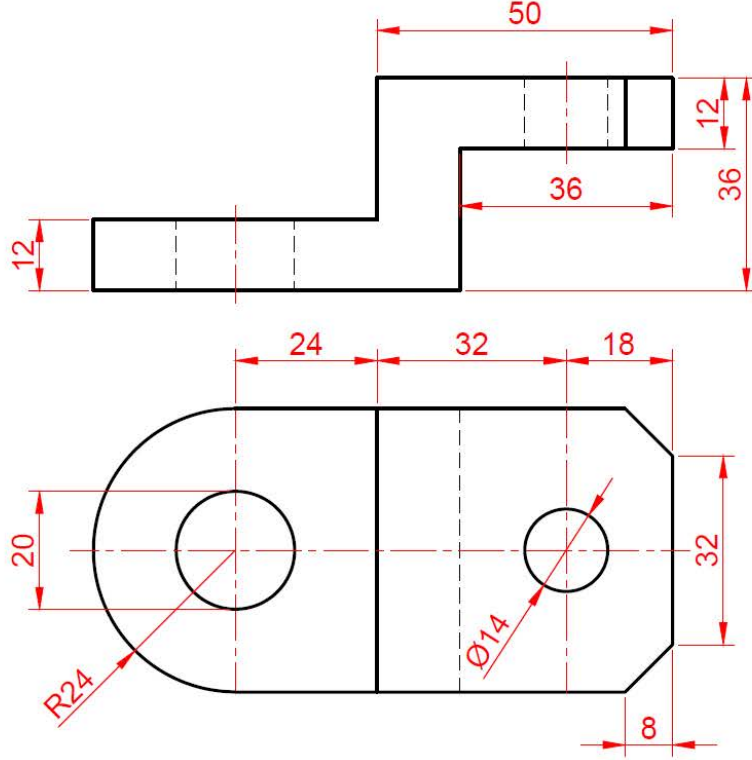


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	PERSPEKTİF ÇİZİMİ 7	SÜRE: 2 Ders saati

Görünüşü verilen parçanın izometrik perspektifini 1/2 ölçeğinde çiziniz.



Çizen	Sınıf, No	DEĞERLENDİRME					Ölçek 1:2
		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



1. Teknik resimde kullanılan farklı ölçü okları var mıdır? Varsa kullanıldığı yerler hangi alanlardır?
2. Teknik resimde ölçülendirmenin hangi amaçla kullanıldığını araştırınız. Düşüncelerinizi arkadaşlarınız ile paylaşınız.

2.2. ÖLÇÜLENDİRME

2.2.1. ÖLÇÜLENDİRMENİN TANIMI VE ÖNEMİ

Bir cismin veya parçanın şekli görünüşlerle belirtildikten sonra bu görünüşler üzerine gerekli ölçüler ilave edilerek çizim tamamlanır. Ölçülendirme yapılmayan bir çizim sadece o cismin biçimini gösterir. Örneğin, üretimi yapılacak en küçük motor parçasının bile ölçülendirilmesi gerekli ve zorunludur.

Ölçü: TS 11398'e göre; bir ölçü rakamı ile bir ölçü biriminden meydana gelen fiziksel büyüklüktür.

Ölçülendirme: Bir parçanın boyutlarını, delik ve kanalların yerlerini ve ölçülerini, üretim bilgilerini rakamlar, harfler, çizgiler ve oklar ile belirtilmesine ölçülendirme denir.

Tasarlanan bir iş parçasının gerektiği gibi üretilmesi, en önemli etkenlerden birisi olan ölçülendirmenin gereği gibi yapılmasına bağlıdır. Ölçülendirmede tüm bilgiler eksiksiz olmalı, kurallara göre yapılmalı, üretimde herhangi bir karışıklığa yol açmamalıdır.

2.2.2. ÖLÇÜLENDİRME ELEMANLARI

Ölçülendirme temel olarak dört elemandan oluşur. Bunlar: ölçü sınırı çizgisi, ölçü çizgisi, ölçü oku ve ölçü rakamlarıdır.

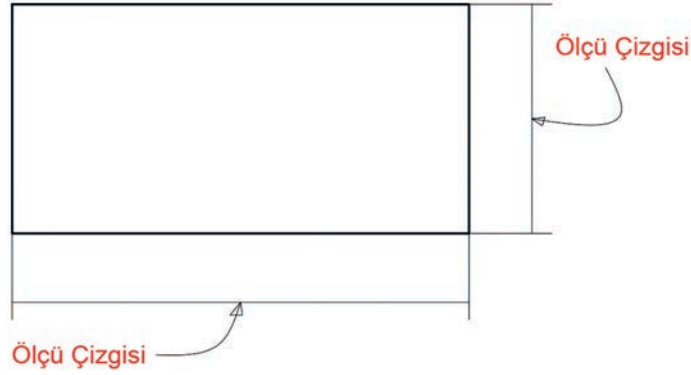
Ölçü Sınır Çizgisi: Sürekli ince çizgi olup, çizgi kalınlığı 0,25 mm'dir. Ölçülendirilecek elemana dik veya gerektiğinde eğik, ancak birbirine paralel olarak çizilmelidir (Şekil 2.10).



Şekil 2.10: Ölçü sınır çizgisi

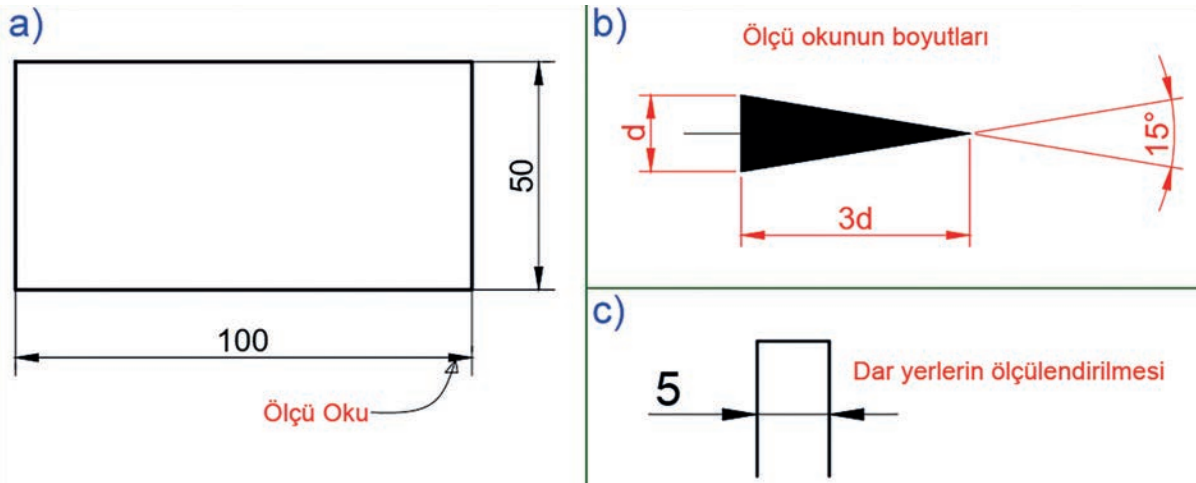


Ölçü Çizgisi: Sürekli ince çizgi olup, çizgi kalınlığı 0,25 mm'dir. Uç kısımları oklarla sınırlandırılır. Ok uçları ölçü sınır çizgilerinde temas etmeli, görünüş çizgisinden yaklaşık 7-10 mm uzaklıkta bulunmalıdır (Şekil 2.11).



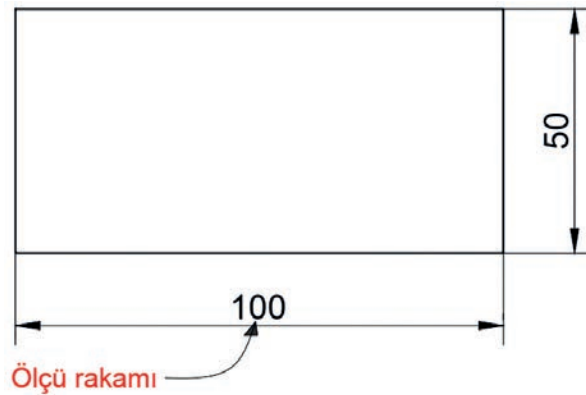
Şekil 2.11: Ölçü çizgisi

Ölçü Oku: Ölçü okları, ölçünün nereden nereye kadar verildiğini gösterir. Ok başları ölçü çizgisini sınırlar. Ölçü oklarının büyüklüğü, çizilen resmin büyüklüğüne göre değişir. Otomotiv ve makine teknik resminde içi dolu ok sembolü kullanılır. Ölçü oklarının önce çevresi çizilir, daha sonra içi karalanarak doldurulur (Şekil 2.12).



Şekil 2.12: Ölçü oku

Ölçü Rakamları: Ölçünün büyüklüğünü gösteren rakamlardır. Ölçü rakamları ölçü çizgisinin tam ortasına ve 1 mm üzerine yazılır (Şekil 2.13).

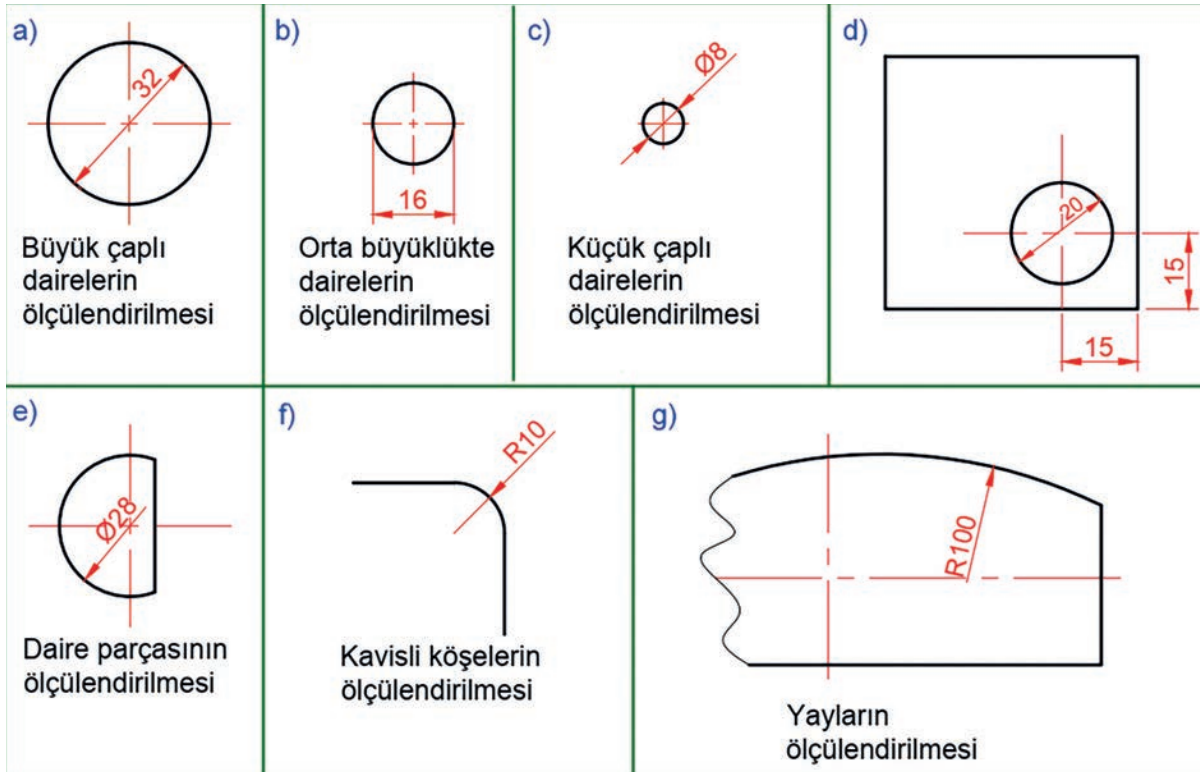


Şekil 2.13: Ölçü rakamı



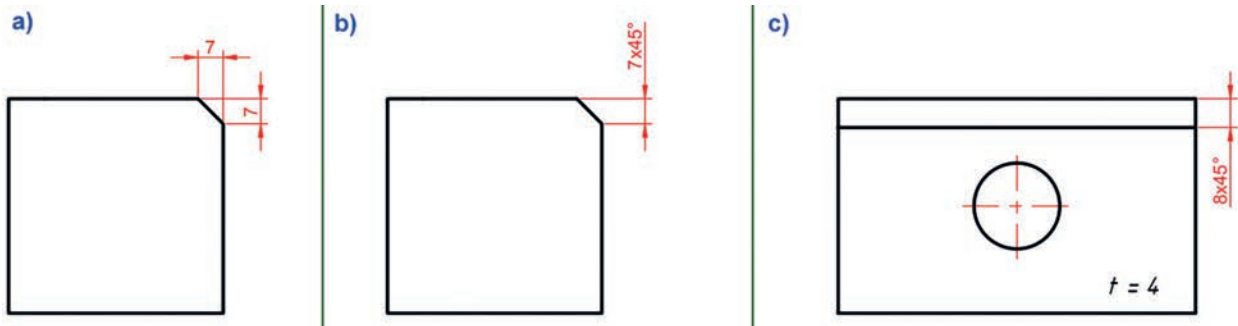
2.2.3. ÖLÇÜLENDİRME KURALLARI

Dairelerin ve Yayların Ölçülendirilmesi: Daire ve yaylar ölçülendirilirken yarıçapı belirtmek üzere R harfi, çapı belirtmek üzere ise \varnothing (çap) sembolü kullanılabilir. Şekil 2.14'de farklı büyüklükte daire ve yayların ölçülendirilmesi görülmektedir.



Şekil 2.14: Daire ve yayların ölçülendirilmesi

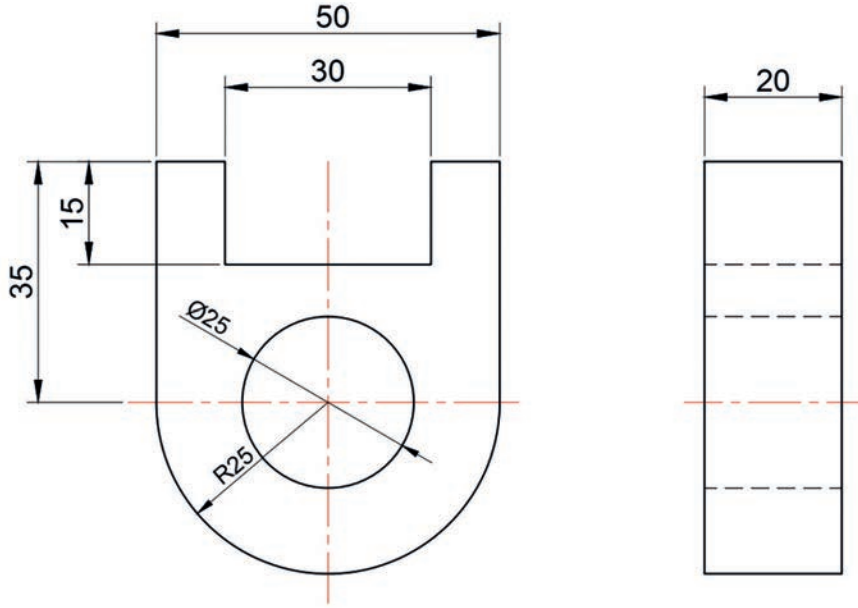
Pahlı Köşelerin ve Açılı Kısımların Ölçülendirilmesi: Pahlı köşeler ve açılı kısımlar, Şekil 2.15'de görüldüğü gibi ölçülendirilir.



Şekil 2.15: Pahlı köşeler ve açılı kısımların ölçülendirilmesi

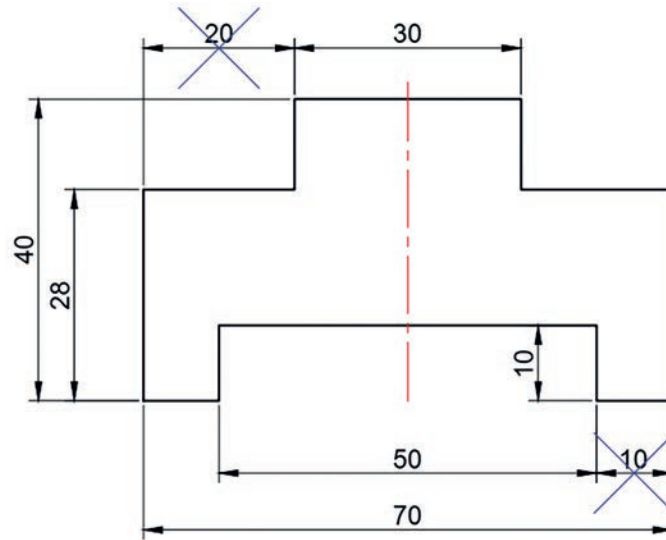


Ölçülerin Resim Üzerinde Dağılışı: Ölçülendirme yapılırken ölçü çizgileri 0.25 mm kalınlıkta olmalı asla parça kenarlarından daha belirgin olmamalıdır. Şekil 2.16'de iki görünüşü verilen parçada doğru ölçülendirmenin nasıl yapıldığını inceleyiniz. Okların büyüklüğü, ölçü çizgisinin parçaya olan uzaklığı, ölçü sınır çizgilerinin büyüklüğü ve kademeli ölçülendirme metotları görülmektedir.



Şekil 2.16: Ölçülerin resim üzerinde dağılışı

Gereksiz Ölçülerden Kaçınma: Ölçülendirme diğer bir önemli husus gereksiz ölçülendirmeden kaçınmaktır. Gereksiz veya fazla yapılan ölçülendirme hem karışıklığa yol açar hem de resmin bütünlüğünü bozar (Şekil 2.17).



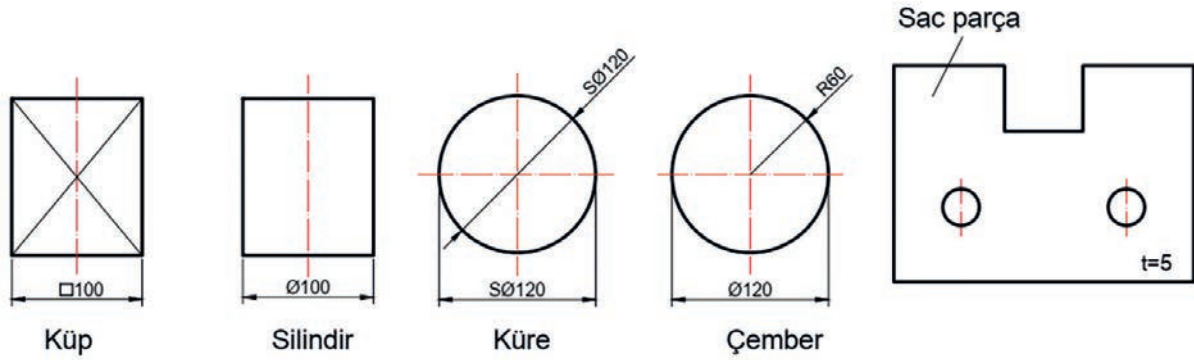
Şekil 2.17: Gereksiz ölçülendirme

Ölçü Rakamının Önüne Gelen Semboller: Daire ölçülendirilmelerinde ölçü yazısının önüne çap (\varnothing) sembolü, yay ölçülerinin önüne yarıçap sembolü R harfi gelir. Bunun dışında farklı geometrik şekiller ölçülendirilirken aşağıdaki harf ve semboller kullanılır.

Çap sembolü	: \varnothing 40	Yarıçap sembolü	: R 30
Kare sembolü	: \square 40	Küre çap sembolü	: S \varnothing 60
Küre yarıçap sembolü	: SR 40	Parça kalınlık sembolü	: t=3
Parça yükseklik sembolü:	h=25	Profil şekil sembolü	: L, T, U, Z



Şekil 2.18'de ölçü rakamının önüne gelen sembol örnekleri görülmektedir.



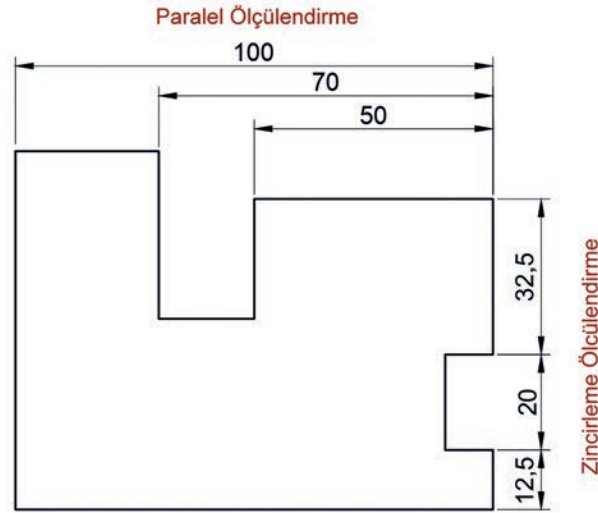
Şekil 2.18: Ölçü rakamı önüne gelen semboller

2.2.4. ÖLÇÜLENDİRME YÖNTEMLERİ

Ölçülendirmede diğer bir önemli husus aynı kenar üzerinde birden fazla ölçü verilmesi durumunda karışıklığa yol açmadan doğru bir yöntem ile yapılmasıdır (Şekil 2.19).

Paralel Ölçülendirme : Ölçülendirme çizgilerinin, alt alta gelecek şekilde çizilmesidir.

Zincirleme Ölçülendirme: Ölçülendirme çizgilerinin, uç uca gelecek şekilde çizilmesidir.



Şekil 2.19: Ölçülendirme yöntemleri

2.2.5. ÖLÇÜLENDİRME YAPARKEN DİKKAT EDİLECEK HUSUSLAR

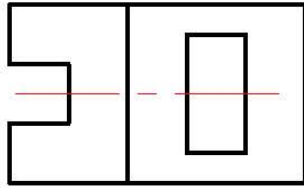
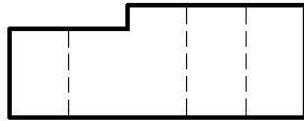
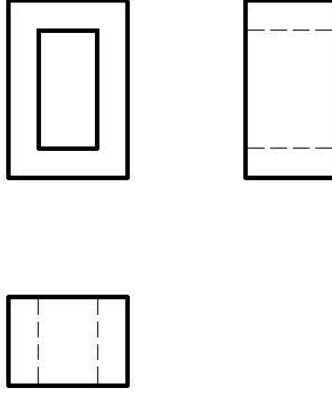
- Verilen ölçüler parçanın son durumu için geçerlidir.
- Ölçülendirme, parçanın kullanıma ve imalat durumuna göre yapılır.
- Bir ölçü, zorunlu olmadıkça bir defadan fazla verilmez.
- Parça üzerindeki bir işlemin en açık görünüşü hangi görünüşse orada ölçü verilmelidir.
- Otomotiv veya makine teknik resminde, uzunluk ölçüleri mm (milimetre) cinsinden yazılır ve birim gösterilmez.
- Ondalıklı rakamlarda virgöl kullanılmalıdır.
- Ölçülendirmede; resmi okuyan kişiye, hesap yapmaktan kurtaracak yardımcı ölçüler parantez içinde verilebilir.
- Delik ve silindir biçimli parçalar arasındaki uzaklıkların gösterilmesinde, ölçüler eksenden eksene konulmalıdır.
- Çizimin her yerinde ok ve ölçülerin büyüklüğü aynı olmalıdır.





ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÖLÇÜLENDİRME 1	SÜRE: 1 Ders saati

Aşağıda verilen görünüşleri ölçülendiriniz (Ölçüleri parça üzerinden alınız).

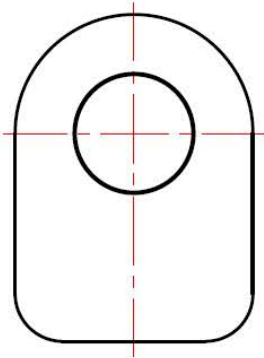
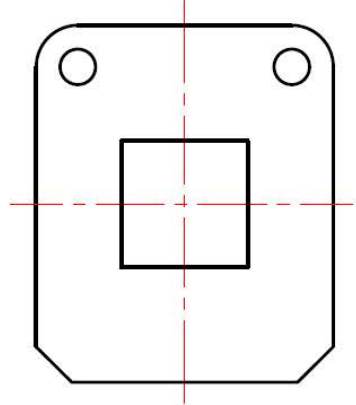
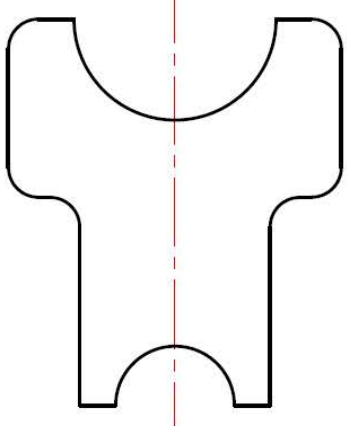
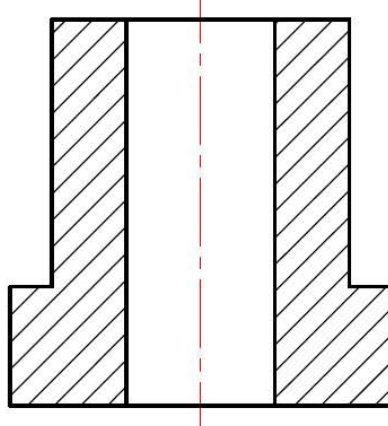


<http://kitap.eba.gov.tr/>
KodSor.php?KOD=26856



Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							

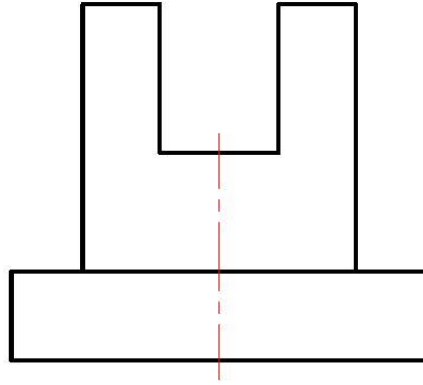
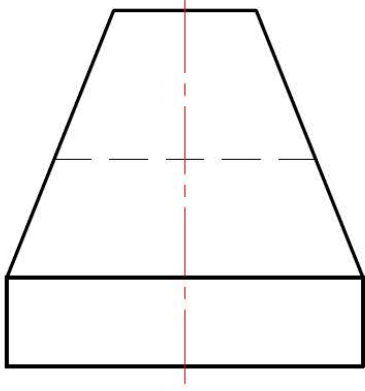


ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI			
KONU	ÖLÇÜLENDİRME 2	SÜRE: 2 Ders saati			
Aşağıdaki verilen parçaları ölçülendirme kurallarına göre ölçülendiriniz (Ölçüleri parça üzerinden alınız).					
		<p><i>Saç parça kalınlığı 3 mm</i></p> 			
		<p><i>Silindirik parça</i></p> 			
Çizen	DEĞERLENDİRME				Ölçek
Sınıf, No	Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam
Tarih	15	15	40	30	100
Kontrol					Resim No.



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÖLÇÜLENDİRME 3	SÜRE: 2 Ders saati

Aşağıda verilen görünümlerin aynısını çizerek ölçülendirme yapınız.

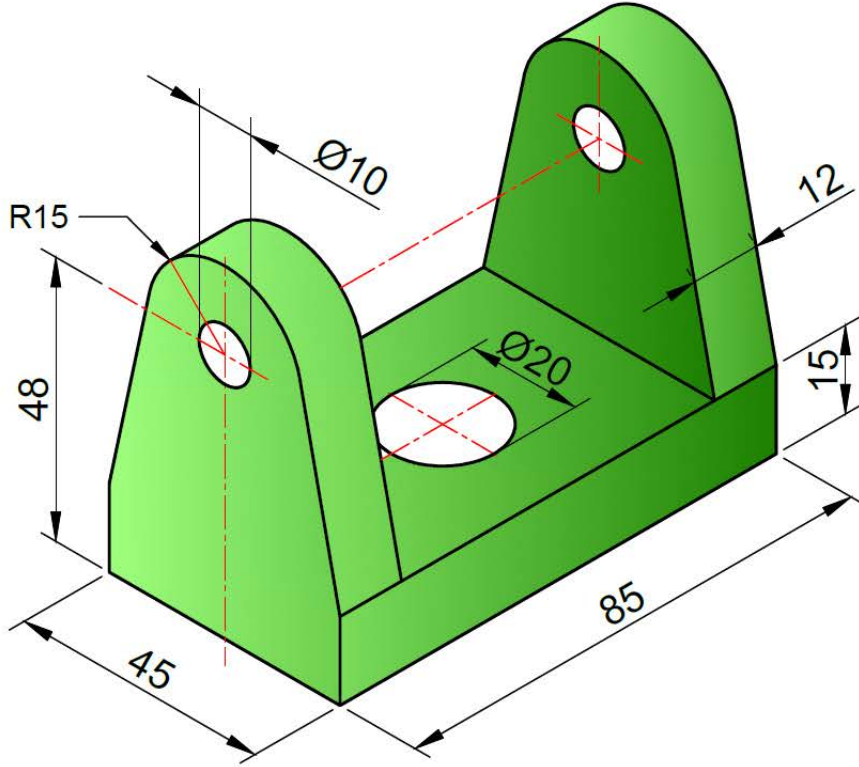


Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	
Tarih		15	15	40	30	100	Resim No.
Kontrol							



ÖĞRENME BİRİMİ	PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÖLÇÜLENDİRME 4	SÜRE: 2 Ders saati

Aşağıdaki verilen perspektif resmin 1/2 ölçeğinde üç görünüşünü çizerek ölçülendirme yapınız.



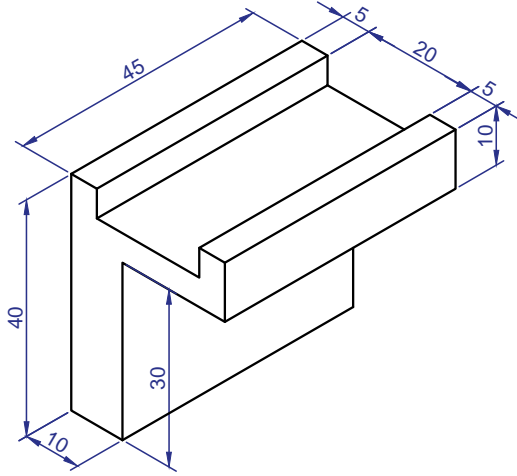
Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek 1:2
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih		15	15	40	30	100	
Kontrol							



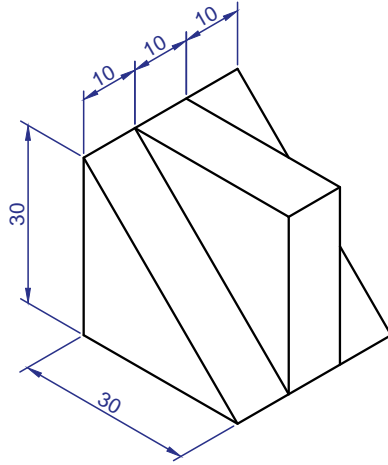
ÖĞRENME BİRİMİ	TEMEL ÇİZİMLER	UYGULAMA YAPRAĞI
KONU	ÖLÇÜLENDİRME 5	SÜRE: 2 Ders saati

Aşağıda verilen parçaların üç görünüşlerini A4 teknik resim kağıdına çizerek ölçülendirme yapınız.

1)



2)



Çizen		DEĞERLENDİRME					Ölçek
Sınıf, No		Süre	Temizlik	Bilgi	Beceri	Toplam	Resim No.
Tarih		15	15	40	30	100	
Kontrol							

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

PERSPEKTİF ÇİZİMİ KAZANIM DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ		
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR
Hazırlık Aşaması		
1	Teknik resim araç ve gereçleri temiz bir şekilde hazırlanmış (T cetveli, kalem, silgi).	
2	Çalışma ortamı ve çizim masası temiz ve düzenli.	
3	A4 standart teknik resim kâğıdı T cetveli ile düzgün sabitlenmiş ve köşelerden bantlanmıştır.	
Çizim Aşaması		
4	Teknik resim kâğıdına çizilecek perspektif resmin doğru planlanması yapılmıştır.	
5	İzometrik, eğik veya konik perspektif düzlemleri doğru bir şekilde oluşturulmuştur.	
6	İnce çizgilerle çizim yapıldıktan sonra kurallara uygun kalınlaştırma yapılmıştır.	
7	Antet bilgileri eksiksiz ve doğru olarak yazılmıştır.	
8	Gereksiz çizgi ve lekeleri kâğıttan temizlemiştir.	
9	Çizim istenilen sürede tamamlanmıştır.	
Çizim Sonrası Aşaması		
10	Çizim masası ve çevresi temizlenmiş, çöp sepeti boşaltılmıştır.	
11	Teknik resim araç ve gereçleri çantaya koyulmuştur.	
12	Uygulama yaprağı dosyaya düzgün bir şekilde takılmıştır.	

AÇIKLAMA: Standart ve norm yazı beceri faaliyeti kapsamında yukarıda listelenen ölçütlerden, öğrencinin kazandığı gözlenen beceriler için EVET, kazanmadığı gözlenen beceriler için HAYIR kutucuğuna (X) işareti koyarak değerlendiriniz. Öğrencinin çizim faaliyetine başlamasından masadan kalkışına kadar olan faaliyetleri gözlenmeli ve tabloda işaretlenerek değerlendirilmelidir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci kontrol listesindeki davranışların tamamını uygulayabilmelidir. Belirtilen ölçülerden üç veya daha fazla HAYIR seçeneği alan öğrenci konuyu tekrar etmelidir.

ÖLÇÜLENDİRME KAZANIM DEĞERLENDİRME KONTROL LİSTESİ			
DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ	EVET	HAYIR	
Hazırlık Aşaması			
1	Teknik resim araç ve gereçleri temiz bir şekilde hazırlanmış (T cetveli, kalem, silgi).		
2	Çalışma ortamı ve çizim masası temiz ve düzenli.		
3	A4 standart teknik resim kâğıdı T cetveli ile düzgün sabitlenmiş ve köşelerden bantlanmış.		
Çizim Aşaması			
4	Ölçülendirme yapılacak parçanın görünüşleri doğru bir şekilde çizilmiş.		
5	0,25 mm kalınlığında ince çizgilerle ölçülendirme kurallarına (ölçü oku, ölçü çizgisi vb.) göre yapılmış.		
6	Gereksiz ölçülendirmeden kaçınılmış.		
7	Antet bilgileri eksiksiz ve doğru olarak yazılmış.		
8	Gereksiz çizgi ve lekeleri kâğıttan temizlemiş.		
9	Çizim istenilen sürede tamamlanmış.		
Çizim Sonrası Aşaması			
10	Çizim masası ve çevresi temizlenmiş, çöp sepeti boşaltılmış.		
11	Teknik resim araç ve gereçleri çantaya koyulmuş.		
12	Uygulama yaprağı dosyaya düzgün bir şekilde takılmış.		

AÇIKLAMA: Standart ve norm yazı beceri faaliyeti kapsamında yukarıda listelenen ölçütlerden, öğrencinin kazandığı gözlenen beceriler için EVET, kazanamadığı gözlenen beceriler için HAYIR kutucuğuna (X) işareti koyarak değerlendiriniz. Öğrencinin çizim faaliyetine başlamasından masadan kalkışına kadar olan faaliyetleri gözlenmeli ve tabloda işaretlenerek değerlendirilmelidir.

DEĞERLENDİRME: Öğrenci kontrol listesindeki davranışların tamamını uygulayabilmelidir. Belirtilen ölçülerden üç veya daha fazla HAYIR seçeneği alan öğrenci konuyu tekrar etmelidir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki çoktan seçmeli soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Bir cismin üç boyutunu tek görünüşte belirten resimlere ne denir?

- A) İzometrik resimler
- B) Kesit resimler
- C) Kroki resimler
- D) Konik resimler
- E) Perspektif resimler

2. Aşağıdakilerden hangisi aksonometrik perspektif çeşidi değildir?

- A) Merkezi perspektif
- B) İzometrik perspektif
- C) Trimetrik perspektif
- D) Dimetrik perspektif
- E) Hiçbiri

3. Dimetrik perspektif için düzlem açıları yatay eksene göre kaç derece olmalıdır?

- A) 0 – 45°
- B) 7° – 42°
- C) 15° – 47°
- D) 30° – 45°
- E) 30° – 47°

4. Ölçülendirmede ölçü çizgisi ve ölçü sınır çizgisi kalınlığı kaç mm olmalıdır?

- A) 0,15 mm
- B) 0,25 mm
- C) 0,35 mm
- D) 0,53 mm
- E) 0,75 mm

5. Daire veya yaylarının çaplarını ve yarıçaplarını ifade etmek için ölçü rakamı önüne sırasıyla hangi semboller yazılır?

- A) Çap (D) Yarıçap (Y)
- B) Çap (Ç) Yarıçap (Ş)
- C) Çap (D) Yarıçap (d)
- D) Çap (\emptyset) Yarıçap (R)
- E) Çap (©) Yarıçap (\neq)



KAYNAKÇA

1. Otomotiv Teknik Resim Çerçeve Öğretim Programı, 2020, Ankara.
2. Bağcı, M. (1993). Makine Teknik Resmi, Ankara: Milli Eğitim Basımevi
3. Acar, K. İyigün M. Kömürcügil T. (2002). Meslek Resmi, İstanbul: Milli Eğitim Basımevi
4. Zeki Şen, İ. (2008). Teknik Resim Uygulama Yaprakları, İstanbul: Deha Yayıncılık
5. Arslan, M. (1995). Uygulamalı Teknik Resim, İstanbul: Acar Matbaacılık
6. Baltayı bilemek, Erişim adresi: https://www.turkedebiyati.org/rehberlik/egitici_hikayeler.html (04.01.2021)
7. Kaynak: Sıfır atık nedir? Erişim adresi: <https://sifiratik.gov.tr/sifir-atik/sifir-atik-nedir> (14.01.2021).

Not: Kaynakça yazımı APA 6 yazım stiline göre yapılmıştır.

GÖRSELKAYNAKÇA

Separatör Görseli : www.123rf.com 93946380

Şekil 1.1a: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.1b: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.1c: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Görsel 1.1: www.123rf.com 36636370

Görsel 1.2: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Görsel 1.3a: www.shutterstock.com 17734408

Görsel 1.3b: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Görsel 1.4: www.shutterstock.com 181154468

Görsel 1.5: www.123rf.com 84062733

Görsel 1.6: www.shutterstock.com 107312081

Görsel 1.7a: www.shutterstock.com 142702399

Görsel 1.7b: www.shutterstock.com 181154468

Görsel 1.8: www.123rf.com 51719527

www.shutterstock.com 265755782

<https://www.hatas.com.tr/urun-galeri/cetveller/?album-page=4/02259.jpg>

Görsel 1.9: www.shutterstock.com 181154468

www.shutterstock.com 83502469

Görsel 1.10: www.shutterstock.com 70576777

Görsel 1.11: <https://sifiratik.gov.tr/sifir-atik/sifir-atik-nedir> (14.01.2021).

Şekil 1.2: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.3: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.4:

<http://kitap.eba.gov.tr/panel/dosyalar/upload/gorsel/3231/G>

R_20171_09_08_2020_0_47_17_20.png

Şekil 1.5: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.6: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.7: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.8: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.9: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.10: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.11: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.12: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.13: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.14: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.15: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.16: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.17: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.18: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.19: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.20: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.21: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.22: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.23: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.24: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.25: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.26: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.27: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.28: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.29: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.30: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.31: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.32: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.33: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.34: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.35: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.36: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.37: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.38: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.39: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.40: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.41: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 1.42: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Separatör Görseli : www.123rf.com 83485301

Şekil 2.1: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.2: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.3: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.4: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.5: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.6: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.7: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.8: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.9: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.10: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.11: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.12: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.13: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.14: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.15: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.16: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.17: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.18: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.19: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

Şekil 2.20: Komisyon üyesi tarafından hazırlanmıştır.

CEVAP ANAHTARI

ÖĞRENME BİRİMİ 1:

TEMEL ÇİZİMLER CEVAPLARI

1	B
2	E
3	C
4	D
5	A

ÖĞRENME BİRİM 2:

PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME

1	E
2	A
3	B
4	B
5	D



