

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

UÇAK BAKIM

**PERSPEKTİF VE ÖLÇÜLENDİRME
520TC0022**

Ankara, 2011

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

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETLERİ - 1	3
1. PERSPEKTİFLER	3
1.1. Perspektif Tanımı ve Çeşitleri	3
1.1.1. Paralel Perspektifler	4
1.1.2. Militer Perspektif	14
1.1.3. Konik Perspektif	14
1.2. Perspektif Parçaların Ölçülendirilmesi	18
1.3. Perspektiflerin Gölgeleştirilmesi	19
1.4. Basit Geometrik Cisimlerin Perspektiflerinin Çizimi	19
1.4.1. Kare Prizma	19
1.4.2. Silindir	20
1.4.3. Kesik Kare Piramit	20
1.4.4. Kesik Koni	20
1.4.5. Altıgen Prizma	21
1.4.6. Yarım Küre	21
UYGULAMA FAALİYETİ	22
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	25
ÖĞRENME FAALİYETLERİ - 2	26
2. ÖLÇÜLENDİRME	26
2.1. Ölçülendirmenin Gereği ve Önemi	26
2.2. Ölçülendirme Elemanları	27
2.2.1. Ölçü Sınır Çizgisi	27
2.2.2. Ölçü Çizgisi	27
2.2.3. Ölçü Okları Biçimi ve Çizgisi	28
2.2.4. Ölçü Rakamları	28
2.3. Ölçülendirme Kuralları	28
2.3.1. Ölçülendirme Metodları	33
2.3.2. Koordinatlarla Ölçülendirme	34
UYGULAMA FAALİYETLERİ	35
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	38
MODÜL DEĞERLENDİRME	39
CEVAP ANAHTARLARI	40
KAYNAKÇA	41

AÇIKLAMALAR

KOD	520TC0022
ALAN	Uçak Bakım
DAL / MESLEK	Alan Ortak
DERSİN ADI	Uçak Teknik Resmi
MODÜLÜN ADI	Perspektif ve Ölçülendirme
MODÜLÜN TANIMI	Perspektif ve ölçülendirme ile ilgili temel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40 / 16
ÖN KOŞUL	Görünüş Çıkarma modülünü başarmak
YETERLİK	Perspektifler çizerek ölçülendirme yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında istenilen ölçüye ve tekniğe uygun perspektifler çizerek ölçülendirme yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Perspektif resimleri tekniğine uygun çizebileceksiniz. 2. Ölçülendirme işlemlerini tekniğe uygun yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Sınıf, atölye, laboratuvar ve işletmelerde öğrencinin kendi kendine veya grupla çalışabileceği ortamlar Donanım: Televizyon, VCD, DVD, tepegöz, projeksiyon cihazı, bilgisayar donanımları, dijital kayıt cihazları öğretim materyalleri
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Görünüş Çıkarma modülünde dik iz düşün yöntemleri ile parçaların görünüşlerinin çıkarılması ve çizimini öğrendiniz. Teknik resim dersi almayanların iz düşün yöntemini anlamaları zordur. Teknik resim anlatımını kolaylaştırmak için perspektif resimlerden faydalanılır. Bu modülde perspektif ve teknik resimlerdeki ölçülendirilmeler hakkında bilgi sahibi olacaksınız. Perspektif, resimlerin model parçaların biçimlerini kolay anlaşılır şekilde gösteren resimlerdir. Firmaların tanıtım broşürlerinde ve bakım el kitaplarında, ürünlerin montaj işlem sıralarının anlatımında kolaylık sağlar. Perspektif resimler, yapım resmi olarak kullanılmaz. Bazı hâllerde çok karmaşık anlaşılması güç resimler için resmin yanına perspektif çizmek anlatımda kolaylık sağlar.

Ölçülendirme ise resimlerin tanıtılması ve teknisyenlerin iletişim kurmaları açısından da kolaylık sağlar. Ölçülendirmelerde yapılacak hatalar iş parçalarının hatalı çıkmasına, malzeme ve ekonomik sarfiyata, zaman kaybına sebep olacaktır. Ayrıca havacılık sektöründe bakım el kitaplarında resimlerin ve ölçülerin okunmasında sizlere kolaylık sağlayacaktır.

ÖĞRENME FAALİYETİ- 1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında tekniğe uygun perspektif resimler çizebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çeşitli teknik resim kitaplarından perspektifler hakkında bilgi toplayarak arkadaşlarınızla tartışınız.
- Çevrenizdeki değişik geometrik şekilleri inceleyiniz, bunları serbest elle üç boyutlu çizerek karşılaştırınız.

Araştırma işlemleri için internet ortamı ve çeşitli mesleklere ait teknik resim kitapları, SOLID veya AUTO-CAD gibi bilgisayar programlarını inceleyiniz. SOLID VE AUTO-CAD çizimleri yapan teknisyenlerden ve programcılardan ön bilgi edininiz ve okulda arkadaşlarınızla tartışınız.

1. PERSPEKTİFLER

1.1. Perspektif Tanımı ve Çeşitleri

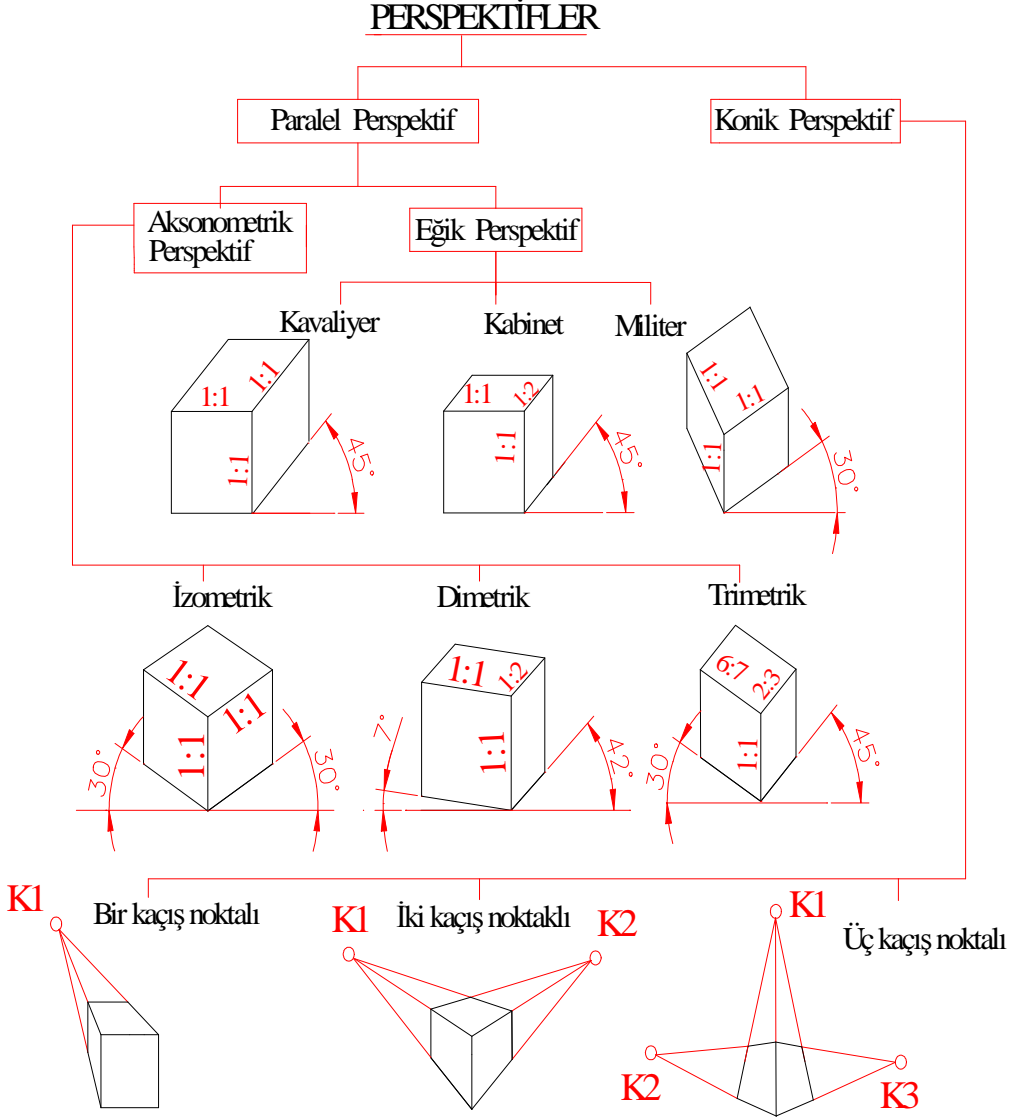
Cisimlerin üç boyutlu hacimsel anlatımını bir görünüşle ifade eden resimlere perspektif resimler denir.

Perspektif resimler, parçaları tam olarak açıklayamaz. Yapım resmi olarak kullanılmaz. Okullarda eğitim ve öğretim amacıyla ürünler için katalog ve broşürlerde parçaların dış biçimlerini açıklamak için mimaride tasarlanan binaların iç ve dış görünüşlerinin çiziminde, mobilya çizimlerinde, güzel sanatlar ile ilgili yerlerde uygulanır.

Anlatımı zor ve karmaşık parçaların teknik resim çizimlerinin yanına perspektif çizerek anlatım kolaylaştırılabilir. Dolayısıyla imalat kolaylaşmış olur. Bu çeşit resimlere patlamış resimler de denilir.

Perspektifler, cisimlerin köşelerinden geçen ışınların iz düşüm düzlemlerine eğik ya da dik gelmesine veya uzaydaki konumlarına göre sınıflandırılır. Görünüş Çıkarma modülü bölümünde ışınların iz düşüm düzlemine paralel, eğik ve konik olarak geldiğini görmüştünüz. Perspektiflerin sınıflandırılması genel olarak Şekil 1.1'de görüldüğü gibi yapılabilir.

Şekil üzerinde görülen (1:1 ve 1:2) gibi rakamlar çizimde kenar uzunluklarının ölçek durumlarını göstermektedir. 30°, 45° ve 60° gibi derece rakamları ise perspektifin yatayla yaptığı açığı gösterir. Makinecilikte izometrik, dimetrik ve eğik perspektifleri kolay çizimlerinden dolayı çok kullanılır.



Şekil 1.1: Perspektiflerin sınıflandırılması

1.1.1. Paralel Perspektifler

Işınlardan düzlem üzerine dik gelmesiyle oluşturulan perspektiflerdir. Aksonometrik ve eğik perspektif diye ikiye ayrılır.

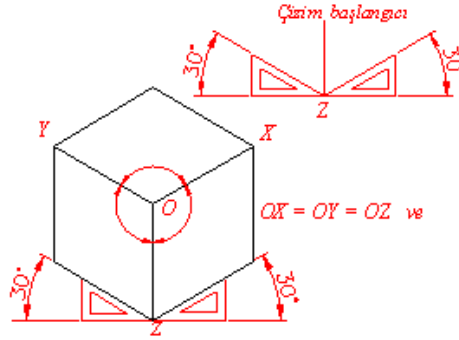
1.1.1.1. Aksonometrik Perspektifler

Aksonometrik perspektif, ışınların dik geldiği paralel bir iz düşümdür. Cisim iz düşüm düzlemine belli açılar yapacak şekilde oturtulur. Bu esaslara göre çizilen iz düşümlere dik aksonometrik perspektif denir. İzometrik perspektif, dimetrik perspektif ve trimetrik perspektif olmak üzere üç gruba ayrılır.

➤ İzometrik perspektif

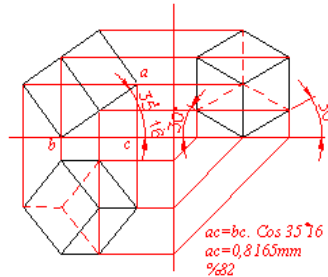
Bütün kenarların ve açıların eşit olduğu perspektif çeşididir. Şekil 1.2’de küpün izometrik çizim örneği verilmiştir.

Çizimde küpün yüzeyleri temel iz düşüm düzlemine paralel gelecek şekilde yerleştirilir ve iz düşümü düzlemler üzerine düşürülür. Kenarlar 1:1 ölçekli ve her iki tarafa da 30° açı verecek şekilde yerleştirilir.



Şekil 1.2: İzometrik perspektifte kenar ölçüleri

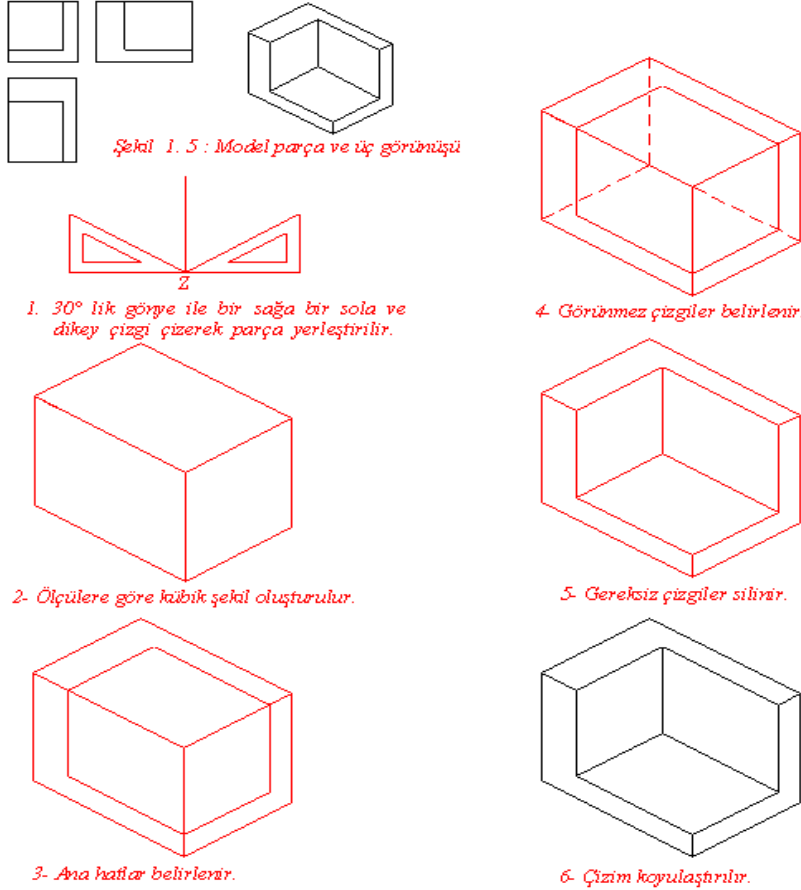
Şekil 1.3’te görüldüğü gibi izometrik izdüşümü elde etmek için küp şeklin köşesinden eşit açılar verecek şekilde düzleme yerleştirilir. Küpün üst yüzeyi alın düzlemine dik veya 35° 16’ gelecek şekilde düşey düzleme de 45° tutulursa yan görünüş izometrik perspektif olarak görünür. Bu durumda bütün kenarlar eşit değerde kısalır. Esas boylarının % 82’si kadar görünür. Taban kenarları ile 30° lik açılar meydana gelir. İzometrik resimler çizilirken kolaylık olması için kısalmış olan kenarlar tam 1:1 ölçeğinde çizilir.



Şekil 1.3: İzometrik perspektifin meydana gelişi

➤ İzometrik perspektif çiziminde işlem sırası

Şekil 1.4'te perspektif resmi ve görünüşleri verilen model parçaya ait perspektif çiziminde aşağıdaki şekillerde olduğu gibi işlem sırası takip edilir. Çizim bitinceye kadar 0,25 mm ince çizgi ile çalışma yapılır.



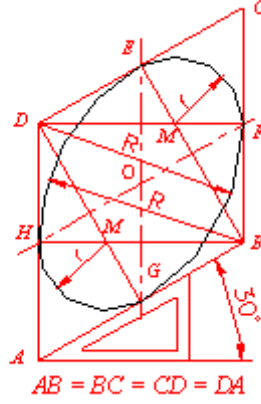
Şekil 1. 4: İzometrik perspektif çiziminde işlem sırası

➤ İzometrik perspektiflerde çember ve yayların çizimi

İzometrik perspektiflerin yüzeylerine çember çizebilmek için;

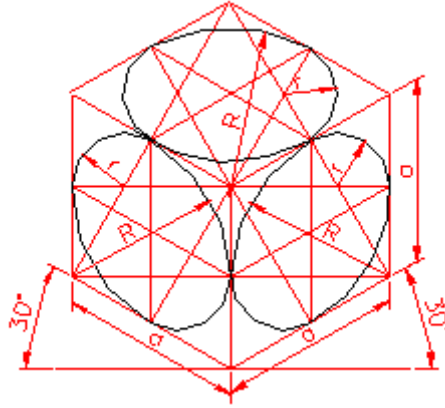
- Önce 30° ile bir paralel kenar çizilir. A köşesinden bir doğru çizilerek uzunluğu belirlenir.
- A ve B köşesinden yukarıya dikler çıkılarak C ve D bulunur.
- Kenarlara paralel orta eksenler çizilir.
- AC köşegeni birleştirilir.
- BE ve DF birleştirilir. BE, CD ye DF, CB' ye dik olur.
- BE, DF ve BH, DG köşegeni kestiği noktalar (M) noktası (r) yayının merkezi olur. Pergel M merkezine batırılarak (r) yayları çizilir.

- Büyük yayın (R) nin merkezi B ve D olur. Pergel B ye batırılarak HE kolları, D ye batırılarak FG kolları teğet olarak birleştirilir.



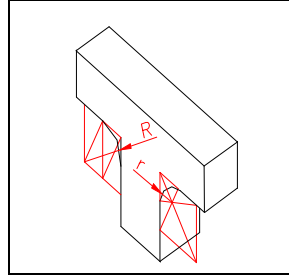
Şekil 1.5: İzometrik yüzeylere çember çizilmesi

İzometrik perspektiflerde bütün kenarlar eşit olduğu için bir kenar için çizilen, bütün yüzeyler için aynıdır.



Şekil 1. 6: Küpün yüzeylerine izometrik çember çizimi

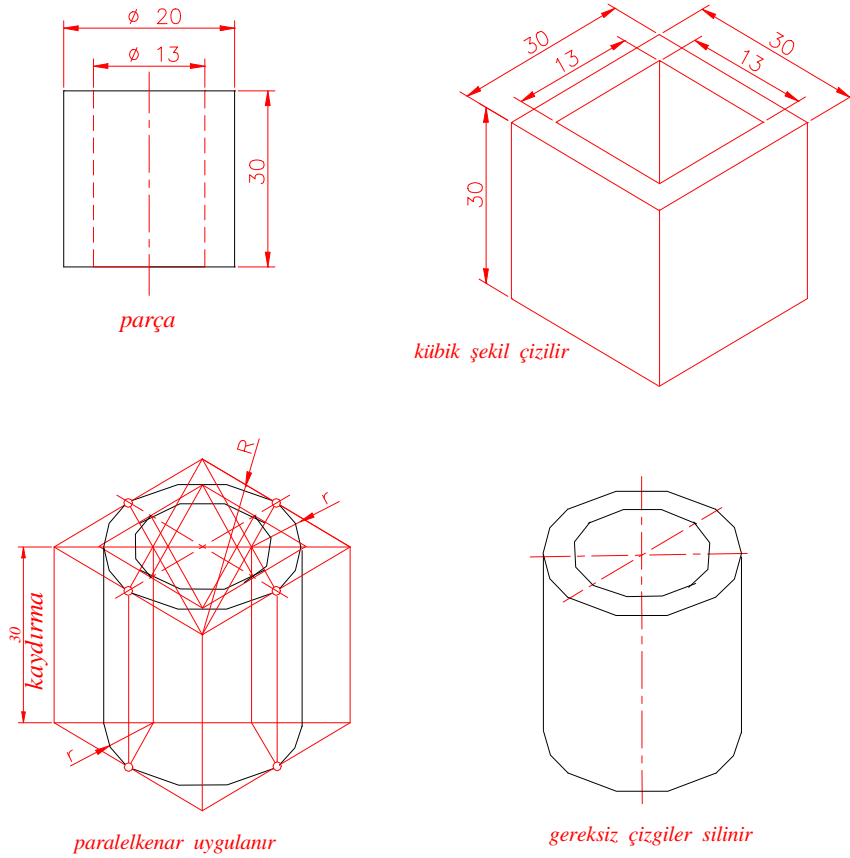
Bu çember çizim metodu bütün izometrik yüzeylere uygulanır. Şekil 1.7'de T- biçimli örnek uygulama gösterilmiştir. T-biçimli parçanın geniş köşesine R yayı, dar köşesine r yayı uygulanır. R yayı ölçüsü büyüklüğünde paralel kenar çizilir. Şekil 1.7'de anlatılan yöntemlerin aynıısı burada da uygulanır.



Şekil 1.7: İzometrik uygulama

➤ **Tek görünüşlü bir silindirik parçanın izometrik yaylarının çizimi**

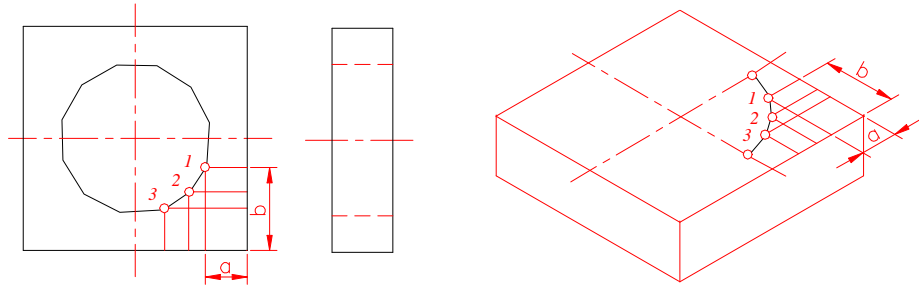
Örnek uygulama Şekil 1.8’de verilmiştir. Silindir bir parçanın önce ince çizgilerle kübik olarak izometrik yerleşimi yapılır. Daha sonra Şekil 1.7’de anlatılan çizim metodu aynen uygulanır. Bütün yay ve çemberlerin çizimi için metot uygulanırsa parça çizimi iyice karışır. Benzer yayların çizimi için aynı doğrultuda ve yükseklik kadar kaydırma yapılarak çizim yapılır.



Şekil 1.8: Silindirik yüzeylere izometrik yay çizilmesi

➤ **Taşıma yoluyla izometrik yayların çizimi**

Parçanın normal dik iz düşüm metoduna göre görünüşleri çizilir ve çemberin üzerinde belli aralıklarla noktalar 1, 2, 3 gibi işaretlenir. İşaretlenen bu noktaların kenarlara olan ölçüleri a ve b işaretlenir. Sonra parçanın izometrik perspektifi çizilir. Eksenleri belirlenir. Aynı şekilde kenarlardan a ve b ölçüleri merkeze doğru kesilir. Bulunan 1, 2, 3 noktaları pistole yardımı ile birleştirilir.

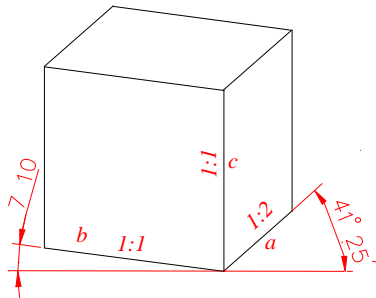


Şekil 1.9: Taşıma yoluyla izometrik yay çizilmesi

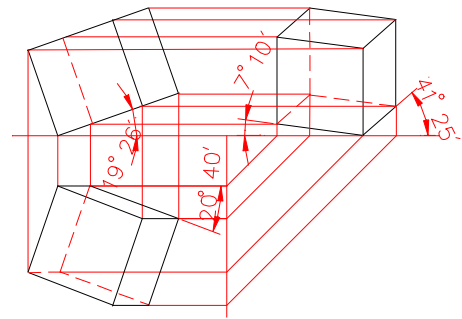
➤ **Dimetrik perspektif**

İz düşüm düzlemi içinde bulunan kenarlardan iki kenarı b ve c eşit açı ve uzunlukta olan aksonometrik iz düşüme dimetrik perspektif ya da dimetrik iz düşüm denir. Şekil 1.10'da görüldüğü gibi üçüncü kenar açısı ve uzunluğu değişik ölçülerde çizilir.

Bu çizimde küp düşey düzleme göre $20^{\circ} 40'$ döndürülmüş, sonra yatay düzleme göre de $19^{\circ} 26'$ eğilmiştir. Küpün düşey kenarları yanal görünüşte yine düşey konumda olur. Derinliğine giden kenarlar yatay doğru ile $41^{\circ} 25'$ lik ve diğer kenarlar ise $7^{\circ} 10'$ lik açı meydana getirir (Şekil 1.11).



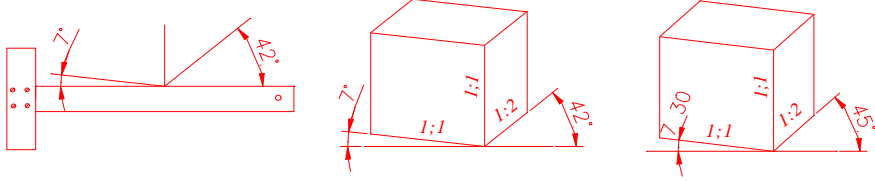
Şekil 1.10: Dimetrik perspektif



Şekil 1.11: Dimetrik perspektifin meydana gelişi

Dimetrik perspektiflerde daha güzel resimler elde edilebilir. İki boyutta aynı açıda eğik tutulmaları sebebiyle eşit kısalma, derinlemesine olan kenarlarda farklı kısalma olduğu için çizimde iki ölçü kullanılması gerekir. Şekil 1.12'de görüldüğü gibi çizimde kolaylık olması için pratikte dik kenarlar ile 7° lik kenarlar 1:1 ölçekli, 42° lik kenarlar ise 1:2

ölçeğinde çizilir. Açılarının çiziminde pratikliğinin sağlanması için 7° - 42° veya 30° - 45° çizilebilir.

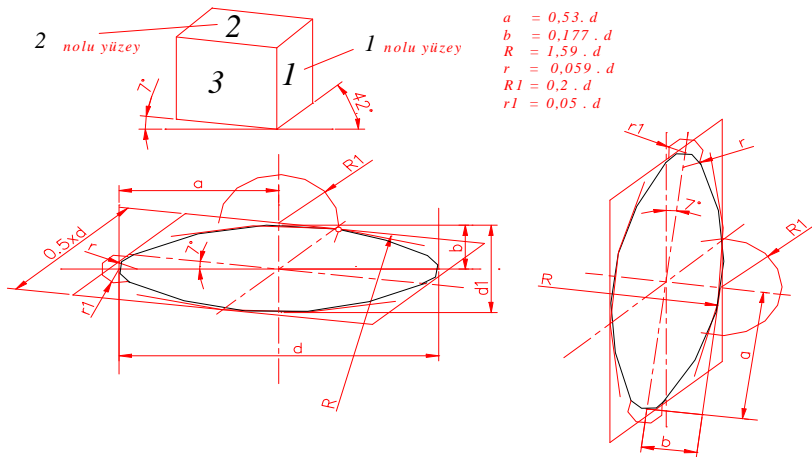


Şekil 1.12: Dimetrik perspektiflerin pratik çizimi

➤ Dimetrik perspektifte çember ve yayların çizimi

Dimetrik perspektifte 1 ve 2 numaralı yüzeyler için Şekil 1.13'de verilen formüllerle ilgili hesaplamalar yapılarak pergel yardımı ile çizilir. 3 numaralı yüzeye ise dört merkezli elips çizimi uygulanır. Şekil 1.14'te görüldüğü gibi dört merkezli elips gerçek çember ölçüsüne yakın olduğu için çember de çizilebilir.

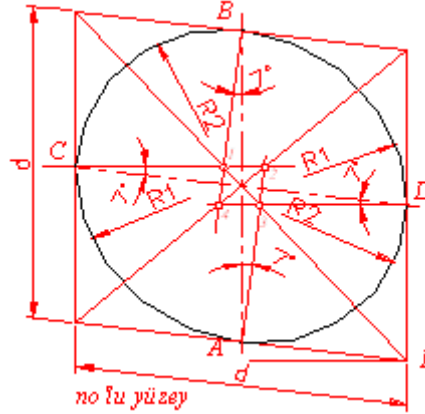
- 1 ve 2 numaralı yüzey yaylarının çizimi için önce verilen d çapında A köşesinden başlayarak 7° lik kenar 1:1 ölçeğinde ve 42° lik kenar 1:2 ölçeğinde paralel kenar ve BC-EF eksenleri çizilir.
- BC ekseninin ortasından 7° saptırma ile yere paralel ikinci bir eksen çizilir. Bu eksen r yayının merkezi olur.
- M merkezinden dik bir eksen çizilerek R yayının merkezi bulunur.
- d çap ölçüsüne göre ilgili hesaplamalar yapılır.
- R yayı $R1$ 'den teğet geçecek şekilde alttan ve üstten 7° lik eksenlere kadar çizilir. R ve r yayları birbirini kesmez. Eğri cetveli ile tamamlanır.
- r yayı pergel $r1$ merkezine batırılarak çember çizimi tamamlanır.



Şekil 1.13: Pergel yardımı ile dimetrik çember çizimi

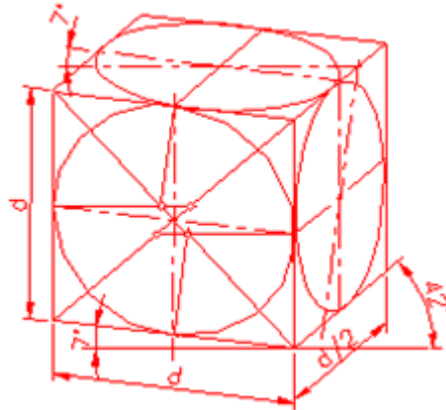
➤ **Dimetrik perspektifte 3 numaralı yüzeye çember çizimi için**

- Kenarlar 1:1 ölçeğinde 7° olacak şekilde E köşesinden başlayarak paralel kenar yerleştirilir.
- AB ve CD eksenleri çizilir (Şekil 1.14 ve 1.15).



Şekil 1. 14: Dört merkezli elips çizimi

- Paralel kenarın köşegenleri çizilir.
- ABCD köşelerinden merkeze doğru 7° saptırma ile açılar çizilir ve köşegenleri kestiği noktalar 1, 2, 3, 4 çember yaylarının merkezi olur.
- Pergeli 1 ve 3 noktalarına batırıp AD, CB kolları arası, 2 ve 4 noktalarına batırarak AC ve BD kolları arası çember yayları ile tamamlanır.

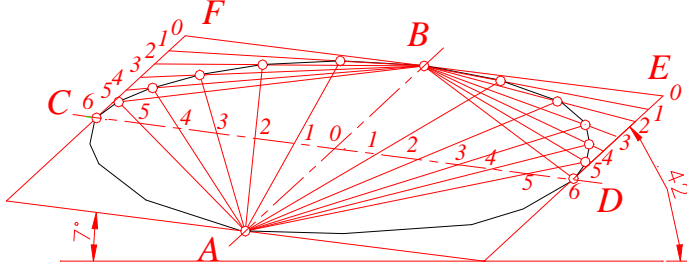


Şekil 1. 15: Kübün yüzeylerine çizilmiş dimetrik çemberler

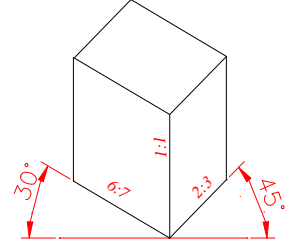
➤ **Eksen-kenar bölme metodu ile dimetrik yayların çizimi**

Eksen-kenar bölme metodu ile dimetrik perspektiflerin 1 ve 2 numaralı yüzeylerine çember çizimi yapılabilir (Şekil 1.16). Ölçülere göre paralelkenar çizilerek eksenleri AB, CD tamamlanır. O merkezinden sağa ve sola eşit parçalara bölünür. Aynı şekilde CF ve DE arası 6 eşit parçaya bölünür.

DE bölüntüleri B'den başlayarak 1' den 6 'ya kadar uzatılır. A'dan başlayarak ve yatay eksendeki 1 ile B' nin uzantısı 1 kesiştirilir. Aynı şekilde 2 ile 2,3 ile 3...6 ile 6 kesiştirilir. Bulunan noktalar pistole ile birleştirilir.



Şekil 1.16: Eksen – kenar bölme metodu



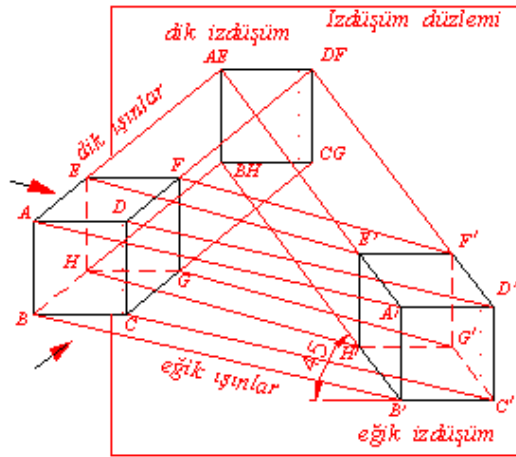
Şekil 1.19: Trimetrik perspektif

➤ Trimetrik perspektif

Üç kenarı değişik ölçülerde çizilir. Açılı kenarlarından biri 45° diğeri 30° açı ile çizilen bir perspektif çeşididir. 45° lik kenarı 2:3, 30° lik kenarı 6:7 ve dikey kenarları 1:1 ölçülerinde çizilir. Trimetrik üç ölçekli anlamındadır. Trimetrik perspektifin fazla uygulama alanı yoktur.

1.1.1.2. Eğik Perspektif

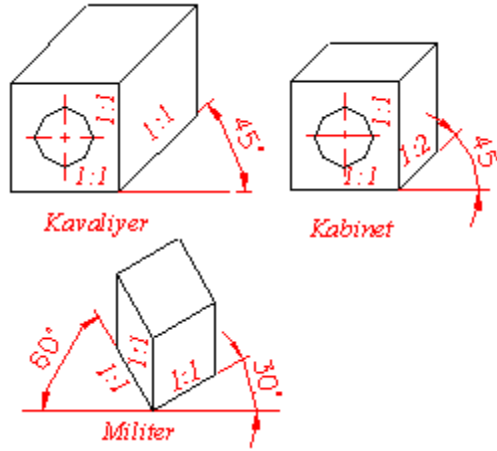
Normal aksonometrik çizim metoduna benzer bir çizim şeklidir. Bu metotla iz düşüm düzlemine göre cismin duruşu ile ışınların düzleme geliş şekli farklıdır. Normal aksonometrik iz düşüm metodunda cismin esas yüzeyleri iz düşüm düzlemine göre eğik ve ışınlar düzleme diktir. Eğik perspektifte ise cismin esas yüzeylerinden biri iz düşüm düzlemine paralel, ışınlar ise düzleme eğik gelir (Şekil 1.17).



Şekil 1. 17: Eğik iz düşümün meydana gelişi

Eğik perspektif çeşitleri şunlardır:

- Kavalier eğik perspektif
- Kabinet eğik perspektif
- Militer eğik perspektif

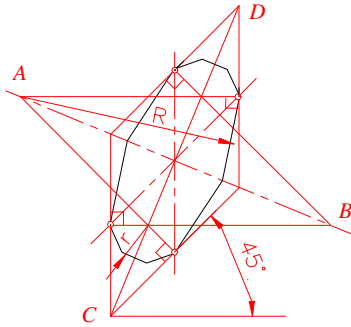


Şekil 1.18: Eğik perspektif çeşitleri

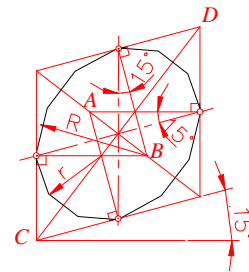
Her 3 perspektifte de cismin ön yüzeyi yere paralel oturtulur. Eğik kenarları 45° , 30° ve 15° açı ile çizilir. Kenarların kısalma oranları farklı olmasına rağmen, çizimde kolaylık için 1:1 ve 1:2 alınır.

➤ Eğik perspektifte çember ve yayların çizimi

Eğik perspektifte 15° , 30° ve 45° açı altında çizilen eğimli yüzeylere 4 merkezli elips metodu ile çemberin çizimi yapılır. Şekil 1.19'da çember çizimi için 45° açı ile ölçülerine göre paralelkenar oluşturulur. Paralelkenarın orta eksenlerinden dik çizilerek dışarıya uzatılır. Bu uzantılar A ve B gibi iki noktada keser. A ve B kesim noktaları R yayının merkezi olur. CD köşegeni uzatılarak AB dikmelerinin kesiştiği noktalar ise r yayının merkezi olur.



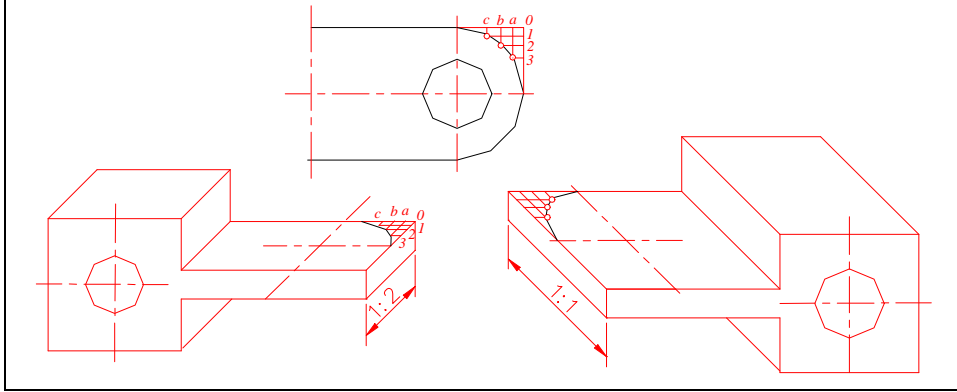
Şekil 1.19: 45° Eğik yüzeye çember çizimi



Şekil 1.20: 15° Eğik yüzeye çember çizimi

➤ Taşıma yoluyla eğik perspektifte çember ve yayların çizimi

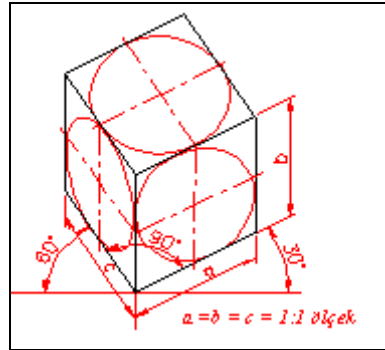
Taşıma yolu ile izometrik perspektif Şekil 1.9’da anlatılan yöntemin aynısıdır. Çemberin gerçek görünüşünde çember üzerinde çeşitli noktalar alınarak numaralandırılır. Aynı ölçüler perspektif üzerine taşınır. Şekil 1.21’de taşıma yolu ile 1:1 ve 1:2 oranında kısalan kenarlarda eğik perspektif yüzeylerde çember çizimi görülmektedir.



Şekil 1.21: Eğik perspektif yüzeylerde çember çizimi.

1.1.2. Militer Perspektif

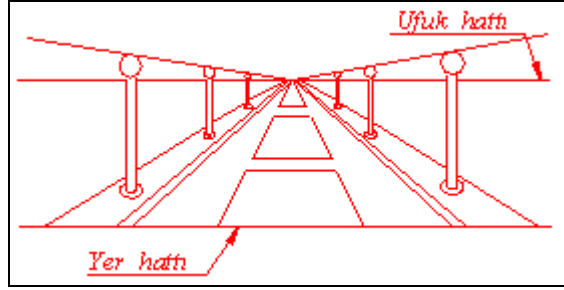
Military asker demektir. Fransa’da askerî amaçlı kullanılmış bir perspektif çeşididir. Kenarlardan biri 30° veya 45° diğer kenarı 60° açı yapacak şekilde yerleştirilerek çizilir (Şekil 1.23). Küp, yatay iz düşüm düzlemine paralel tutulur. Küpe 45° açı ile bakıldığında görünen perspektif şeklidir. Kenarlar birbirine eşit ve 1:1 ölçekli olarak çizilir. Yüzeylerine çember çizim metodu aşağıda olduğu gibi çizilir.



Şekil 1. 22: Militer perspektif yüzeylerde çember çizimi

1.1.3. Konik Perspektif

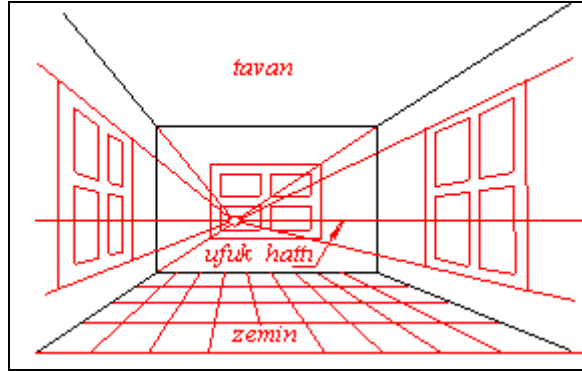
Konik perspektif, gerçek görünüşe en uygun perspektiftir. Bu perspektif çeşidi gözün gördüğü ve fotoğraf makinesinin çektiği resim cinsindedir. Cisimler gözden uzaklaştıkça küçülür ve bir noktada birleşir (Şekil 1. 23).



Şekil 1.23: Bir caddenin perspektif görünüşü

Konik perspektifli resimler özel metotlarla çizilir. Düşey kenarlar birbirine paralel çizilirken, diğer kenarlar gözden uzaklaştıkça ufukta bir nokta haline gelir. Bir kaçış noktalı perspektif, iki kaçış noktalı perspektif ve üç kaçış noktalı perspektif olmak üzere 3 çeşit konik perspektif vardır.

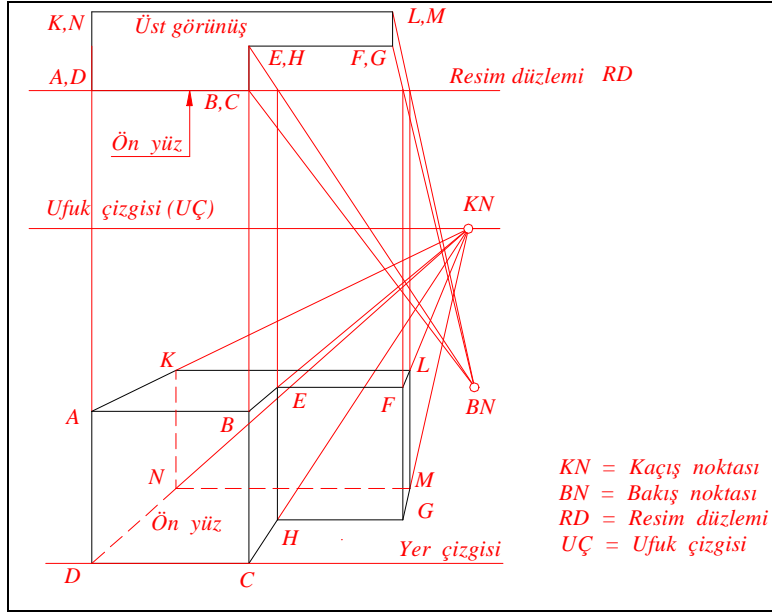
Konik perspektif mimarlıkta, inşaatçılıkta, güzel sanatlarda, ürünlerin katalog ve broşürlerinin yapımında, makinecilikte kısmen kullanılır. Mimarlıkta binaların dış ve iç görünüşlerinin yapısı hakkında bilgi vermek için uygulanır (Şekil 1.24).



Şekil 1.24: Konik perspektifin mimari uygulaması

➤ **Bir kaçış noktalı perspektif**

Bir kaçış noktalı perspektif çiziminde cismin ön görünüş yüzü RD resim düzlemine paralel yatırılır. Şekil 1.25'te perspektif görünüşte cismin hangi yüzeyinin görünmesi isteniyorsa bakış noktası BN'nin yeri ufuk çizgisi UÇ'nin altında sağ tarafta bir yerde alınır.



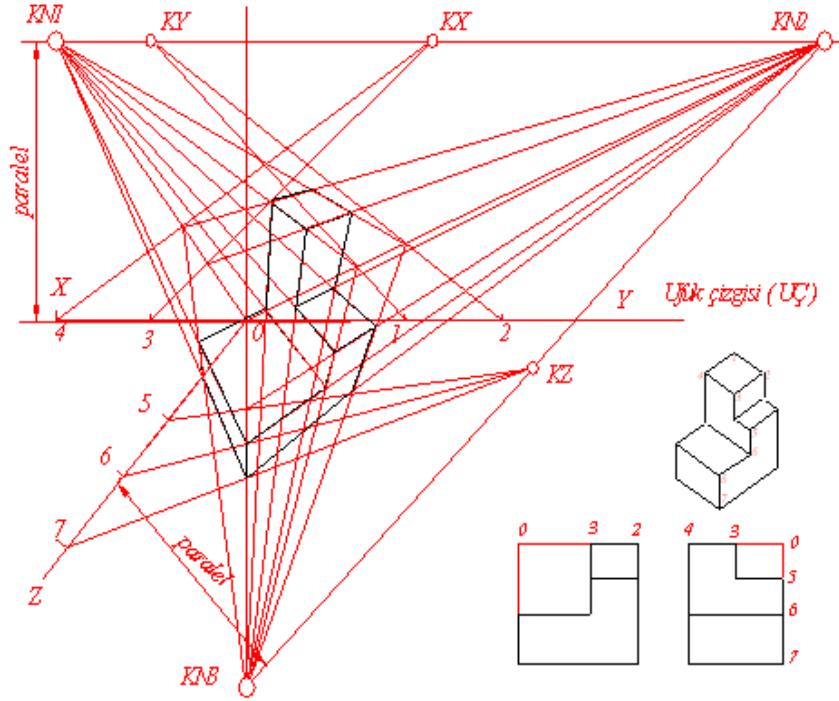
Şekil 1.25: Bir kaçış noktalı perspektif çizimi

Ufuk çizgisi ve yer çizgisi uygun bir yerde çizilir. Aynı hat üzerinde kaçış noktası KN işaretlenir. Cismin ön yüzü yer çizgisi üzerine yerleştirilerek KN ile birleştirilir. RD üzerinde yerleştirilen üst görünüşün köşeleri BN ile birleştirilir. BN' ye giden ışınların RD' yi kestiği yerden düşey olarak aşağı taşınır ve perspektif tamamlanır.

➤ İki kaçış noktalı perspektif

İki kaçış noktalı perspektifi çizebilmek için;

- A4 kâğıdının üst tarafından başlayarak bir iz düşüm düzlemi çizgisi alınır. Biraz üzerinde dikdörtgen prizmanın üst görünüşü iz düşüm düzlemine 30° veya 60° gelecek şekilde yerleştirilir. 1, 2, 3, 4 şeklinde numaralandırılır.
- İzdüşüm düzlemi üzerinde iki nokta KN1 ve KN2 alınarak bu noktalardan 1,4 ve 1,2' ye paraleller çizilerek BN bulunur.
- Bakış noktası BN üst görünüşteki 1, 2, 3, 4 noktaları ile birleştirilir.
- Bakış noktasının biraz altında ufuk çizgisi UÇ çizilir. KN1 ve KN2 buraya taşınır.
- İzdüşüm düzlemi ile yer çizgisi mesafesi kadar ufuk çizgisinin altında yer çizgisi çizilir.
- Yer çizgisinin sağ köşesine prizmatik parçanın ön görünüşü yerleştirilir.
- Üst görünüşten 3,4 ve 1,2 noktalarından 30° paralel çizilerek A, B noktaları, 4,1 ve 3,2'den paralel çizilerek CD noktaları iz düşüm düzlemi üzerinde bulunur.
- Bu noktalardan yer çizgisine kadar dikey çizgiler indirilir. EF, GH ve KL, MN noktaları bulunur.

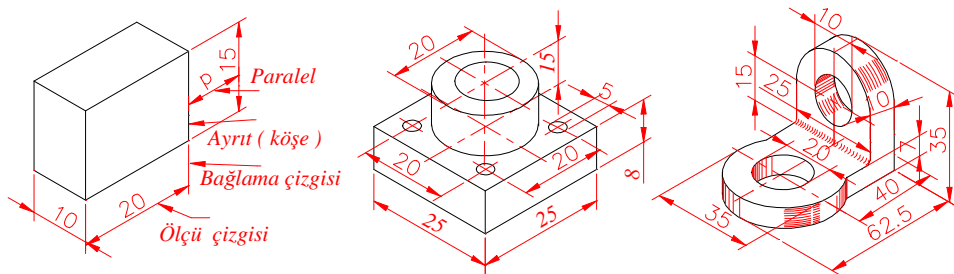


Şekil 1.27: Üç kaçış noktalı perspektif çizimi

1.2. Perspektif Parçaların Ölçülendirilmesi

Perspektif parçalar, normal ölçülendirmeler gibi yapılır. Bağlama çizgileri, köşe ve ayrıtların uzantısı olur. Ölçü çizgileri de kenarlara paralel çizilir.

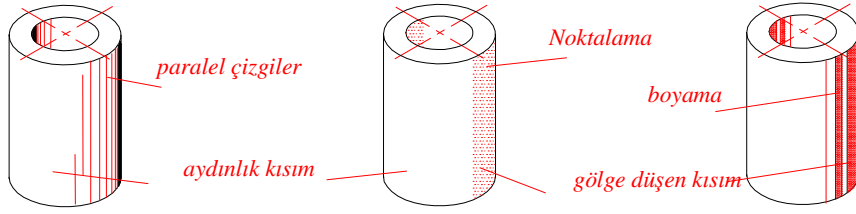
Ölçülendirme yapılırken Şekil 1.28’de görüldüğü gibi ölçüler; parçanın okunmasını zorlaştırmadan sade ve okunaklı olacak şekilde verilmelidir.



Şekil 1.28: Perspektiflerinin ölçülendirilmesi

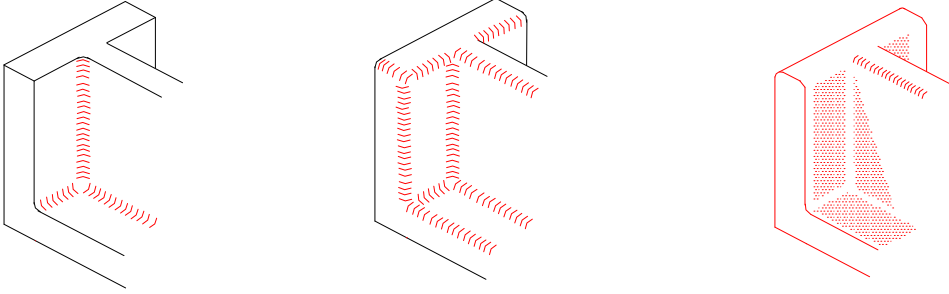
1.3. Perspektiflerin Gölgeleştirilmesi

Perspektif resimlerde parçaları daha güzel gösterebilmek ve anlatımı kolaylaştırmak için gölgeleştirme yapılır. Resimlerde ışık görmeyen yerlerdeki koyuluk ve karanlığa gölge denir. Gölgeleştirme 3 şekilde yapılır (Şekil 1.29).



Şekil 1.29: Yuvarlak kısımların gölgeleştirilmesi

Paralel çizgilerle tarama, noktalama ile tarama, siyaha boyama ile yapılır. Ayrıca kenar köşeleri Şekil 1.30'da görüldüğü gibi değişik şekillerde gölgeleştirilebilir.

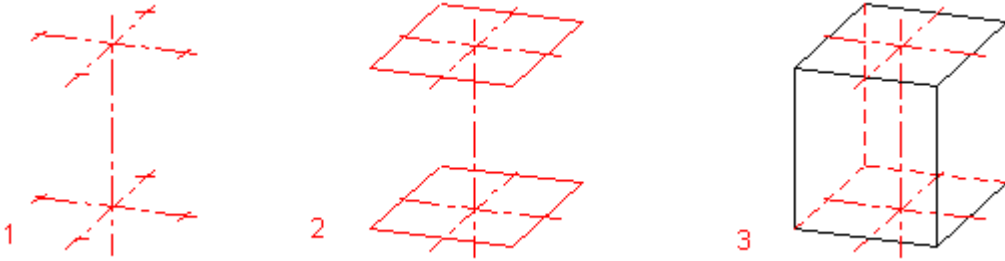


Şekil 1.30: Köşe gölgeleştirmeler

1.4. Basit Geometrik Cisimlerin Perspektiflerinin Çizimi

1.4.1. Kare Prizma

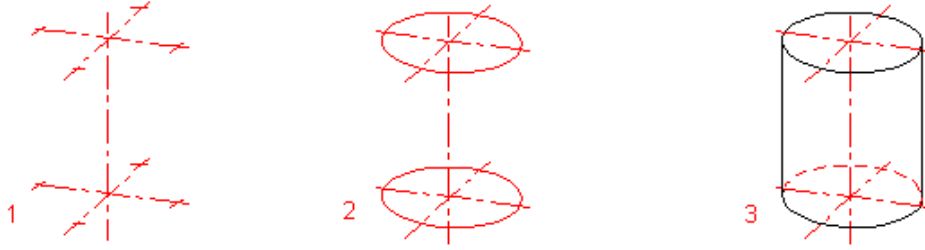
- Dikey eksenler ile yatay (dimetrik $7^\circ - 42^\circ$) hacim eksenleri çizilir.
- Dimetrik paralel kenarlar çizilir.
- Alt ve üst taban birleştirilir.



Şekil 1.31: Kare prizma perspektif resminin çizilmesi

1.4.2. Silindir

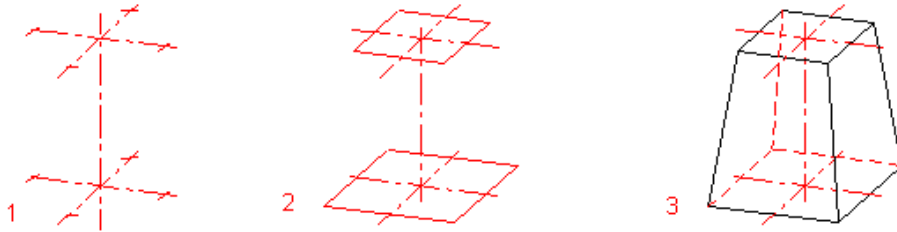
- Dikey eksen ve hacim eksenleri çizilir.
- Dimetrik elipsler çizilir.
- Elipsler dikey olarak birleştirilir.



Şekil 1.32: Silindirin perspektif resminin çizilmesi

1.4.3. Kesik Kare Piramit

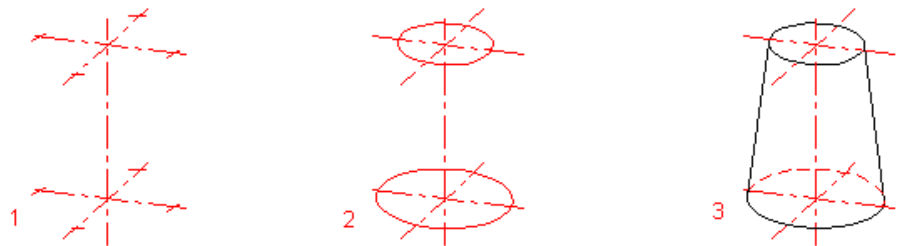
- Dikey eksen ve hacim eksenini çizilir. Ölçüler işaretlenir.
- Alt ve üst kareler çizilir.
- Alt ve üst kareler köşelerinden birleştirilir.



Şekil 1.33: Kesik kare piramit perspektif resminin çizilmesi

1.4.4. Kesik Koni

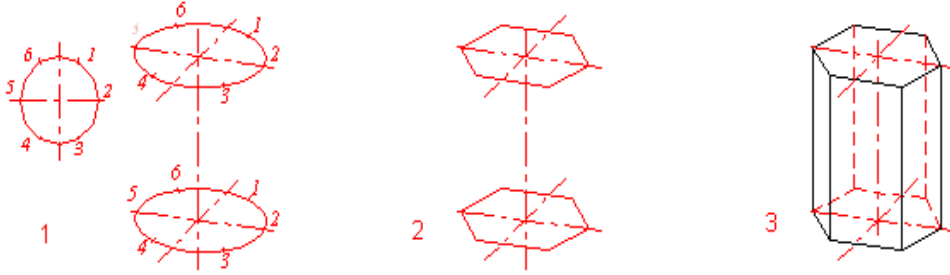
- Dikey eksen ve hacim eksenini çizilir ve ölçüler işaretlenir.
- Alt ve üst elipsler çizilir.
- Alt ve üst elips teğet olarak birleştirilir.



Şekil 1.34: Kesik koni perspektif resminin çizilmesi

1.4.5. Altgen Prizma

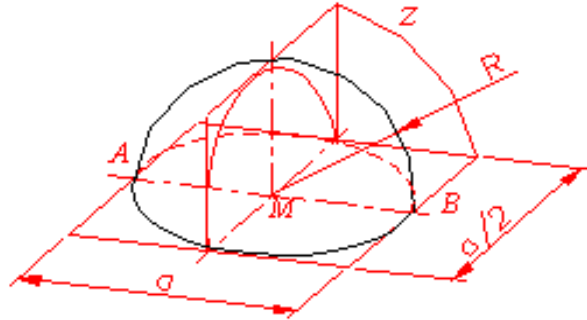
- Bir çember çizilir 6 eşit parçaya bölünür. Elips çizilerek numaralı ölçüler üzerine taşınır.
- Alt ve üst altıgen yerleştirilir. Çember çizgileri silinir.
- Alt ve üst köşegenler birleştirilir.



Şekil 1.35: Altgen prizma perspektif resminin çizilmesi

1.4.6. Yarım Küre

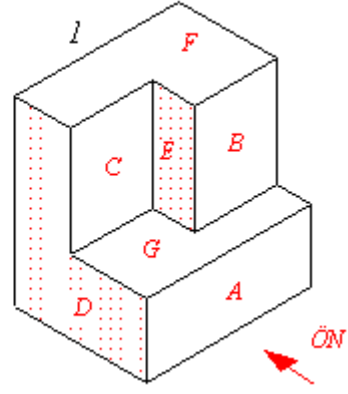
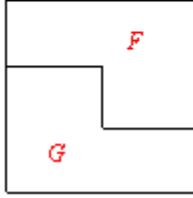
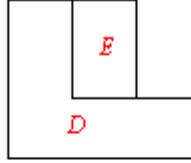
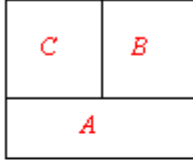
Yarım küre tabanını meydana getiren dimetrik paralel kenar yerleştirilir. Tabanda elips çember çizilir. Şekil 1.36'da görüldüğü gibi pergel M merkezine batırılarak MB kadar açılır bir R yayı ile tamamlanır.



Şekil 1.36: Yarım küre perspektif resminin çizilmesi

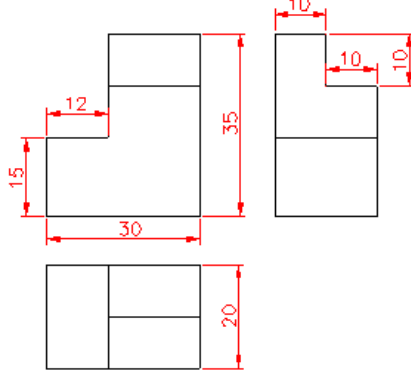
UYGULAMA FAALİYETİ

- Üç görünüşü ve perspektifi verilen parçanın maketini yapınız.
- İlgili perspektifleri çiziniz.

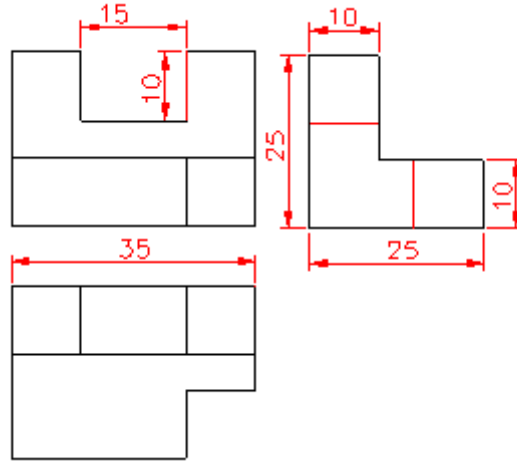


İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Üç görünüşü ve perspektifi verilen parçayı maket hâline getiriniz.➤ Maketin üç görünüşünü ve perspektifini A4 kâğıdına 1:1 ölçeğinde çiziniz.➤ Hazırladığınız maket üzerine aynı harfleri yazarak karşılaştırınız.➤ Parçanın 1:1 ölçeğinde izometrik perspektifini çiziniz.➤ İlgili parçanın 2:1 ölçeğinde eğik perspektifini çiziniz.➤ Model parçanın 2:1 ölçeğinde izometrik perspektifini çiziniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Maket yapımında karton, patates veya tahta kullanınız.➤ Maket bıçağı veya bıçak kullanırken elinizi kesmemeye dikkat ediniz.

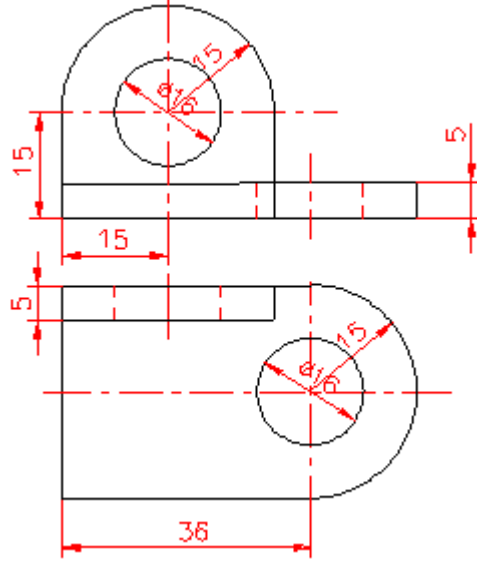
- Aşağıda 3 görünüşü verilen parçanın 1: 1 ölçeğinde izometrik perspektifini çiziniz.



- Aşağıda 3 görünüşü verilen parçanın 2:1 ölçeğinde eğik perspektifini çiziniz.



- Aşağıda 2 görünüşü verilen model parçanın 2:1 ölçeğinde izometrik perspektifini çiziniz.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Üç görünüşü ve perspektifi verilen parçayı maket hâline getirdiniz mi?		
2. Maketin üç görünüşünü ve perspektifini A4 kâğıdına 1:1 ölçeğinde çizdiniz mi?		
3. Hazırladığınız maket üzerine aynı harfleri yazarak karşılaştırdınız mı?		
4. İlgili parçanın 1: 1 ölçeğinde izometrik perspektifini çizdiniz mi?		
5. İlgili parçanın 2:1 ölçeğinde eğik perspektifini çizdiniz mi?		
6. Model parçanın 2:1 ölçeğinde izometrik perspektifini çizdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Cisimlerin 3 boyutlu hacimsel anlatımını bir görünüşle ifade eden resimlere perspektif resimler denir
2. () Aksonometrik perspektif, ışınların düzleme dik geldiği bir iz düşümdür.
3. () İzometrik perspektif en kolay çizilen bir perspektif çeşididir.
4. () İzometrik perspektifin açıları 45° dir.
5. () Pratikte 42° ve 7° çizilen perspektife dimetrik perspektif denir.
6. () Perspektifte 45° çizilen kenarlar 1:1 ölçekli çizilir.
7. () Kavalier, kabinet ve militer perspektif eğik perspektif çeşididir.
8. () Militer perspektif askeri maksatla kullanılır.
9. () Konik perspektifte ışınlar düzleme dik gelir.
10. () Konik perspektif, mimarlıkta kullanılır.

DEĞERLENDİRME

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

ÖĞRENME FAALİYETİ- 2

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında ölçülendirme işlemlerini tekniğe uygun yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çeşitli teknik resim kitaplarından ölçüler ve ölçülendirme hakkında bilgi toplayarak arkadaşlarınızla tartışınız.
- Çeşitli mesleklere ait teknik resim kitapları, SOLID veya AUTO-CAD gibi bilgisayar programlarını inceleyiniz. SOLID VE AUTO-CAD çizimleri yapan teknisyenlerden ve programcılardan ön bilgi edininiz ve okulda arkadaşlarınızla tartışınız.

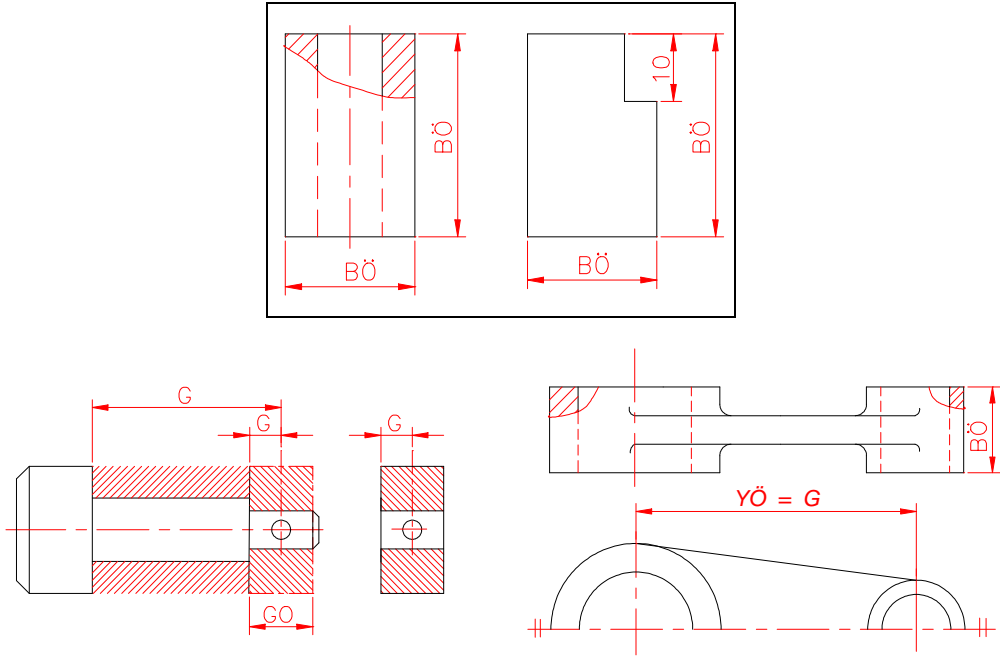
2. ÖLÇÜLENDİRME

2.1. Ölçülendirmenin Gereği ve Önemi

Çizilen resimlerin ölçülerle ifade edilmesi ve tanımlanmasına ölçülendirme denir. Teknik resimde, çizilen resimlerin mutlak şekilde ölçülerle ifade edilmesi gerekir. Resimlerde ölçülendirme yapmadan parçaların imalatı tam ve noksansız yapılması mümkün değildir.

Ölçülendirme gelişigüzel olmayıp yapımdaki işlem sırasına göre işçilerin anlayabileceği şekilde olmalıdır. İşçiye atölyelerde kâğıt ve kalem ile hesap yaptırılmayacak şekilde ölçülerin eksiksiz konulması gerekir. Aksi hâlde hatalı üretime sebep olur. Bunun için ölçülendirmenin temel ilkeleri şunlardır:

- Esas ölçüler parçayı en iyi anlatan, göze çarpan yerlere konmalıdır.
- Ölçü tekrarı resmin okunmasını güçleştireceğinden bir resim üzerine bir ölçü bir defa yazılmalıdır.
- Simetrik resimlerde ölçü tekrarına gerek yoktur (Simetrinin anlamı eksenin sağında ne varsa sol tarafında da aynıdır.).
- Yanlış ölçülendirmeler tamiri imkânsız hatalar doğurabilir. Ölçülendirme yapılırken dikkatli olunmalıdır.
- Ölçüler makinecilikte (mm) cinsinden yazılmalıdır. Başka ölçü birimleri yazılacağı zaman resim üzerinde belirtilmelidir.
- Ölçülendirme yapılırken Şekil 2.1’de belirtilen esaslara dikkat edilmelidir.
 - Büyüklük ölçüleri (BÖ)
 - Yer ölçüleri (YÖ)
 - Görevsel ölçüler (G)
 - Görevsel olmayan ölçüler (GO)



Şekil 2. 1: Büyüklük ve yer ölçüleri, görevsel ölçüler görevsel olmayan ölçüler

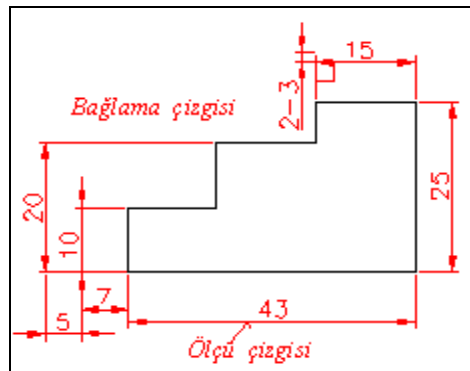
2.2. Ölçülendirme Elemanları

2.2.1. Ölçü Sınır Çizgisi

Ölçü bağlama ve ölçü çizgileri sürekli ince çizgi ile ölçü verilen kenara paralel olarak çizilir. İlk ölçü çizgisi parçadan dışarıya 7-8 mm çıkmalı, sonra gelen ölçü çizgileri 5'er mm olmalıdır.

2.2.2. Ölçü Çizgisi

Ölçü çizgisi bağlama çizgilerine dik olmalıdır. Bağlama çizgilerinin uçları 2-3 mm civarında çıkmalıdır (Şekil 2.2).

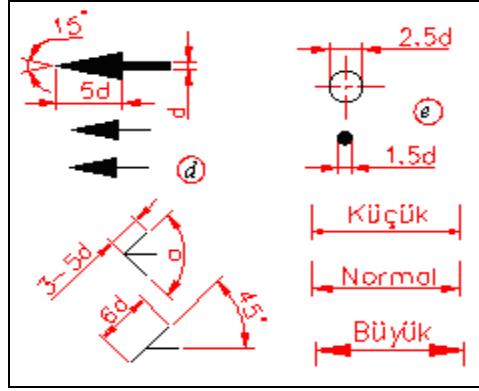


Şekil 2.2: Ölçü sınır çizgisi ve ölçü çizgisi

2.2.3. Ölçü Okları Biçimi ve Çizgisi

Ölçü okları şeklin büyüklüğüne göre değişebilir. Genellikle uçları 15° ve uzunluğu kalın çizgi (d) nin 5 katı kadar olmalıdır.

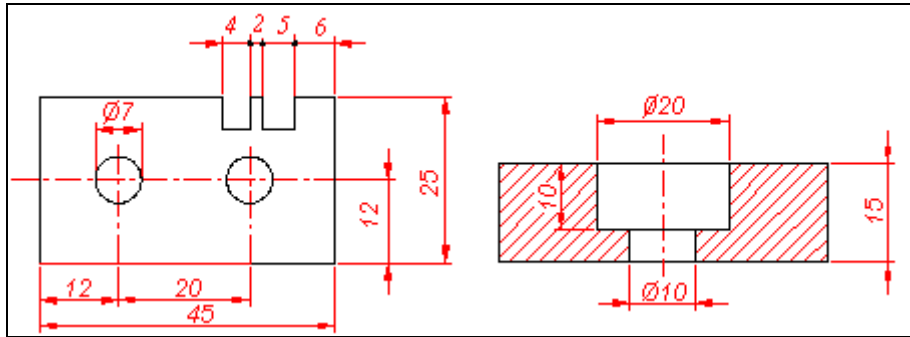
Mimari ve inşaat resimlerinde oklar içi dolu olarak nokta şeklinde çizilir. Geniş çizgilerde içi boş çizilir. Ölçü oku konulamayacak dar ölçülendirmelerde ok yerine nokta konur. 5 mm ölçü alanından küçük yerlerde oklar dışarıya konur.



Şekil 2.3: Ölçü okları

2.2.4. Ölçü Rakamları

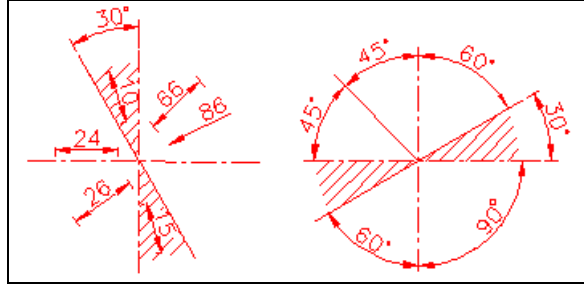
Ölçü rakamları ölçü çizgisine değmeyecek şekilde 75° eğimde yazılır. Yataya dik olarak da yazılabilir. Silindirik tek görünüşle ifade edilen parçalarda ölçünün önüne “ \emptyset ” işareti konur. Taramaların içine ölçü ve rakam konulacaksa tarama alanı boş bırakılır. Toleranslar ölçü rakamlarının üst veya alt hizasına ölçü rakamlarından biraz küçük olarak yazılır.



Şekil 2.4: Ölçü rakamları

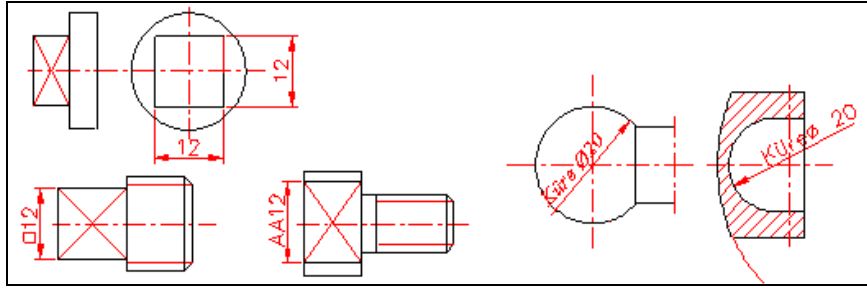
2.3. Ölçülendirme Kuralları

Çemberlerde taralı alanlar içine çizgisel ölçüler mecbur kalmadıkça yazılmamalıdır. Çemberlerin üzerinde açısal ölçülerin yazılış konumları Şekil 2.7’de olduğu gibi çemberin üst yarısında ölçü çizgisinin üstüne, alt yarısında ölçü çizgisinin içine yazılır.



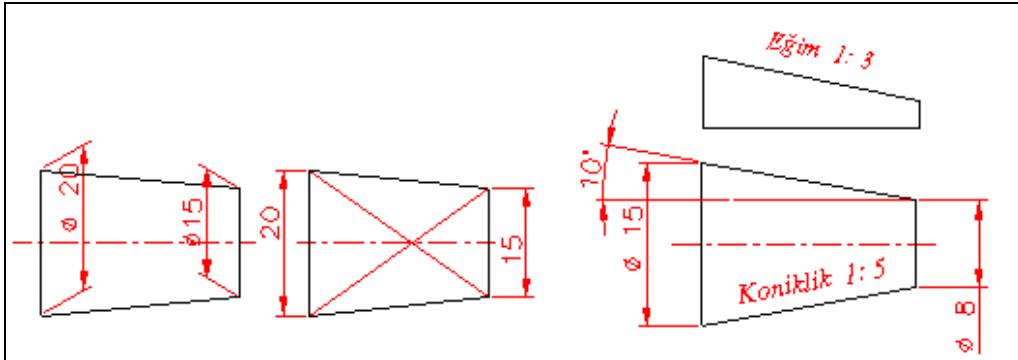
Şekil 2.5: Taralı alanlarda ölçülendirme

Kare yüzeyli parçalar, bir görünüşle ifade edilmek istendiğinde köşelerden çapraz çizgiler çizilir. Ölçüsünün önüne "□" işareti konur ya da iki defa ölçü yazılarak ifade edilebilir. Anahtar ağızlı parçaların ölçülendirilmesinde ölçünün önüne anahtar ağızı (AA) yazılır. Küresel parçalarda ölçünün önüne Küre ve çap \varnothing işareti yazılır. Ya da Küre R şeklinde de ifade edilebilir.



Şekil 2.6: Kare ve küresel parçalarda ölçülendirme

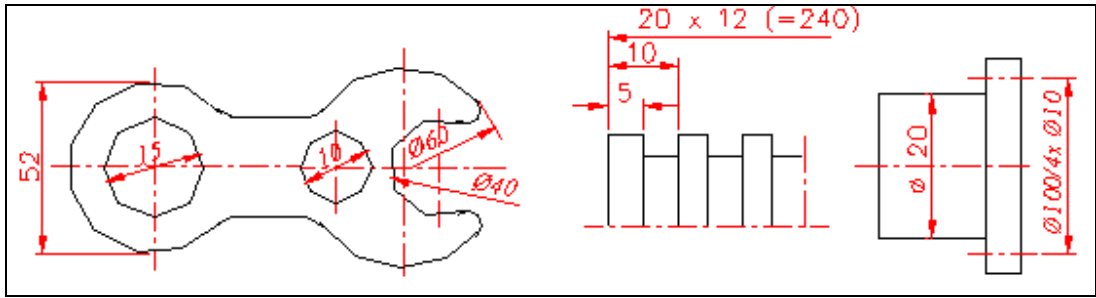
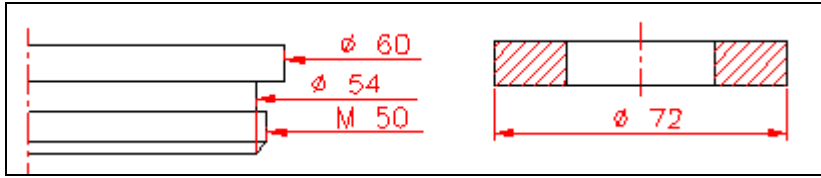
Konik parçalarda normal kurallara göre ölçülendirmek karmaşıklığa neden olabilir. Bağlama çizgileri bir açı altında saptırılarak verilir. Bağlama çizgileri birbirine paralel ve ölçü çizgileri de parça kenarına paralel olur. Konik kare parçalarda çapraz çizgiler çizilerek yer varsa ölçü dışarıya taşabilir. Eğimli ve konik parçalarda, eğim 1:3 yani her 3 mm de 1 mm eğim veya düşüş var demektir. Koniklik, 1:20 yani her 20 mm de 1 mm koniklik var demektir. Koniklik veya eğim ölçüleri derece ile de ifade edilebilir.



Şekil 2.7: Konik parçalarda ölçülendirme

Ölçü verilemeyecek biçimdeki dar parçalarda parçanın dışına bir ok ile ifade edilebilir. Ölçülerin önüne konulan parçanın çembersel olduğunu anlatan çap (\emptyset) işareti sıfır rakamının ortasından 75° eğik bir çizgi ile tanımlanır. Çembersel ölçüler çember görünüşlerde veriliyorsa ölçünün önüne çap \emptyset işareti konulmaz.

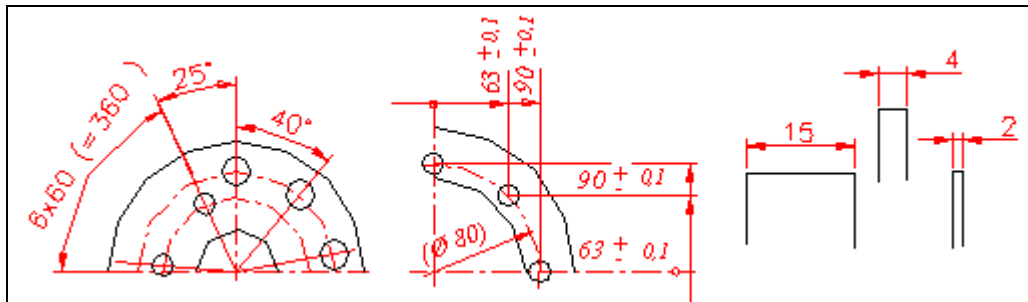
Ölçünün diğer oku görünmüyorsa ölçünün önüne çap \emptyset işareti konulur. Peş peşe sıralanan ölçülerin hepsini yazmak yerine başlangıç yapılarak ondan sonra gelen ölçüler bir defada $20 \times 12 (=240)$ şeklinde yazılabilir. 240 mm boyda devam edecek anlamındadır. Silindir parçalarda iki görünüşü çizmek yerine $\emptyset 100 / 4 \times 10$ şeklinde yazılabilir. 100 mm çapta 4 adet $\emptyset 10$ mm'lik delik vardır anlamındadır.



Şekil 2.8: Bazı parçalarda ölçülendirme

Çembersel parçalarda yukarıda olduğu gibi peş peşe sıralı aynı açıda delikler bir defada verilebilir. $5 \times 40^\circ (=200)$ Yani 5 adet 40 derecelik toplamı 200° dir. CNC (Nümerik kontrollü tezgâhlar) tezgâhlarda işlenecek parçalar koordinat esasına göre (0) sıfır pilot noktadan çıkarak ölçülendirilir.

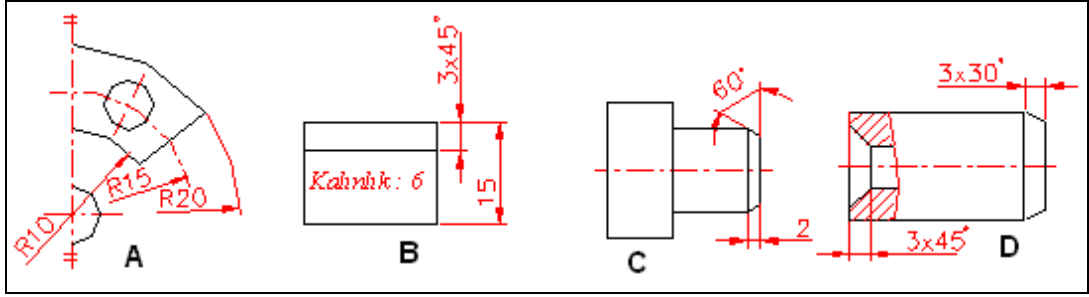
Kalınlığı 5 mm'den büyük ölçülerde ölçü okları bağlama çizgisinin içine, 5 mm'den küçük ölçülendirmelerde ölçü okları bağlama çizgisinin dışına verilir ve rakamlar dışına yazılır.



Şekil 2.9: CNC cihazlarında işlenecek parçaların ölçülendirilmesi

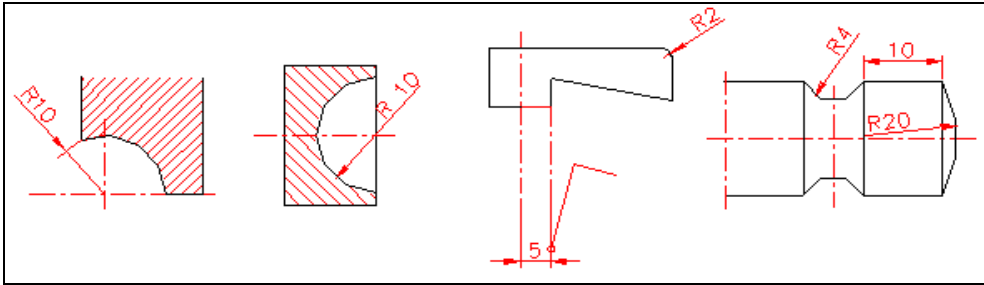
Çembersel ölçüler birden fazla ise merkezi karışmaması için bir küçük çember çizilir. Parça simetrik ise uçlarına simetri işareti (=) konur. Bir görünüşle ifade edilen kalınlıklı parçada, eğer ön yüzeyde pah varsa $3 \times 45^\circ$ şeklinde ifade edilir (Şekil 2.10-A) .

Pah ölçüleri genişlik ve açı verilerek ölçülendirilir. Pah ölçüleri ayrıca $3 \times 30^\circ$, $3 \times 45^\circ$ şeklinde de verilebilir (Şekil 2.10-B,C,D) .



Şekil 2.10: Merkezi fazla olan çembersel ve pah kırılan parçalarda ölçülendirme

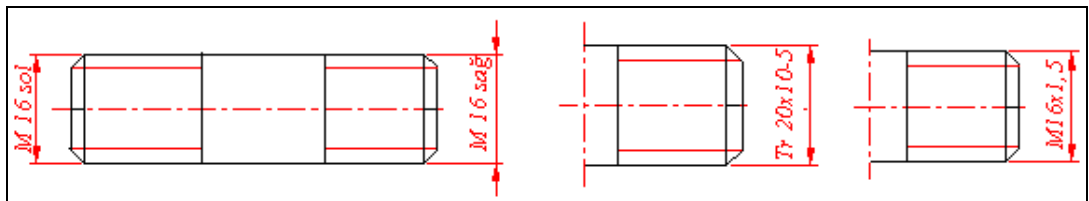
Merkezi belli olan yarıçap veya çeyrek çemberin ölçülerinin önüne R harfi konular. Merkezi belli olsun veya olmasın çok büyük parçalar kâğıda sığmadığı durumlarda ölçü kırılmış gibi kısaltılarak verilir. Kırılan yerler birbirine paralel olur. Ölçünün önüne R harfi yazılır. Merkezi belli ve belirsiz köşe yaylarının çizimi, yuvarlak boşaltmalarda ölçü önüne R harfi yazılır (Şekil 2.11).



Şekil 2.11: Çembersel ve kırılmış parçaların ölçülendirilmesi

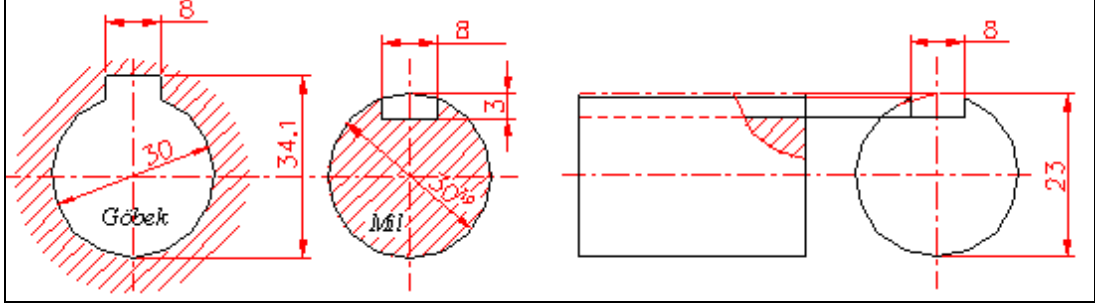
Vidalar sağ ve sol yönlü yapılması gerektiği durumlarda ölçünün sonuna sağ veya sol diye belirtilir (Tr20x10-5) . Trapez vida, çapı 20 mm adımı 10 mm ve 5 dişten oluşmaktadır. Vida kısaltılmış adları Metrik = M, Whitworth = W.

Profil şekillerine göre Trapez = Tr, Testere = Ts, Kare = Kr, Yuvarlak = Yv şeklinde yazılır. Vida ölçülendirilmesinde sadece M 16 yazıldığında vidanın kaba diş olduğu, M 16 x 1,5 şeklinde yazıldığında ince diş çapı 16 mm ve adımı 1,5 mm olduğu anlaşılmalıdır.



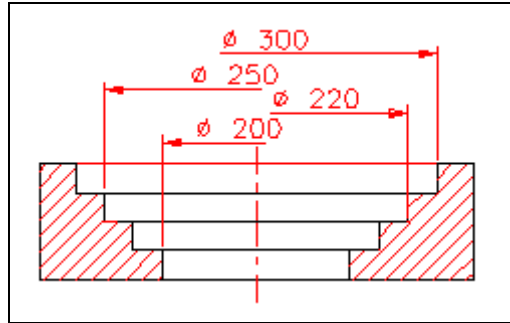
Şekil 2.12: Vidalarda ölçülendirme

Mil ve delik kama yuvaları ölçülendirilirken standart çizelgelerden seçilmelidir. $\varnothing 30$ mm milin kama ölçüsü 8 x 7 mm'dir (genişlik 8, yükseklik 7 mm). Bu 7 rakamının 4,1 mm'lik kısmı göbek kanalında, 3 mm'lik kısmı mil kanalındadır. Göbek kanalında $30+4,1 = 34,1$ mm milde ise şekilde olduğu gibi ölçülendirilir. Mildeki kama yuvası boydan boya açılmışsa Şekil 2.13'te sağdaki gibi ölçülendirilir. Eksen çizgisi ile belirtilen kısmı frezede açılırken kayba uğradığından, oradan ölçü alınmaz.



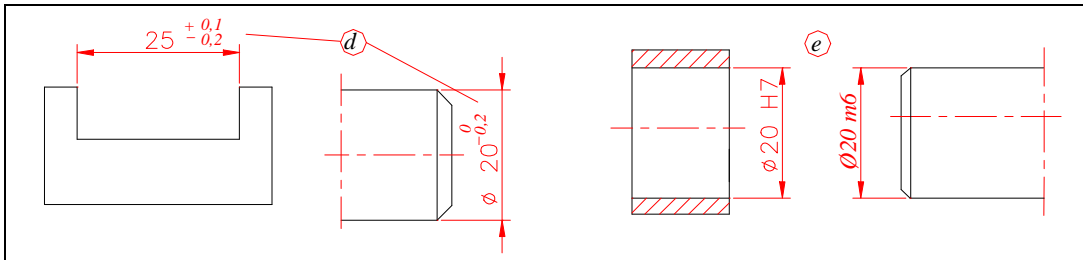
Şekil 2.13: Mil ve deliklerde ölçülendirme

Bazı durumlarda yerin darlığı nedeniyle ölçülerin üst üste gelmemesi için ölçü çizgileri kesilmeli ve ölçüler oklardan birine yakın yazılmalıdır (Şekil 2.14).



Şekil 2.14: Ölçü çizgilerinin birbirini kesmemesi için yapılan ölçülendirme

Düzlem yüzeyle parçaların toleransları $25 \pm 0,1$ ve $0,2$ şeklinde yazılır. Bu yüzeyde $+0,1$ mm ve $-0,2$ mm arasında müsaade edilebilir anlamındadır. Silindirik parçalarda kaba verilen toleranslar aynı şekilde verilir.



Şekil 2.15: Toleransların ölçülendirilmesi

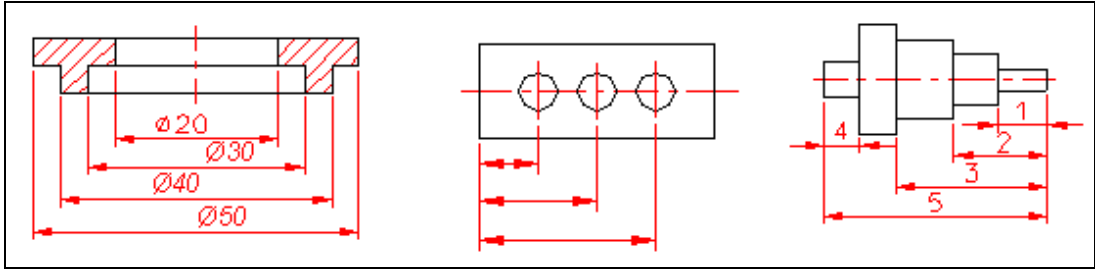
2.3.1. Ölçülendirme Metodları

Üç şekilde ölçülendirme metodu vardır:

- Paralel ölçülendirme
- Zincirleme ölçülendirme
- Karışık ölçülendirme

2.3.1.1. Paralel Ölçülendirme

Alt alta yazılması gereken ölçüler paralel şekilde ölçülendirilir ve karmaşıklığa neden olmaması için ölçülerin yazılmasında sapıtma (zik zak) uygulanır. Ölçüler bir kenardan referans alınarak yapılır. Milin torna tezgâhında yapım işlem sırasına göre ölçülendirme yapılır (Şekil 2. 33).



Şekil 2. 16 : Paralel ölçülendirme

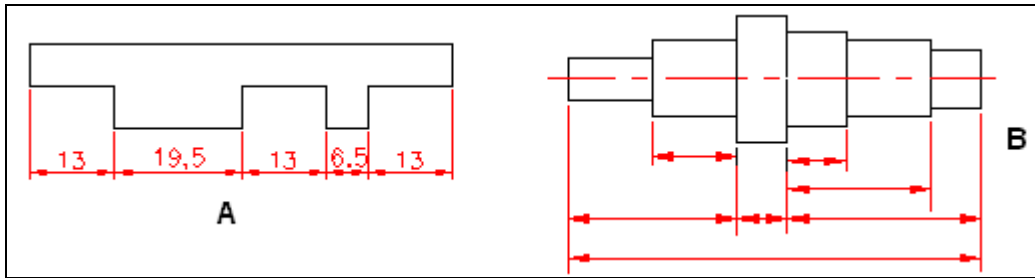
2.3.1.2. Zincirleme Ölçülendirme

Ölçülerin peş peşe sıralanarak yapıldığı ölçülendirme biçimidir (Şekil 2.17-A).

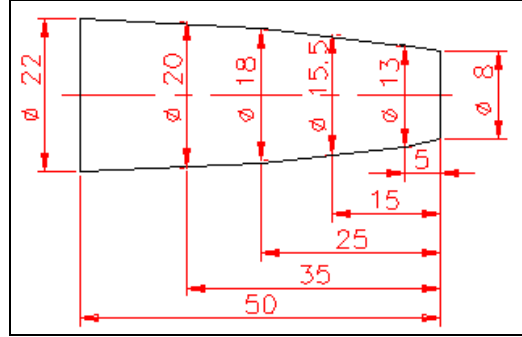
2.3.1.3. Karma Ölçülendirme

Hem paralel hem de zincirleme ölçü biçimlerinin bir arada yapıldığı ölçülendirme çeşididir (Şekil 2.17-B).

Yapısı silindir ve gittikçe konikleşen parçalarda ölçülerin verildiği bölgeler önem taşıyorsa bir kenardan referans alınarak verilir. Örneğin, sağdan ilk ölçü Ø 13 mm kenardan 5 mm uzaklıkta ve 13 mm çapta olacaktır anlamındadır (Şekil 2.17).



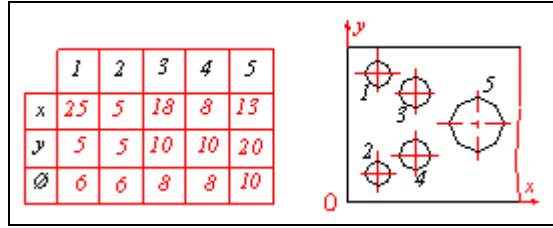
Şekil 2.17: Zincirleme ve karma ölçülendirme



Şekil 2.18: Silindirik ve konik yüzeylerde ölçülendirme

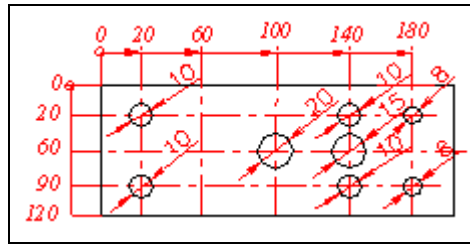
2.3.2. Koordinatlarla Ölçülendirme

Karmaşık olabilecek ölçüleri bir tablo hâlinde gösterilebilir. Parçayı **X** ve **Y** eksenleri koordinatlarına göre numaralandırarak tabloda gösterilir. 1 numaralı deliğin X eksenine uzaklığı 25 mm Y eksenine uzaklığı 5 mm ve çapı \varnothing 6 mm anlamındadır.



Şekil 2.18: Tablo ile ölçülendirme

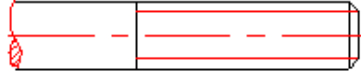
Yine koordinat sistemine göre sıfır noktası başlangıç sayılarak ölçü okları (+) yönde ilave edilerek ve sadeleştirilerek verilebilir.



Şekil 2.19: Sıfır başlangıç noktası olarak hazırlanan ölçülendirme

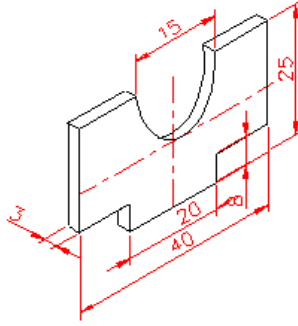
UYGULAMA FAALİYETİ

- Aşağıda ölçüleri verilen vidayı kurallarına göre ölçülendiriniz.

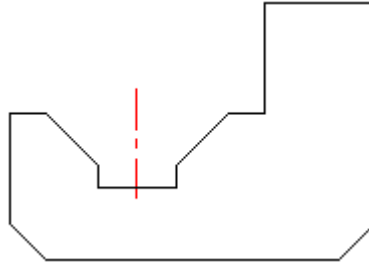


Ø 12 metrik diş, vida uzunluğu 30 mm

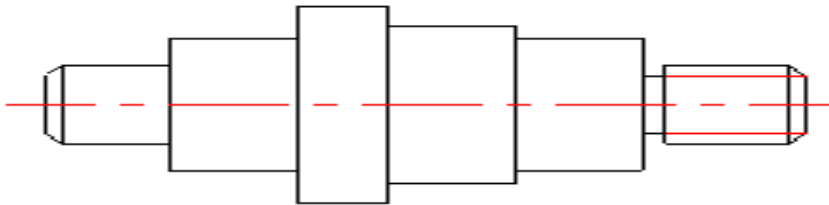
- Aşağıdaki perspektifi verilen sac parçasının 3 görünüşünü 1:1 ölçeğinde ölçülendirerek A4 kâğıdına çiziniz.



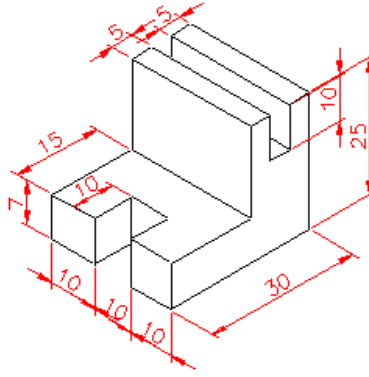
- Aşağıda görünüşü verilen sac parçasını 2:1 ölçeğinde çiziniz.



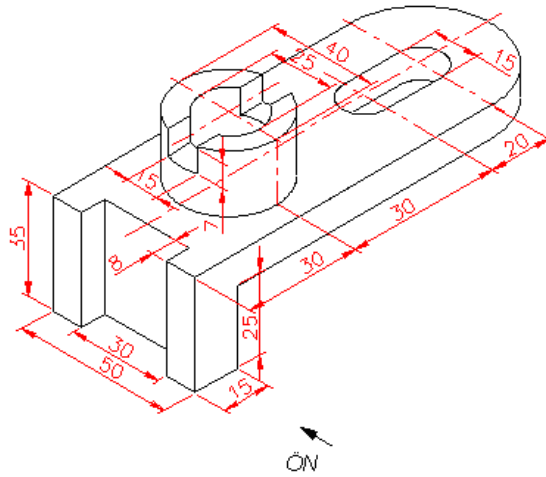
- Aşağıda tek görünüşle ifade edilen silindirik parçayı ölçülendiriniz.



- Aşağıdaki perspektifi verilen parçanın 3 görünüşünü 1:1 ölçeğinde ölçülendirerek A4 kâğıdına çiziniz.



- Aşağıdaki perspektifi verilen parçanın 3 görünüşünü 1:1 ölçeğinde ölçülendirerek A4 kâğıdına çiziniz.



KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadıklarınız için **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak öğrendiklerinizi kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Ölçüleri verilen vidayı kurallarına göre ölçülendirdiniz mi?		
2. Perspektifi verilen sac parçasının 3 görünüşünü 1:1 ölçeğinde ölçülendirerek, A4 kâğıdına çizdiniz mi?		
3. Görünüşü verilen sac parçasını 2:1 ölçeğinde çizdiniz mi?		
4. Tek görünüşle ifade edilen silindirik parçayı ölçülendirdiniz mi?		
5. Perspektifi verilen parçaların 3 görünüşünü 1:1 ölçeğinde ölçülendirerek A4 kâğıdına çizdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

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

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

1. () Teknik resimde çizilen resimlerin ölçülerle ifade edilmesine ölçülendirme denir.
2. () Ölçülendirmede BÖ – YÖ – G – GO ölçüleri dikkat edilmesi gereken önemli ölçülerdir.
3. () Ölçülendirmede ilk ölçü çizgisi ile parça arasındaki mesafe 7 – 8 mm olmalıdır.
4. () Ölçü aralıkları 5'er mm olmalıdır.
5. () Tek görünüşle ifade edilen silindirik parçalarda ölçü önüne çap Ø işareti konulmaz.
6. () Küresel parçalar ölçülendirilirken ölçünün önüne küre R şeklinde yazılır.
7. () Kare parçalar ölçülendirilirken parça üzerine çarpı işareti çizilir.
8. () Merkezi belli olmayan yarıçap veya çeyrek çember ölçüsü önüne R harfi konulmaz.
9. () Vida ölçülendirilmelerinde M10 x 1,5 yazıldığında kaba diş anlamına gelir.
10. () Bir görünüşle ifade edilen sac parçaların içine kalınlık 2 şeklinde yazılır.
11. () Karmaşık olan ölçüler koordinat sistemine göre ölçülendirilmez.
12. () Az parçadan oluşan basit montaj resimleri ölçülendirilebilir.
13. () Kesit parçalarda M10 x 10 / 16 = M 10 luk vida da vida boyu 10 mm, delik boyu 16 mm anlamındadır.
14. () Makinecilikte ölçülendirmeler cm ile yapılır.

DEĞERLENDİRME

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

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerin başında boş bırakılan parantezlere, cümlelerde verilen bilgiler doğru ise D, yanlış ise Y yazınız.

- 1- () İzometrik perspektifin açıları 30° dir.
- 2- () Aksonometrik perspektif, ışınların dik geldiği aksenal bir iz düşümdür.
- 3- () Perspektifler daha güzel göstermek ve anlatmak amacıyla gölgelendirilir.
- 4- () Çizilen resimlerin ölçülerle ifade edilmesine perspektif denir.
- 5- () Bağlama çizgilerinin uçları 8,9 mm civarında olmalıdır.
- 6- () Ölçü rakamları 55° eğimde yazılır.
- 7- () Ölçü okları uçları genellikle 15° dir.
- 8- () Uçakçılıkta ölçülendirmelerden biri inch ile yapılır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ -1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Doğru
4	Yanlış
5	Doğru
6	Yanlış
7	Doğru
8	Doğru
9	Yanlış
10	Doğru

ÖĞRENME FAALİYETİ -2'NİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Doğru
3	Doğru
4	Doğru
5	Yanlış
6	Doğru
7	Doğru
8	Yanlış
9	Yanlış
10	Doğru
11	Yanlış
12	Doğru
13	Doğru
14	Yanlış

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	Doğru
2	Yanlış
3	Doğru
4	Yanlış
5	Yanlış
6	Yanlış
7	Doğru
8	Yanlış

KAYNAKÇA

- BAĞCI Mustafa, **Makine Teknik Resmi**, MEB Yayınları, İstanbul, 1986.
- KÜÇÜK Mehmet, **Teknik Resim**, MEB Yayınları, Ankara, 2003.
- ŞEN İ. Zeki, Nail ÖZÇİLİNGİR, **Temel Teknik Resim**, Ege Yayın-Basım, İstanbul, 1992.
- **Makine Ressamlığı İş ve İşlem Yaprakları**, MEB Yayınları, Ankara, 1979.
- **Tabellanbuch Metall**, Lehrmittel- Wuppertal, 1987.
- **Technisches Zeichnen**, H. Hoischen- Düsseldorf, 1975.
- **TS 88 Teknik Resim**, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara, 2003.