

|                |                                         |               |
|----------------|-----------------------------------------|---------------|
| ÖĞRENME BİRİMİ | 4. KROKİ ,PERSPEKTİF VE YAPIM RESİMLERİ | BİLGİ YAPRAĞI |
| KONU           | 4.1. KROKİ ÇİZİMLERİ                    |               |

### Amaç

Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının kroki resimlerini çizmek

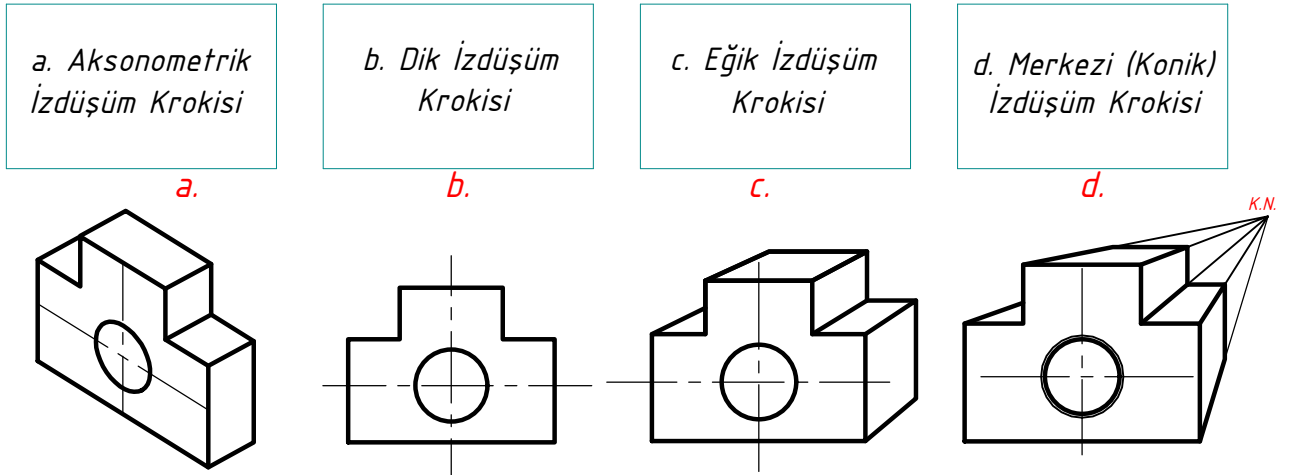
### Giriş

TDK tarafından yayımlanan okul sözlüğünde krokinin genel tanımı: "Bir konu veya nesnenin başlıca özelliklerini yansıtacak biçimde hazırlanmış taslağı" olarak verilmiştir. Teknik anlamı ise; atölye ortamında yapılan veya yapılacak parça resimlerinin elle pratik olarak çizilmesidir. Bir parçanın üretilebilmesi için öncelikle çizilen krokinin eksiksiz ve içerdiği bilgilerin yeterli olması gerekir. Bunun için krokide görünüşlerin, ölçülendirmenin, toleransların, yüzey işleme işaretlerinin ve antet bilgilerinin eksiksiz olması gerekir.

#### 4.1.1. Kroki Çeşitleri

Kroki çeşitleri tasarım yapan teknik elemanlar için oldukça önemlidir. Cisimleri üç boyutlu olarak anlatmak daha anlaşılır olduğu için izdüşüm kuralları ve perspektif çizme konuları sıklıkla kullanılır.

Kroki çeşitleri dört başlıkta ele alınabilir. Bunlar Şekil 4.1' de listelenmiştir.



Şekil 4.1 : Kroki çeşitleri

**a. Aksonometrik İzdüşüm Krokisi:** Parça kenarları X ve Y eksenlerinde 30°lik açıda ve Z ekseninde ise 90°lik açıda çizilir (Şekil 4.1. a).

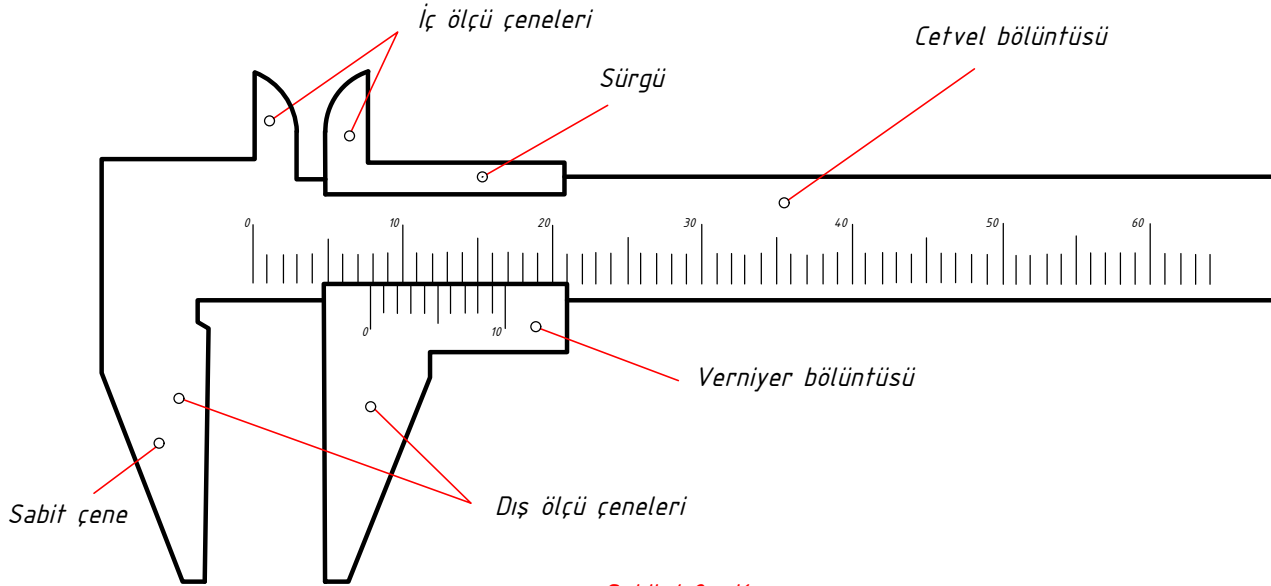
**b. Dik İzdüşüm Krokisi:** Parçanın bütün kenarları 90°lik açıda çizilir. Dik izdüşüm krokisi görünüşlerin elle çizilmiş halidir (Şekil 4.2.b).

**c. Eğik İzdüşüm Krokisi:** Parçanın kenarları X ekseninde 0°, Y ekseninde 45°lik ve Z ekseninde 90°lik açıda çizilir. Parçayı en iyi anlatan görünüşü X-Y düzlemine gerçek ölçüsünde çizilir. Diğer yüzeyleri verilen açılar paralel çizgiler çizilerek tamamlanır (Şekil 4.2.c).

**d. Merkezi (Konik) İzdüşüm Krokisi:** Diğer yöntemlere nazaran parçanın gerçek görünüşüne en çok benzeyen kroki çizme yöntemidir. Göz hizasında yani ufuk çizgisi üzerinde bulunan bir veya daha fazla noktadan gelen ışınlar ile parçanın kenarları çizilir. Kaçış noktası yukarı kısma çizilirse parçaya yukarıdan, aşağı kısma çizilirse parçaya aşağıdan bakılmış olur (Şekil 4.1.d.).

#### 4.1.2. Kroki Çiziminde Kullanılan Gereçler

Kroki çizmek için kâğıt, kalem, silgi, ölçme ve kontrol aletlerinin (çelik cetvel, kumpas, mikrometre) bulundurulması yeterlidir.



Şekil 4.2 : Kumpas

#### 4.1.3. Kroki Çiziminde Ölçek

Krokiler serbest el çizimleri ile çizilir. Herhangi bir ölçek kullanılmaz. Resmin büyüklüğü ve kâğıda yerleşimi göz kararı ayarlanır. Resmin çizimindeki orantılar yine göz kararı belirlenir.

#### 4.1.4. Kroki Çiziminde Kullanılan Çizgi Çeşitleri

Teknik resimde kullanılan bütün çizgi çeşitleri kroki çizimlerinde de kullanılır. Ana hatlar sürekli kalın çizgi ile, taramalar sürekli ince çizgi ile, eksenler kesik noktalı ince çizgi ile ve görünmez detaylar kesik ince çizgi ile çizilir.

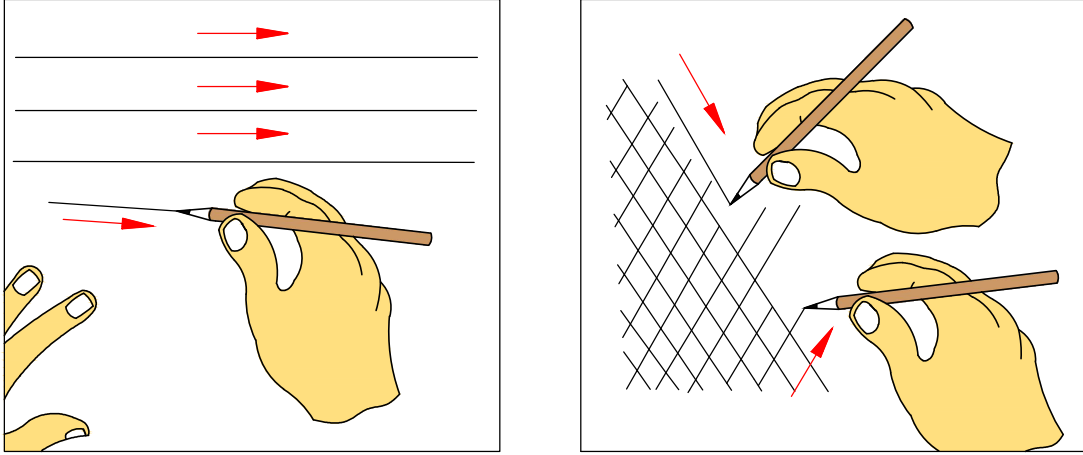
Tablo 4.1 : Çizgi çeşitleri ve kalınlıkları tablosu

| Çizgi Çeşitleri |                       | Kalınlıklar |      |      |      | Çizgi Çeşitleri |                                | Kalınlıklar |      |      |      |
|-----------------|-----------------------|-------------|------|------|------|-----------------|--------------------------------|-------------|------|------|------|
| A               | Sürekli kalın çizgi   | 1           | 0.7  | 0.5  | 0.35 | G               | İnce noktalı kesik çizgi       | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 |
|                 | Sürekli ince çizgi    | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 |                 | Uçları kalın ortası ince çizgi | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 |
| C               | Serbest el çizgisi    | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 | H               | (Kesit eksen çizgisi)          | 1           | 0.7  | 0.5  | 0.35 |
| D               | İnce düz zikzak çizgi | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 |                 | Kalın noktalı kesik çizgi      | 1           | 0.7  | 0.5  | 0.35 |
| E               | Kesik kalın çizgi     | 1           | 0.7  | 0.5  | 0.35 | J               | İki noktalı ince çizgi         | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 |
| F               | Kesik ince çizgi      | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 | K               |                                | 0.5         | 0.35 | 0.25 | 0.18 |

#### 4.1.5. Kroki Çizme Yöntemleri

##### 4.1.5.1. Düz Çizgi Çizme

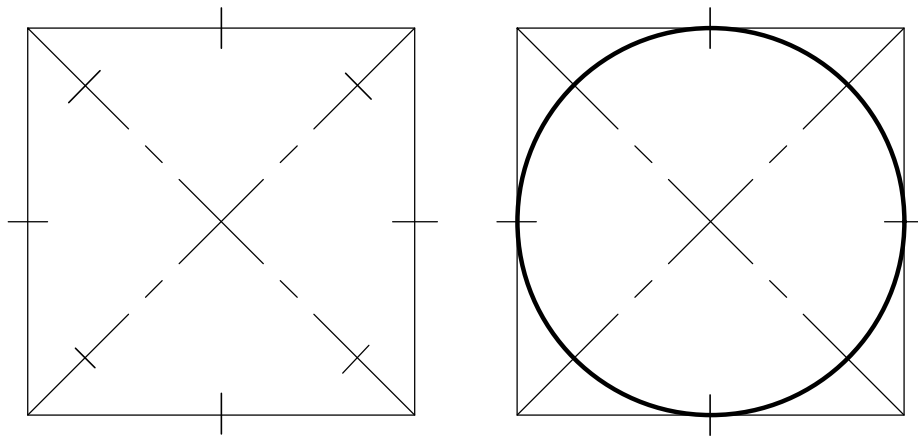
Düz çizgileri çizerken kalem, uç kısmından yaklaşık 40 mm yukarıdan tutulmalıdır. Önce yatay çizgiler sonra dikey çizgiler çizilmelidir. Yatay çizgiler soldan sağa doğru bilek ve kol hareketi ile, dikey çizgiler ise yukarıdan aşağıya doğru bilek ve parmak hareketi ile çizilmelidir. Eğik çizgileri çizerkende kâğıt döndürülerek yatay konuma getirilir. Uzun çizgileri çizmeden önce kâğıda işaretleme yapıp sonra çizgi çizilmelidir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3 : Düz çizgi çizme el hareketleri

##### 4.1.5.2. Kare Yöntemi İle Daire Çizme

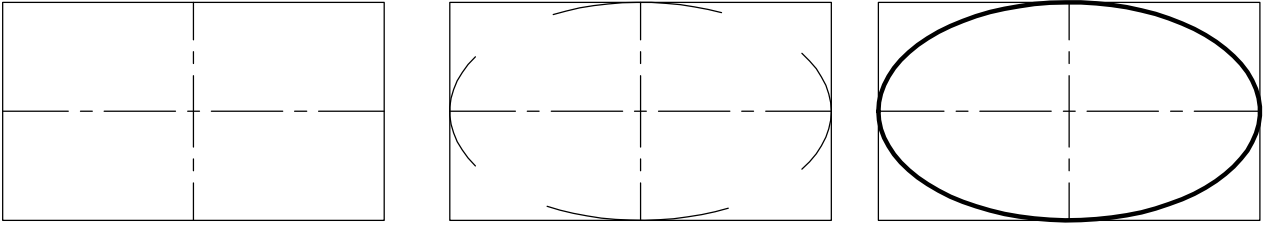
Kenar uzunlukları çizilecek dairenin çapına eşit uzunlukta tahmini bir kare çizilir. Karenin köşe noktaları karşılıklı olarak düz çizgilerle birleştirilir. Karenin her kenarının orta noktası ile çapraz çizilen çizgiler üzerinde yarıçap mesafesi tahmini olarak işaretlenir. İşaretlenen noktalardan geçecek şekilde daire çizilir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4 : Kare yöntemi ile daire çizme

##### 4.1.5.3. Eksen Çizgileri Yardımı İle Elips Çizme

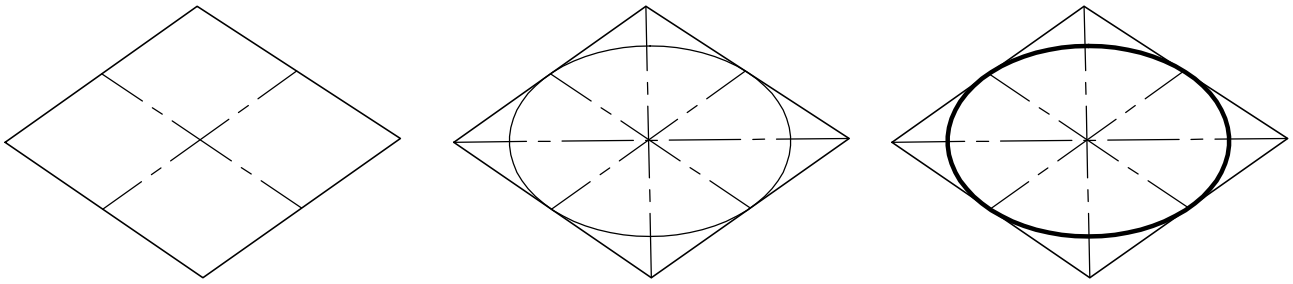
Elipsin büyük ve küçük çapına orantılı dikdörtgen ince çizgiler yardımı ile çizilir. Dikdörtgenin kenarortayları işaretlenir. Küçük çapın ve büyük çapın başlangıç noktalarına ince çizgiler ile daire başlangıçları çizilir. Diğer kısımları da çizilerek elips tamamlanır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5: Eksen çizgileri yardımı ile elips çizme

#### 4.1.5.4. Paralelkenar Yardımıyla Elips Çizme

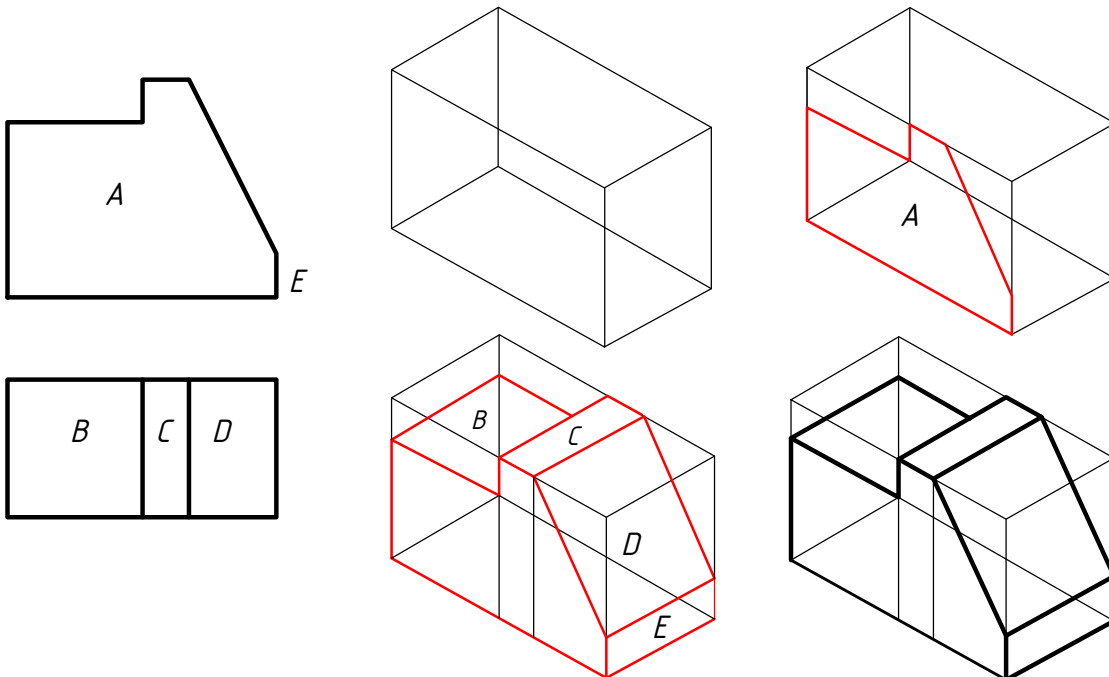
Kenar uzunluğu çizilecek elipsin çaplarına tahmini eşit uzunlukta olacak şekilde paralel kenar çizilir. Paralelkenarın kenarlarının orta noktalarından geçecek birbirine dik eksenler çizilir. Paralel kenarın köşe noktaları karşılıklı olarak birleştirilir. Sonra paralelkenarın teğet noktalarından geçecek yaylar çizilerek elips tamamlanır (Şekil 4.6).



Şekil 4.6: Paralelkenar yardımı ile elips çizme

#### 4.1.5.5. Dik İzdüşüm Perspektifi Çizme

Makina parçaları tasarlanırken dik izdüşüm metodu tercih edilir. Verilen görünüşler incelen-dikten sonra parçanın temel geometrisi ince çizgiler ile çizilir. Parçanın orantılı olması için kenarlar orantılı olarak işaretlenir. Kenarlar ince çizgiler ile çizilir. Son olarak ana hatlar ka-lınlaştırılır (Şekil 4.7).



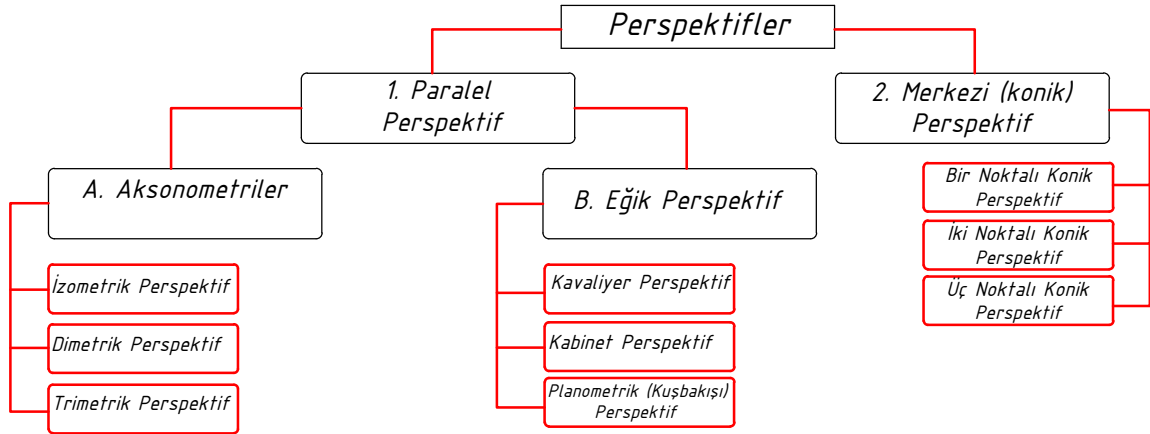
Şekil 4.7: Dik izdüşüm yöntemi ile perspektif çizmede işlem sırası

**Amaç**

Teknik resim kurallarına uygun olarak standart resim kâğıtlarına çeşitli iş parçalarının perspektif resimlerini çizmek

**Giriş**

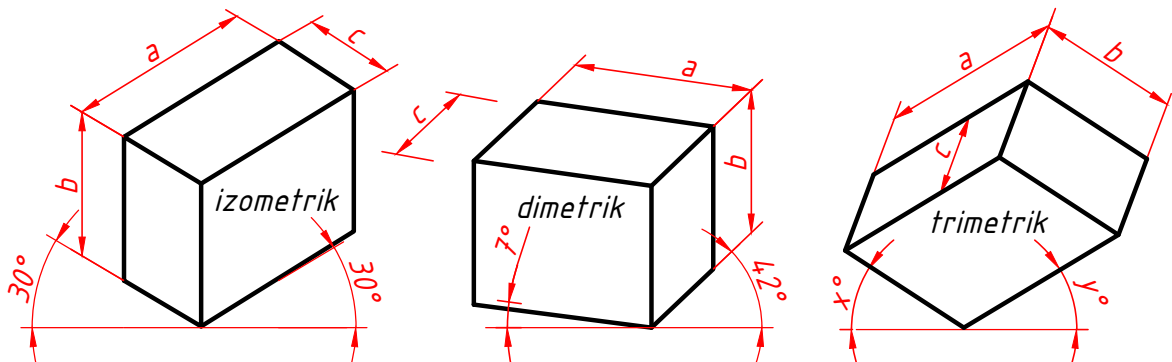
İzdüşüm kurallarına göre çizilmiş bir cismin tüm görünüşlerini tek görünüşle ifade eden çizimlere "perspektif" denir. Perspektifler, cisimlerin anlaşılmasını kolaylaştırmak ve parça hakkındaki genel bilgileri vermek için kullanılır. Teknik resim bilgisi olmayan kişilerce de kolaylıkla danlaşıldığından reklamcılıkta, makinacılıkta, mobilyacılıkta, katalog hazırlamada ve mimaride, sıklıkla kullanılmaktadır. Perspektifler çizilirken cismin kenarları koordinat eksenleri ile belli bir açı yapar. Bu açıya göre perspektifler, aksonometrik (paralel) ve merkezi (konik) olmak üzere ikiye ayrılır.



Şekil 4.8 : Perspektif çeşitleri

**4.2.1. Paralel Perspektifler****4.2.1.1. Aksonometrik Perspektif**

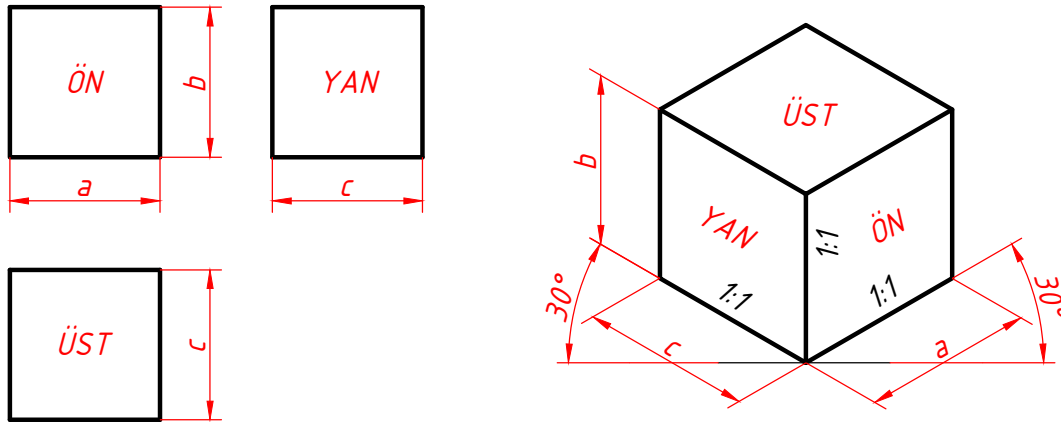
Aksonometrik perspektifte cisim izdüşüm düzlemine belirli açılarda tutularak üç yüzeyinde görünmesi sağlanır. Işınlar sonsuz uzaklıktaki bakış noktasından birbirine paralel ve izdüşüm düzlemine dik gelir. Cismin izdüşüm düzlemi önündeki duruş pozisyonuna göre izometrik, dimetrik ve trimetrik diye üçe ayrılır (Şekil 4.9)



Şekil 4.9 : Aksonometrik perspektif çeşitleri

## a. İzometrik Perspektif

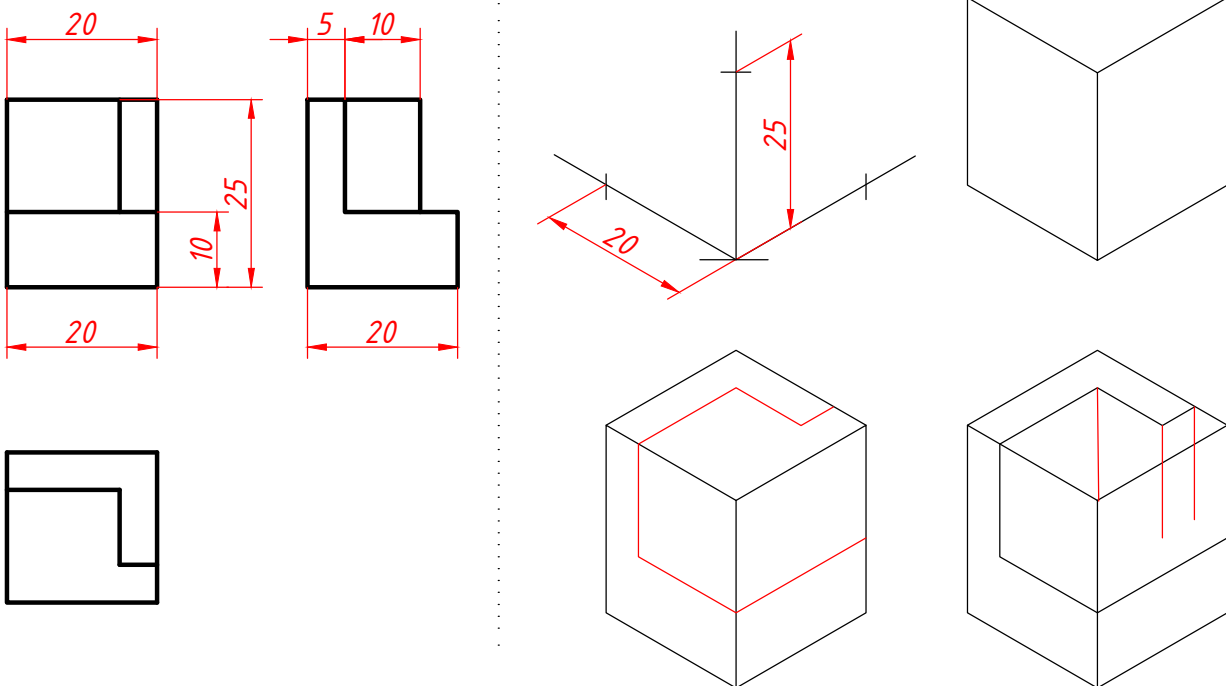
İzometrik kelimesi eşit ölçüde anlamındadır. Taban eksenini ile cismin kenarları arasında  $30^\circ$ lik açı bulunur. Kenar uzunluklarının kısalma oranı aynıdır. Bütün kenarlar 1:1 ölçüsünde çizilir. Kenar uzunluklarında herhangi bir uzama ve kısalma olmaz (Şekil 4.10)



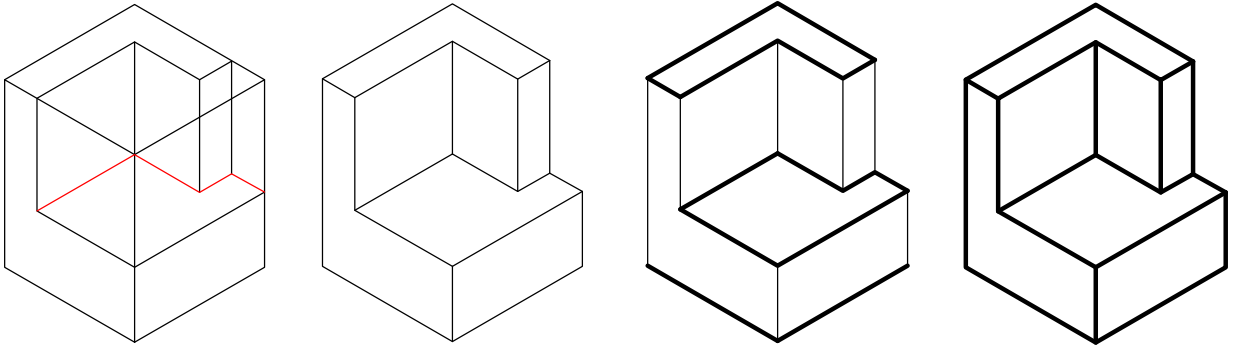
Şekil 4.10: İzometrik perspektif

## İzometrik Perspektif Çiziminde İşlem Sırası

- T cetveli ve gönye yardımı ile  $30^\circ$  eğimli perspektif eksenleri çizilir.
- Bu eksenler üzerinde parçanın genişliği 20 mm, derinliği 20 mm ve yüksekliği 25 mm işaretlenir. İşaretlenen kısımlar paralel çizgiler ile birleştirilerek dikdörtgenler prizması elde edilir.
- Parçanın sırası ile ön, yan ve üst görünüşleri yüzeyler üzerine çizilir (Şekil 4.11).
- Oluşan köşelerden eksenlere paralel çizgiler çizilerek kesiştirilir.
- Görünüşler kontrol edilerek fazlalık olan çizgiler silinir.
- Önce yatay çizgiler sonrada dikey çizgiler kalınlaştırılarak perspektif çizimi tamamlanır. (Şekil 4.12).



Şekil 4.11: İzometrik perspektif çizimi

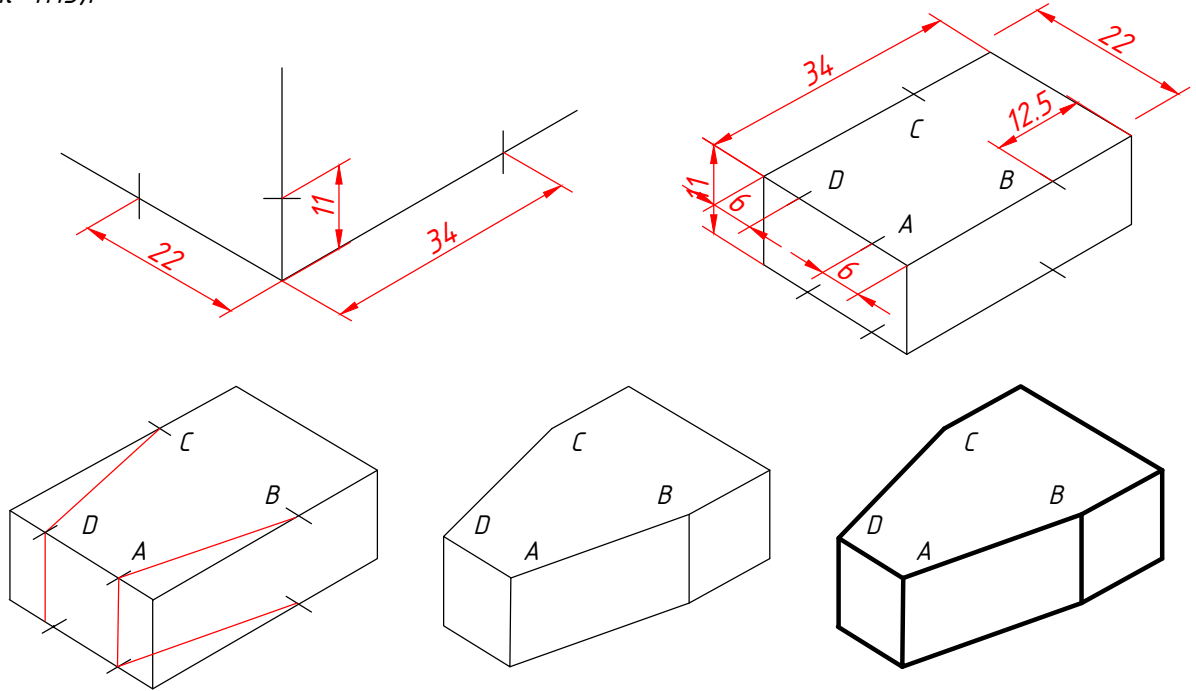


Şekil 4.12: İzometrik perspektif çiziminde işlem sırası

### İzometrik Perspektif İle Eğik Yüzeylerin Çizilmesi

Eğik yüzeyler; izometrik perspektif eksenine paralel olmayan tam boy ve ölçülerinde görünmeyen yüzeylerdir.

- T cetveli ve gönye yardımı ile  $30^\circ$  eğimli izometrik perspektif eksenleri çizilir.
- Bu eksenler üzerinde parçanın genişliği 34 mm, derinliği 22 mm ve yüksekliği 11 mm işaretlenir. İşaretlenen kısımlar paralel çizgiler yardımı ile birleştirilerek dikdörtgenler prizması elde edilir.
- Sırası ile A,B,C ve D noktaları işaretlenir. İşaretlenen noktalar çizgilerle birleştirilir.
- Fazla çizgiler silinir.
- Önce yatay çizgiler sonra dikey çizgiler kalınlaştırılarak perspektif çizimi tamamlanır. (Şekil 4.13).



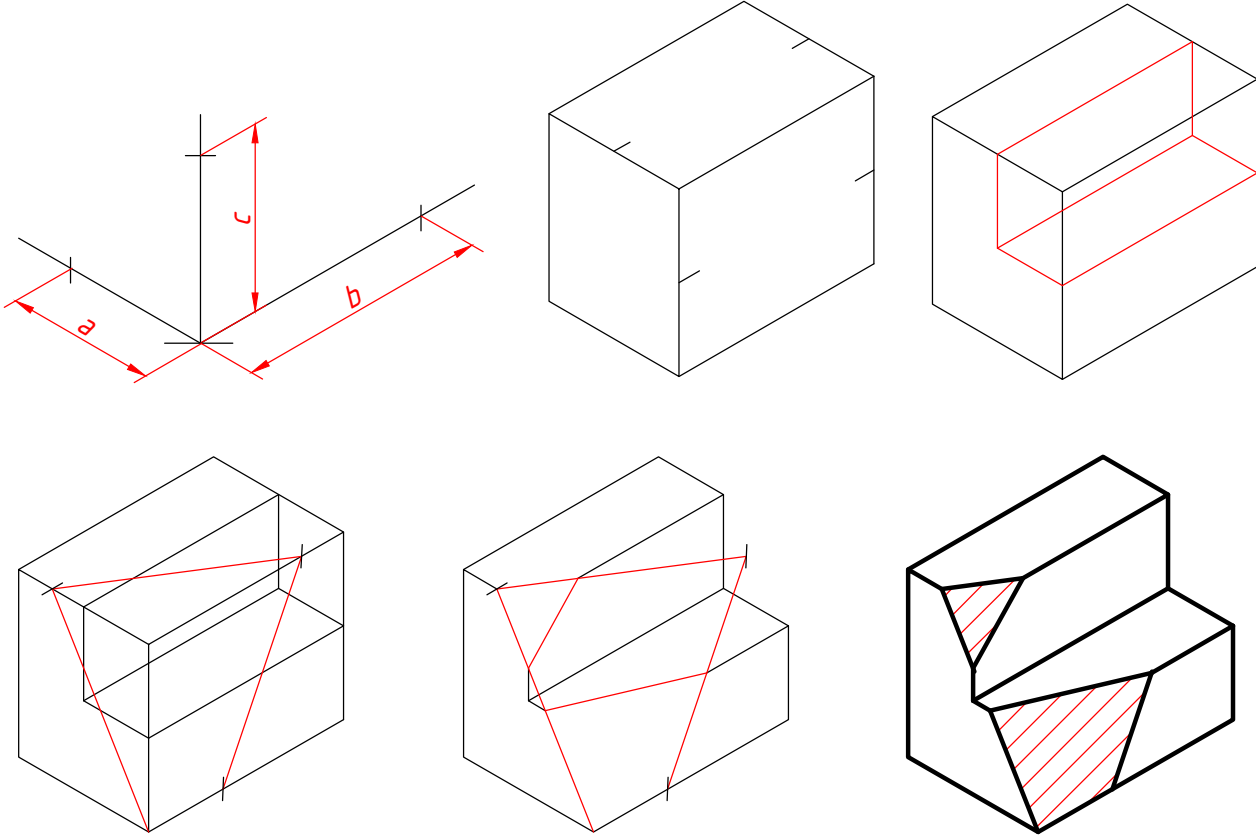
Şekil 4.13: Eğik yüzeylerin izometrik perspektiflerinin çiziminde işlem sırası

### İzometrik Perspektif İle Gelişigüzel Yüzeylerin Çizilmesi

Herhangi bir kenar veya yüzeye paralel olmayıp tamamıyla eğik olan yüzeylerdir. Böyle bir perspektifi çizebilmek için eğik kenarların izometrik kenarlar ile kesiştiği noktaların bulunması lazımdır.

- T cetveli ve gönye yardımı ile  $30^\circ$  eğimli izometrik perspektif eksenleri çizilir.
- Bu eksenler üzerinde parçanın genişliği, derinliği ve yüksekliği işaretlenir. Paralel çizgiler yardımı ile işaretlenen noktalar birleştirilerek dikdörtgenler prizması elde edilir.

- Görünürlere göre işaretlemeler yapılarak parça ince çizgi ile çizilir.
- Eğik yüzeylerin sınırlarını belirten A,B ve C noktaları prizma üzerinde işaretlenir. İşaretlenen noktalar çizgiler yardımı ile birleştirilir.
- Fazla çizgiler silinir.
- Önce yatay çizgiler sonra dikey çizgiler kalınlaştırılarak perspektif çizimi tamamlanır. (Şekil 4.14).

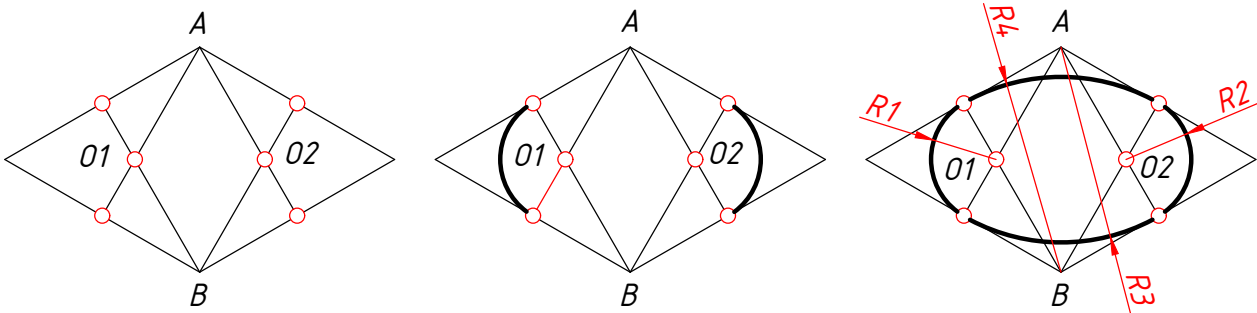


Şekil 4.14: Gelişigüzel yüzeylerin izometrik perspektiflerinin çiziminde işlem sırası

### İzometrik Perspektif İle Daire ve Yayların Çizilmesi

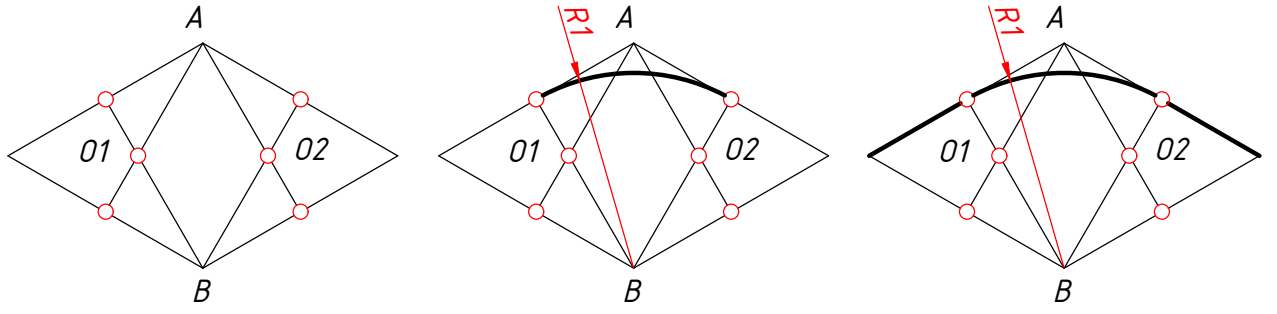
İzometrik perspektiflerde eğik konumda bulunan daire ve yayların görünüşleri elips veya oval şeklindedir. Çizim sırasında dört merkezli oval çizme metodu kullanılarak çizim yapılır.

- Çizilecek dairenin çapında eşkenar dikdörtgen çizilir.
- A ve B köşelerinden kenar ortalarına dikmeler çizilir.
- Dikmelerin kesiştiği 01 ve 02 no.lu noktalar işaretlenir.
- Pergelin ayağı 01 noktasından kenar dikmesine kadar açılıp R1 yayı çizilir.
- Pergelin ayağı 02 noktasından kenar dikmesine kadar açılıp R2 yayı çizilir.
- Pergelin ayağı A noktasından kenar dikmesine kadar açılıp R3 yayı çizilir.
- Pergelin ayağı B noktasından kenar dikmesine kadar açılıp R4 yayı çizilir (Şekil 4.15).

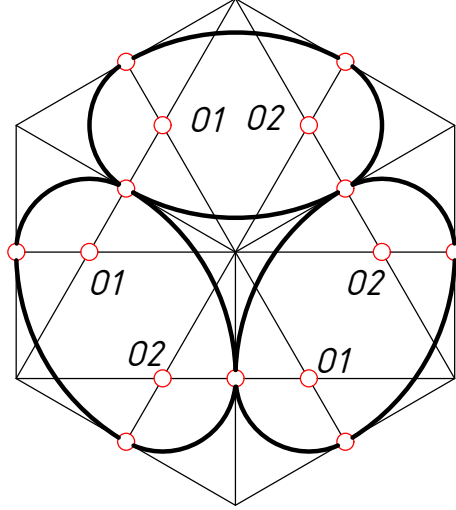


Şekil 4.15: İzometrik perspektif ile dairelerin çizilmesi

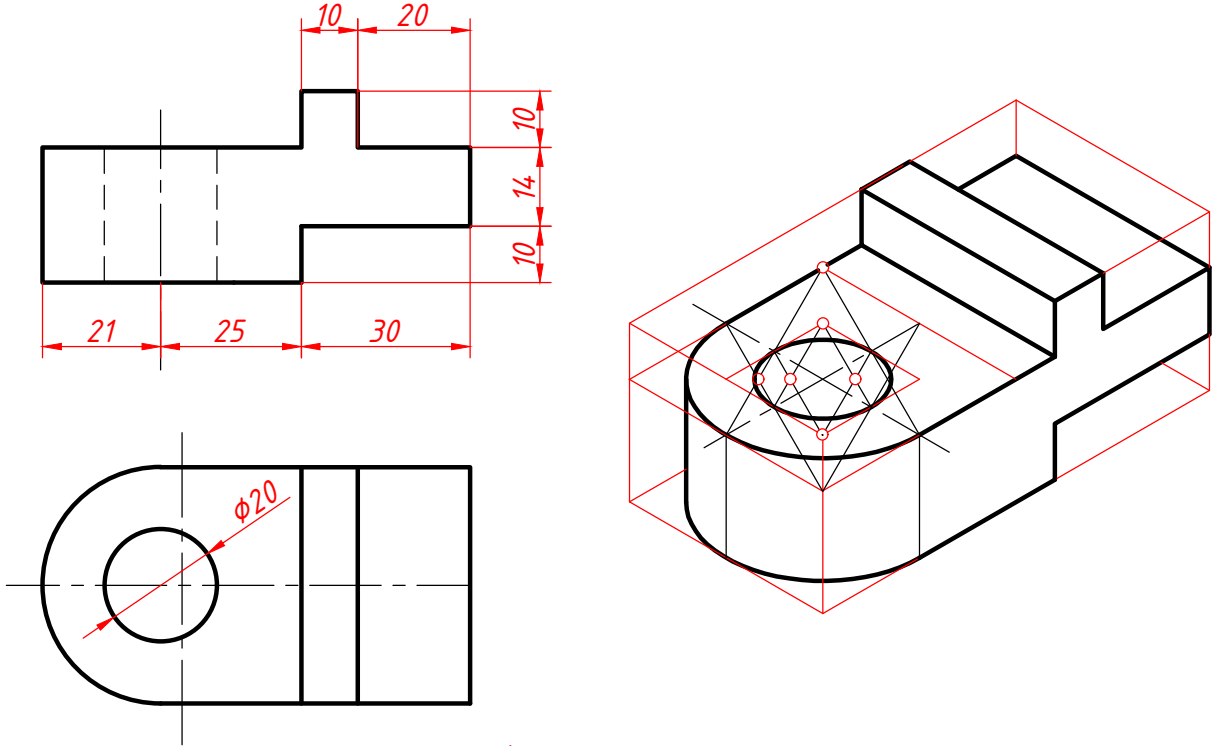




Şekil 4.15: İzometrik perspektif ile yayların çizilmesi



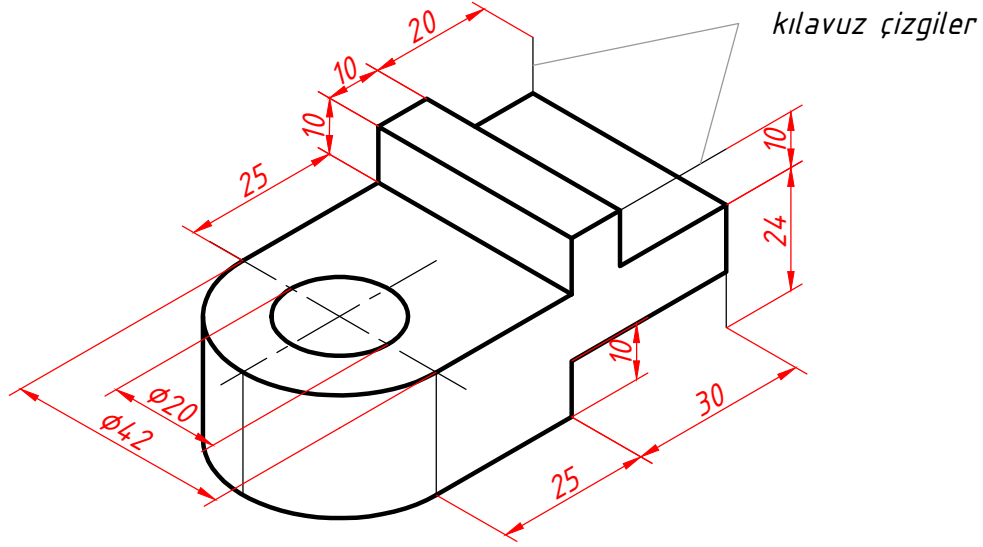
Şekil 4.16: İzometrik perspektifte yüzeylere dairelerin çizilmesi



Şekil 4.17: İzometrik perspektif çizim örneği

### İzometrik Perspektifte Ölçü Çizgilerinin Çizilmesi

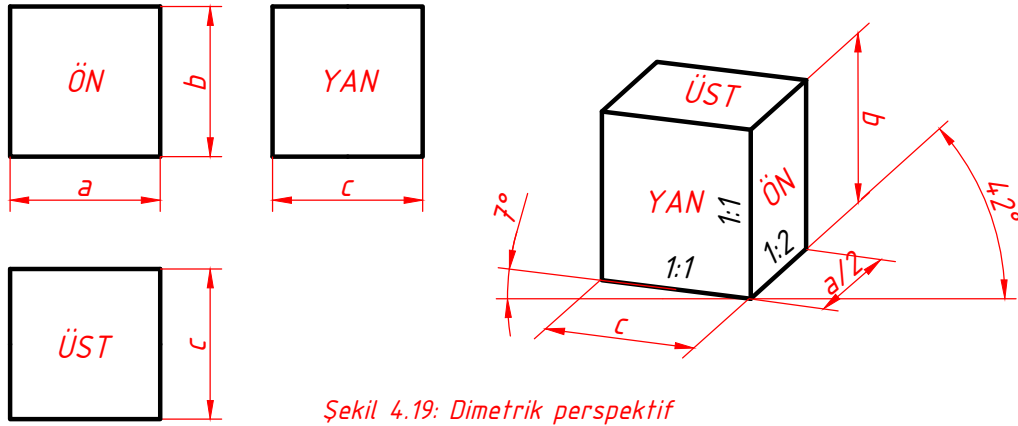
Perspektifleri ölçülendirirken ölçü bağlama çizgileri ve ölçü çizgileri izdüşüm eksenlerine paralel olarak çizilmelidir. Eksenlerden uzak çizgiler kılavuz çizgilerle taşıma işlemi yapıldıktan sonra ölçülendirilir (Şekil 4.18).



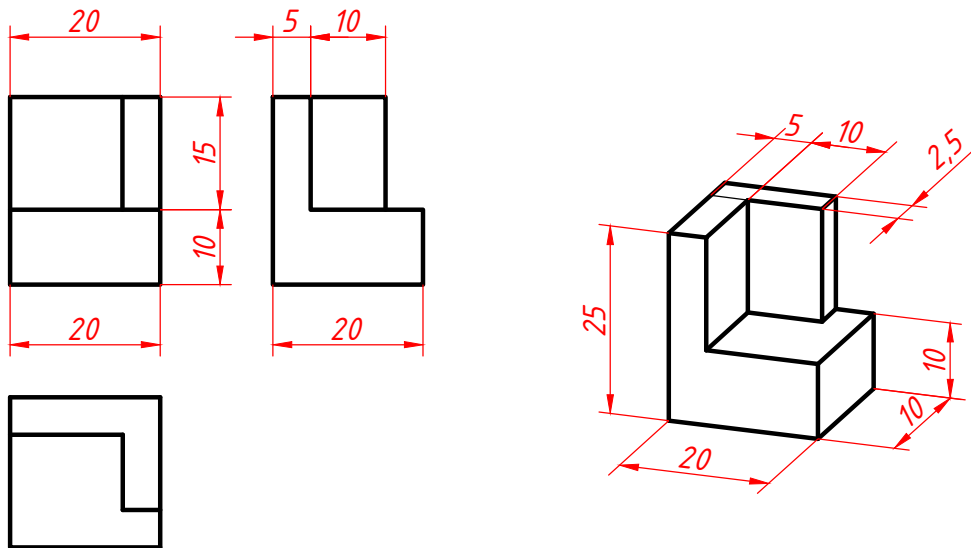
Şekil 4.18: İzometrik perspektifin ölçülendirilmesi

### b. Dimetrik Perspektif

Dimetrik kelimesi iki ölçüde anlamındadır. Taban eksenini ile cismin kenarları arasında  $7^\circ$ lik ve  $42^\circ$ lik açı bulunur. Genişliği ve yüksekliği 1:1 oranında derinliği ise 1:2 oranında çizilir. İzometrik perspektiflere göre göze daha hoş görüldüğü halde ölçülerin hesaplanması, daire ve yayların çizilmesinin zor olması nedeniyle yaygın olarak kullanılmaz (Şekil 4.19).



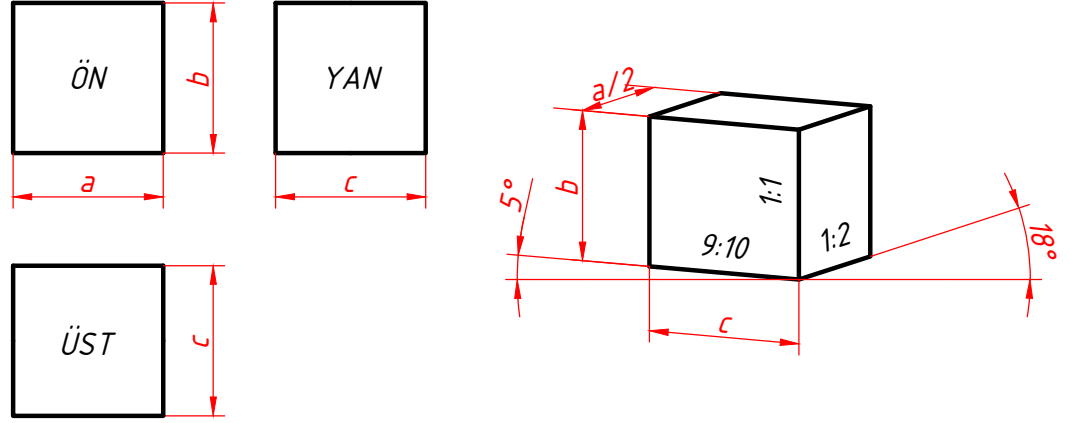
Şekil 4.19: Dimetrik perspektif



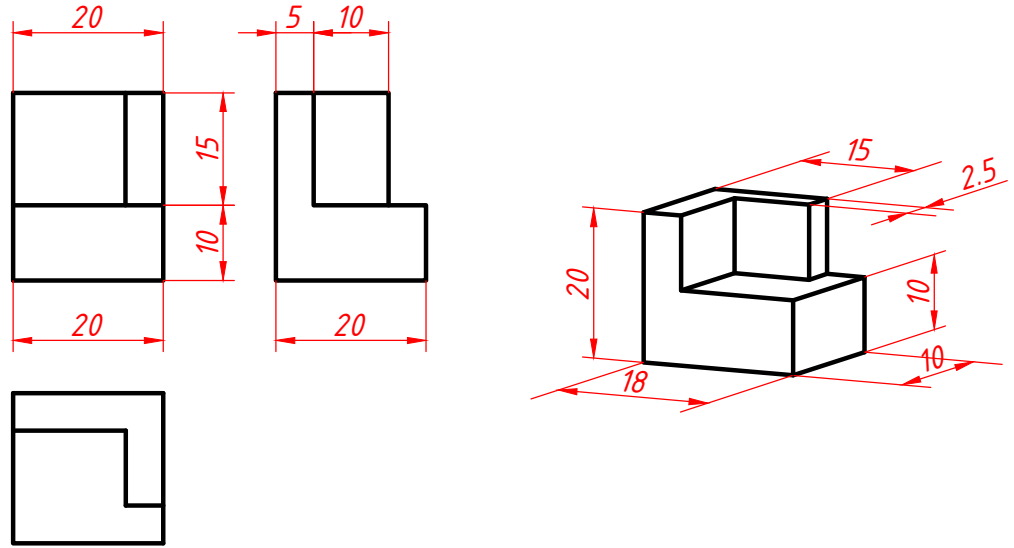
Şekil 4.20: Dimetrik perspektif çizim örneği

### c. Trimetrik Perspektif

Bir cismin görünüşlerinin her üç izdüşüm ekseninde de farklı oranda kısaltılmış olarak çizildiği dik açılı izdüşüm çeşididir. Cisim, izdüşüm düzlemi önüne izometrik ve dimetrik izdüşümden farklı şekilde yerleştirilmişse elde edilen izdüşüm trimetrik izdüşümdür. Herhangi bir standart açısı yoktur. Çizimi tamamen serbesttir. İstenen kenar açılarındadır çizilir. Cismin dış kısımlarında göstermesi ve göze hoş görünmesi avantajı olsa da çiziminin zorluğu nedeni ile pek kullanılmaz (Şekil 4.21).



Şekil 4.21: Trimetrik perspektif



Şekil 4.21: Trimetrik perspektif çizim örneği

#### 4.2.1.2. Eğik Perspektif

Cisme bakış doğrultusunun resim düzlemine eğik olduğu perspektiflerdir. Cismin köşelerinden geçen ışınlar izdüşüm düzlemine eğik gelir. Ön yüzü izdüşüm düzlemine paraleldir. Ölçüleri 1:1 oranındadır. Yan yüzleri 30°, 45° ve 60° açıda çizilebilir. Çizimlerde kolaylık sağlaması nedeni ile 45° tercih edilir. Yan yüzey ölçüleri 1:2, 1:3 ve 3:4 oranından biri ile çizilir. Ön yüze çizilen normal şekilde daire olarak çizilir. Açılı yan yüzeylere çizilecek daireler ise elips şeklindedir.

## Eğik Perspektif Çeşitleri

### a. Planometrik Perspektif

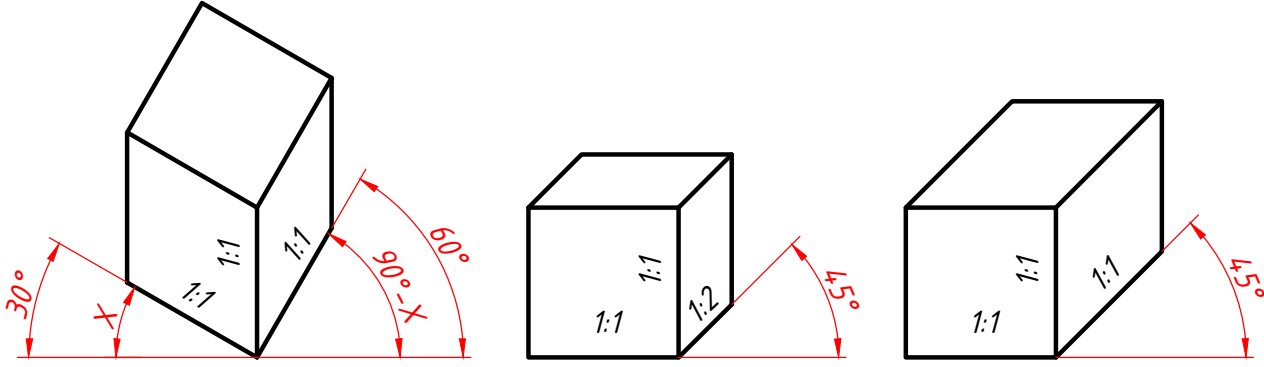
Kuş bakışı perpektif de denir. Parçanın boyutları bütün izdüşüm eksenlerinde 1:1 oranındadır. Eksenlere verilen açılar birbiri ile orantılıdır. İki açının toplamı  $90^\circ$ 'dir. Çizim kolaylığı için  $30^\circ$  ve  $60^\circ$  açılar tercih edilir (Şekil 4.22.a).

### b. Kabinet Perspektif

Parçanın boyutlarından biri izdüşüm eksenine paralel çizilir. Diğer  $45^\circ$ 'lik açıda ve 1:2 oranında çizilir. Yerine göre 1:3, 3:4 ve 5:8 oranında da çizilebilir (Şekil 4.22.b).

### c. Kavalier Perspektif

Parçanın boyutlarından biri izdüşüm eksenine paralel çizilir. Diğer  $45^\circ$ 'lik açıda ve 1:1 oranında çizilir. Yerine göre 1:3 ve 3:4 oranında da çizilebilir (Şekil 4.22.c).

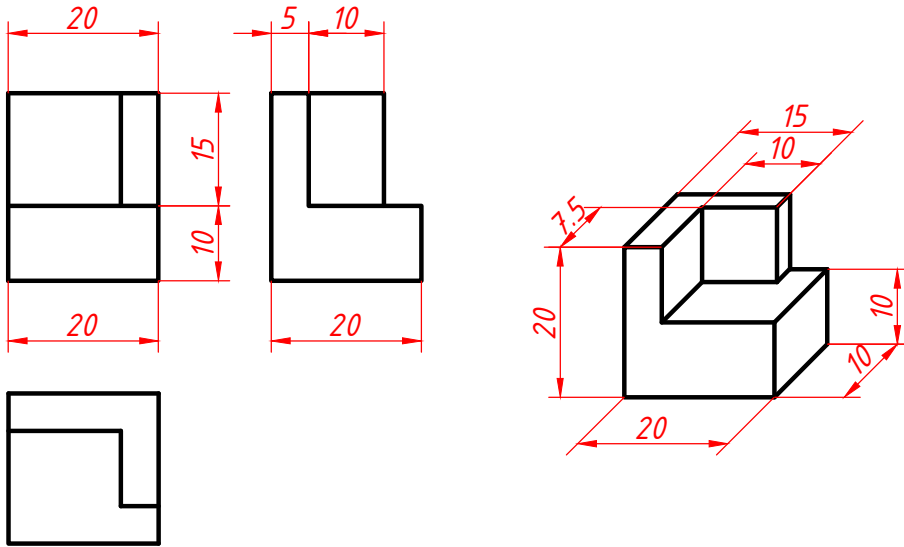


a. Kuşbakışı perspektif

b. Kabinet perspektif

c. Kavalier perspektif

Şekil 4.22: Eğik perspektif çeşitleri

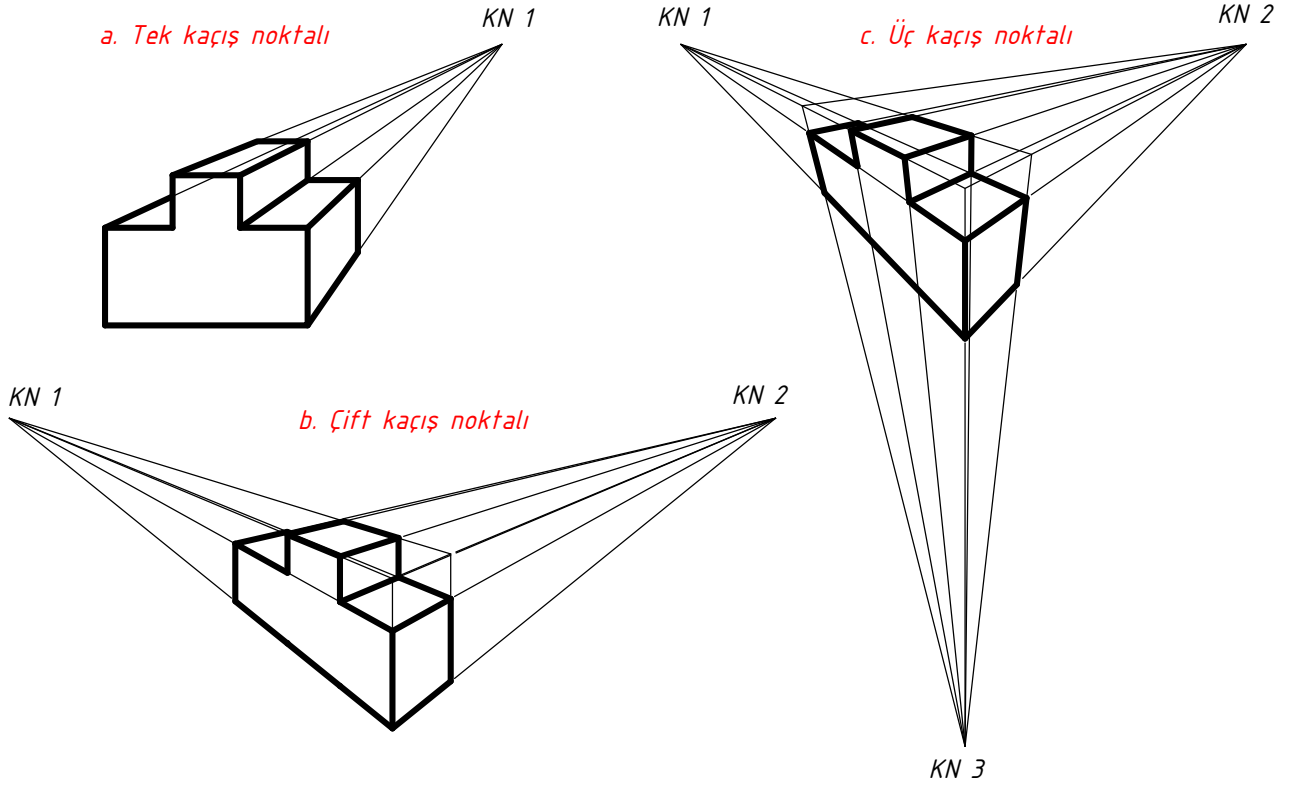


Şekil 4.23: Eğik kabinet perspektif çizimi örneği

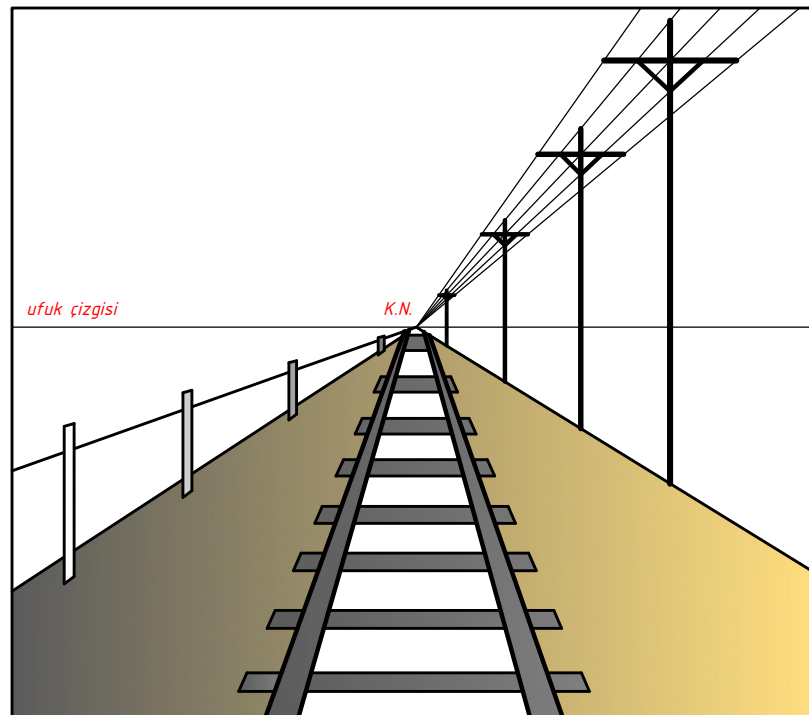
#### 4.2.2. Merkezi (Konik) Perspektif

Cisimleri göründükleri gibi ifade edebilen perspektif çeşididir. Çizimler paralel perspektiflere göre göze daha hoş görünür. Dekorasyon ve mimaride kullanılır.

Cisme bakan kimsenin gözünün bulunduğu yere "Bakış Noktası" denir. Bakış noktasına yakın olan yüzeyler ve kenarlar daha büyük görünür. Bakış noktası ile cismin yüzeyleri arası mesafe mesafe büyüdükçe yüzeylere ait doğrular küçülerek ufuk çizgisi üzerinde bir noktada birleşir. Bu noktaya "Kaçış Noktası" denir. Kaçış noktası göz hizasında bulunur. Cismin izdüşüm düzlemi ile olan konumuna göre tek kaçış noktalı, çift kaçış noktalı ve üç kaçış noktalı olarak çizilirler.



Şekil 4.24: Konik perspektif kaçış noktası örnekleri



Şekil 4.25: Tek kaçış noktalı konik perspektif örneği

## Üç Görünüşü Verilmiş Parça Örnekleri

