



T.C.  
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
İNŞAAT FAKÜLTESİ  
HARİTA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

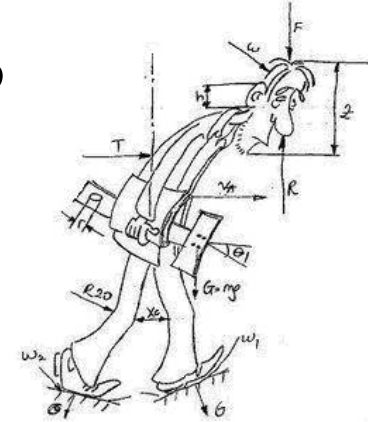
# TEKNİK RESİM ve TASARI GEOMETRİ (İzdüşümler-Doğrular-Perspektifler)

Dr. Öğr. Üyesi **R. GÜRSEL HOŞBAŞ**

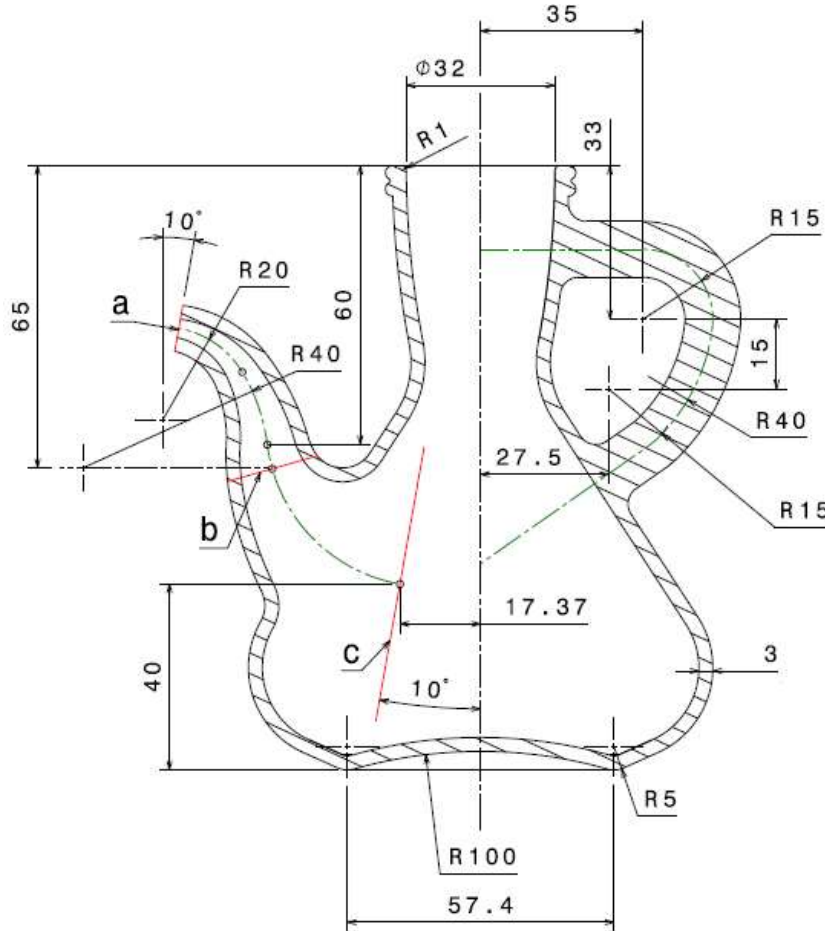
Öğr. Gör. Dr. **MEHMET EREN**

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

İSTANBUL - 2022



# 1. TANIMLAR

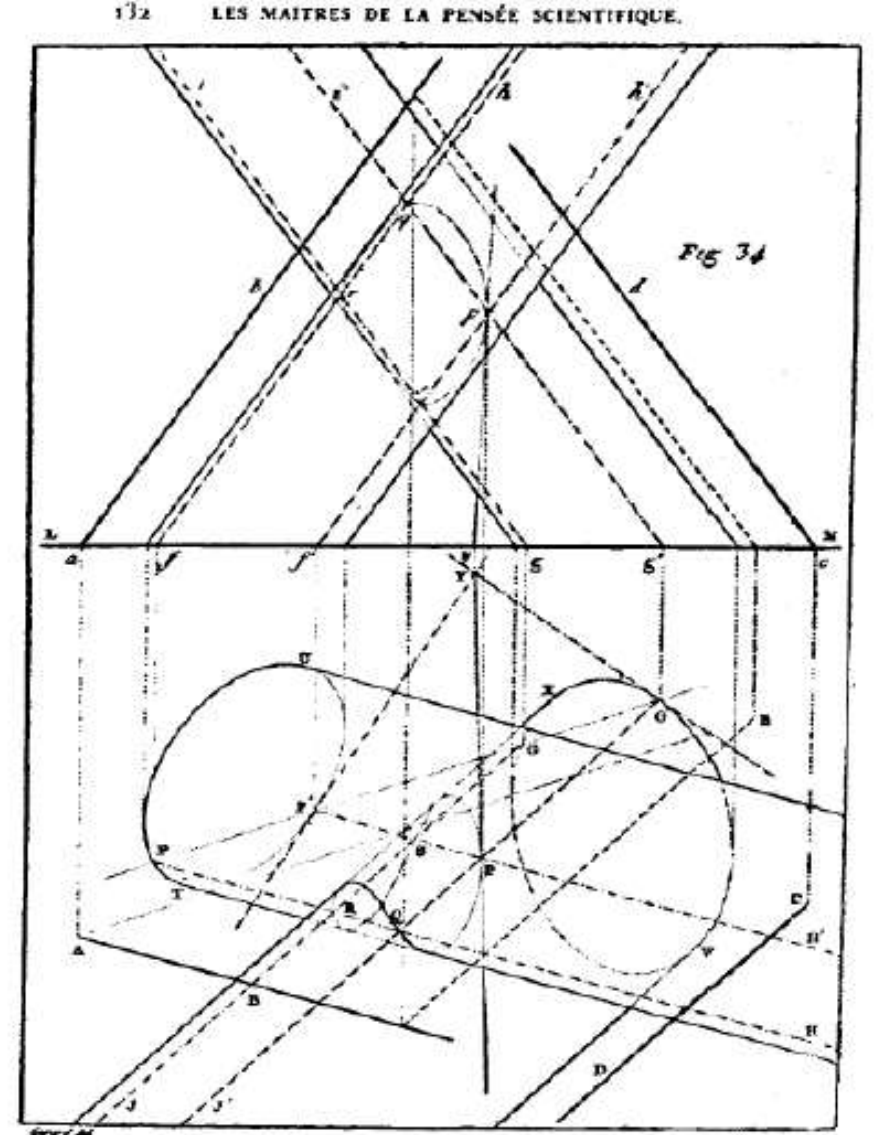


- Konuştukları dil ne olursa olsun, dünyadaki tüm insanlar teknik resimler ile fikirlerini birbirlerine aktarabilirler.
- Bir mühendisin, mimarın veya tasarımcının zihnindeki yeni bir ürünü, makineyi, sistemi veya yapıyı diğer insanlara aktarabilmesinin en uygun yöntemi teknik resimdir.
- Bir tasarımın en basit formundan nihai durumuna ginceye kadar tüm aşamalarında teknik resimler kullanılır.
- Teknik resim, üretimin de standart, hatasız, düzenli ve daha ekonomik yapılmasını sağlar.

# 1. TANIMLAR



- Fransız matematikçi Gaspard Monge (1746-1818) tasarı geometriyi kurmuş ve sistemleştirmiştir. Cisimlerin izdüşümlerini çıkararak üç boyutunu da resim üzerinde göstermiştir.
- Üç boyutlu analitik geometrinin temel ilkelerini "Géométrie Descriptive" adlı eserinde yayınlamıştır.



## 2. TEKNİK RESİM ARAÇ VE GEREÇLERİ

➤ Tasarımı yapılan bir ürün hakkında üreticiye yeterli bilgi verilebilmesi için resmin kağıda hatasız olarak çizilmesi gerekir. Bu işlem içinse uygun özellikleri taşıyan çizim alet ve takımları gereklidir. Bu nedenle çizim araç ve gereçleri standartlaştırılmıştır. Bunlar;

- ✓ Kalemler
  - ✓ Silgiler
  - ✓ Cetveller
  - ✓ Gönyeler
  - ✓ İletkiler
  - ✓ Pergeller
  - ✓ Eğri cetvelleri (pistoleler)
  - ✓ Resim masaları ve tahtaları
  - ✓ Bantlar vb
- Alet ve gereçlerdir.

## 2.1. Teknik Resim Kalemleri

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

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

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

- **Sert kalemler:** İngilizce hard (sert) kelimesinin ilk harfi ile ifade edilir. Sertlik derecesini ifade eden rakamlar harfin soluna konur (2H, 3H, 4H....).
- **Yumuşak kalemler:** İngilizce black (siyah) kelimesinin ilk harfi ile ifade edilir. Harfin soluna konulan rakamlar büyüdükçe yumuşaklığı artar (2B, 3B,4B...).
- **Orta sertlikte kalemler:** HB ve İngilizce firm (dolgun) kelimesinin ilk harfi ile ifade edilir.

## 2.1. Teknik Resim Kalemleri

- **Takma uclu (versatil) kalemler:** 0,3 - 0,5 - 0,7 - 0,9 mm kalınlığındaki grafit ucların bir boru içinden geçirilmesiyle oluşturulan kalemlerdir. Genellikle aynı kalınlıkta çizgi izilebildiėi için tercih edilir. Çizimin özelliğine göre bu kalemlerden ucları B, HB ve F sertliklerinde olanlar tercih edilmelidir.



## 2.1. Teknik Resim Kalemleri

- **Teknik çizim kalemleri:** Genellikle proje çalışmalarında bu kalemlere özel mürekkep ile kullanılan, aydınlar kâğıda aynı kalınlıkta yazıp çizebilen kalemlerdir. Bu kalemleri üreten firma "Rapido" adıyla üretmekte ve bu şekilde isimlendirilmektedir.  
Teknik çizim kalemleri kullanılırken kalem dik tutulmalı ve çizim yapılan cetvel hafif yükselteli olmalıdır



## 2.2. Silgiler

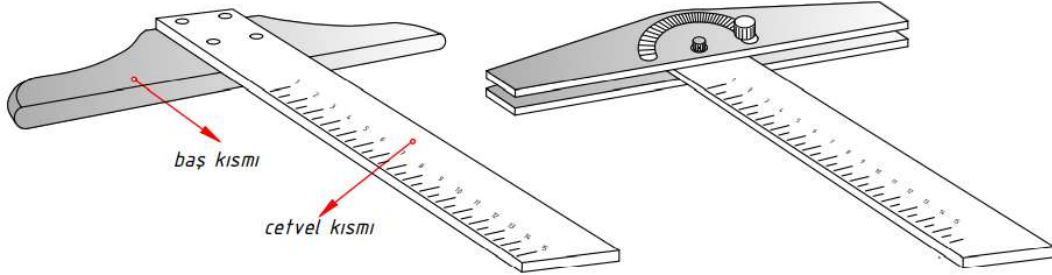
- Silgilerde kalemler gibi sertlik derecelerine göre sınıflandırılmaktadır. Çizim sırasında yapılan hataları düzeltmek ve resim kağıdını temizlemek için kullanılırlar.
- **Yumuşak silgiler:** B harfi ve arkasındaki rakam ile belirtilen silgilerdir. Kauçuk, vinil ya da plastikten yapılır. Yumuşak uçlu kalemler ile yapılan çizimler yumuşak silgiler ile silinir.
- **Sert silgiler:** TB harfi ve arkasındaki rakam ile belirtilen silgilerdir. Sert uçlu kalemler ile yapılan çizimler sert silgiler ile silinir.





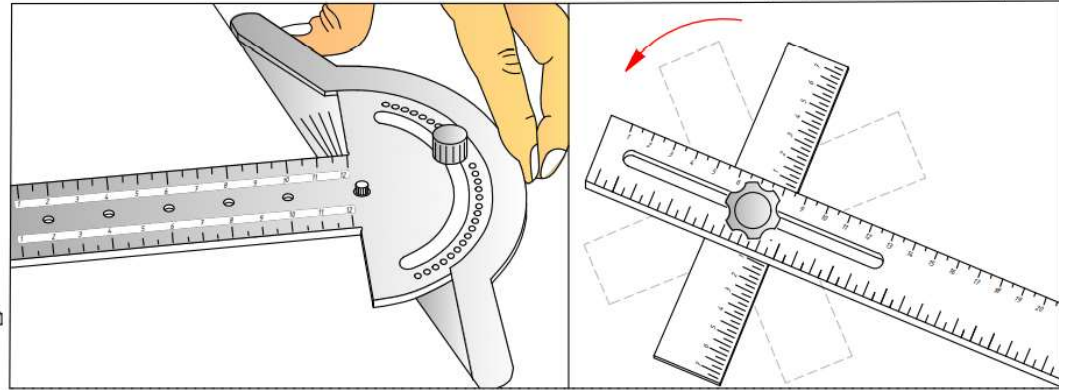
## 2.3. T Cetvelleri

- T harfine benzediği için bu isim verilmiştir. Yatay çizgilerin çiziminde, resim kağıtlarının resim masalarına bağlanmasında ve gönyelerin hareketlerinin kolaylaştırılmasında kullanılırlar.
- Birbiriyle 90 derecelik açı yapan baş ve cetvel kısından oluşurlar. Sabit, ayarlı ve çift başlı ayarlı olmak üzere üç çeşidi vardır. Genellikle ahşap, plastik ve metalden üretilirler.

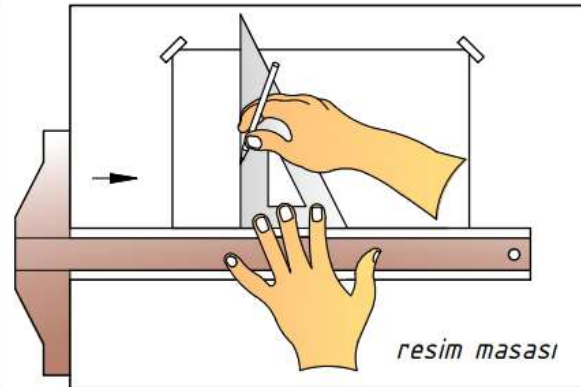
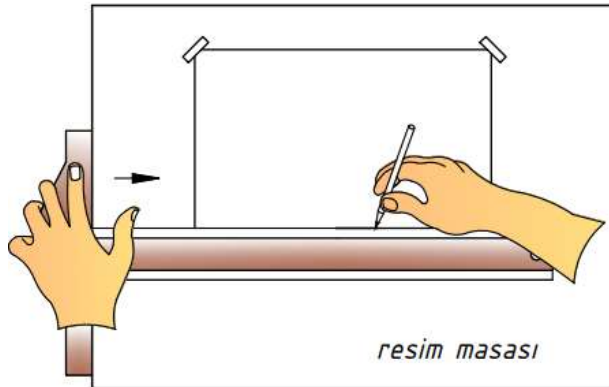


a. Sabit başlı T cetveli

b. Çift başlı ayarlı T cetveli



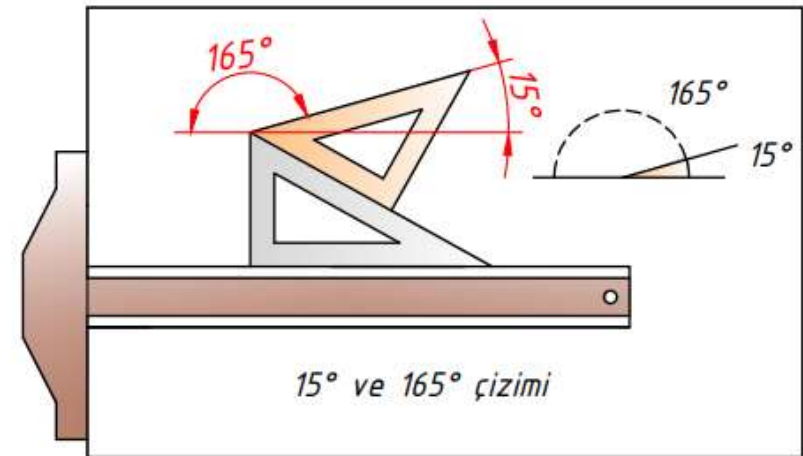
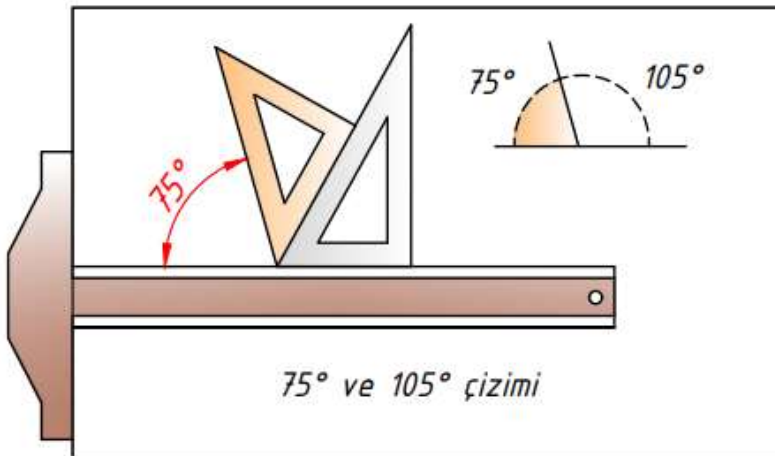
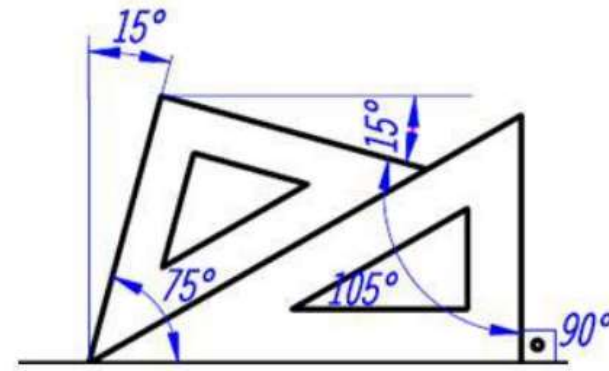
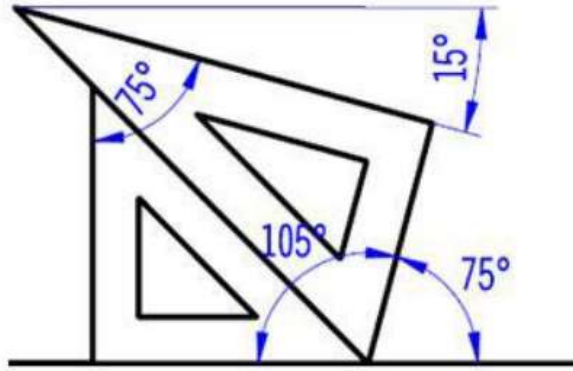
c. Ayarlanabilir başlı T cetvelleri



T cetveli ve gönyenini beraber kullanılması

## 2.4. Gönyeler ve Kullanılışları

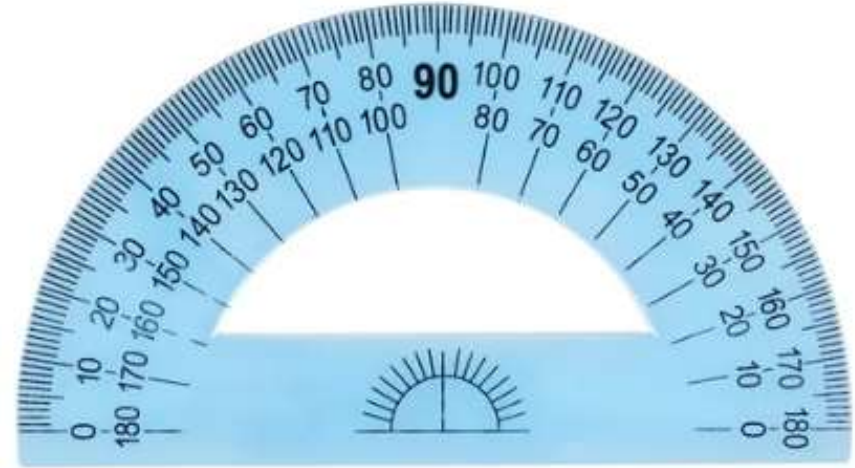
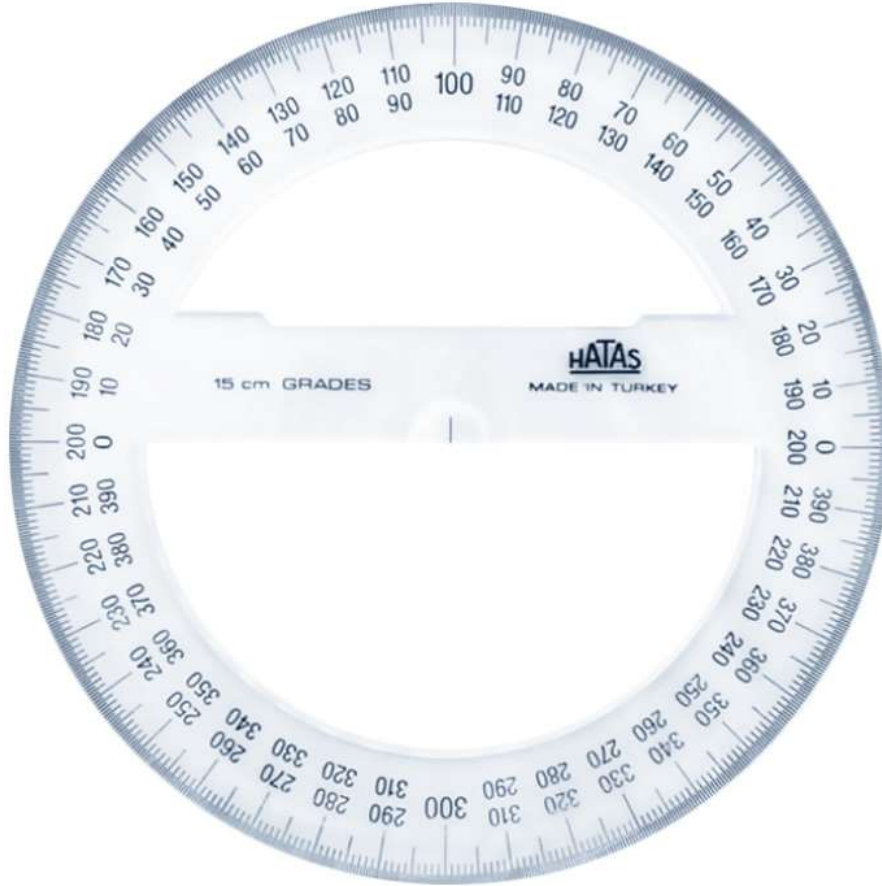
- Genellikle 30x60 ve 45x45 derecelik gönyeler kullanılmaktadır. Aşağıda bunların birbirleri ve T cetvelleri ile birlikte kullanımına ilişkin çizimler görülmektedir.



*T cetveli ve gönye ile açisal çizim örnekleri*

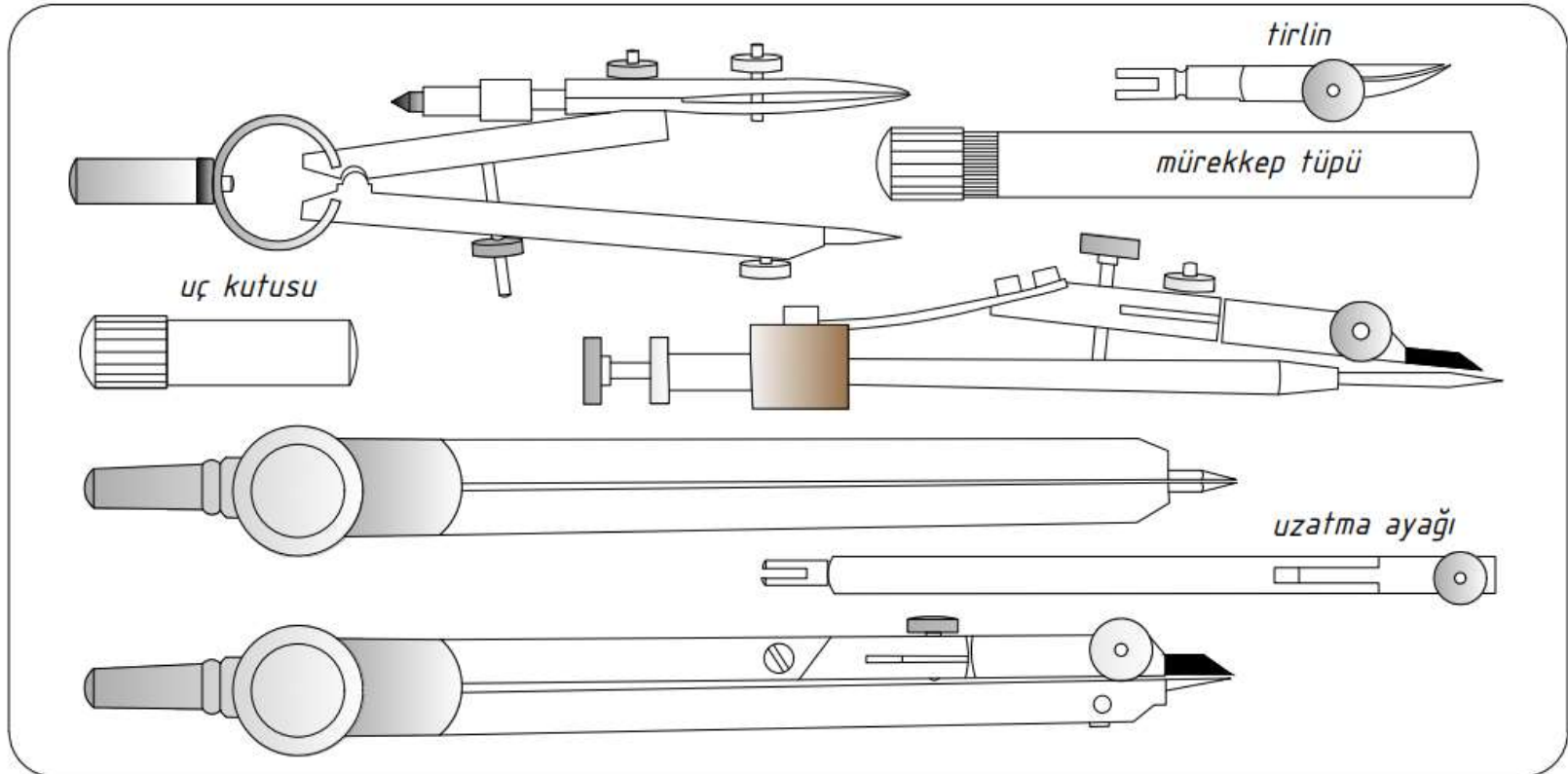
## 2.5. İletkiler

- Standart gönyeler ile çizilemeyen 0-360 derece aralığındaki açıların ölçüm ve işaretlenmesinde kullanılan aletlerdir.



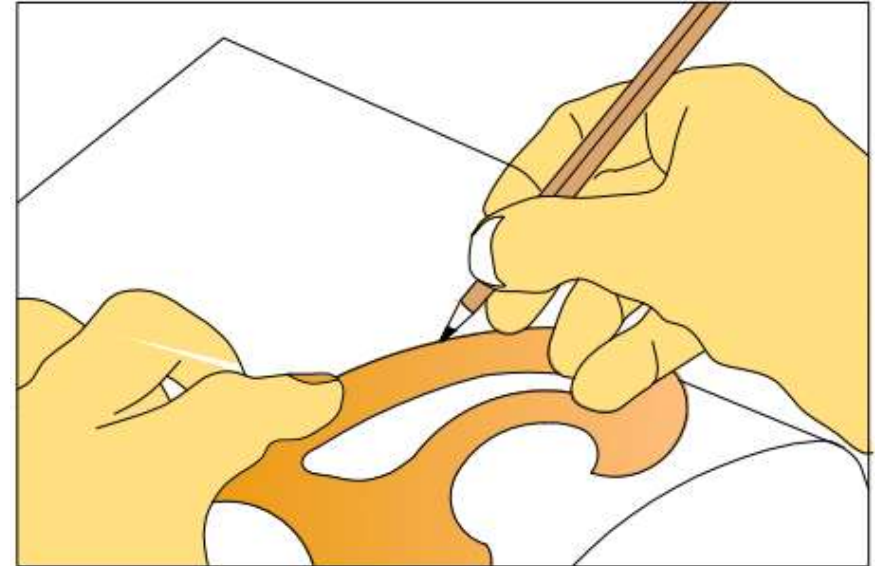
## 2.6. Pergeller

- Birbirine mafsalla bağlanmış iki koldan oluşan, daire ve yay çiziminde, ölçü taşıma ve eşit bölüntüleri işaretleme işlemlerinde kullanılan çizim araçlarıdır.
- Sabit ve eklemli ayaklar, çevirme kolu, uç takma aparatı ve iğne kısımlarından oluşurlar.



## 2.7. Eğri Cetvelleri (Pistoleler)

- Elips, parabol, hiperbol, helis vb. eğrilerin birleştirilmesinden oluşan bir cetvel türüdür. Pergel ve şablonlarla çizilemeyen standart olmayan eğrilerin çiziminde kullanılırlar. Her çeşit yay çizimine uygun kenarlara sahiptirler. Çizilecek eğrinin önce bazı noktaları işaretlenir. Sonra pistolenin uygun kenarı ile bu noktalar birleştirilir.



## 2.8. Teknik Resimde Kullanılan Kağıtlar

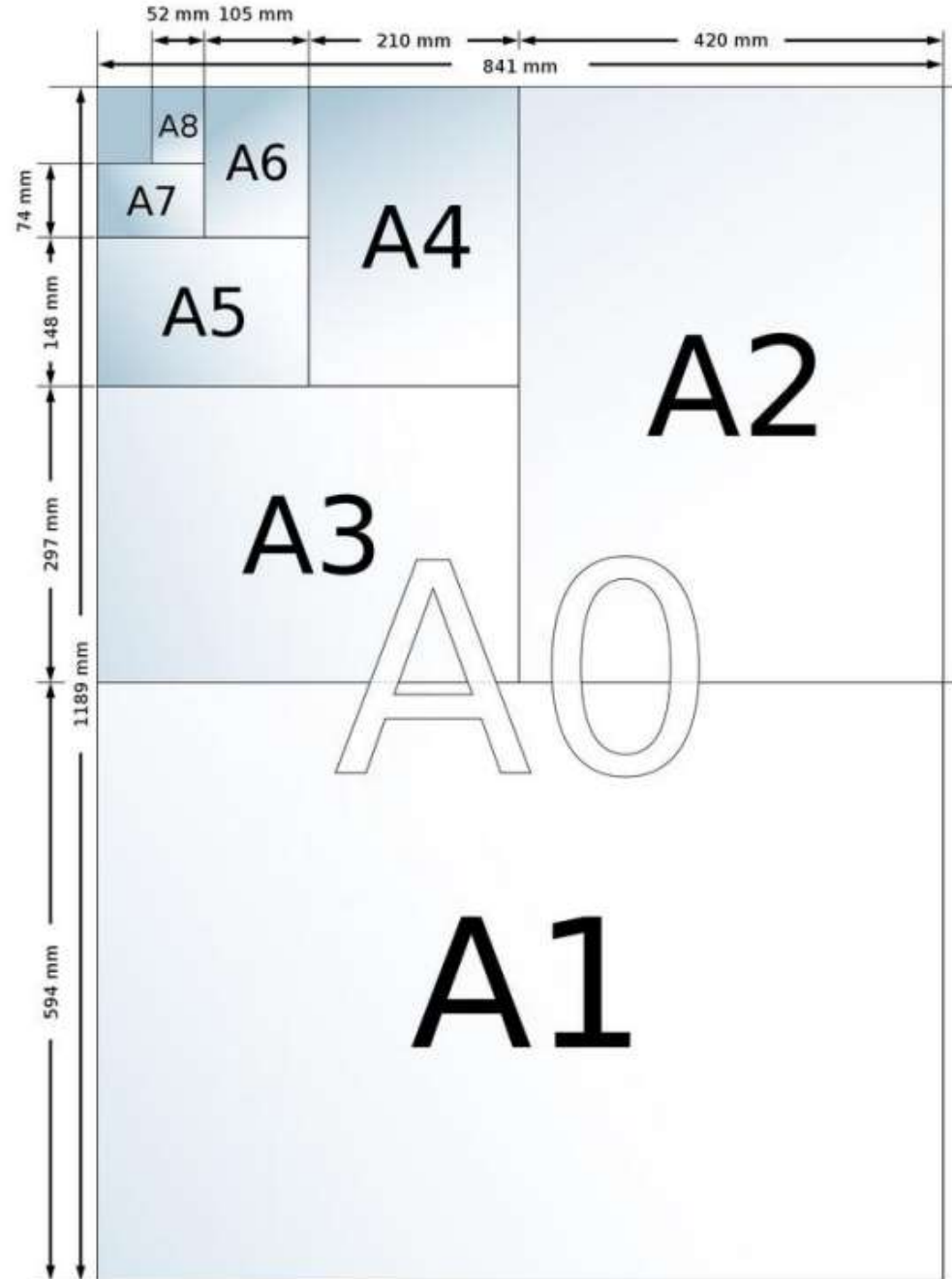
Teknik resimde kullanılan kâğıtlar çizilecek resmin cinsine ve kullanılacağı yere göre seçilir. Genel olarak kullanılan kâğıtlar beş gruba ayrılır:

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

## 2.8.1. Standart Teknik Resim Kağıtları

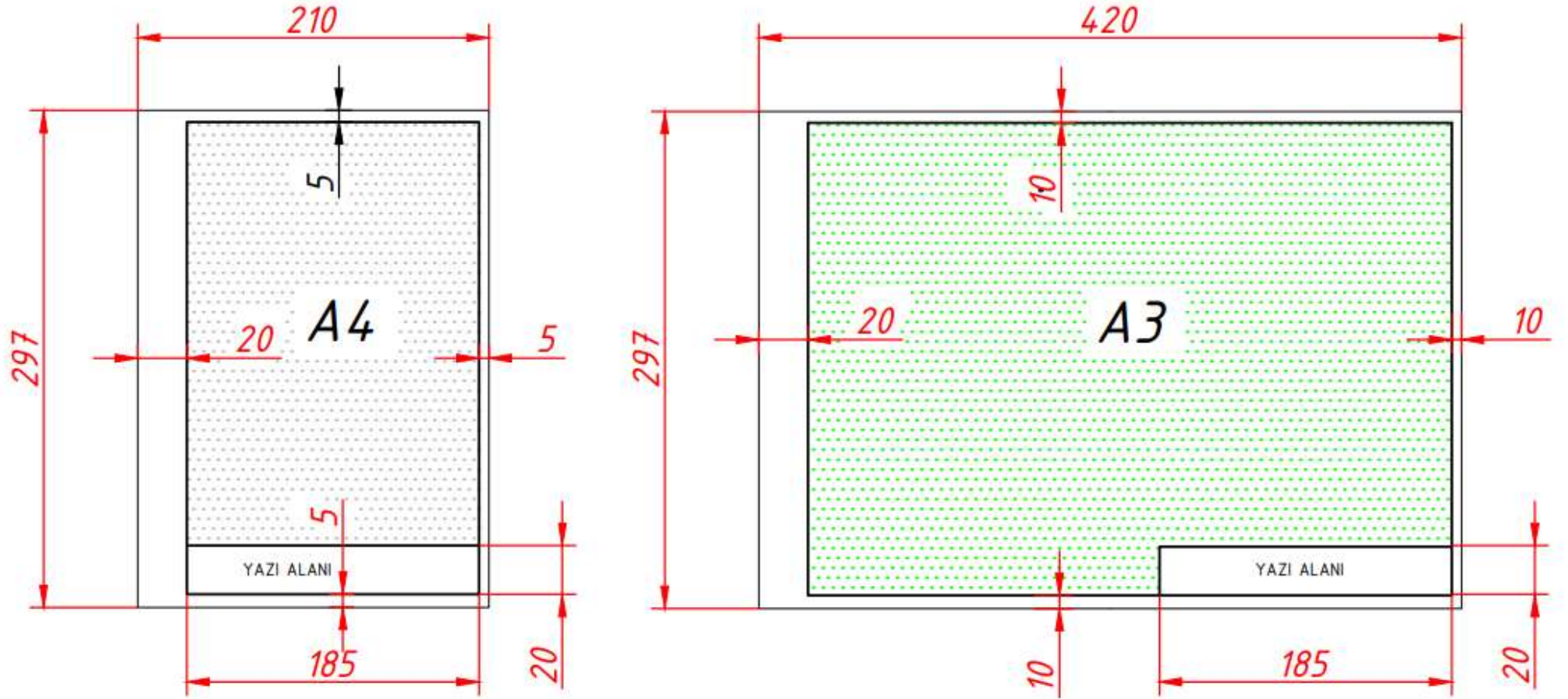
- Teknik Resimde TSE tarafından kabul edilen standart (A) serisi resim kağıtları kullanılmaktadır.
- Bu seri, alanı 1 metrekare ve boyutları  $1:2_{1/2}$  olan 841mmx1189mm boyutunda olan A0 kağıdı ile başlamaktadır.
- Bu kağıt, her defasında ikiye bölünerek sırasıyla A1, A2, A3, A4, A5 ve A6 kağıtları elde edilmektedir.
- Bunlar içinde en yaygın kullanılanları boyutları itibarı ile A4 (210mmx297mm) ve A3 (297mmx420mm) olanlarıdır.
- Çizim kağıtlarında resim üzerinde belirtilmeyen bilgiler **antet** adı verilen alanda belirtilir.

## 2.8.2. Standart Resim Kağıdı Boyutları





# A4 ve A3 Kağıtlarının Boyutları



*A3 ve A4 kâğıtlarının standart ölçüleri*

## 2.8.3. Antet Örnekleri

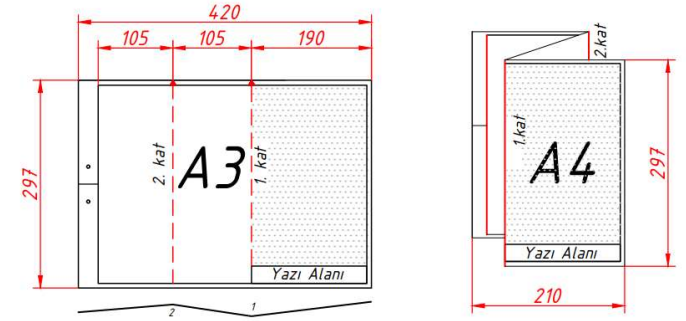
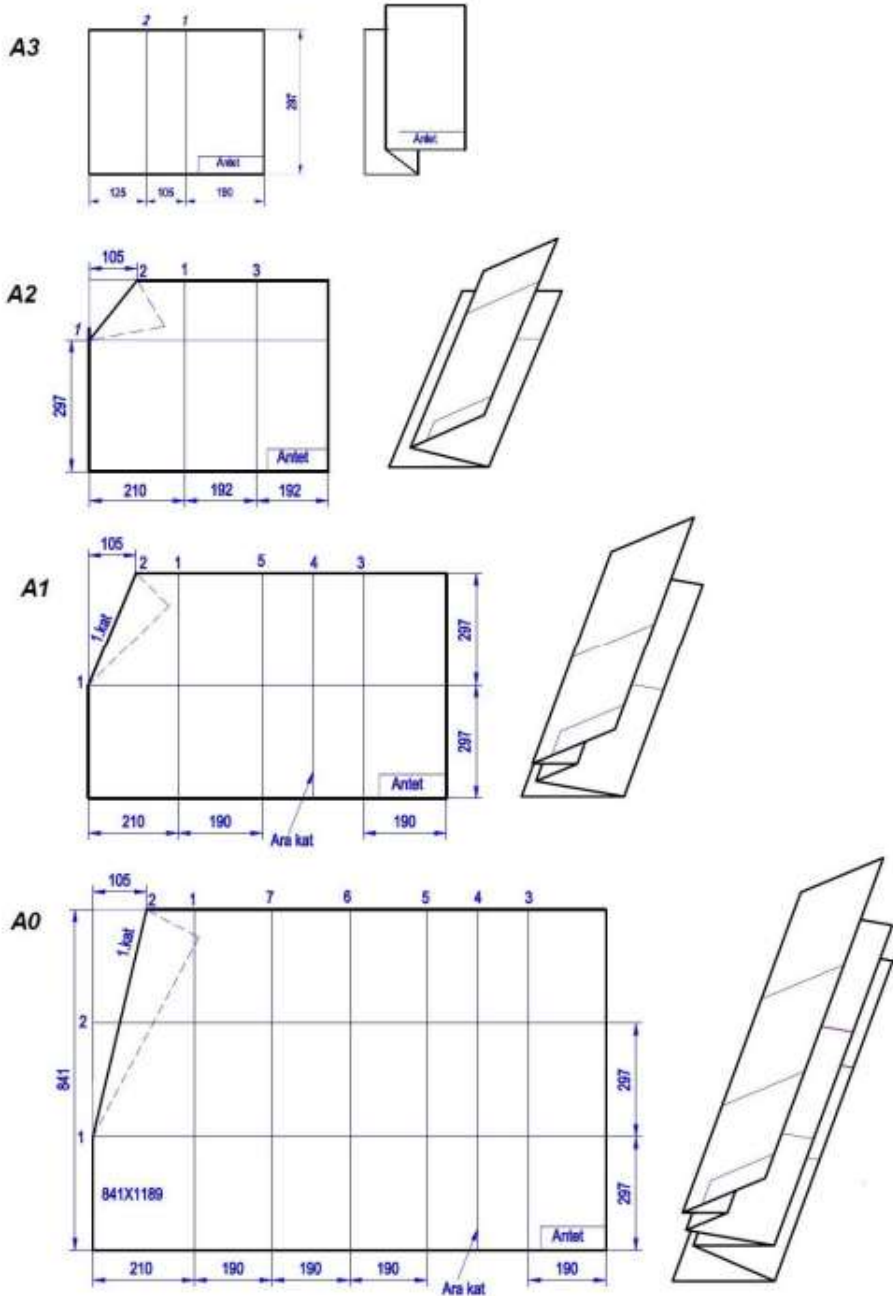
5.5 5.5 5.5 5.5	Çizen		Ölçek	Konu:	Okul Adı:	15
	Sınıf/No					
	Tarih					
	Kontrol					
	20	35	15	65	50	5

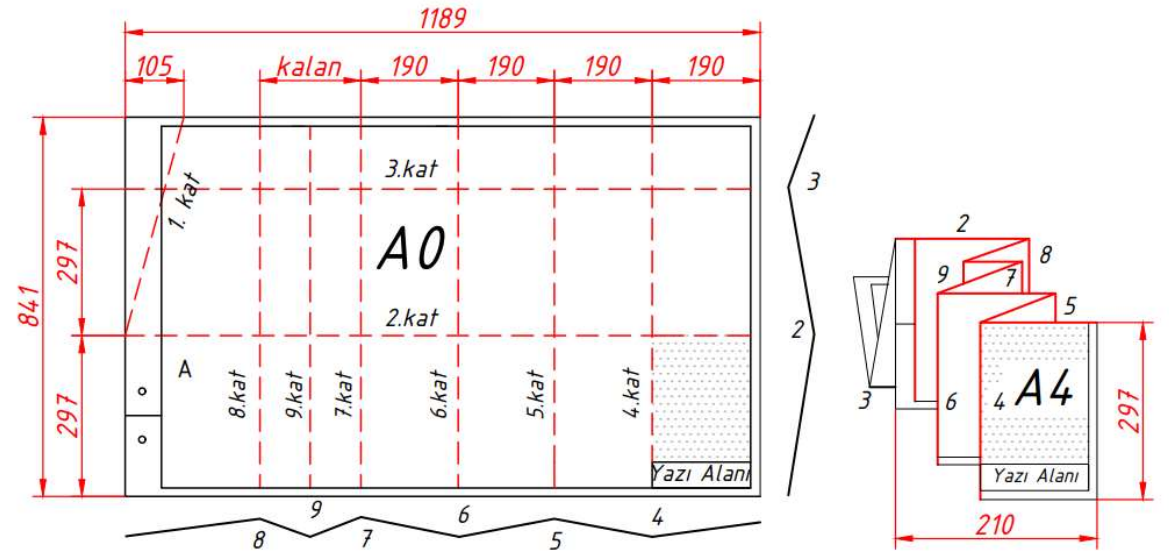
10 5.5 5.5 5.5		20	15	35	20	15	15	65	10 5
		Tarih	Adı -Soyadı	İmza	Sayı	Gereç	Okul Adı:		
	Çizen								
	Kontrol								
	Ölçek	Parça Adı:					Resim Nr:		
		115					50		

antet tipleri ve ölçüleri

# 2.8.4. Resim Kağıtlarının Katlanması



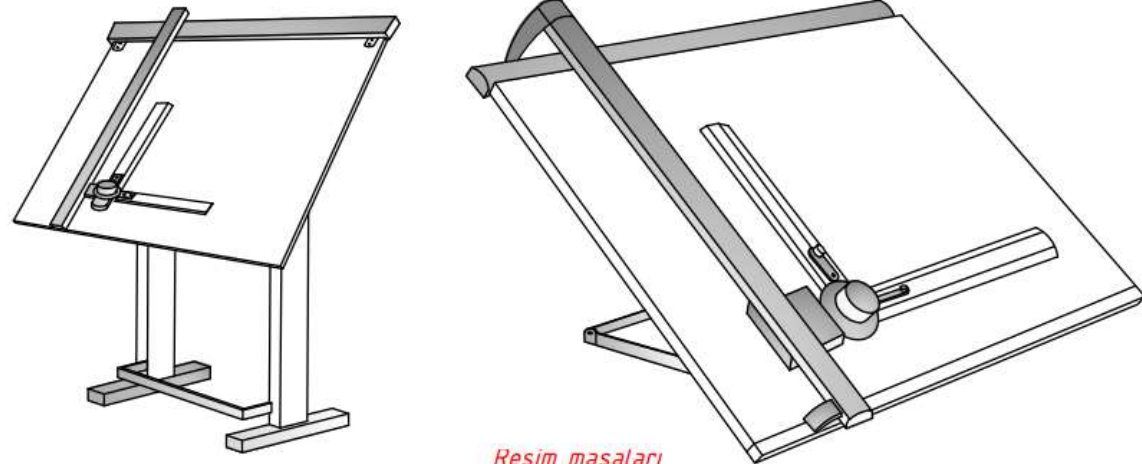
A3 kâğıdının katlanması



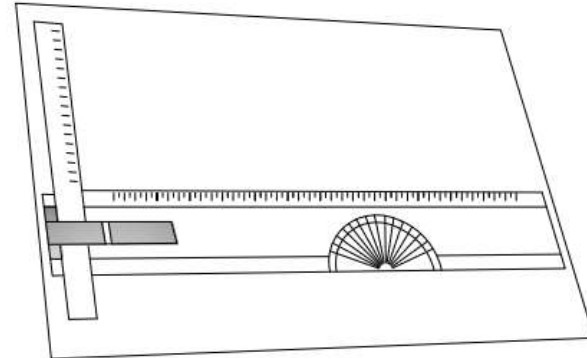
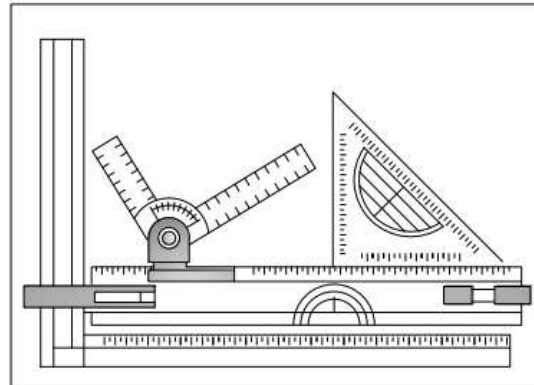
A1 kâğıdının katlanması

## 2.9. Teknik Resim Masaları

- Özel yapılmış ayaklar üzerine yerleştirilmiş resim tahtalarıdır. İstenilen yükseklik ve eğime ayarlanabilirler. Tablanın eğimi 25 derece ve yüksekliği 80 cm kadardır.
- Resim masası olmayan yerlerde her türlü masaya bağlanabilecek büyüklükte seyyar resim tahtaları da vardır.



Resim masaları



Resim tahtaları

## 2.10 Bantlar












- Teknik resimde çizim kağıtlarının çizim masalarına bağlanması için çeşitli bantlar kullanılır. Bu bantların çizim kağıtlarını yıpratmaması istenir. Genellikle şeffaf aydınlar kağıdı bantları kullanılır.



# 2.11. Çizgi Çeşitleri

- Teknik Resimde çizgi tipleri ve kalınlıkları TS 88-20'ye göre standartlaştırılmıştır.

*Çizgi çeşitleri ve kalınlık grupları*

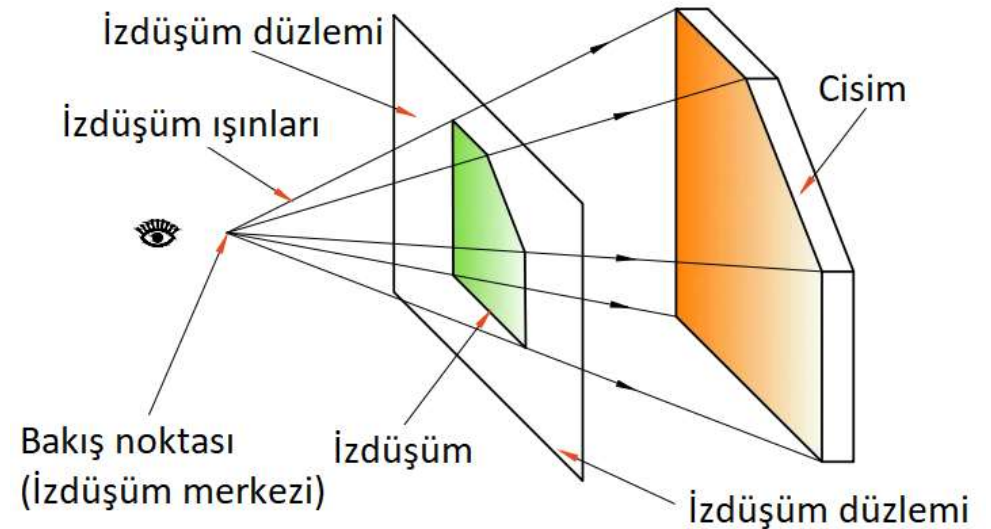
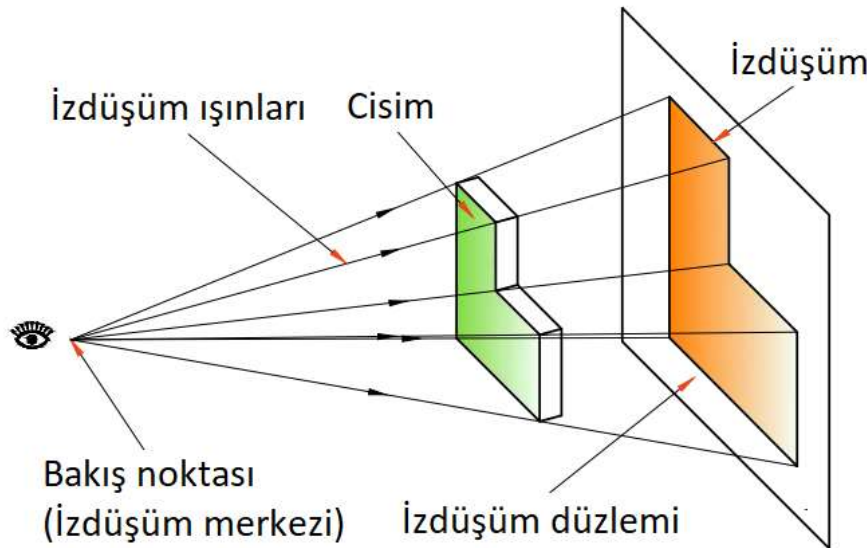
<i>Çizgi Çeşitleri</i>		<i>Kalınlıklar</i>				<i>Çizgi Çeşitleri</i>		<i>Kalınlıklar</i>			
<i>A</i>	<i>Sürekli kalın çizgi</i> 	1	0.7	0.5	0.35	<i>G</i>	<i>İnce noktalı kesik çizgi</i> 	0.5	0.35	0.25	0.18
<i>B</i>	<i>Sürekli ince çizgi</i> 	0.5	0.35	0.25	0.18	<i>H</i>	<i>Uçları kalın ortası ince çizgi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

# 3. İZDÜŞÜMLER

- Bir noktanın, bir doğrunun veya bir düzlemin ışınlar yardımı ile bir düzlem üzerine düşürülen görüntüsüne **izdüşüm** denir. Bu görüntülerini elde etme yöntemine ise **izdüşüm metodu** denir. İzdüşüm oluşturmaktaki amaç cismin özelliğini en iyi şekilde anlatabilmektir.
- İzdüşüm ışınları bir ışık kaynağından ya da sonsuzdan gelerek cismin belirli noktalarının görüntüsünü izdüşüm düzlemine düşürür. Genellikle bakış doğrultusu izdüşüm düzlemine diktir. Uzaydaki bir cismin bir ışık kaynağı altında yere veya duvara yansıyan gölgesi izdüşüm için iyi bir örnektir.
- İzdüşümün oluşabilmesi için; **cisim**, **ışık kaynağı**, **ışınlar** ve **izdüşüm düzleminin** olması gerekir.

# 3.1. Merkezi (Konik) İzdüşüm

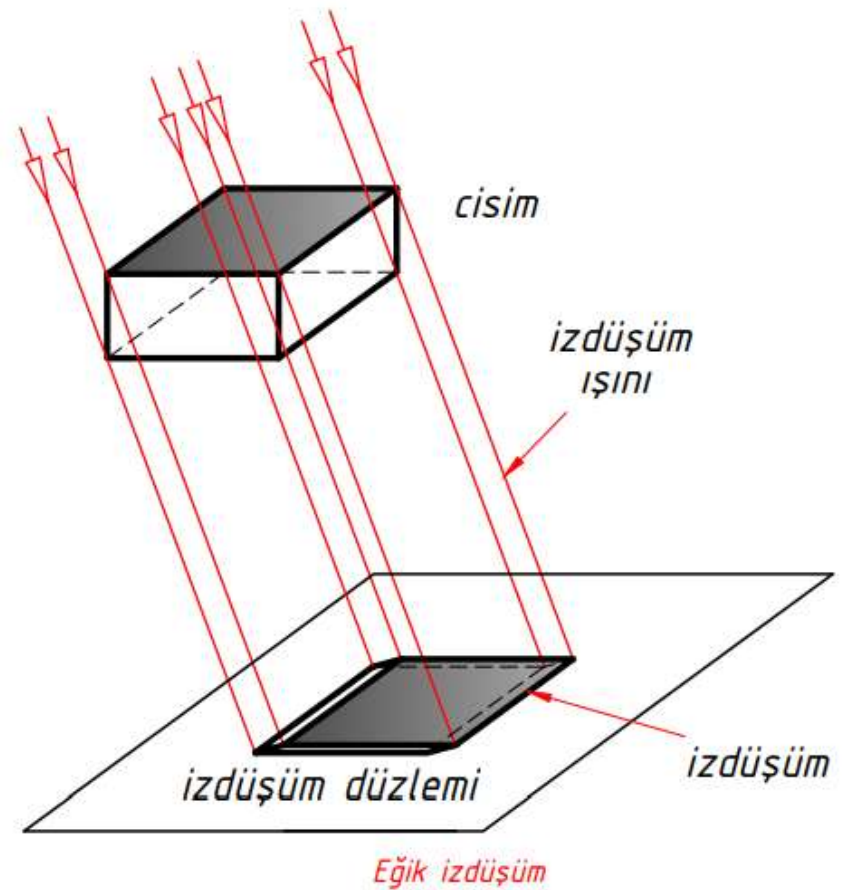
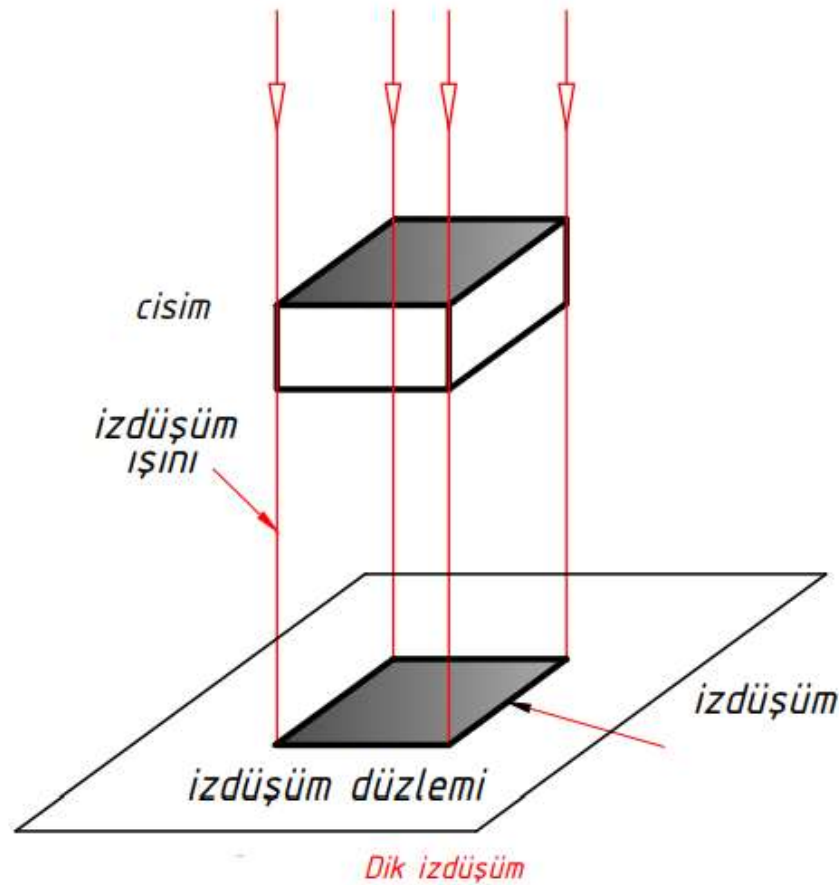
- Belirli bir ışık kaynağından çıkan eğik ışınların cismin köşe noktalarından geçerek izdüşüm düzlemi üzerinde oluşturduğu görüntüsüne **merkezi (konik) izdüşüm** denir. Bu şekilde elde edilen izdüşüm cismin gerçek boyutlarından daha büyüktür. Çoğunlukla mimari, inşaat ve dekorasyon çizimlerinde kullanılır.
- Cisim izdüşüm düzlemi ile izdüşüm merkezi arasında olursa izdüşüm düzlemindeki görüntüsü büyük olur. Cisim izdüşüm merkezine yaklaştıkça görüntüsü daha da büyür. Bu büyüme ve küçülmeye karşın görüntüsü her zaman cisimden daha büyüktür.
- İzdüşüm düzlemi, izdüşüm düzlemi ile cisim arasında bulunursa cismin izdüşümü küçülür.





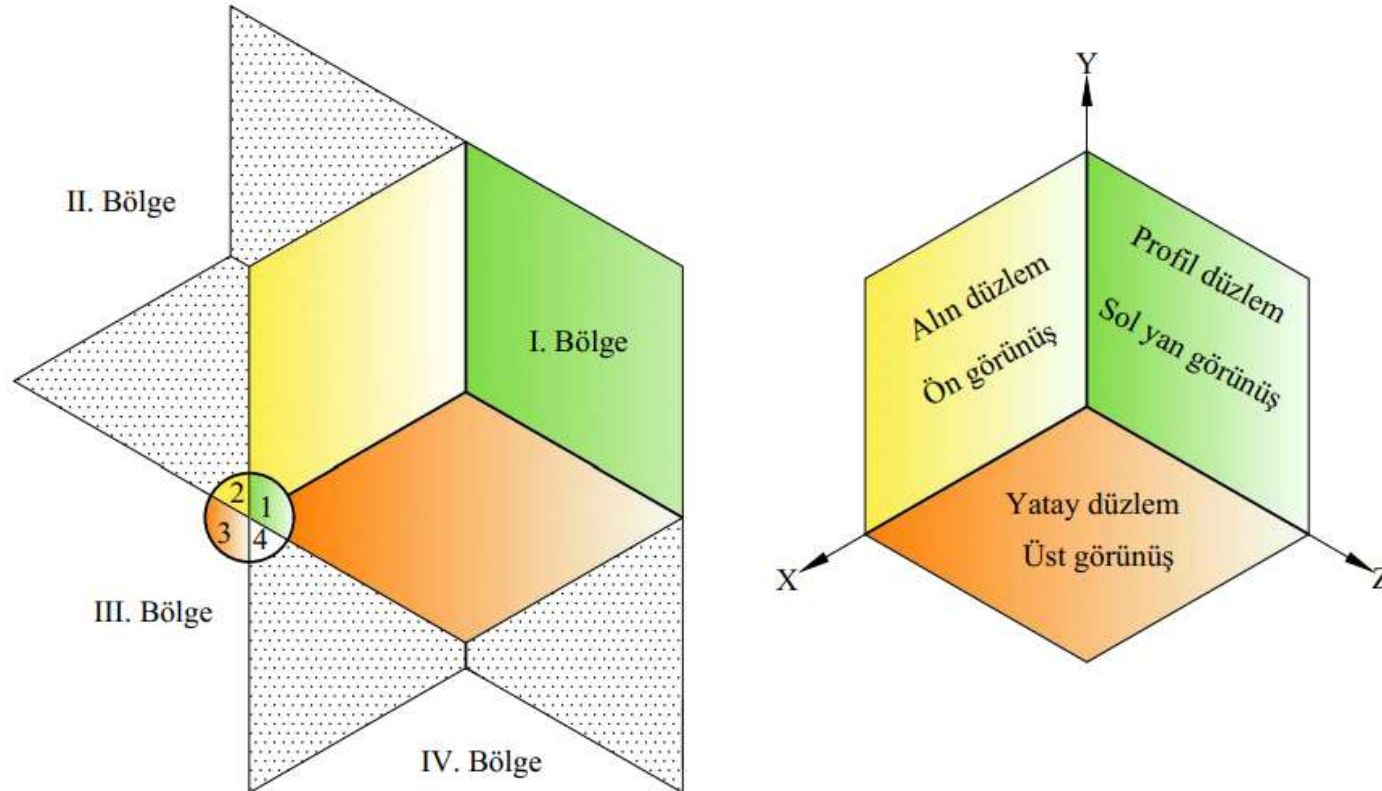
## 3.2. Paralel İzdüşüm

- Kaynağı belli olmayan ve birbirine paralel gelen ışınların cismin köşelerinden geçerek izdüşüm düzlemi üzerinde oluşturduğu görüntüsüne **paralel izdüşüm** denir.
- Cismin sadece ön görünüş boyutları ile izdüşüm boyutları birbirinin aynıdır. **Dik izdüşüm** ve **Eğik izdüşüm** olarak ikiye ayrılır.



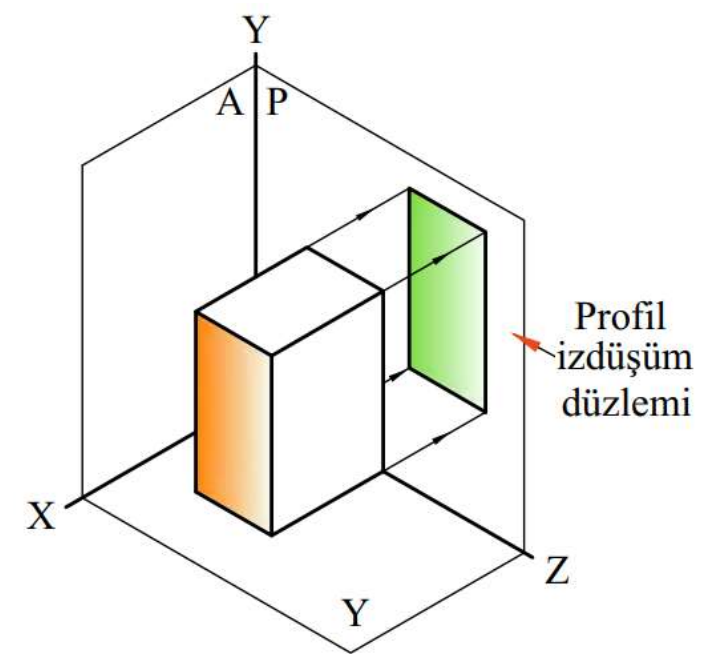
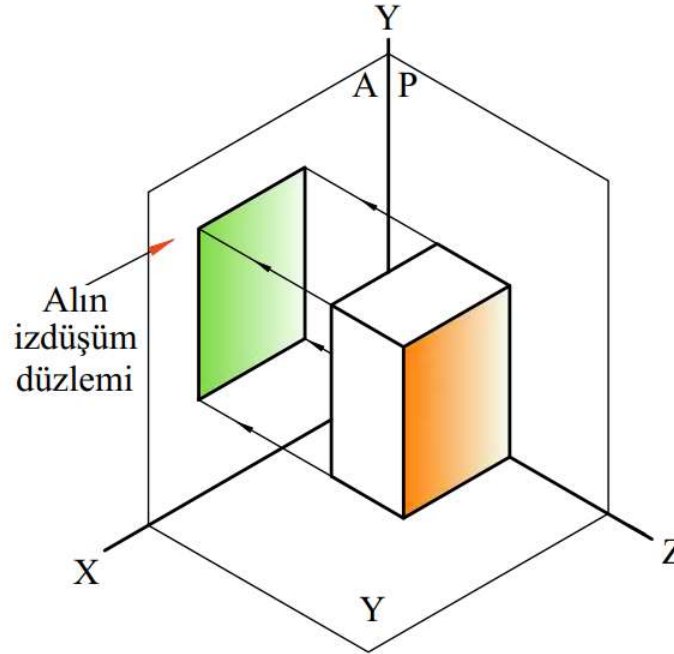
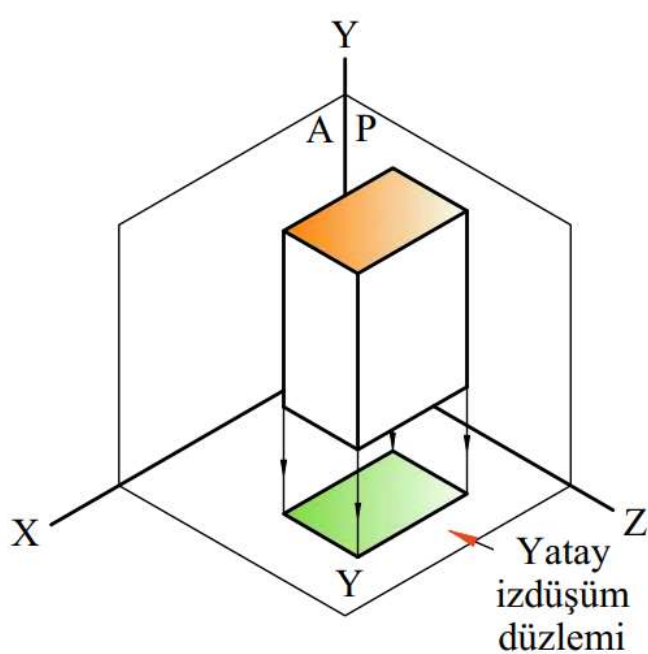
## 3.3. Temel İzdüşüm Düzlemleri

- İzdüşümün elde edildiği ve birbirine dik olduğu kabul edilen bitişik düzlemlerdir. Temel izdüşüm düzlemleri 4 bölge olarak belirlenmiştir. Metrik ölçü sistemini kullanan ülkeler 1. Bölgeyi, parmak ölçü sistemini kullananlar ise 3. Bölgeyi kullanmaktadır. TS ISO 5458-2'de 1. Bölge kullanımı standartlaştırılmıştır.
- Temel izdüşüm düzlemleri olan yatay, alın ve profil düzlemlerini bir arada bulunduran 1. Bölgeye **Diedr Düzlemi** denir.



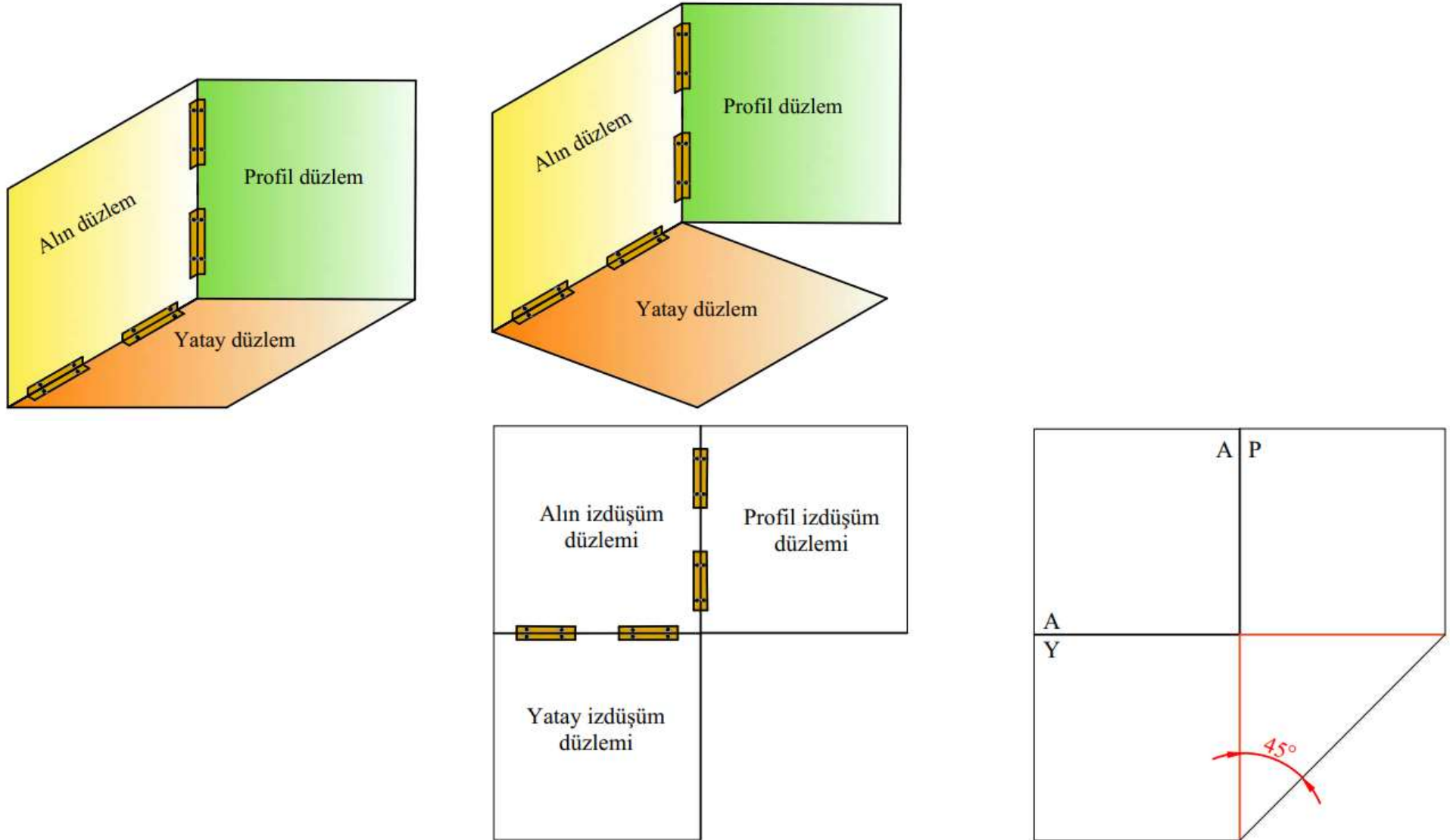
# 3.3. Temel İzdüşüm Düzlemleri

- **Yatay düzlem:** Dier düzleminde yere paralel olan, cisme üstten bakıldığında elde edilen izdüşümün çizildiği düzlemdir. Cisimlerin üstten görünüşleri yatay düzleme çizilir.
- **Alın düzlemi:** Dier düzleminde yere dik olan, cisme karşıdan bakıldığında elde edilen izdüşümün çizildiği düzlemdir. Cisimlerin ön görünüşleri alın düzlemine çizilir.
- **Profil düzlemi:** Dier düzleminde yere dik olan, cisme sol yan kısmından bakıldığında elde edilen izdüşümün çizildiği düzlemdir. Cisimlerin yan görünüşleri profil düzlemine çizilir.



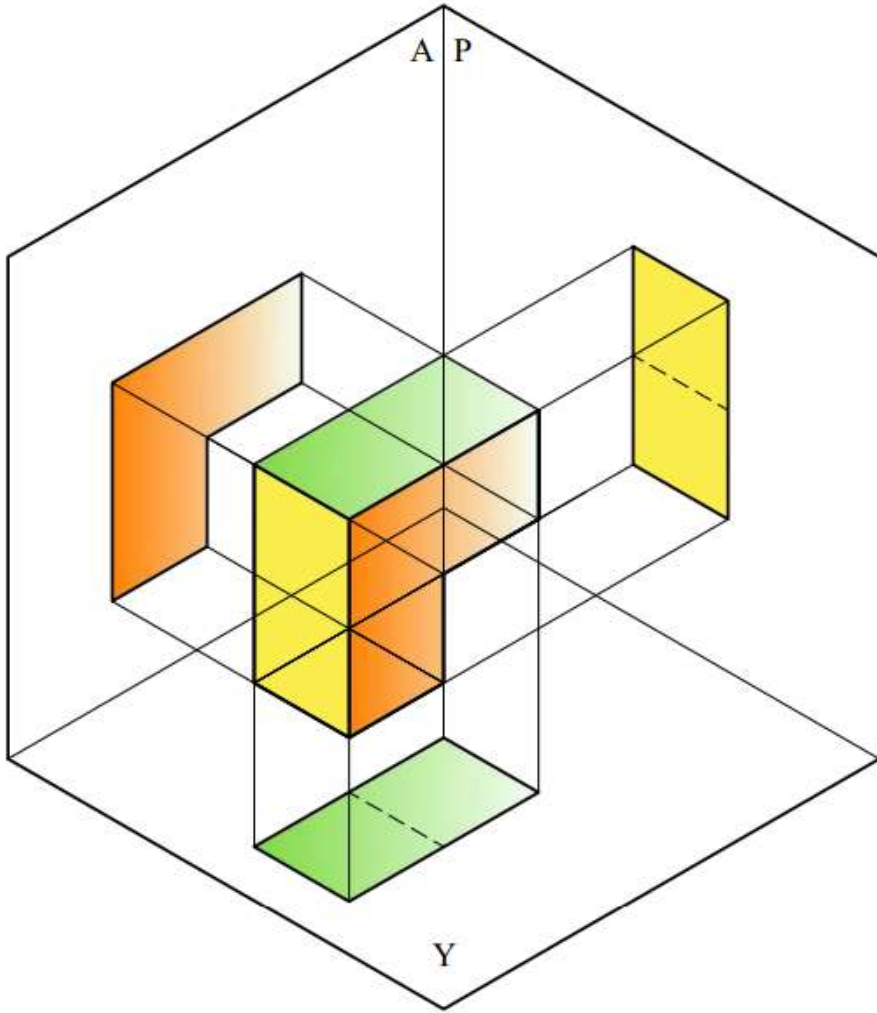
# 3.3. Temel İzdüşüm Düzlemleri

- Diedr izdüşüm düzleminin düz bir düzlem olacak şekilde açılmış haline **Epür Düzlemi** denir. Diedr düzleminin alın düzlemi sabit tutularak yatay düzlem 90 derece aşağı ve profil düzlemi ise 90 derece sağa döndürülerek elde edilir.

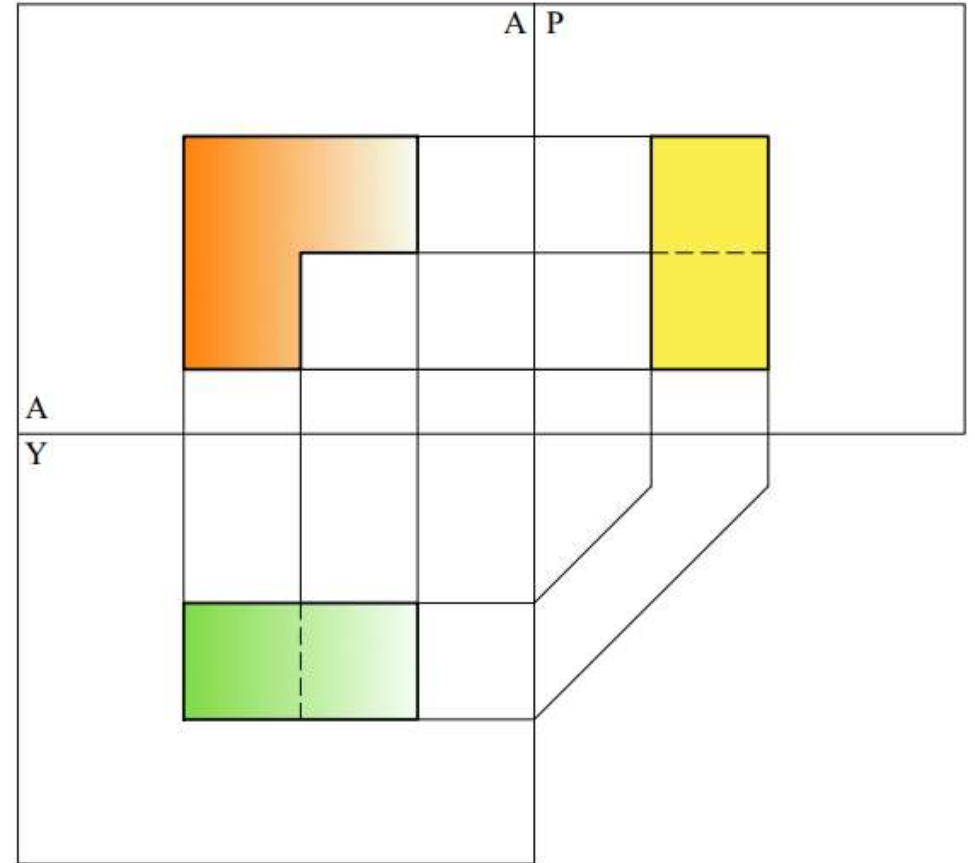


# 3.3. Temel İzdüşüm Düzlemleri

- Bir cismin **diedr** ve **epür**deki görünüşleri aşağıda verildiği şekildedir.



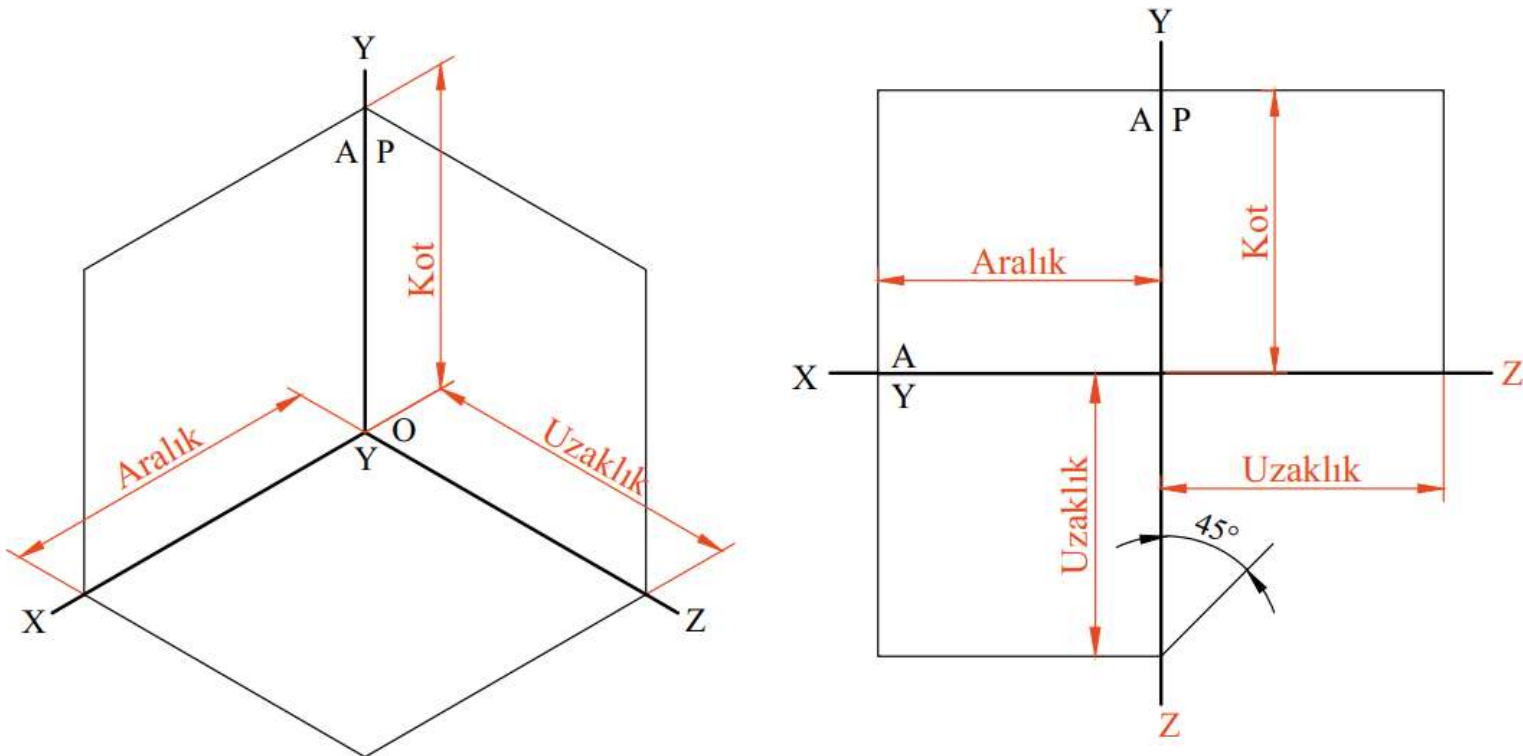
Cismin izdüşümlerinin diedrde gösterilmesi



Cismin izdüşümlerinin epürde gösterilmesi

# 3.4. Noktanın İzdüşümlerinin Bulunması

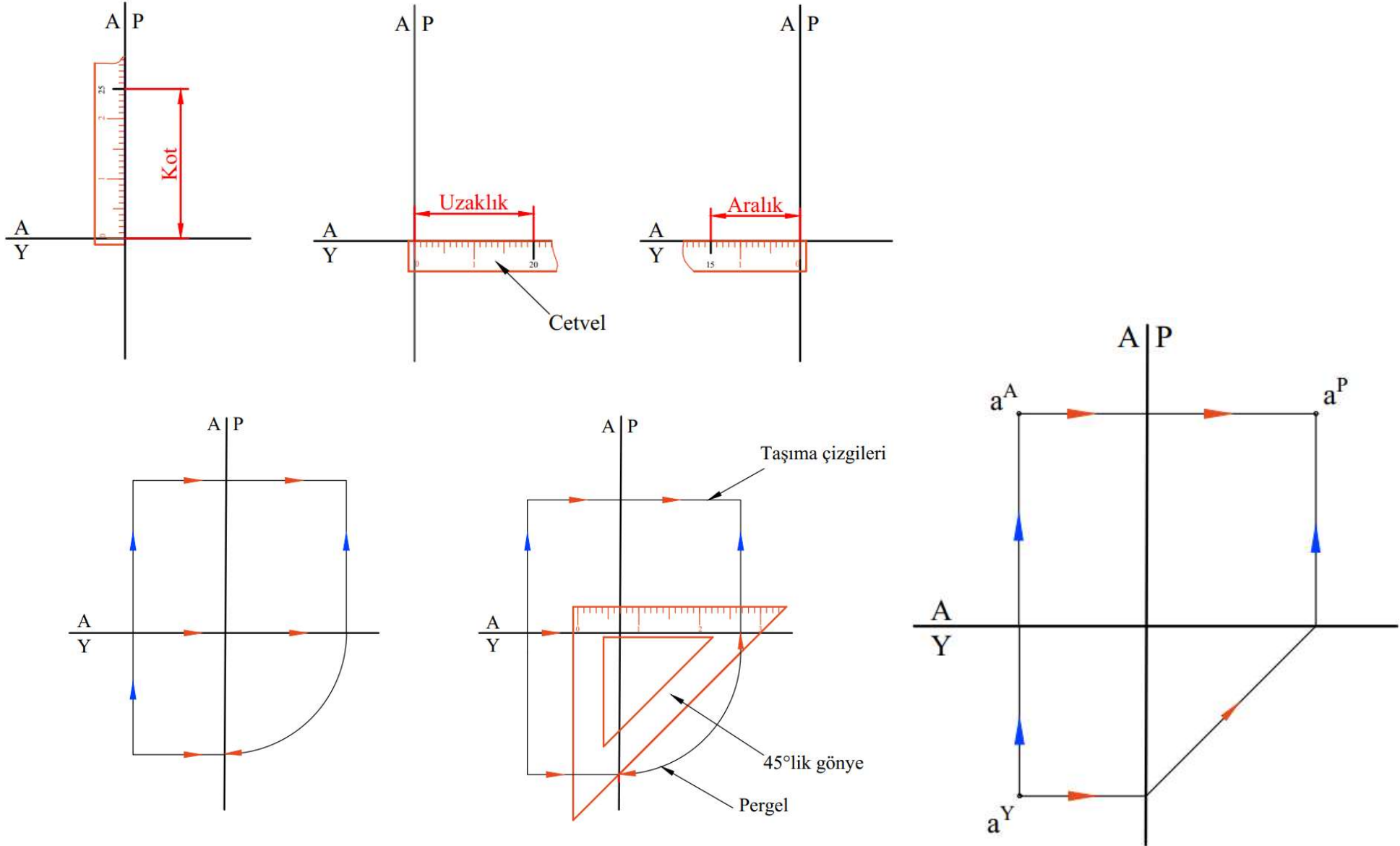
- Bir noktanın düzlemler üzerindeki izdüşümlerinin bulunabilmesi için noktaların izdüşüm düzlemleri ne olan mesafelerinin bilinmesi gerekir. Bu mesafelere **noktanın koordinatları** denir. Noktanın epürdeki yerini belirlemek ve yatay, alın ve profil izdüşüm düzlemlerindeki izdüşümlerini bulmak için sırasıyla **kot**, **uzaklık** ve **aralık** değerlerinin bilinmesi gerekir.
- **Kot:** O merkez noktasından başlayan **Y** doğrultusundaki dik mesafedir.
- **Uzaklık:** O merkez noktasından başlayan **Z** doğrultusundaki dik mesafedir.
- **Aralık:** O merkez noktasından başlayan **X** doğrultusundaki dik mesafedir.



## 3.4. Noktanın İzdüşümlerinin Bulunması

- Koordinatları (kot, uzaklık, aralık) şeklinde verilen A noktasının epürdeki izdüşümleri aşağıdaki işlem sırası ile bulunur.
- 1.** Verilen kot, uzaklık ve aralık değerleri cetvelle düşey ve yatay eksenlerde işaretlenir.
- 2.** Düşey ve yatay eksenlerde işaretlenen noktalardan katlama çizgilerine dik ve paralel yatay taşıma çizgileri sürekli ve ince olarak çizilir.
- 3.** 45x45 derecelik gönye veya pergel yardımı ile yatay ve profil izdüşüm düzlemleri arasında taşıma işlemleri gerçekleştirilir.
- 4.** Paralel ve dik çizgilerin yatay, alın ve profil izdüşüm düzlemlerinde kesişim yerleri işaretlenerek buralara nokta konulur.
- 5.** Nokta ismi küçük harfle, izdüşüm düzlemi büyük harfle sırasıyla A, Y, P şeklinde veya yine sırasıyla I, II, III üstü şeklinde gösterilir.

# 3.4. Noktanın İzdüşümlerinin Bulunması



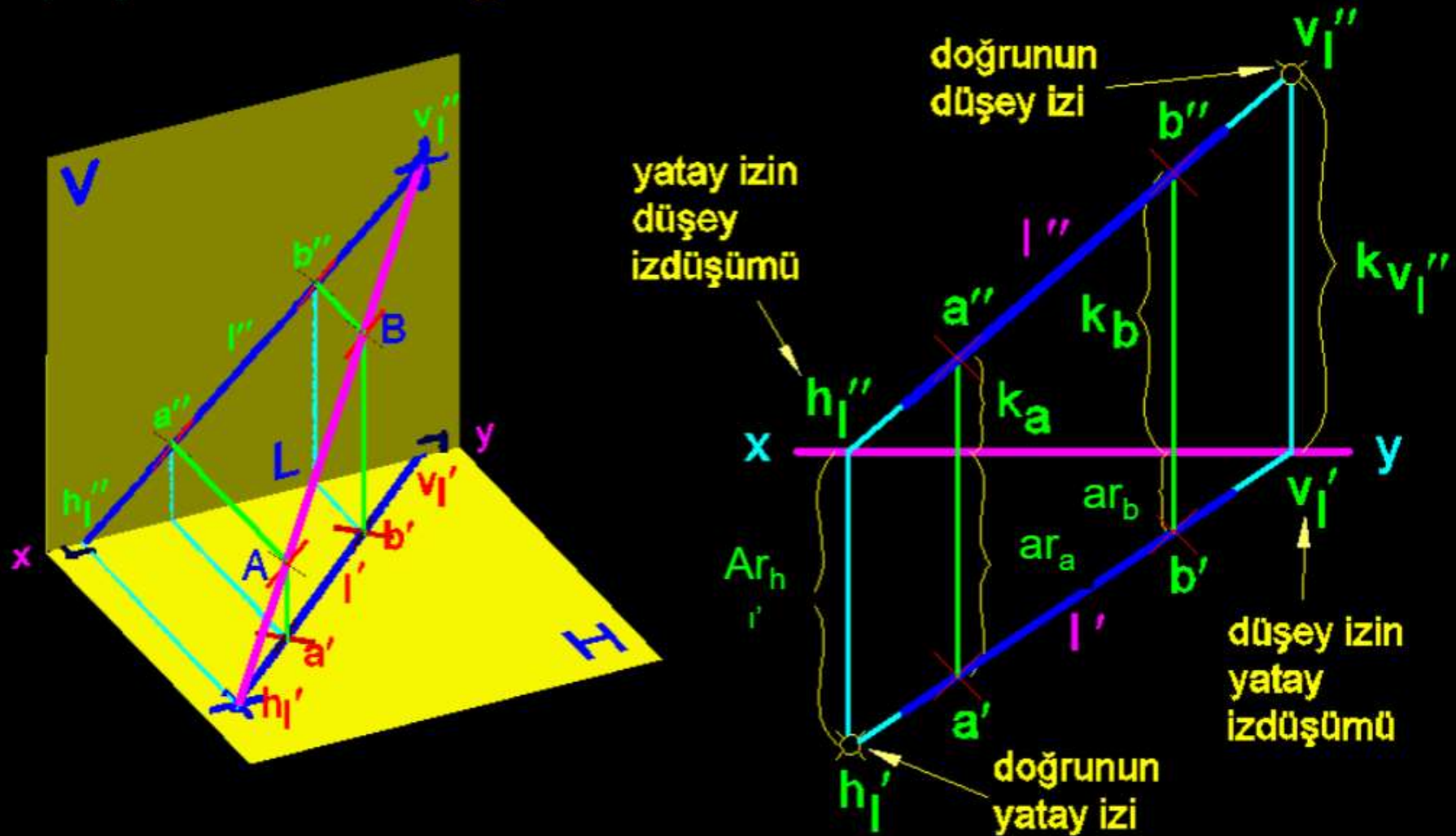


# 3.5. Doğruların Sınıflandırılması

<p>a.</p>	<p>b.</p>	<p>c.</p>
<p>UÇ DOĞRUSU</p>	<p>DÜŞEY DOĞRU</p>	<p>YER EKSENİNE PARALEL DOĞRU</p>
<p>d.</p>	<p>e.</p>	<p>f.</p>
<p>YATAY DOĞRU</p>	<p>ALIN DOĞRUSU</p>	<p>PROFİL DOĞRUSU</p>
<p>g.</p>	<p>h.</p>	<p>1. ÖZEL DOĞRULAR a. uç doğrusu b. düşey doğru c. yer eksenine paralel doğru</p> <p>2. YARI ÖZEL DOĞRULAR d. yatay doğru e. alın doğrusu f. profil doğrusu</p> <p>3. GELİŞİ GÜZEL DOĞRULAR g. yer ekseninden geçen doğru h. geliş güzel doğru</p>
<p>YER EKSENİNDEN GEÇEN DOĞRU</p>	<p>GELİŞİGÜZEL DOĞRU</p>	

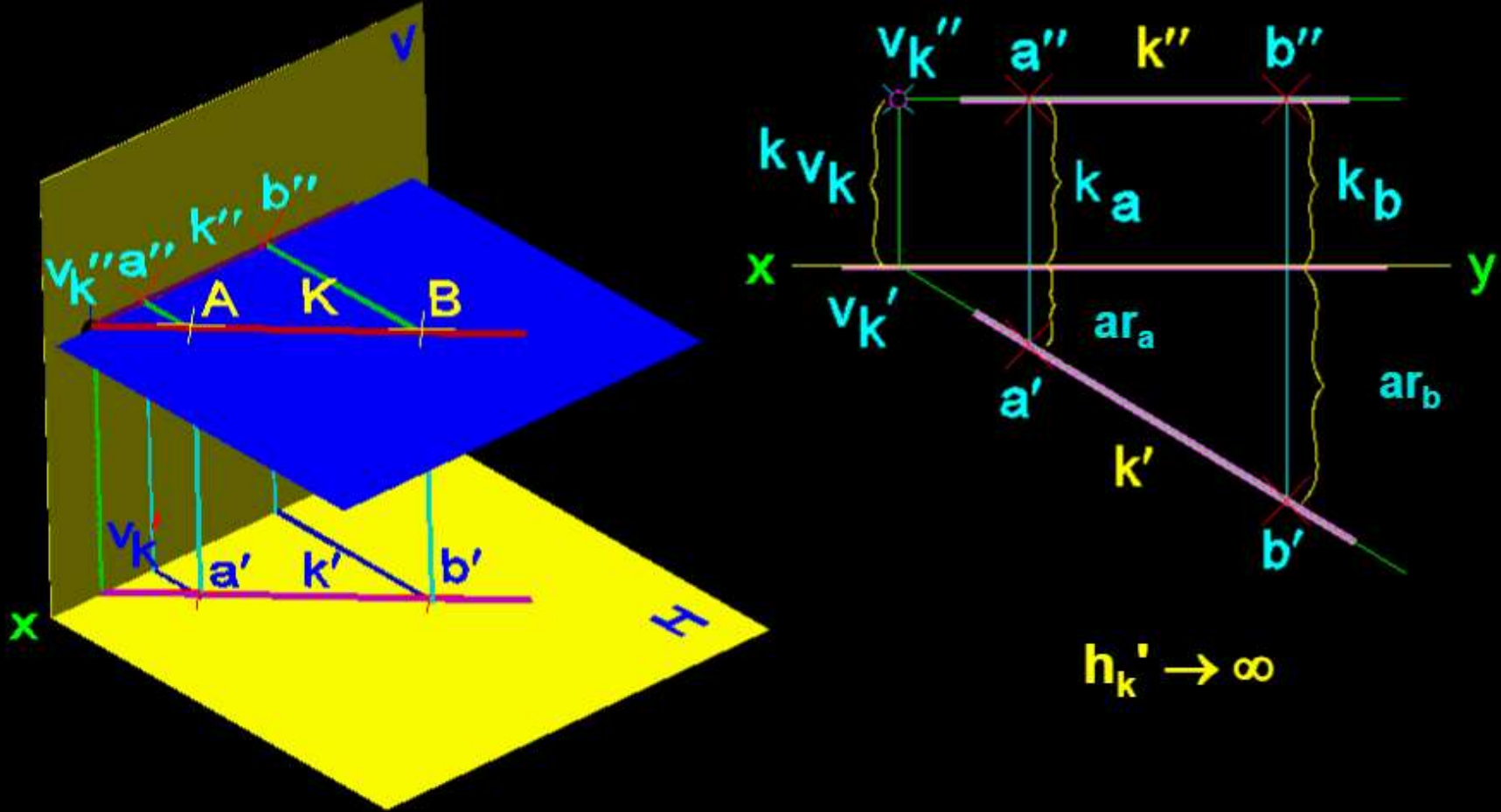
# 3.6.1. Doğruların İzdüşümleri

1) Gelişigüzel Doğru: İzdüşüm düzlemlerine göre hiçbir özelliği olmayan doğrulara gelişigüzel doğru denir. K, L, M, N harfleri ile gösterilir.



## 3.6.2. Doğruların İzdüşümleri

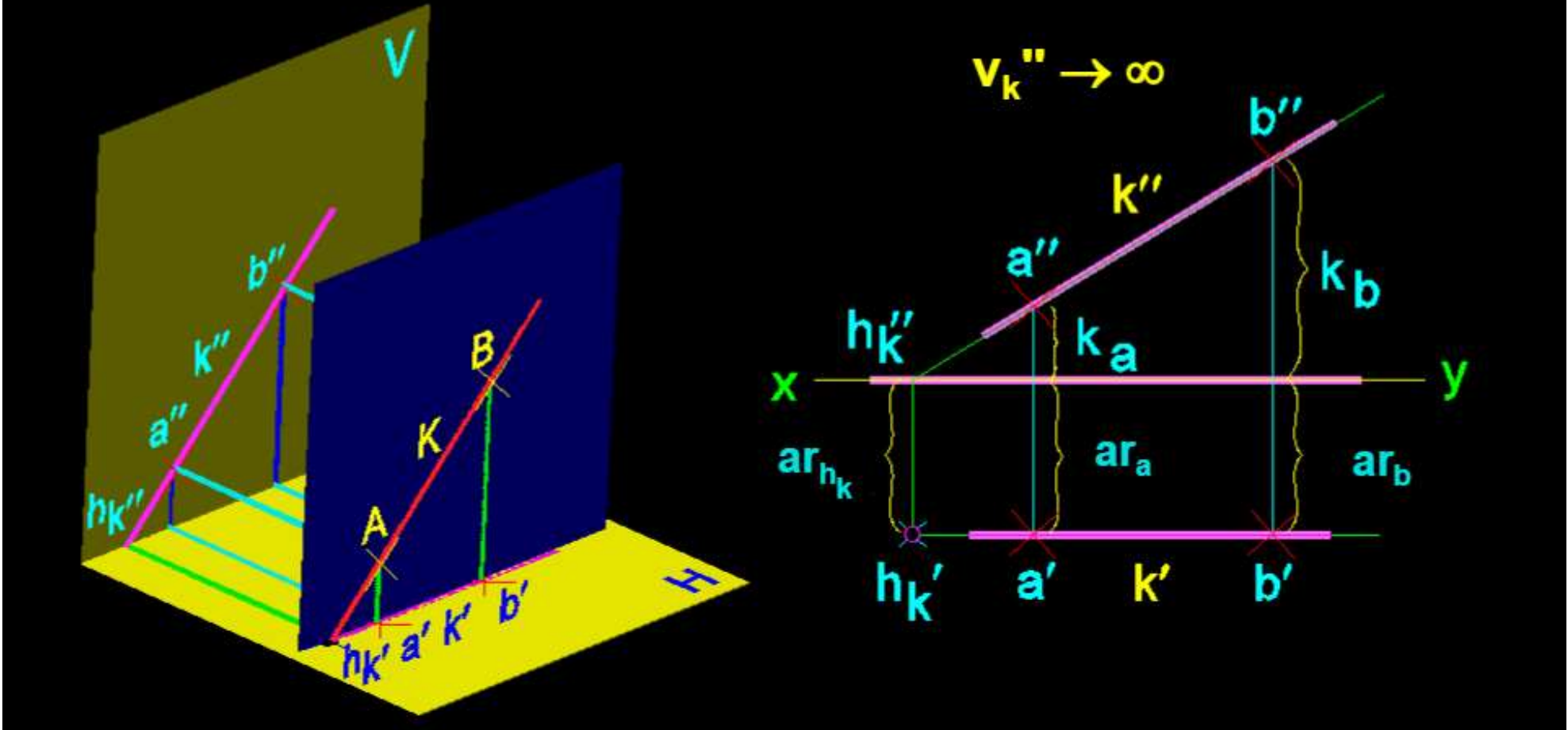
2) Yatay Doğru ( $D_1$ ): Yatay izdüşüm düzlemine paralel düzlemler üzerinde bulunan doğrulara denir.



- **Yatay doğrunun epür özelliği:** Düşey izdüşümü yer eksenine paralel, yatay izdüşümü ise gelişigüzel konumda ve gerçek boydadır.

## 3.6.3. Doğruların İzdüşümleri

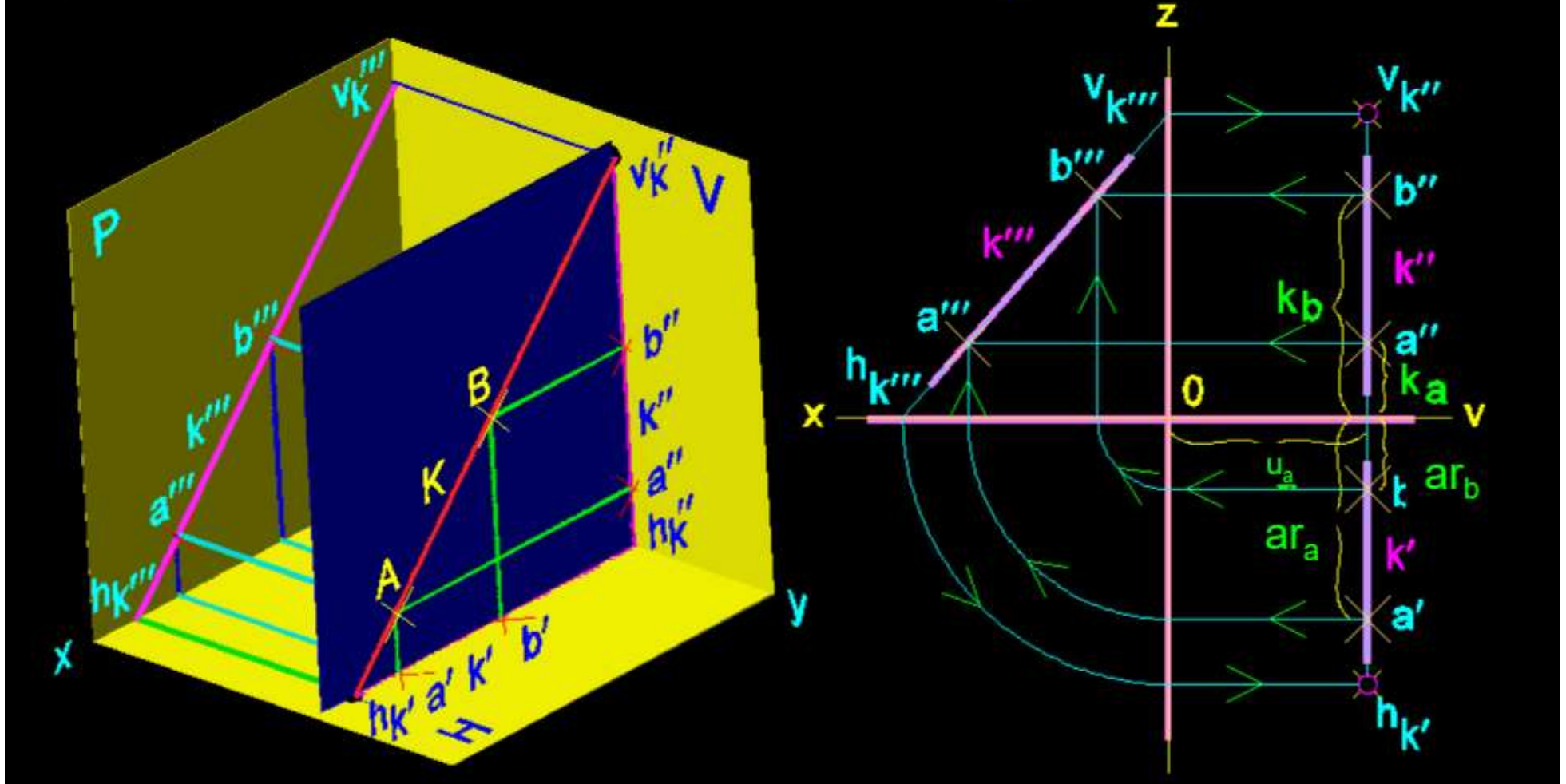
3) Alın Doğrusu ( $D_2$ ): Düşey izdüşüm düzlemine paralel düzlemler üzerinde bulunan doğrulara denir.



- **Alın doğrusunun epür özelliği:** Yatay izdüşümü yer eksenine paralel, düşey izdüşümü gelişigüzel konumda ve gerçek boydadır.

## 3.6.4. Doğruların İzdüşümleri

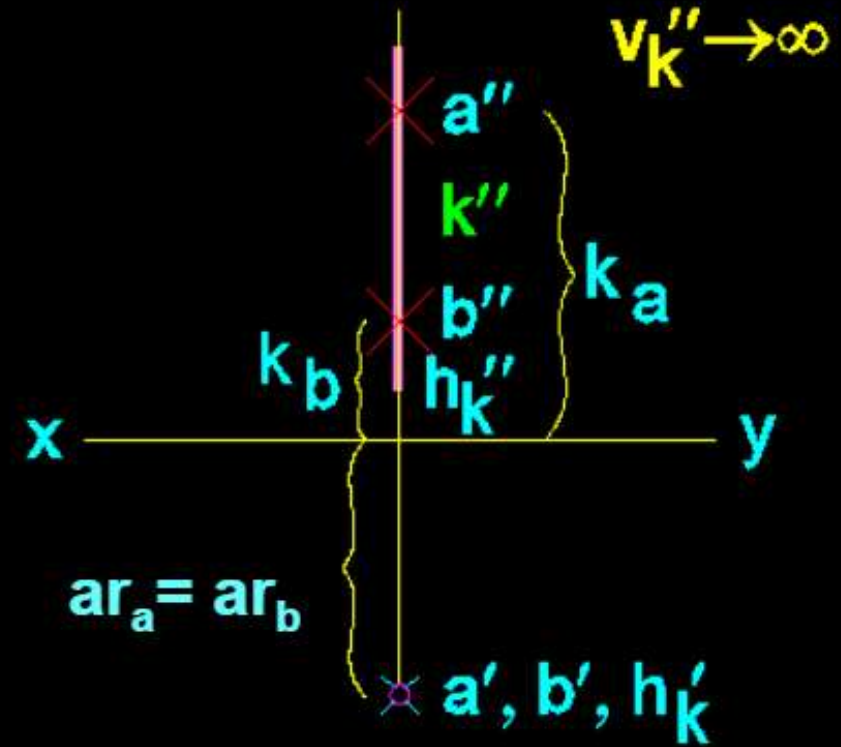
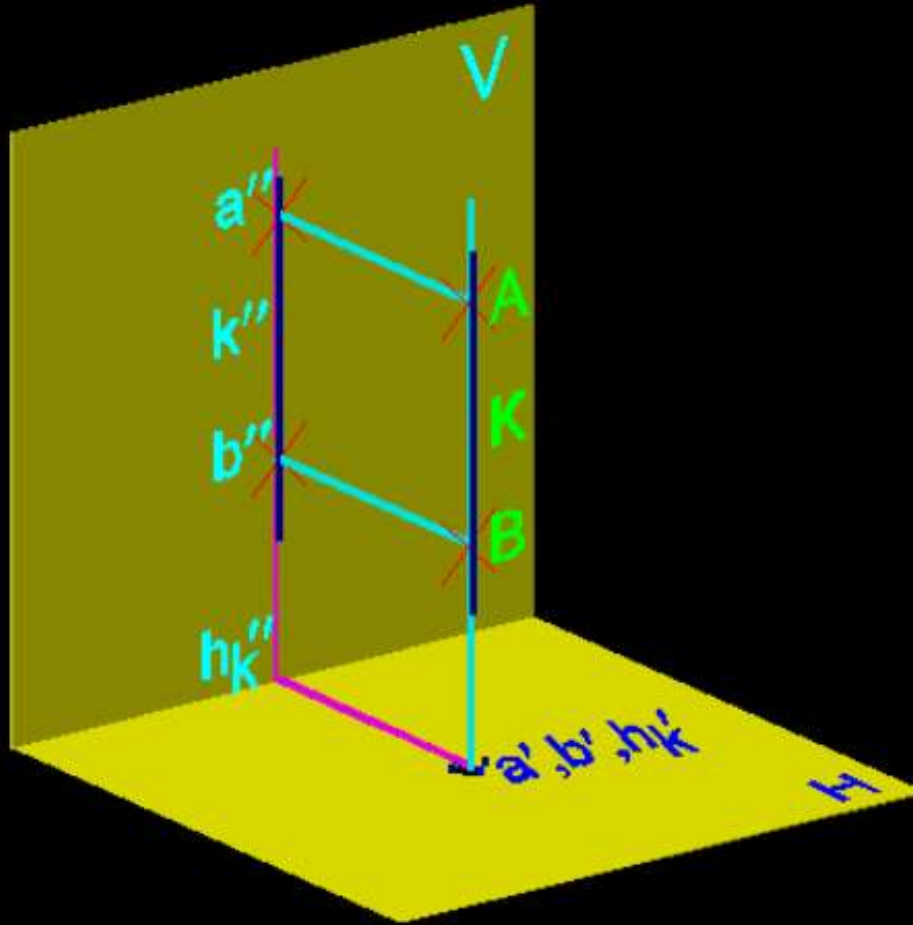
4) Profil Doğrusu ( $D_3$ ): Profil izdüşüm düzlemine paralel düzlemler üzerinde bulunan doğrulara denir.



- **Profil doğrusunun epür özelliği:** Yatay ve alın izdüşümleri yer eksenine dik, profil izdüşümü gelişigüzel konumdadır.

## 3.6.5. Doğruların İzdüşümleri

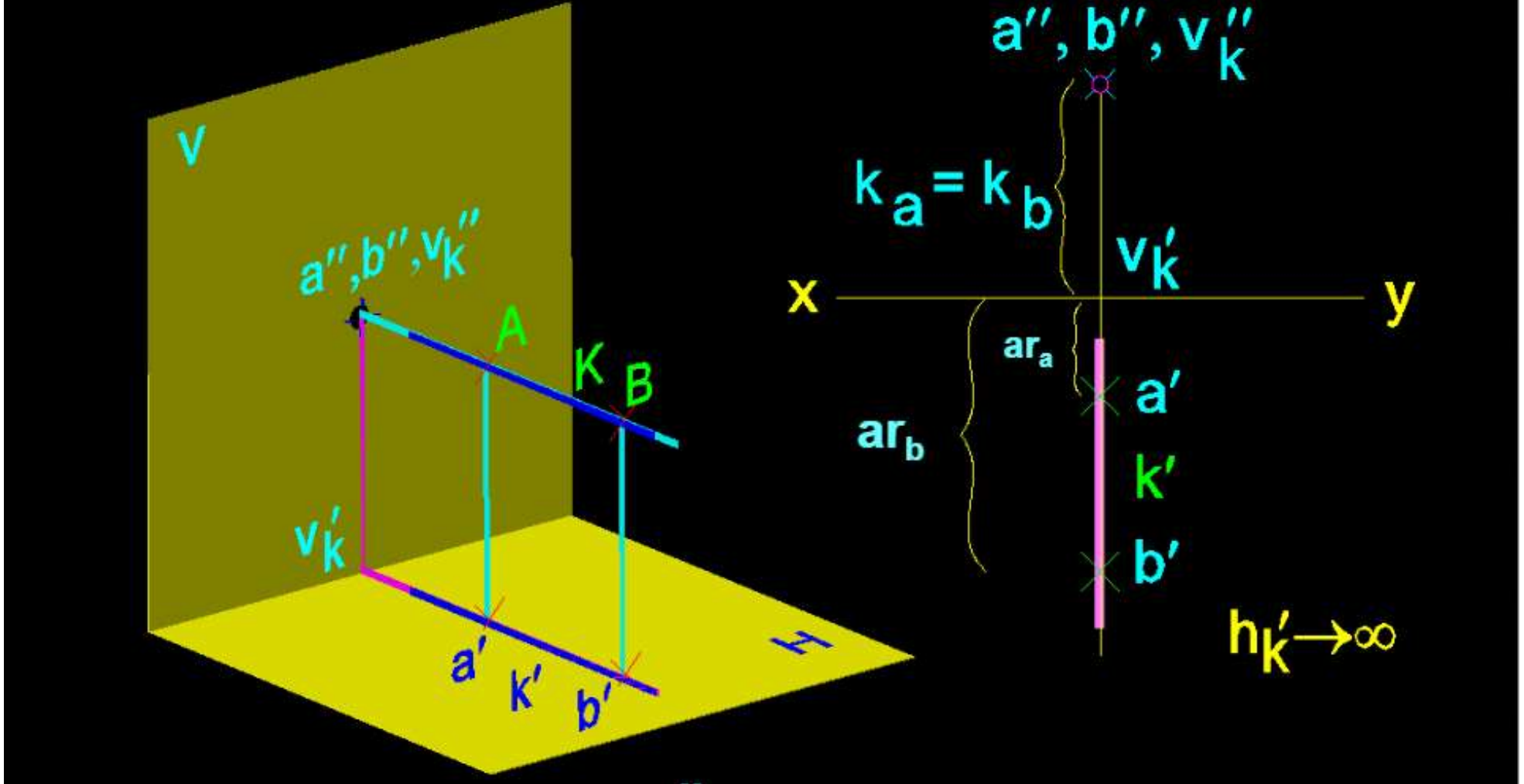
5) **Düşey Doğru:** Yatay izdüşüm düzlemine dik, düşey izdüşüm düzlemine paralel doğrulara denir.



- **Düşey doğrunun epür özelliği:** Düşey izdüşümü yer eksenine dik ve gerçek boyda, yatay izdüşümü ise bir noktadır.

## 3.6.6. Doğruların İzdüşümleri

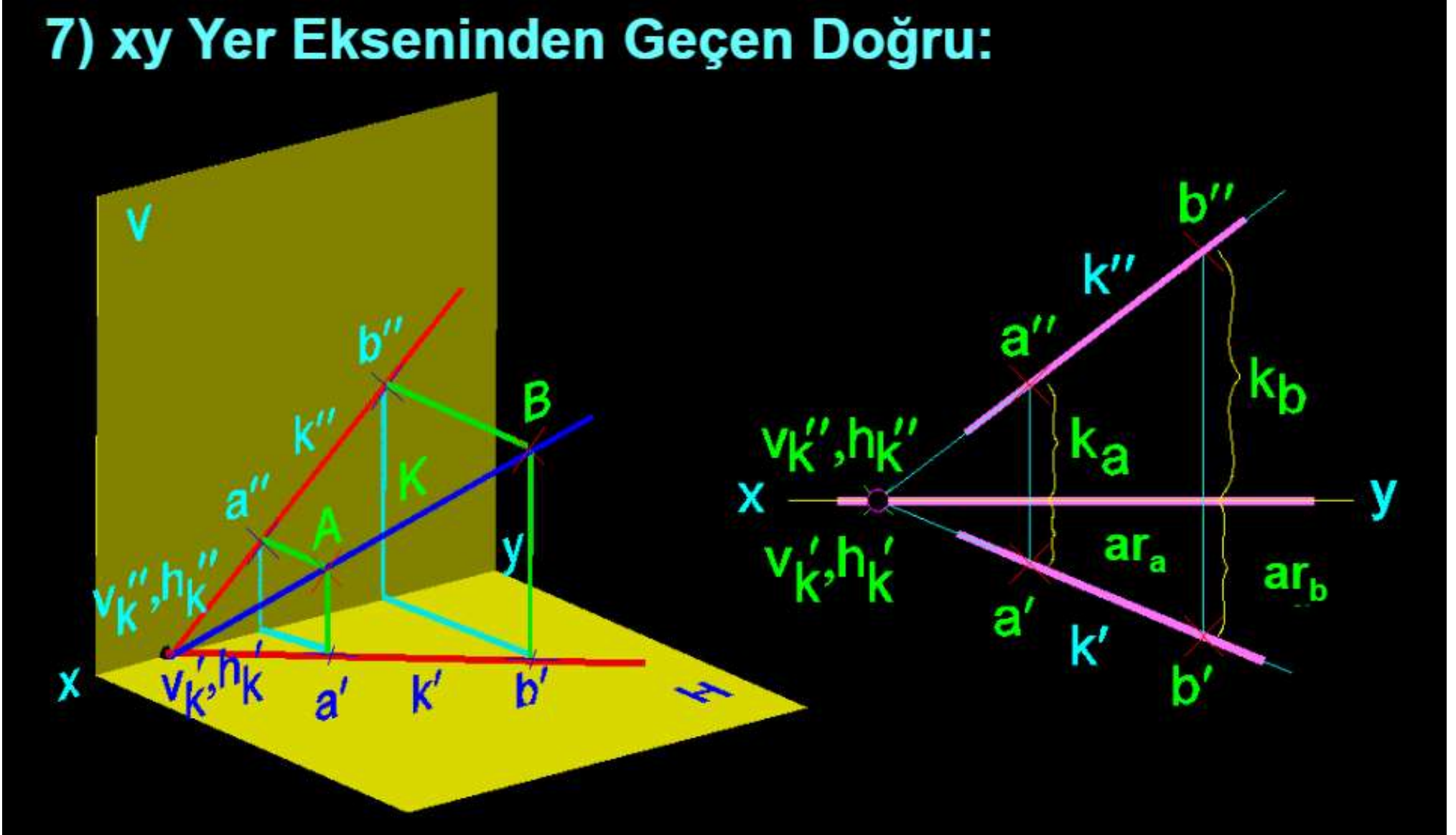
6) Uç Doğrusu: Düşey izdüşüm düzlemine dik, yatay izdüşüm düzlemine paralel doğrulara denir.



- **Uç doğrusunun epür özelliği:** Yatay izdüşümü yer eksenine dik ve gerçek boyda, alın izdüşümü ise bir noktadır.

## 3.6.7. Doğruların İzdüşümleri

### 7) $xy$ Yer Ekseninden Geçen Doğru:

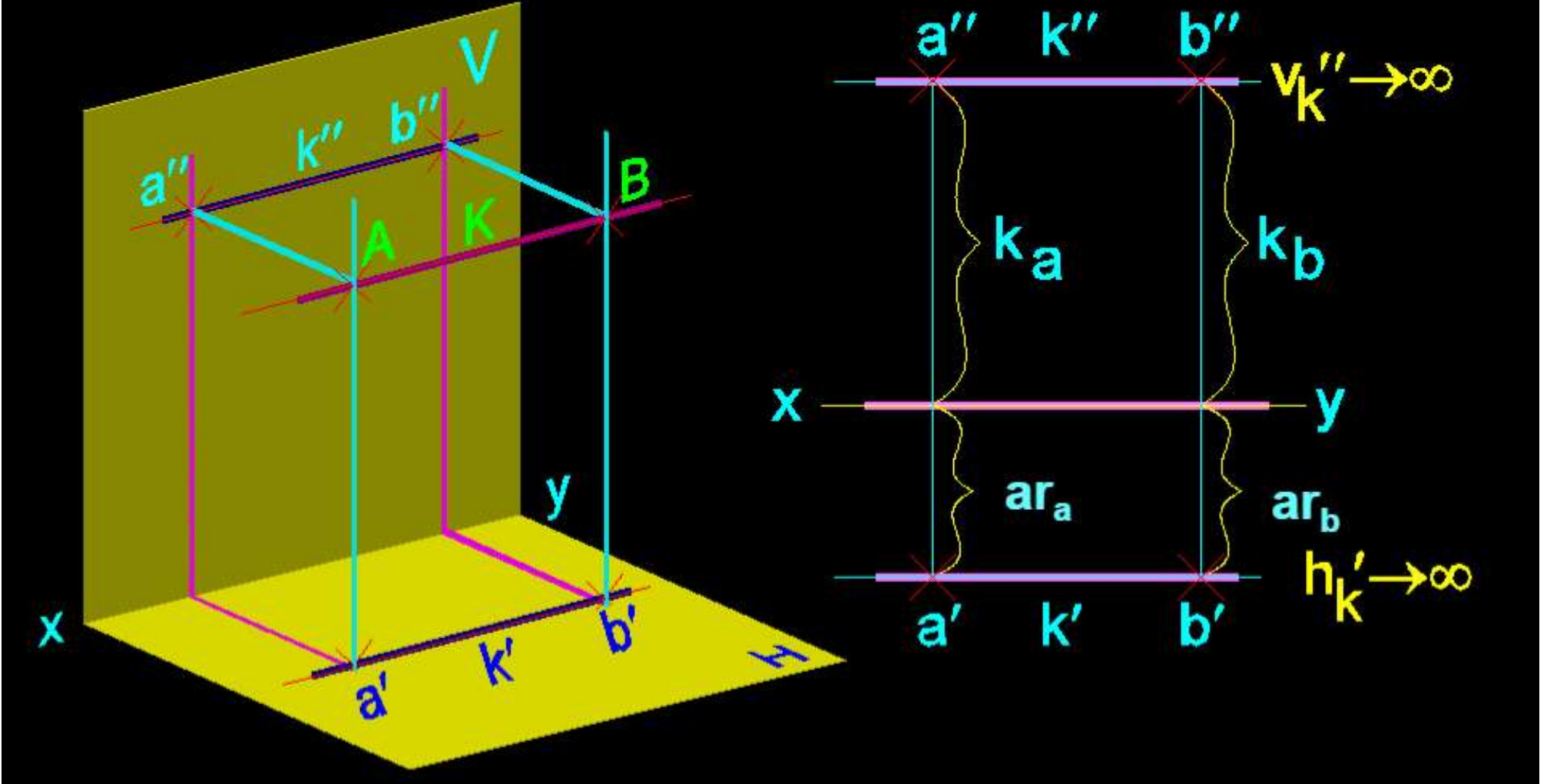


- **$xy$  yer ekseninden geçen doğrunun epür özelliği:** Doğrunun yatay ve alın izdüşümleri yer eksenini üzerinde bir noktada kesişirler.



## 3.6.8. Doğruların İzdüşümleri

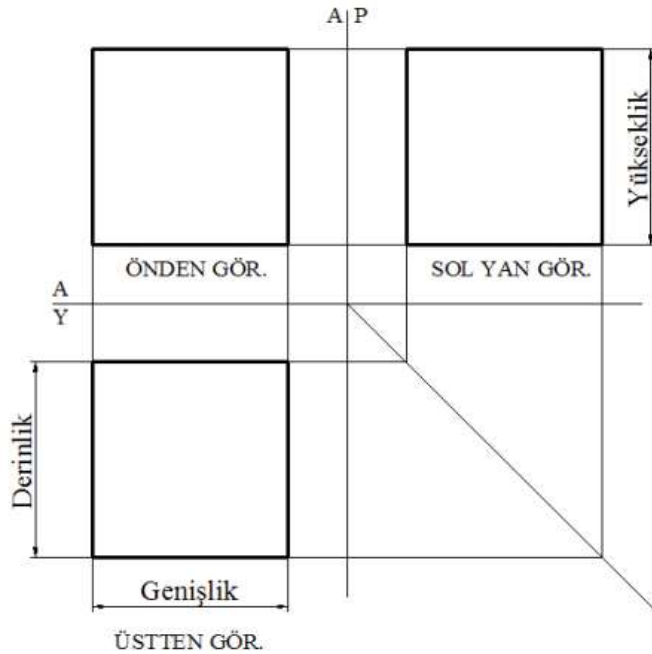
### 8) $xy$ Yer Eksenine Paralel Doğru:



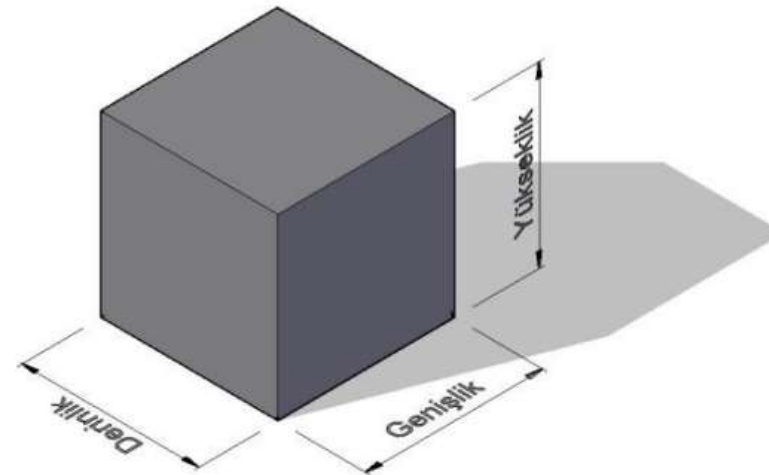
- **$xy$  yer eksenine paralel doğrunun epür özelliği:** Doğrunun kotları kendi aralarında birbirine eşittir ve her iki izdüşümü de gerçek boydadır.

# 4. PERSPEKTİFLER

- Cisimlerin gözümüze görüldüğü şekliyle yani derinlik algısıyla üç boyutlu bir görünüşle ifade edilmesine **perspektif** görünüş denir. Perspektif resimler bir cismin farklı görünüşlerini (üst, ön, yan vb.) bir çizimde görmemizi sağlarlar.
- Örnek olarak bir küpün eşlenik dik izdüşümü ve perspektif resmi aşağıda görülmektedir. Küpün temel boyutları (genişlik, yükseklik ve derinlik) eşlenik dik izdüşümde en az iki görünüşünün çizilmesiyle verilebilir. Bütün bu boyutlar perspektif resimde tek görünüşle verilebilir.

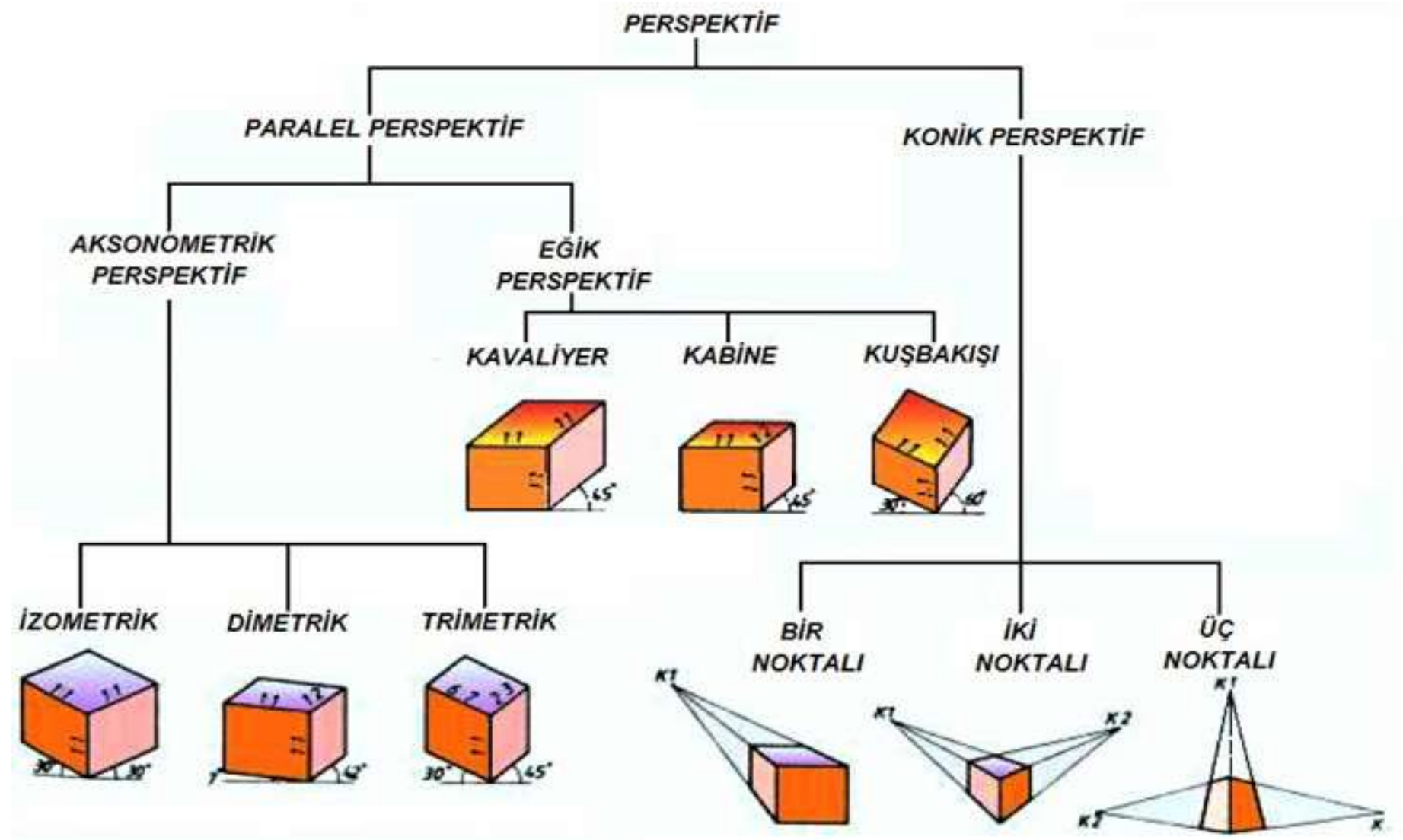


Eşlenik dik izdüşüm görünüşleri

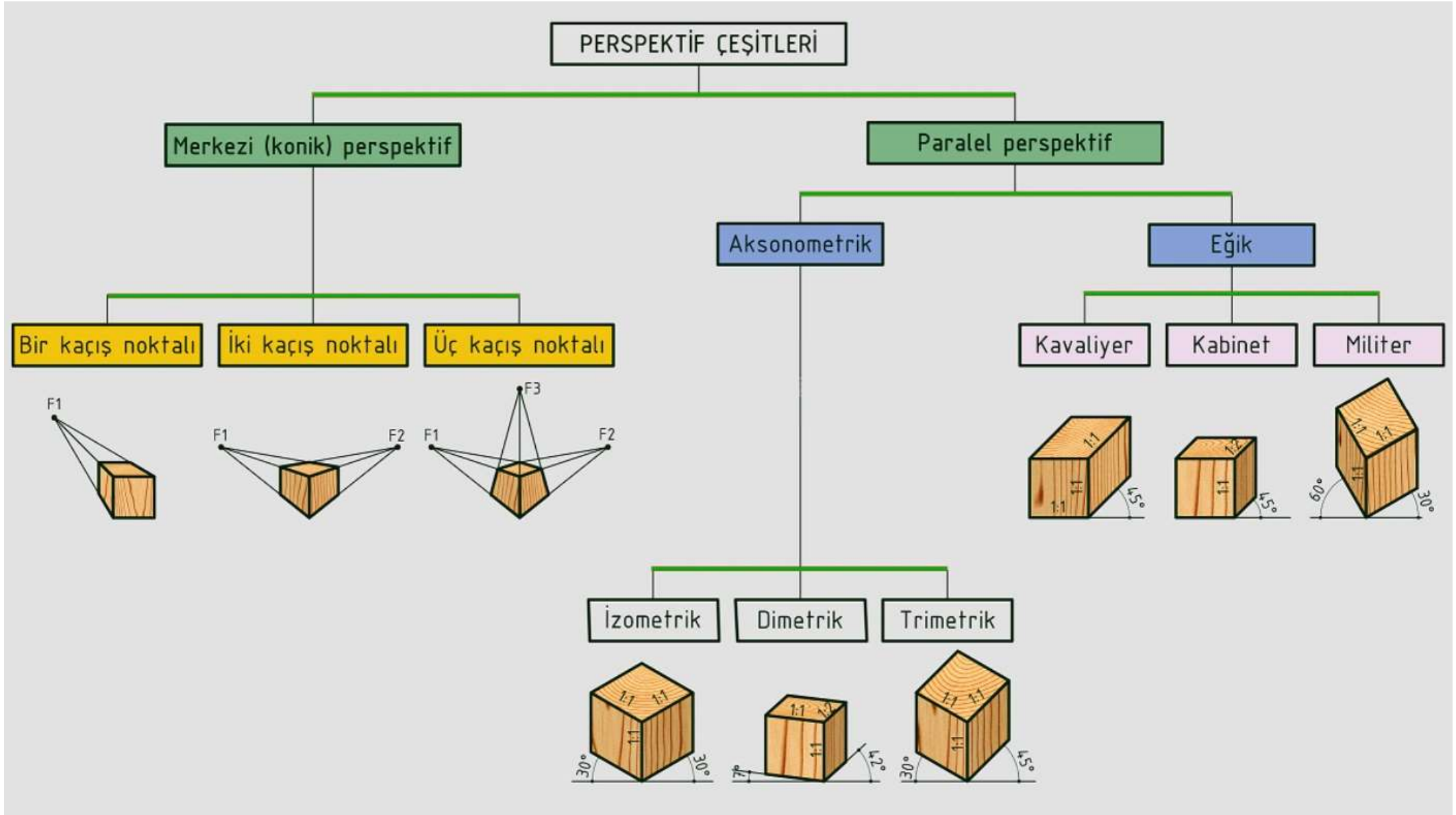


Perspektif resim görünüşü

# 4.1. Perspektiflerin Sınıflandırılması



# 4.1. Perspektiflerin Sınıflandırılması



# PERSPEKTİF

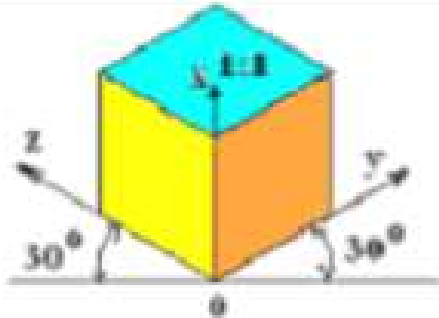
# ÇEŞİTLERİ

## PARALEL PERSPEKTİF

### 1-AKSONOMETRİK PERSPEKTİF (Paralel dik)

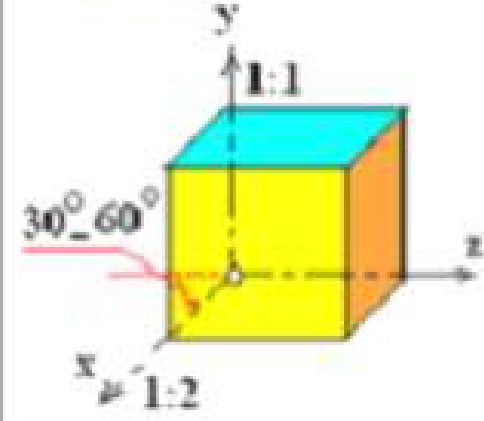
### 2- EĞİK PERSPEKTİF (Paralel eğik)

İzometrik



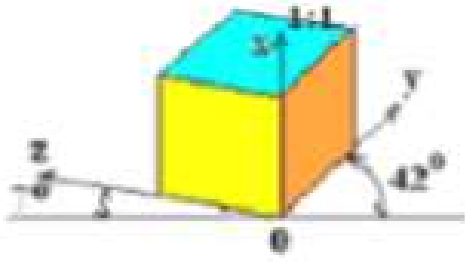
Küçülme bütün kenarlarda aynı oranlarda olur ve çizimde gerçek ölçüler kullanılır

Kavaliyer



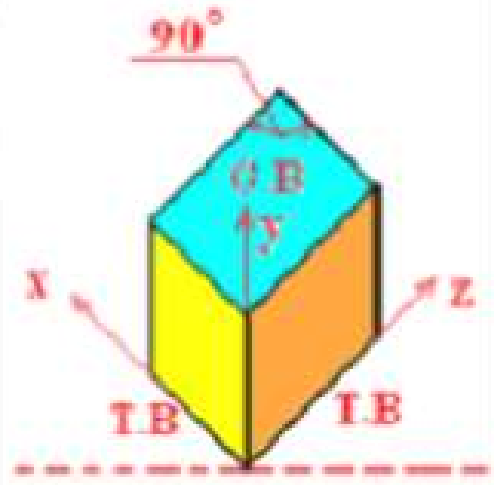
Cismin bir yüzü izdüşüm düzlemine paraleldir

Dimetrik



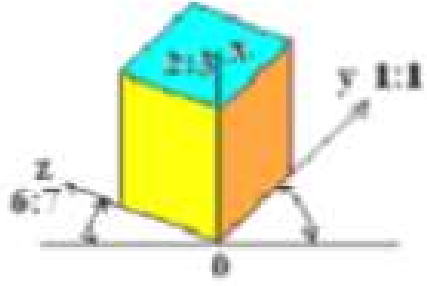
Küçülme iki kenarda aynı oranda, üçüncü kenarda farklıdır

Militer



İzdüşüm düzlemini yatay konumunda boyutlar genelde tamboyda olur

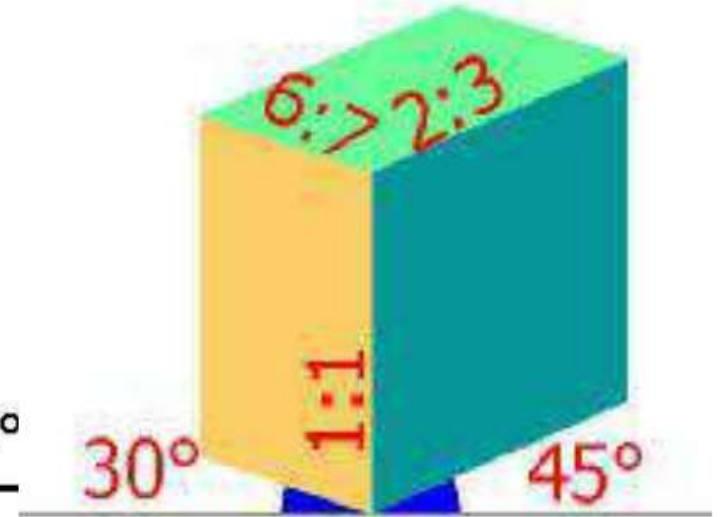
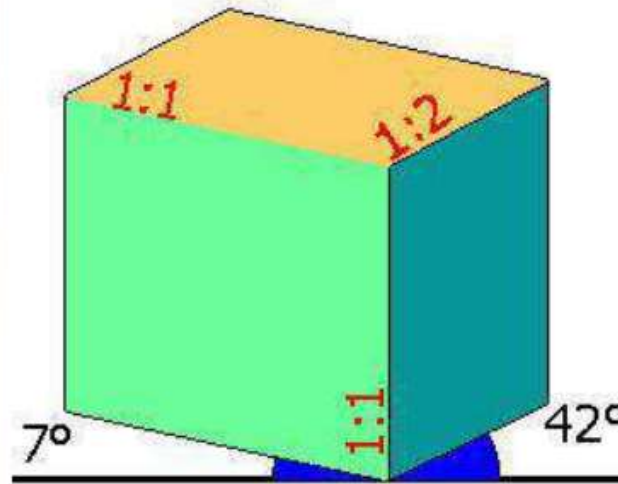
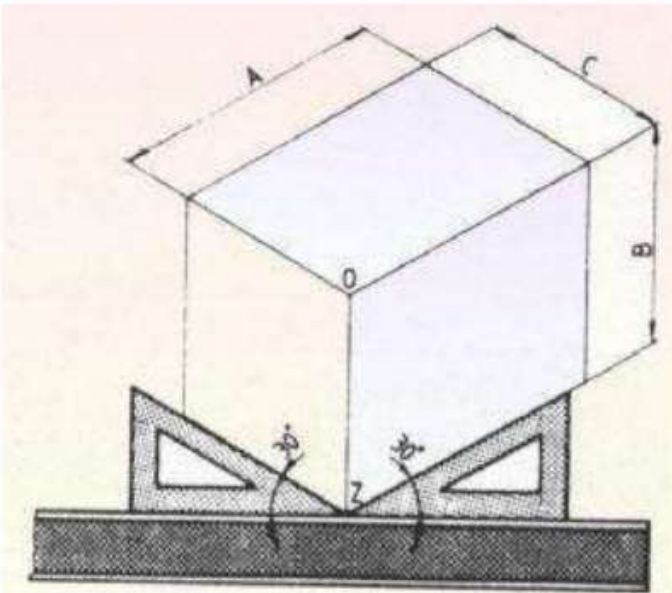
Trimetrik



Küçülme bütün kenarlarda farklı oranlarda olur

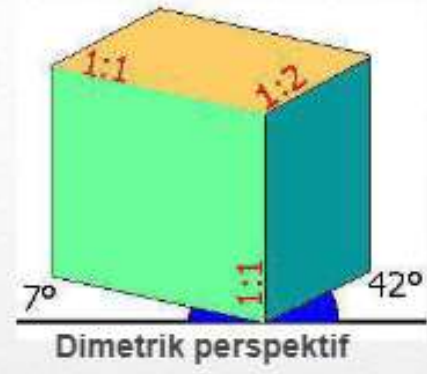
# Aksonometrik Perspektif Çeşitleri

- **1.1- İzometrik perspektif:** Bütün kenarlardaki kısalma oranları ve eksenler arasındaki açılar eşittir.
- **1.2- Dimetrik perspektif:** İki eksen doğrultusundaki kısalma oranları eşit ancak üçüncü eksen doğrultusundaki kısalma oranı farklıdır.
- **1.3- Trimetrik perspektif:** Her üç eksen doğrultusundaki kısalma oranları ve eksenler arası açılar farklıdır.

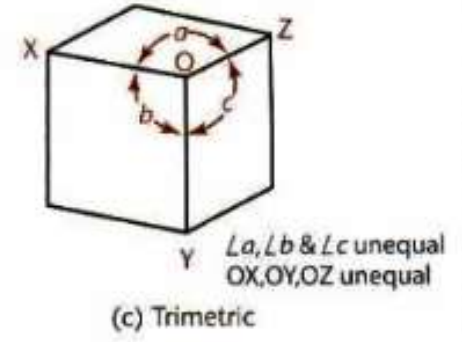
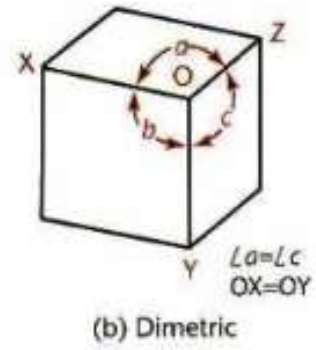
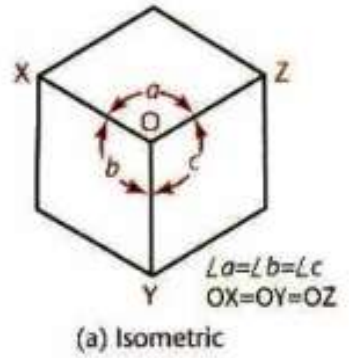


# Perspektif Çeşitleri

## AKSONOMETRİK PERSPEKTİF ÇEŞİTLERİ



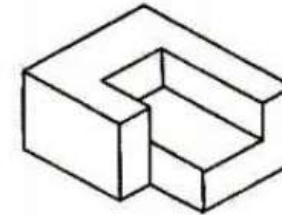
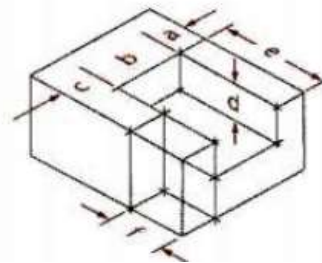
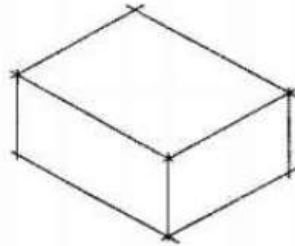
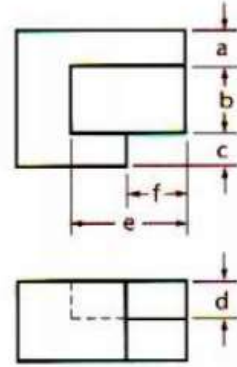
- **İzometrik perspektif:** Bütün kenarlardaki kısalma oranları ve eksenler arasındaki açılar eşittir.
- **Dimetrik perspektif:** İki eksen doğrultusundaki kısalma oranları eşit ancak üçüncü eksen doğrultusundaki kısalma oranı farklıdır.
- **Trimetrik perspektif:** Her üç eksen doğrultusundaki kısalma oranları ve eksenler arası açılar farklıdır.



# Perspektif Çeşitleri

## A- İzometrik Perspektif Çizimi

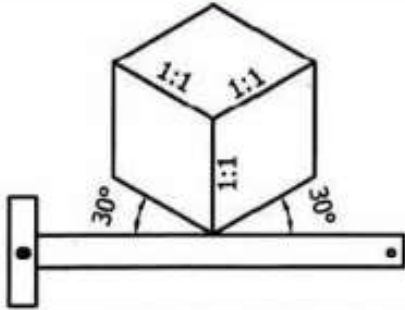
- 1- İzometrik perspektif çizimine eksenlerden başlanır. T cetveli ve 30°lik gönye ile yatayla 30°açılar yapan eksenler çizilir.
2. Eksenler üzerine parçanın genişlik, yükseklik ve derinlik ölçüleri işlenir.
3. Bu noktalardan eksenlere paralel doğrular çizilerek dikdörtgen prizmanın perspektifi meydana getirilir.
4. Görünüşlerdeki boşluklar prizma üzerinde sırasıyla oluşturulur.
5. Fazla çizgiler silinir, koyulaştırma yapılarak perspektif tamamlanır.



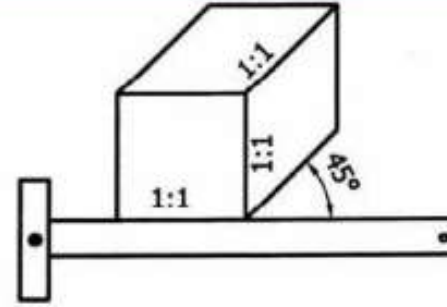


# Perspektif Çeşitleri

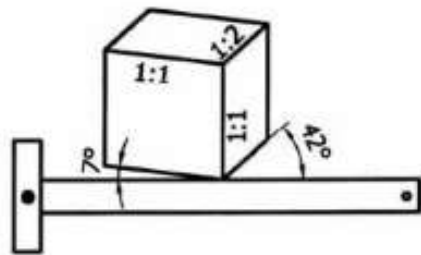
## PARALEL PERSPEKTİF ÇİZİLDİKTE T CEDVELLERİNİN KULLANMASI



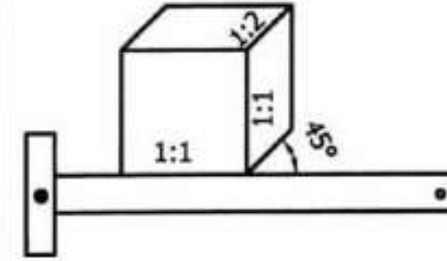
Izometrik Perspektif



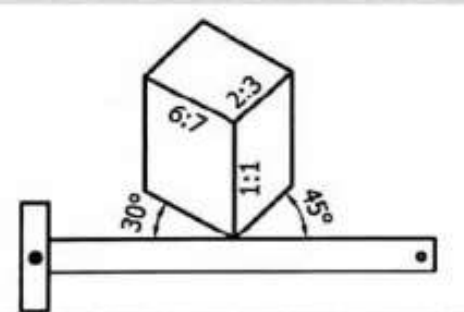
Kavalier Perspektif



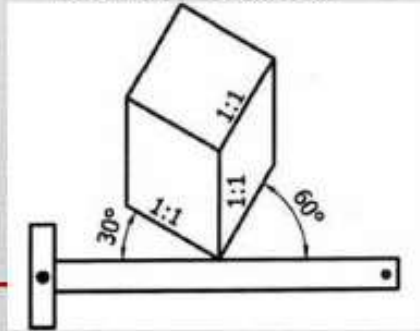
Dimetrik Perspektif



Kabinet Perspektif



Trimetrik Perspektif



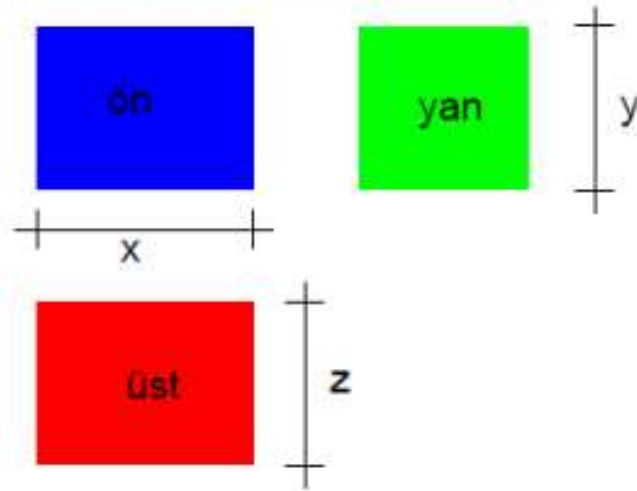
Militer Perspektif

# Perspektif Çeşitleri

## PARALEL PERSPEKTİF

Aksonometrik (Paralel) Perspektif

İzometrik Perspektif

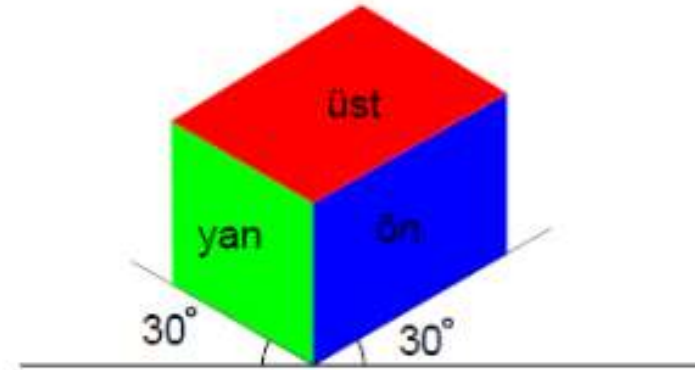


$$x = 1/1$$

$$y = 1/1$$

$$z = 1/1$$

$$\text{düzlem açıları} = 30 - 30$$

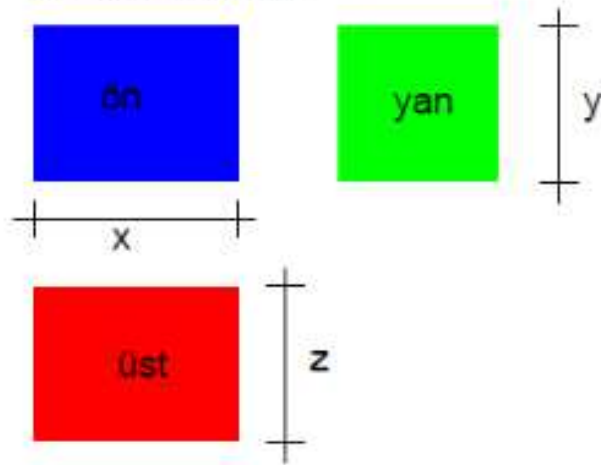


# Perspektif Çeşitleri

## PARALEL PERSPEKTİF

### Aksonometrik (Paralel) Perspektif

Dimetrik Perspektif

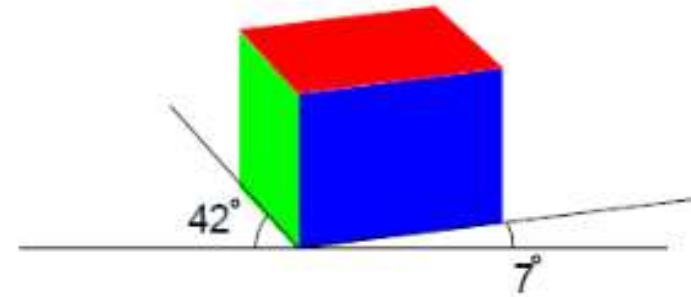


$$x = 1/1$$

$$y = 1/1$$

$$z = 1/2$$

düzlem açıları =  $7^\circ$  ve  $42^\circ$

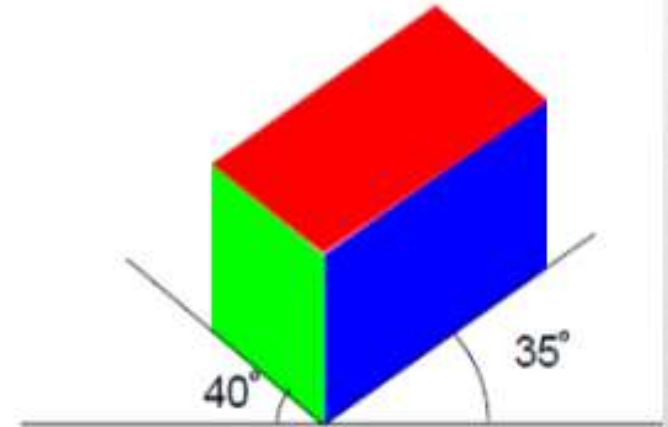
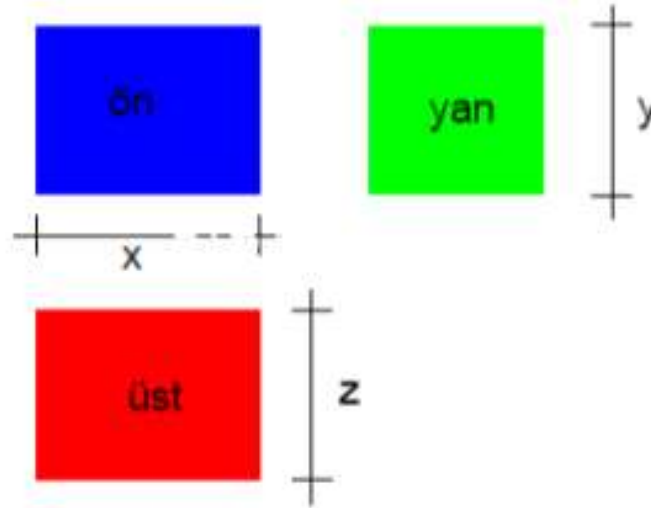


# Perspektif Çeşitleri

## PARALEL PERSPEKTİF

Aksonometrik (Paralel) Perspektif

Trimetrik Perspektif



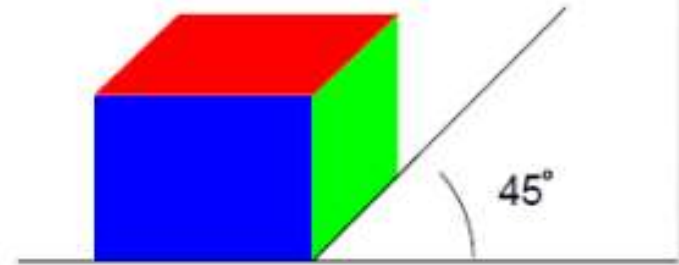
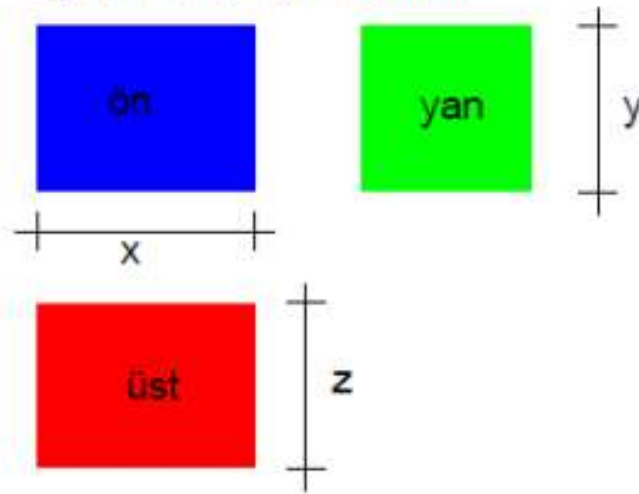
Açılar ve kenar ölçüleri farklı / değişken olabilir.

# Perspektif Çeşitleri

## PARALEL PERSPEKTİF

Aksonometrik (Paralel) Perspektif

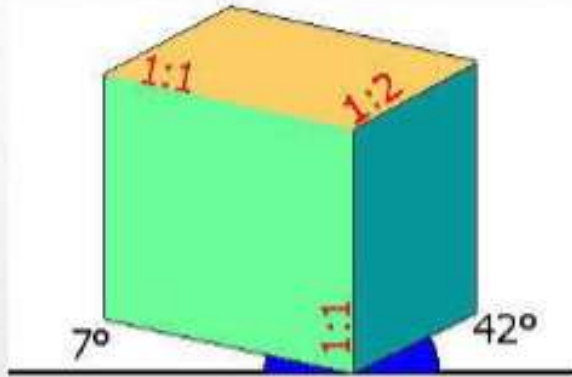
Eğik (Kavaliyer) Perspektif



$x = 1/1$   
 $y = 1/1$   
 $z = 1/2$   
düzlem açıları = 30°, 45°, 60°

# Perspektif Çeşitleri

## Dimetrik Perspektif

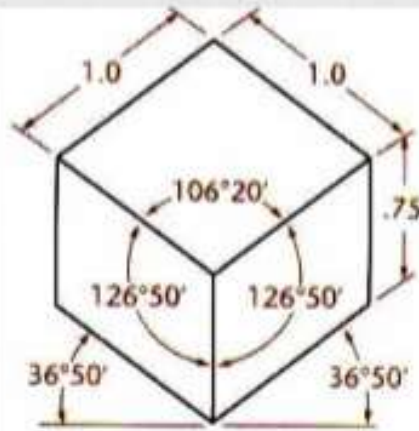


İki kenarı da aynı ölçekte (1:1) olup üçüncü kenarı farklı ölçekte (1:2 vb.) olan izdüşümlere **dimetrik perspektif** denilmektedir.

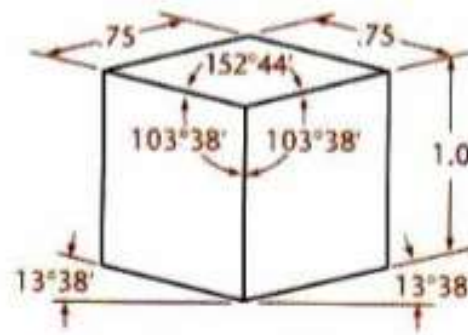
• Bu durumda eksenlerden iki tanesi izdüşüm düzlemi ile aynı açıyı yaparken, üçüncü eksen izdüşüm düzlemi farklı bir açı yapar.

**Dimetrik** sözcüğü, iki ölçekli anlamına gelir.

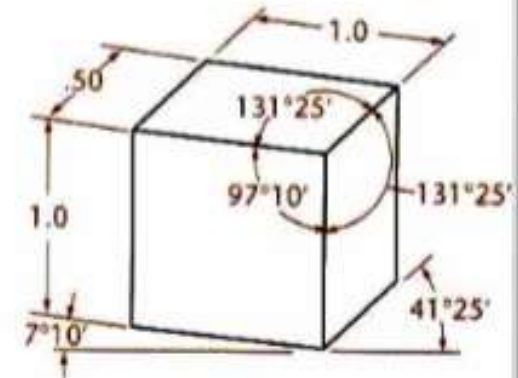
• Açılar yaklaşık  $42^\circ$  ve  $7^\circ$  olduğu takdirde,  $42^\circ$  açı yapan kenarın kısalma oranı 1:2, diğerleri ise 1:1 oranında olur.



(a)



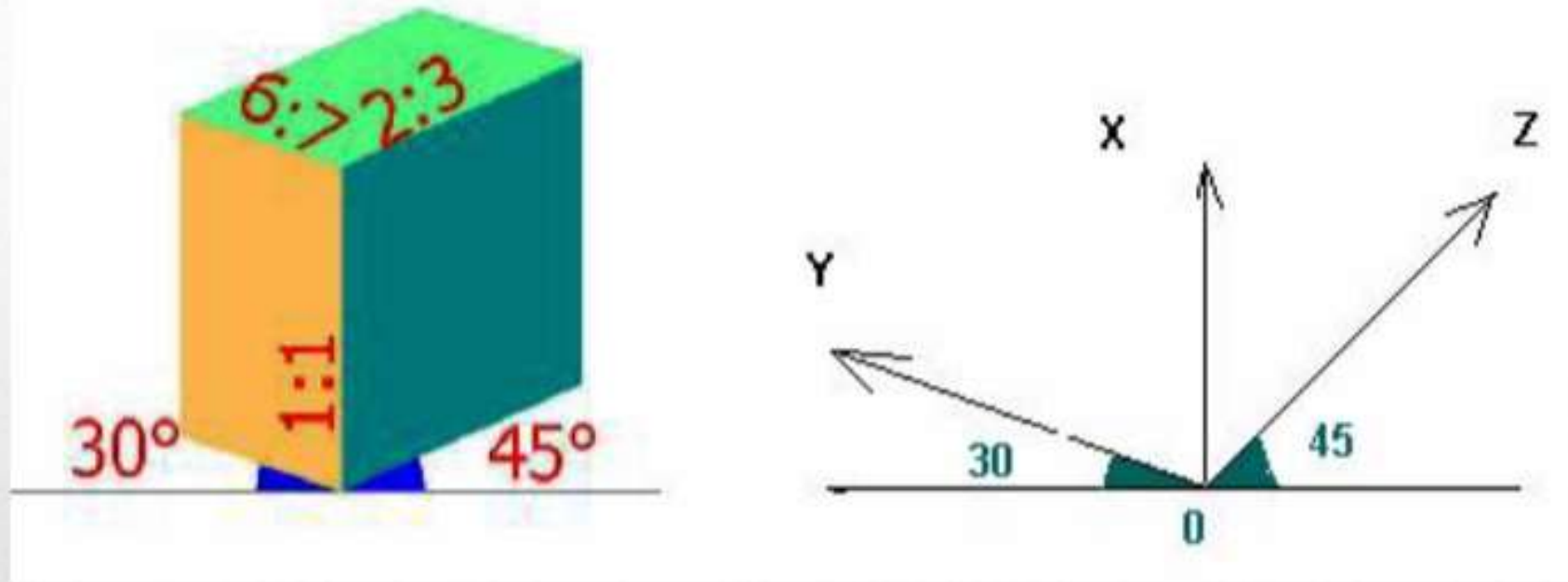
(b)



(c)

# Perspektif Çeşitleri

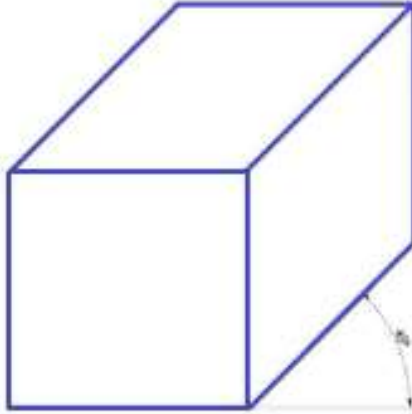
## Trimetrik Perspektif



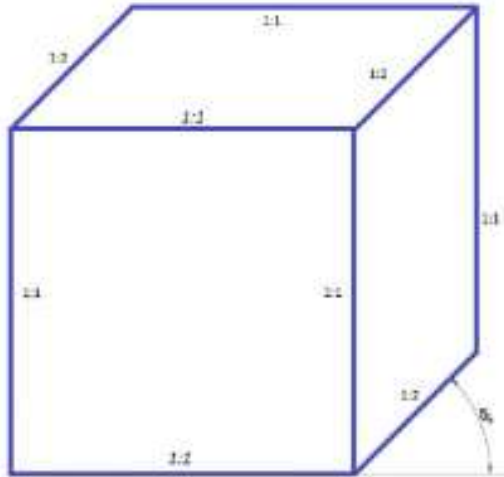
- Perspektif eksenlerinin resim düzlemiyle yaptığı açılar, değişik ölçülerde ve perspektif eksenleri üzerindeki kenarların kısalma oranları birbirinden farklıysa meydana gelen izdüşüme **trimetrik perspektif** denir.
- Trimetrik ifadesi, üç ölçekli anlamına gelmektedir.
- Kenarların yaptığı açılar farklı olduğu için kısalma oranları da farklıdır.
- Ancak uygulamada fazla tercih edilmeyen bir perspektif türüdür.

# Perspektif Çeşitleri

## KAVALİYER VE KABİNET PERSPEKTİFLER



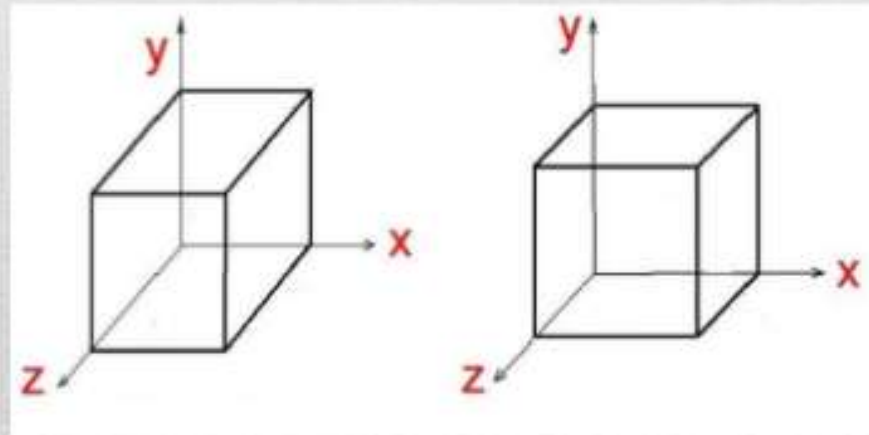
KAVALİYER PERSPEKTİF



KABİNET PERSPEKTİF

Kavaliyer ve kabinet perspektifler sadece derinlik boyutunda farklılık gösterdiğinden bunlara ait çizim kuralları ortaktır.

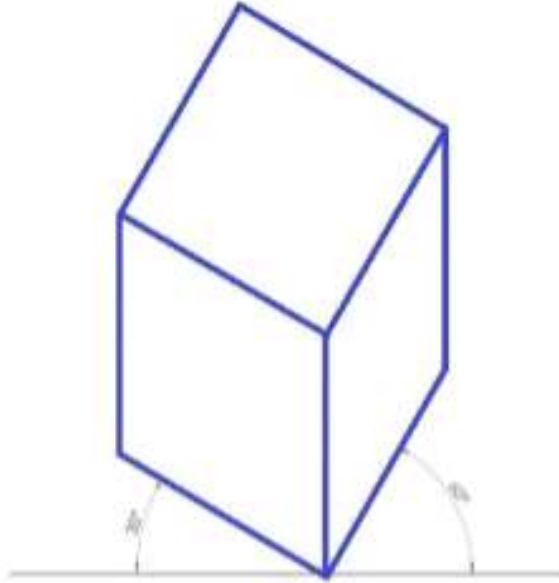
Düşey düzlemlerinden biri resim düzlemine paralel olacak şekilde konulmuş bir prizmanın belirli noktalarında paralel eğik görme ışınları geçirilecek olursa, resim düzleminde, prizmanın 3 boyutlu görünüşleri bulunur. Bir şeklin, bir cismin, paralel eğik izdüşüm yöntemiyle görünüşlerinin üçboyutlu olarak çizilmesidir ve bu çizime kavaliyer perspektif denilir. Paralel eğik iz düşümde en önemli kural, şeklin düşey düzlemlerinden birinin resim düzlemine paralelligidir.





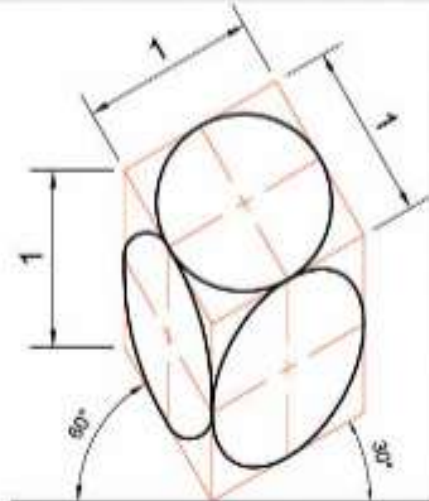
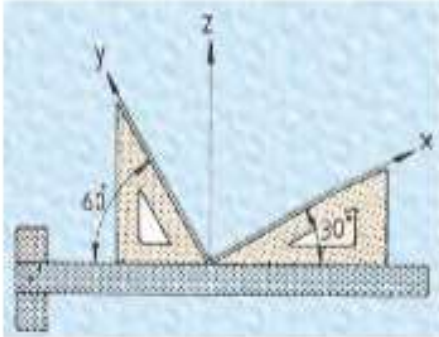
# Perspektif Çeşitleri

## KUŞ BAKIŞI PERSPEKTİF



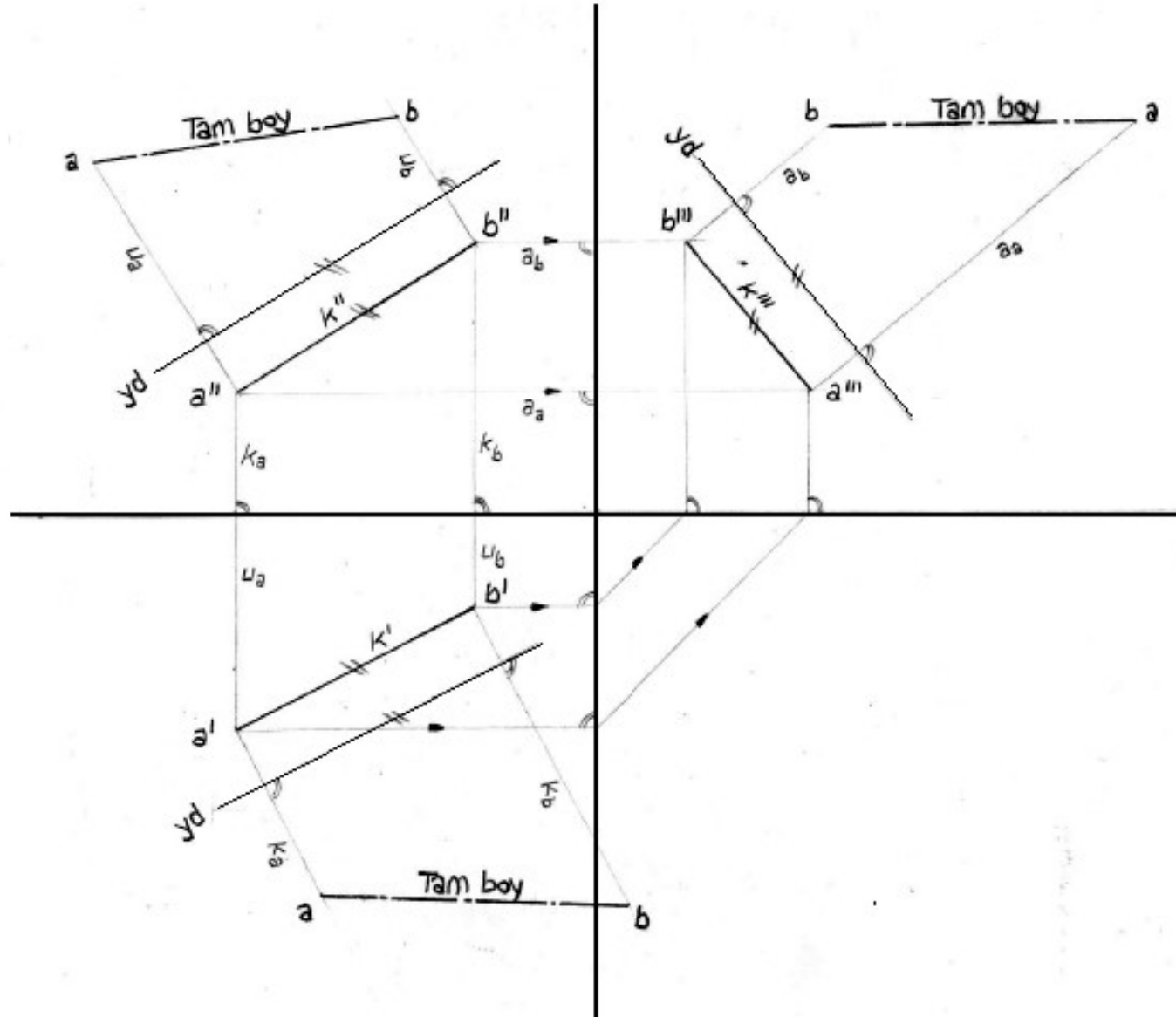
Bütün boyutları 1/1 ölçekle, yataya göre  $30^\circ$  ve  $60^\circ$  açıları kullanılarak çizilen perspektiflere kuş bakışı (planometrik) perspektif denir. Eğik perspektifin bu çeşidi kavalier ve kabinet perspektif kadar tercih edilmez. Kuş bakışı perspektifi çizilen parçaların üst yüzeyindeki dairenin görüntüsü yine daire biçimindedir. Diğer yüzeylerdeki dairelerse izometrik perspektifte anlatılan dört merkezli elips yöntemiyle çizilir. Kuş bakışı perspektif türünde, X ve Z eksenlerindeki boyutlar tam boyda alınır.

- Üstten görünüş tam boyda çizilir.
- Üst yüzlerinde daire, dikdörtgen, altıgen gibi şekiller bulunan parçaların perspektiflerinin çiziminde büyük kolaylık sağladığı için tercih edilmektedir.
- Kuşbakışı perspektifte, bir küpün yüzeyindeki dairenin perspektifi de daire olarak görünür. Diğer yüzeydeki daireler ise elips olarak çizilir..



# Gelişigüzel Doğrunun Tam Boyunun Bulunması

Gelişigüzel doğrunun TAM BOYU'nun bulunması



**Ödev no : 03**

**Ödev adı : Küre üzerindeki bir noktanın kutupta teğet düzlemdeki İzdüşümünün bulunması (Küre üzerindeki eşit uzunlukların düzlemdeki deformasyonun belirlenmesi)**

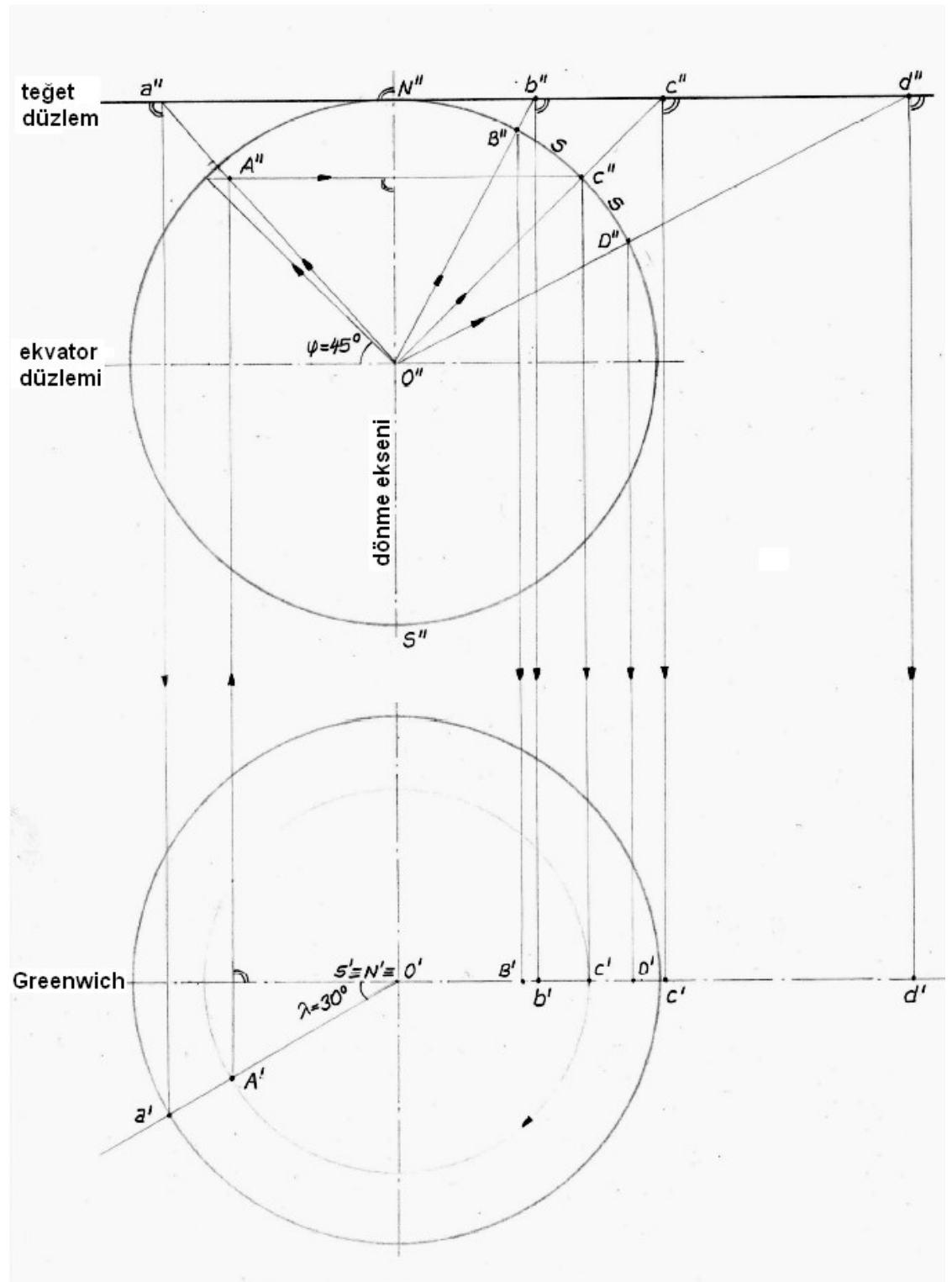
**İzdüşüm merkezinin kürenin merkezi olması durumu**

**Ölçek : 1 / 1**

**A Noktası ( $\varphi=45$  kuzey,  $\lambda=30$  doğu)**

**Kürenin yarıçapı :  $R=50$  mm**

**Eşit uzunluk :  $S=15$  mm**



**Ödev no : 04**

**Ödev adı : Küre üzerindeki bir noktanın kutupta teğet düzlemdeki izdüşümünün bulunması (Küre üzerindeki eşit uzunlukların düzlemdeki deformasyonun belirlenmesi)**

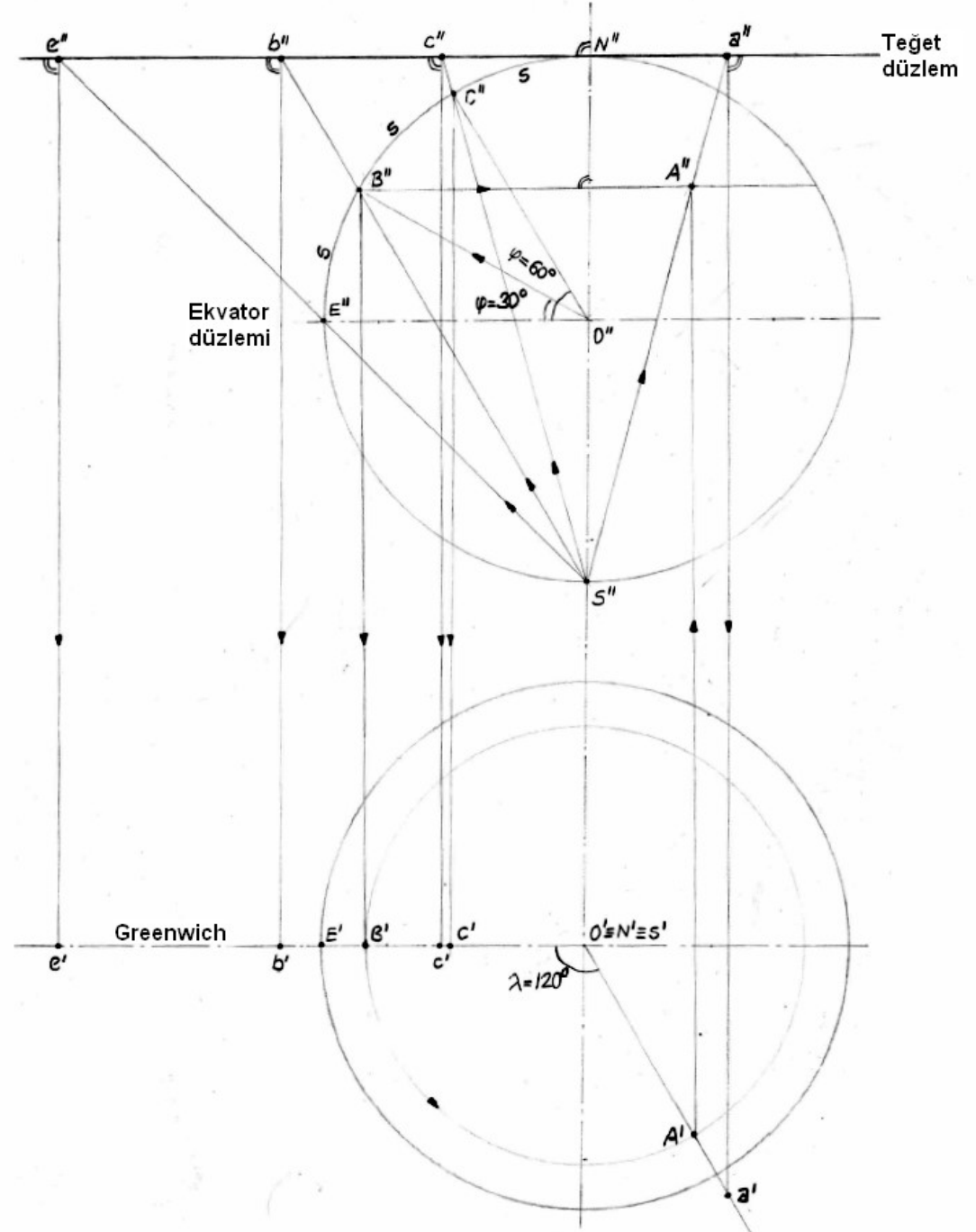
**İzdüşüm merkezinin kürenin alt ucu (Güney kutbu) olması durumu**

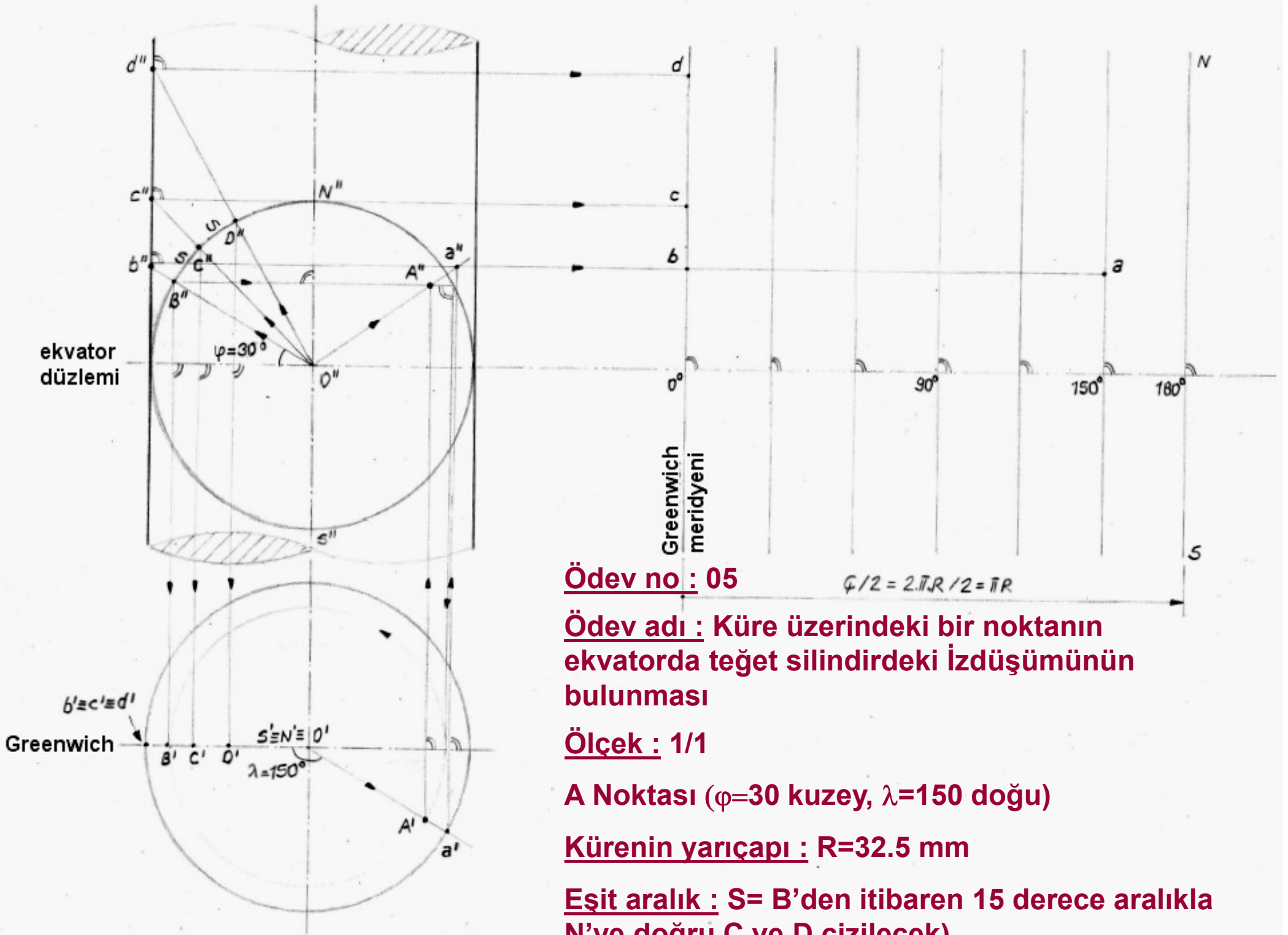
**Ölçek : 1/1**

**A Noktası ( $\varphi=30$  kuzey,  $\lambda=120$  doğu)**

**Kürenin yarıçapı :  $R=50$  mm**

**Eşit aralık :  $S=$  Çeyrek çember/3**





**Ödev no : 05**

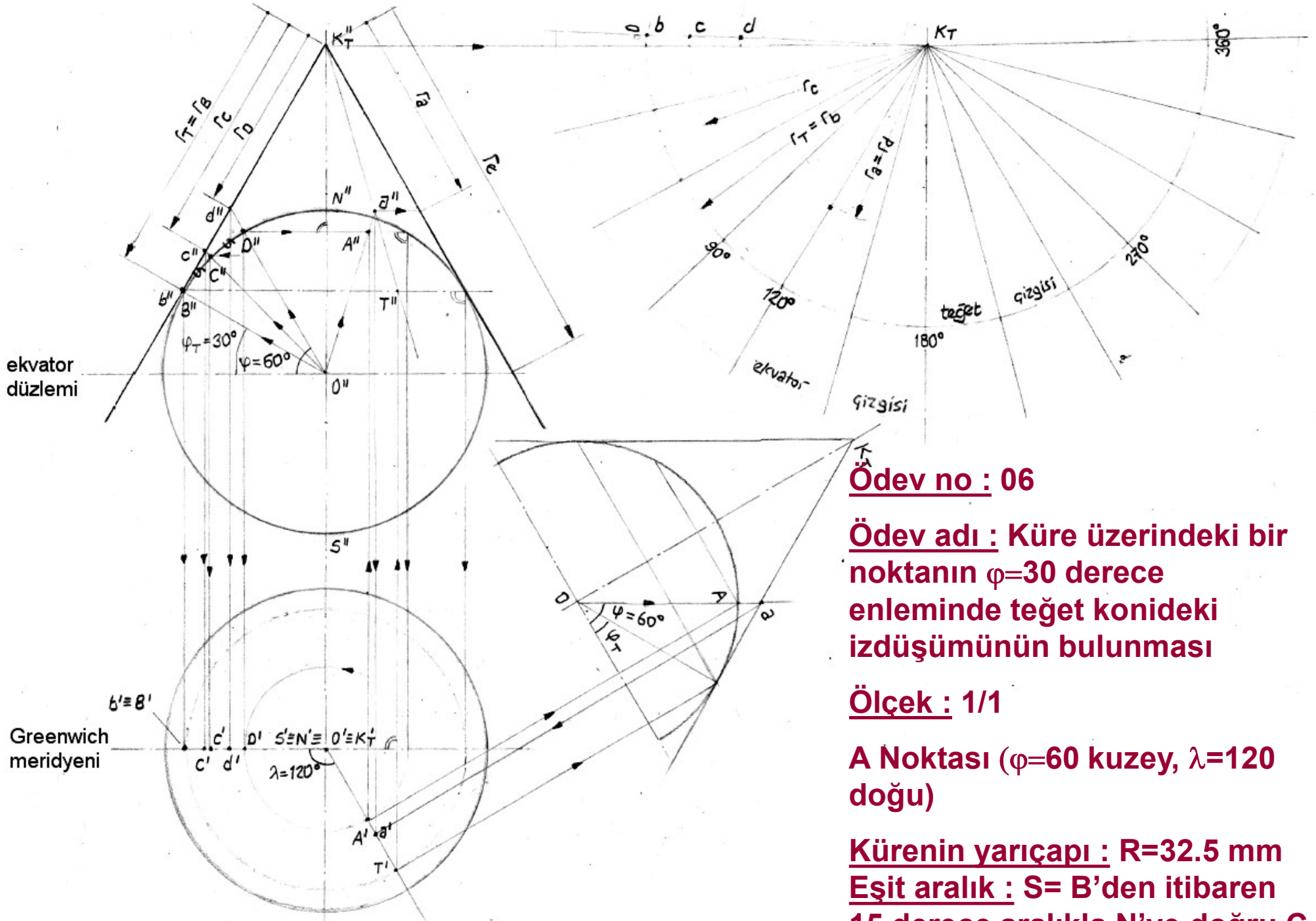
**Ödev adı : Küre üzerindeki bir noktanın  
ekvatorda teğet silindirdeki izdüşümünün  
bulunması**

**Ölçek : 1/1**

**A Noktası ( $\varphi=30$  kuzey,  $\lambda=150$  doğu)**

**Kürenin yarıçapı :  $R=32.5$  mm**

**Eşit aralık : S= B'den itibaren 15 derece aralıkla  
N'ye doğru C ve D çizilecek)**



**Ödev no : 06**

**Ödev adı : Küre üzerindeki bir noktanın  $\varphi=30$  derece enleminde teğet konideki izdüşümünün bulunması**

**Ölçek : 1/1**

**A Noktası ( $\varphi=60$  kuzey,  $\lambda=120$  doğu)**

**Kürenin yarıçapı :  $R=32.5$  mm**

**Eşit aralık :  $S= B'$ 'den itibaren 15 derece aralıkla N'ye doğru C ve D çizilecek)**

Ödev no : 07

Ödev adı : Kürenin açılımı

Ölçek : 1/1

Kürenin yarıçapı :  $R=32.5$  mm

