



Yıldız Teknik Üniversitesi  
İnşaat Fakültesi  
Harita Mühendisliği Bölümü



# TOPOGRAFYA (HRT3350)

Ders Adı	Kodu	Yerel Kredi	ECTS	Ders (saat/hafta)	Uygulama (saat/hafta)	Laboratuvar (saat/hafta)
Topografya	HRT3350	3	4	3	0	0

Dersin Amacı	Bu dersin amacı, temel ölçme teknikleri ve büyük ölçekli harita üretiminde kullanılan matematiksel tanımların verilmesidir.
--------------	---

**Öğr. Gör. Mehmet EREN**

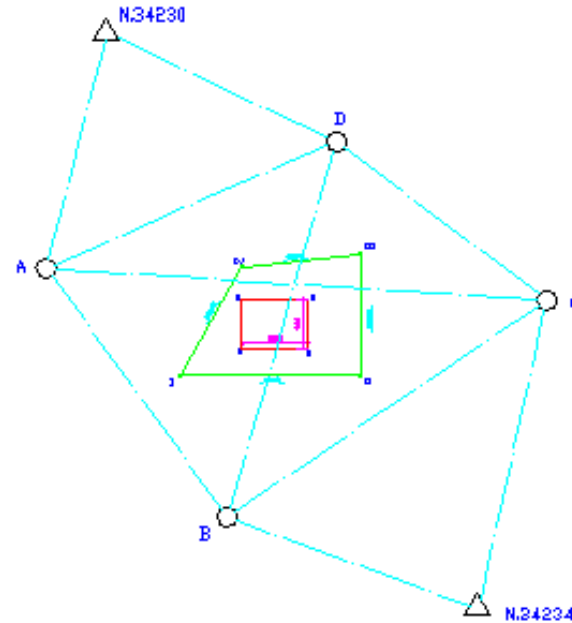
<https://avesis.yildiz.edu.tr/meren>  
[meren@yildiz.edu.tr](mailto:meren@yildiz.edu.tr)

# 6. BÖLÜM

## KOORDİNAT HESAPLARI

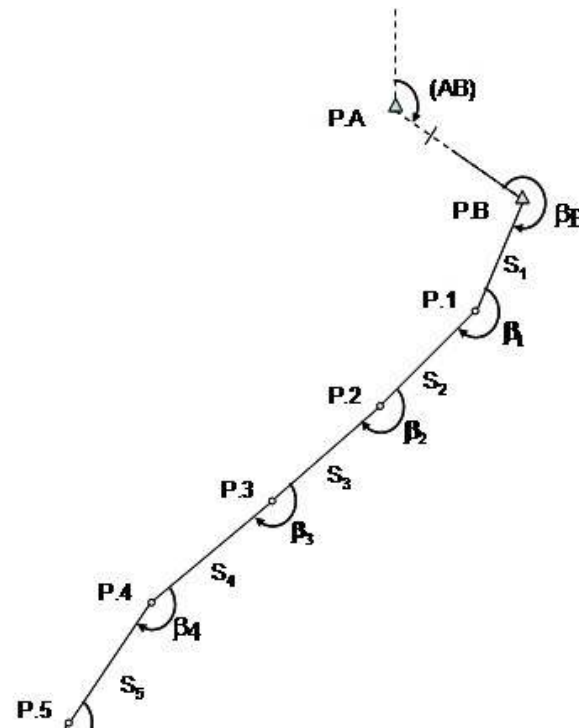
# Poligon

- Bir bölgenin harita veya planının yapılabilmesi için, yeryüzünde konumu sabit ve koordinatları bilinen noktala ihtiyaç vardır.
- Nirengi noktaları arasında, harita ve planların yapımına veya projelerin aplikasyonuna olanak sağlayacak şekilde tesis edilen, kenarları ve açıları ölçülerek koordinatları hesaplanan noktalara, **poligon noktası** adı verilir.



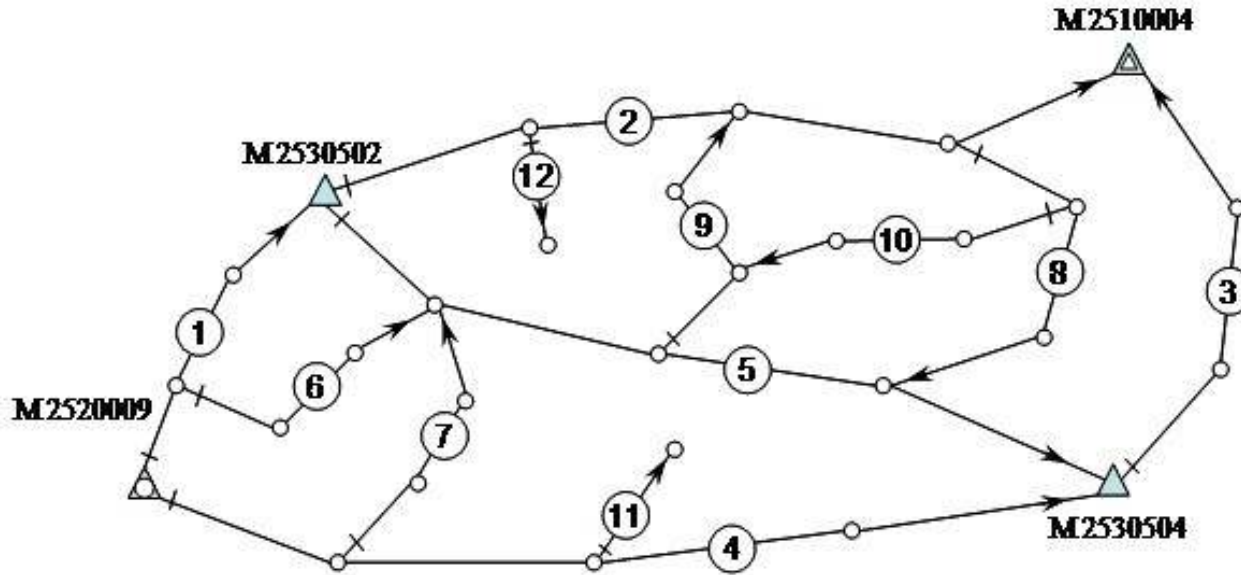
# Poligon

- İki poligon noktasını birleştiren doğruya **poligon kenarı**;
- poligon kenarları arasında kalan açılara da **poligon açısı (kırılma açısı)** adı verilir.
- Birbirlerini izleyen ve koordinatları birlikte hesaplanan noktaların oluşturduğu gruba da **poligon geçkisi (poligon dizisi, poligon güzergâhı)** denir.



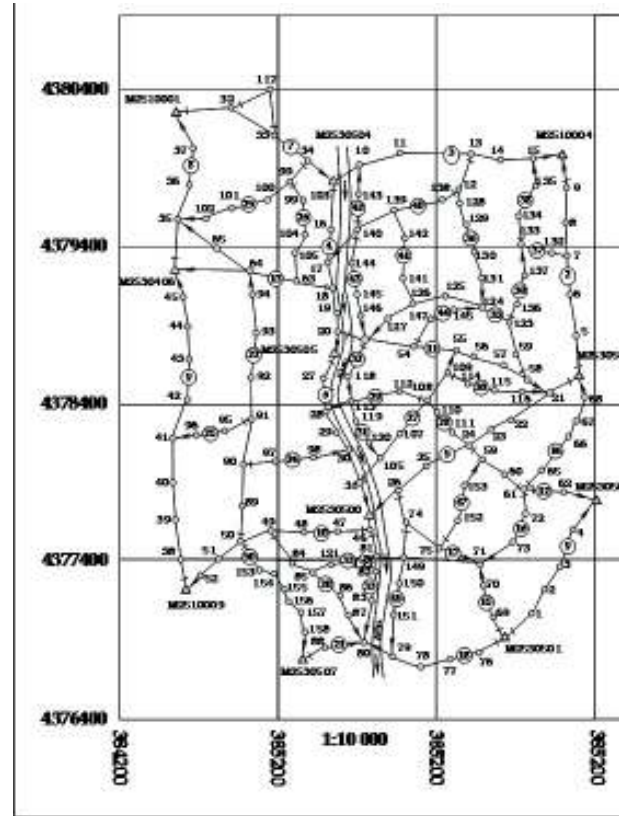
# Poligon

- Poligon geçkilerinin tümüne birden **poligon ağı (poligon şebekesi)** denir.

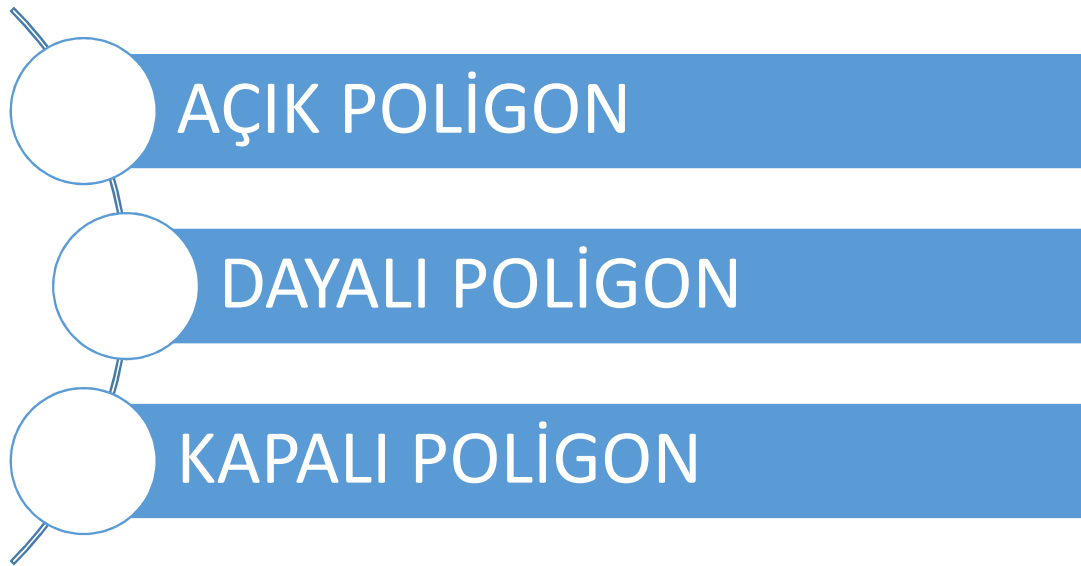


## Poligon

- Poligon ağını ölçekli olarak gösteren şekle de **poligon kanavası** denir.



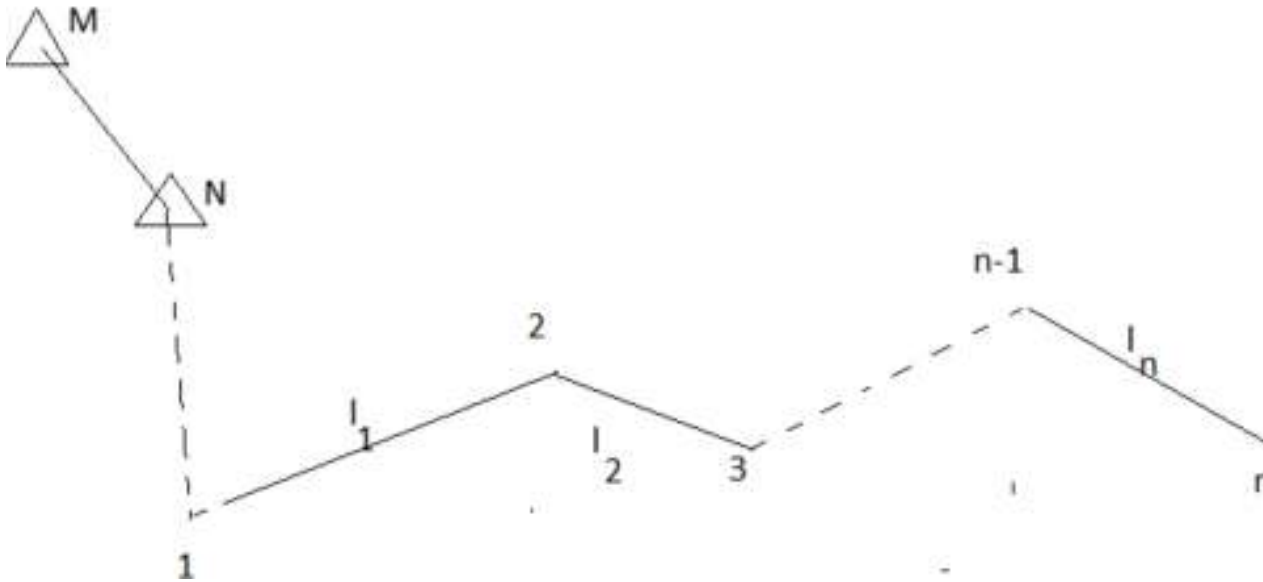
## Poligon Geçkilerinin Sınıflandırılması



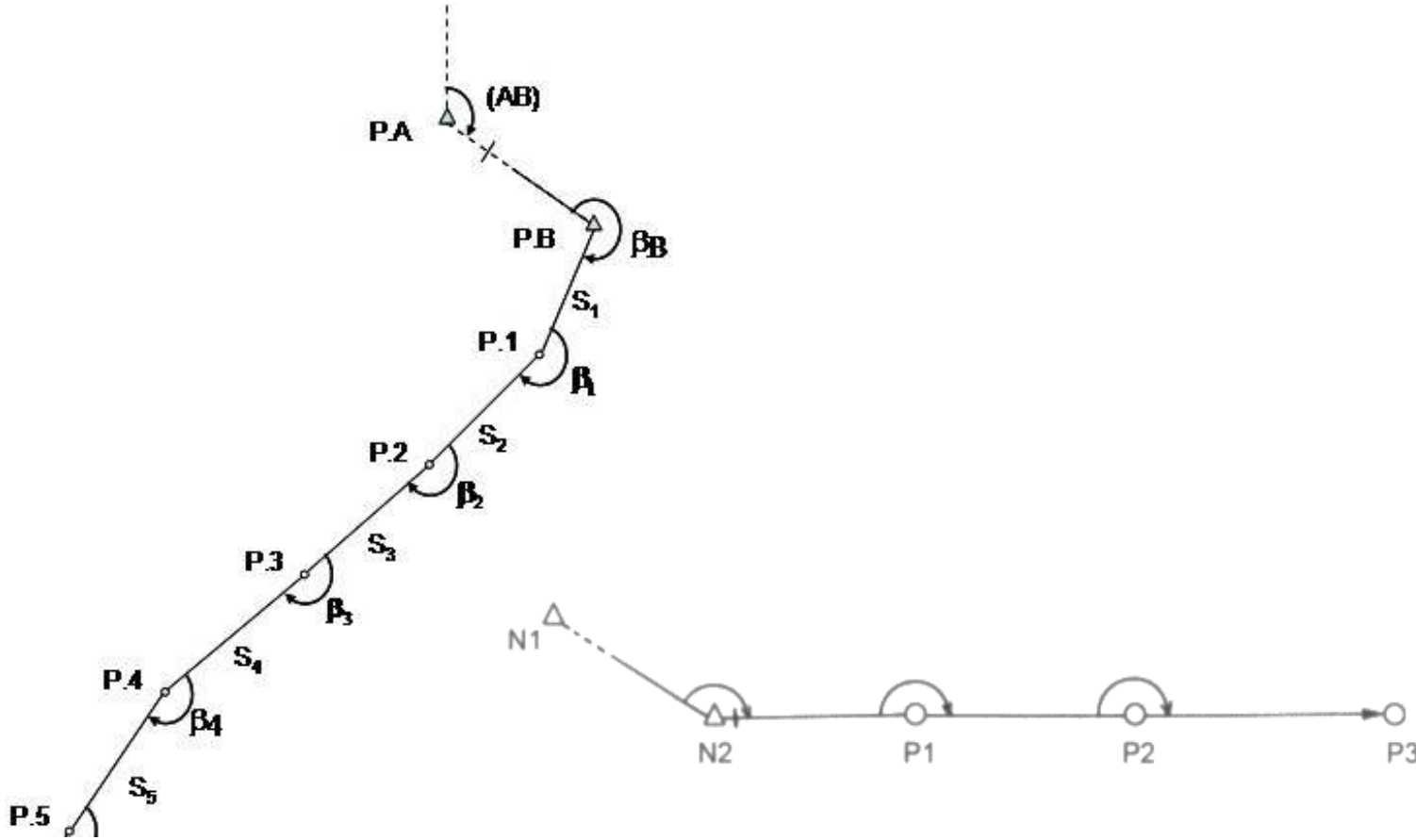


## Açık Poligon Geçkisi

- Açık poligon geçkileri, koordinatları bilinen bir nirengi veya poligon noktasından başlayan, fakat koordinatları bilinen bir nirengi veya poligon noktasına bağlanmayan geçkilerdir.
- Koordinatları bilinen bir noktaya bağlanmadığı için ölçü ve hesap kontrolü yoktur.
- Zorunlu kalınmadıkça açık poligon geçkisi oluşturulmaz.
- Açık poligon geçkisi, çıkmaz sokak, avlu gibi çıkışı olmayan yerlerde kullanılır.

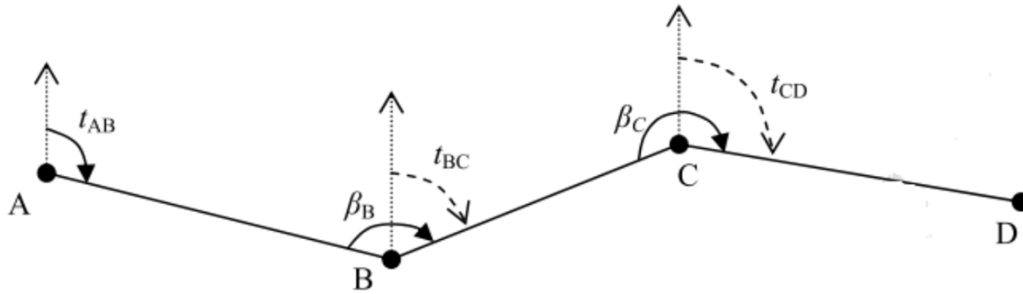


## Açık Poligon Geçkisi



## Açık Poligon Hesabı

### Açıklık Açılarının Hesaplanması



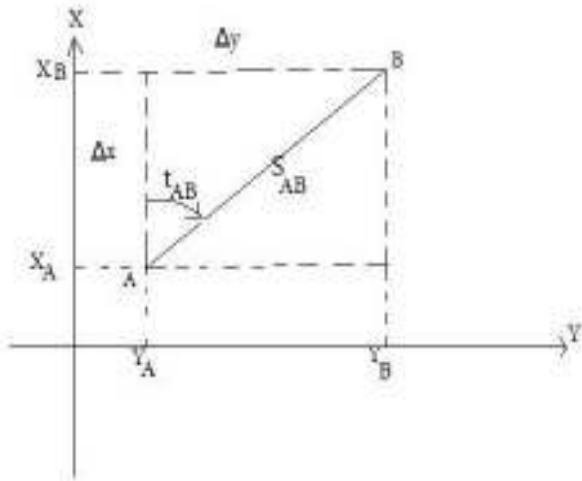
$$t_{AB} + \beta_B = K$$

- $K < 200^g$  ;  $K + 200^g$  ;  $t_{BC} = t_{AB} + \beta_B + 200^g$
- $200^g < K < 600^g$  ;  $K - 200^g$  ;  $t_{BC} = t_{AB} + \beta_B - 200^g$
- $K > 600^g$  ;  $K - 600^g$  ;  $t_{BC} = t_{AB} + \beta_B - 600^g$

ÜÇÜNCÜ TEMEL  
ÖDEV

## Açık Poligon Hesabı

### $\Delta Y$ ve $\Delta X$ Değerlerinin Hesaplanması



$$\sin \alpha = \frac{\Delta Y}{S} \rightarrow \Delta Y = S \cdot \sin \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{\Delta X}{S} \rightarrow \Delta X = S \cdot \cos \alpha$$

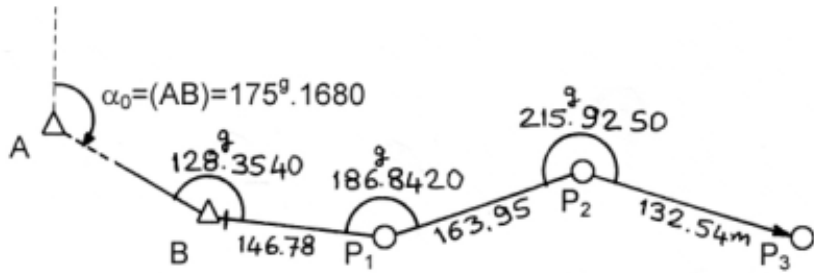
$$Y_B = Y_A + \Delta Y = Y_A + S \cdot \sin \alpha$$

$$X_B = X_A + \Delta X = X_A + S \cdot \cos \alpha$$

**BİRİNCİ TEMEL  
ÖDEV**

## Açık Poligon Hesabı

### ÖRNEK - 1



Bilinenler :

YB = 1000.00 m

XB = 1000.00 m

(AB) =  $175^{\circ}16'80''$

İstenenler:

P1(X,Y) = ?

P2(X,Y) = ?

P3(X,Y) = ?

## Açık Poligon Hesabı

### ÖRNEK - 1

Bilinenler :

$$YB = 1000.00 \text{ m}$$

$$XB = 1000.00 \text{ m}$$

$$(AB) = 175g.1680$$

İstenenler:

$$P1(X,Y) = ?$$

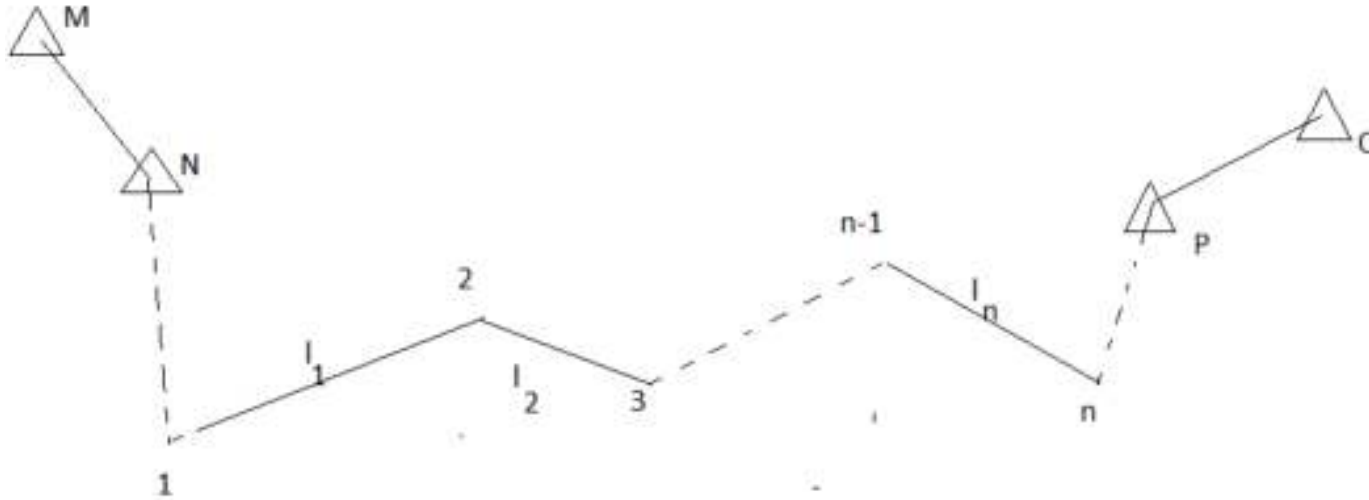
$$P2(X,Y) = ?$$

$$P3(X,Y) = ?$$

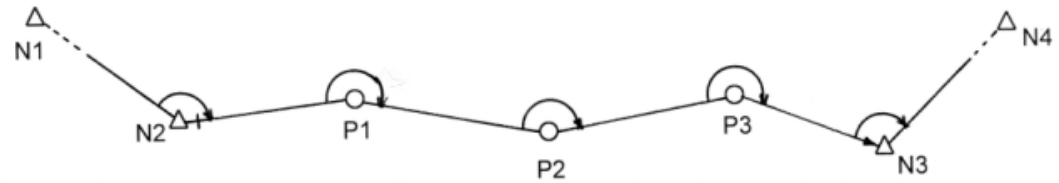
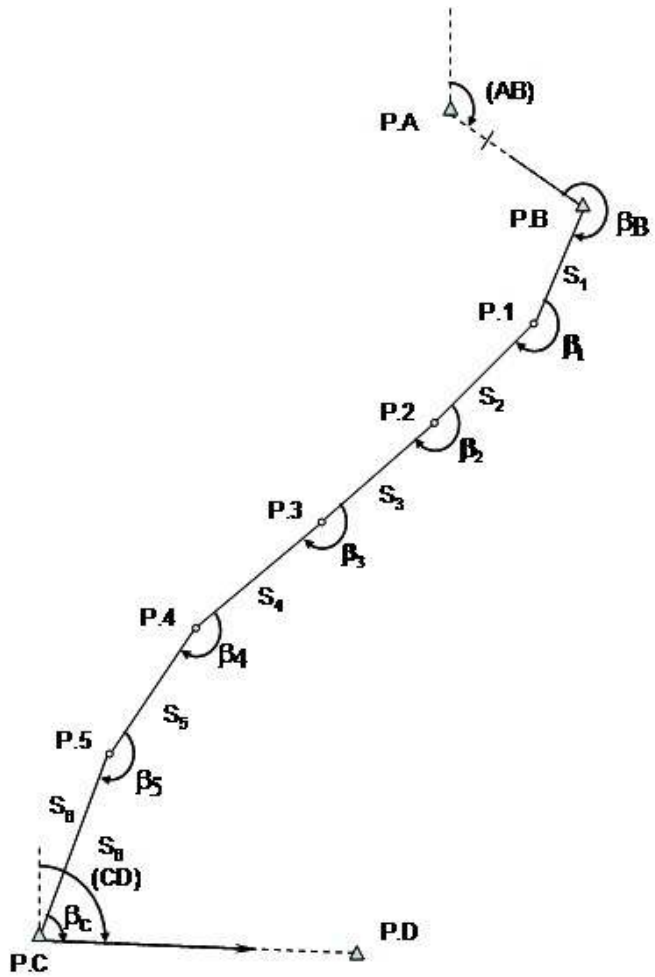
Nokta No	Kırılma Açısı ( $\beta$ )	Açıklık Açısı ( $\alpha$ )	Kenarlar S	$\Delta Y$	$\Delta X$	Y	X	Nokta No
<b>A</b>								<b>A</b>
<b>B</b>	<i>128<sup>g</sup>.3540</i>	<b>175<sup>g</sup>.1680</b>				<b>1000.00 m</b>	<b>1000.00 m</b>	<b>B</b>
P <sub>1</sub>	<i>186.8420</i>	103.5220	<i>146.78 m</i>	146.56	-8.12	1146.56	991.88	P <sub>1</sub>
P <sub>2</sub>	<i>215.9250</i>	90.3640	<i>163.95</i>	162.08	24.72	1308.64	1016.60	P <sub>2</sub>
P <sub>3</sub>		106.2890	<i>132.54</i>	131.89	-13.07	1440.53	1003.53	P <sub>3</sub>

## Dayalı Poligon Geçkisi

- Dayalı poligon geçkileri, koordinatları bilinen bir nirengi veya poligon noktasından başlayıp, yine koordinatları bilinen başka bir nirengi veya poligon noktasına bağlanan geçkilerdir.
- Bu tür geçkilerde, ölçülerin ve hesabın kontrolü mümkün olduğundan en çok tesis edilen poligon geçki türüdür.

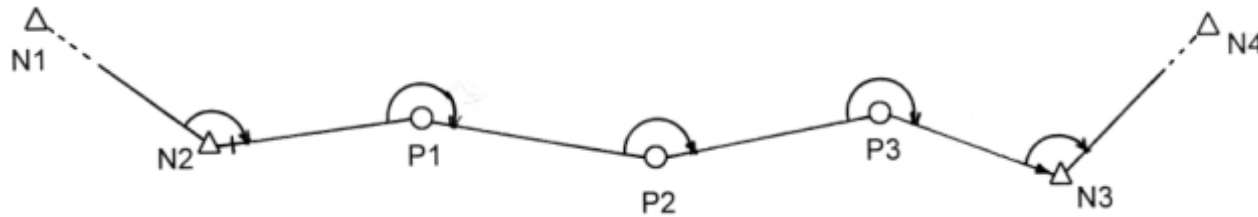


## Dayalı Poligon Geçkisi





## Dayalı Poligon Hesabı



İlk olarak poligon geçkisinin başında bulunan (N1N2) açıklık açısı ile poligon geçkisinin sonunda bulunan (N3N4) açıklık açısı hesaplanır.

$$\tan(AB) = \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} \rightarrow (AB) = \arctan \frac{Y_B - Y_A}{X_B - X_A} = \arctan \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \text{atn} \frac{\Delta Y}{\Delta X}$$

## İKİNCİ TEMEL ÖDEV

## Dayalı Poligon Hesabı

Ölçülerden açıklık açısının hesaplanması

$$(N3N4) = (N1N2) + \Sigma\beta - n.200^{grad}$$

Açı Kapanma Hatası

$$f_{\beta} = ((N1N2) + \Sigma\beta - n.200^{grad}) - (N3N4)$$

Açı kapanma hata sınırı

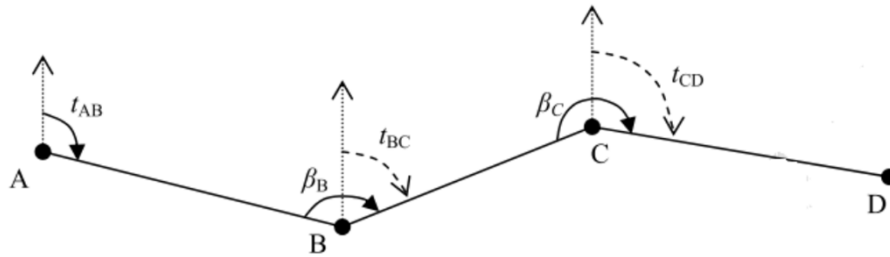
$$F_B = 1.5^c \sqrt{n} \quad n \rightarrow \text{kırılma açılarının sayısı.}$$

Hesaplanan açı kapanma hatası( $f_B$ ) < hata sınırı ( $F_B$ ) ise,

Kırılma açıları düzeltildikten sonra hesaplamalara devam edilebilir.

## Dayalı Poligon Hesabı

### Açıklık Açılarının Hesaplanması

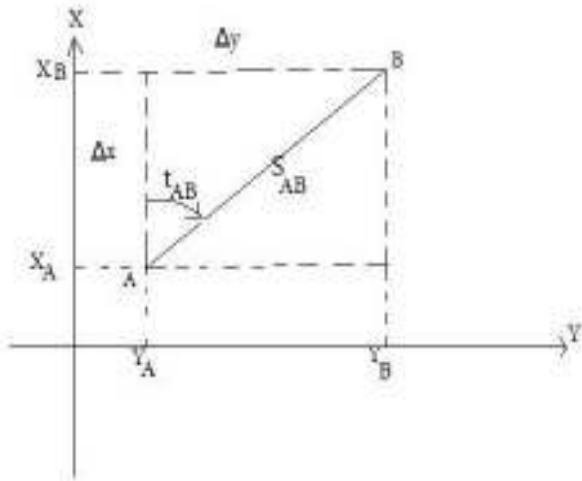


## ÜÇÜNCÜ TEMEL ÖDEV

- $K < 200^g$  ;  $K + 200^g$  ;  $t_{BC} = t_{AB} + \beta_B + 200^g$
- $200^g < K < 600^g$  ;  $K - 200^g$  ;  $t_{BC} = t_{AB} + \beta_B - 200^g$
- $K > 600^g$  ;  $K - 600^g$  ;  $t_{BC} = t_{AB} + \beta_B - 600^g$

## Dayalı Poligon Hesabı

### $\Delta Y$ ve $\Delta X$ Değerlerinin Hesaplanması



$$\sin \alpha = \frac{\Delta Y}{S} \rightarrow \Delta Y = S \cdot \sin \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{\Delta X}{S} \rightarrow \Delta X = S \cdot \cos \alpha$$

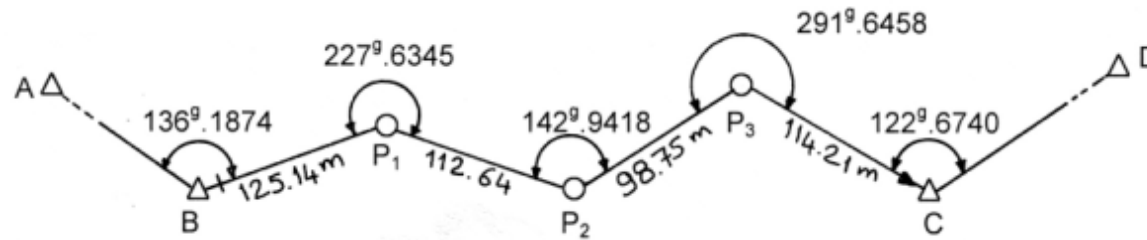
$$Y_B = Y_A + \Delta Y = Y_A + S \cdot \sin \alpha$$

$$X_B = X_A + \Delta X = X_A + S \cdot \cos \alpha$$

**BİRİNCİ TEMEL  
ÖDEV**

## Dayalı Poligon Hesabı

### ÖRNEK - 2



Nokta	Y	X	
B	1000.00 m	1000.00 m	(AB) = 156° 38' 85"
C	1388.45	946.65	(CD) = 77° 50' 20"



# 7. BÖLÜM

## YÜKSEKLİK ÖLÇMELERİ