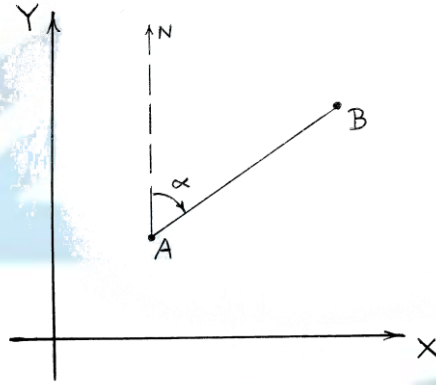


## السمت الجيوديزي Geodetic Azimuth

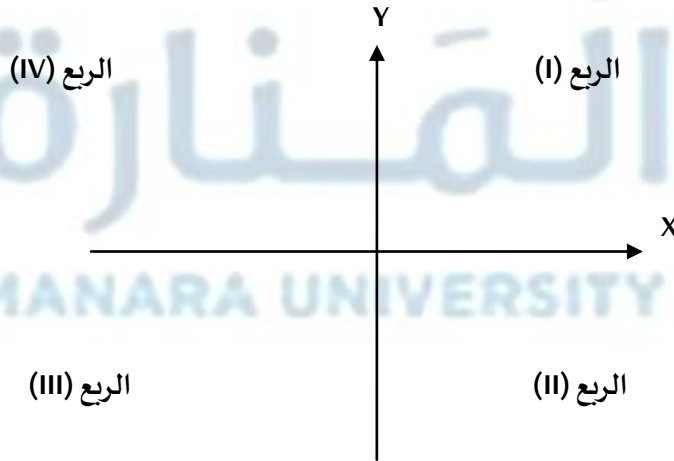
1.التعريف Definition:

يُعرفُ السمت الجيوديزي بأنه الزاوية الكائنة بين اتجاه الشمال الافتراضي أو الاعتباري (Vertual) واتجاه الضلع المحدد.



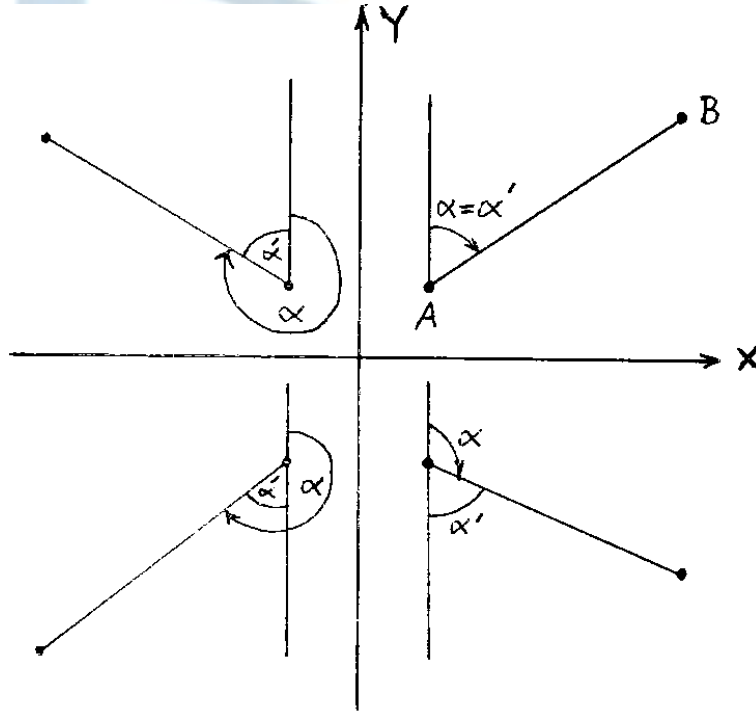
حيث تمثل الزاوية  $\alpha$  على الشكل سمت الضلع AB. ونورد فيما يلي إحدى الطرق المستخدمة لحساب السمت:

أولاً: نحدد الربع الذي يتواجد فيه الضلع المحدد، وذلك وفقاً لما يلي:



( لاحظ أن التسلسل يتم مع اتجاه دوران عقارب الساعة )

ثانياً: نجري الحسابات التالية بعد التحقق من الربع الذي يوجد فيه الضلع المحدد AB.



الربع الأول:  $\Delta X_{AB} = X_B - X_A > 0$  ,  $\Delta Y_{AB} = Y_B - Y_A > 0$

$$\alpha = \alpha' = \arctan \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$$

الربع الثاني:  $\Delta X_{AB} = X_B - X_A > 0$  ,  $\Delta Y_{AB} = Y_B - Y_A < 0$

$$\alpha = 200^{gr} - |\alpha'| : \alpha' = \arctan \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$$

الربع الثالث:  $\Delta X_{AB} = X_B - X_A < 0$  ,  $\Delta Y_{AB} = Y_B - Y_A < 0$

$$\alpha = 200^{gr} + |\alpha'| : \alpha' = \arctan \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$$

الربع الرابع:  $\Delta X_{AB} = X_B - X_A < 0$  ,  $\Delta Y_{AB} = Y_B - Y_A > 0$

$$\alpha = 400^{gr} - |\alpha'| : \alpha' = \arctan \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A}$$

ونورد فيما يلي أمثلة عددية:

أولاً: بفرض أن

$$X_A = -21450.00 \text{ m} , Y_A = 91250.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta X_{AB} (+)$$

$$X_B = -21380.00 \text{ m} , Y_B = 92300.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta Y_{AB} (+)$$

احسب سمت الضلع AB .

$$\alpha_{AB} = \alpha'_{AB} = \text{arc tan} \frac{-21380.00 - (-21450.00)}{92300.00 - 91250.00} = 37.4334 \text{ gr.}$$

ثانياً: بفرض أن

$$X_A = -21450.00 \text{ m} , Y_A = 91250.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta X_{AB} (+)$$

$$X_B = -21380.00 \text{ m} , Y_B = 90800.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta Y_{AB} (-)$$

احسب سمت الضلع AB .

$$\alpha_{AB} = 200^{\text{gr}} - |\alpha'_{AB}| : \alpha'_{AB} = \text{arc tan} \frac{-21380.00 - (-21450.00)}{90800.00 - 91250.00} = -63.6275 \text{ gr.}$$

$$\alpha_{AB} = 200^{\text{gr}} - |\alpha'_{AB}| = 200 - |-63.6275| = 136.3725 \text{ gr.}$$

ثالثاً: بفرض أن

$$X_A = -21430.00 \text{ m} , Y_A = 91250.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta X_{AB} (-)$$

$$X_B = -21501.00 \text{ m} , Y_B = 90800.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta Y_{AB} (-)$$

احسب سمت الضلع AB .

$$\alpha_{AB} = 200^{\text{gr}} + |\alpha'_{AB}| : \alpha'_{AB} = \text{arc tan} \frac{-21501.00 - (-21430.00)}{90800.00 - 91250.00} = 64.0371 \text{ gr.}$$

$$\alpha_{AB} = 200^{\text{gr}} + |\alpha'_{AB}| = 200 + |64.0371| = 264.0371 \text{ gr.}$$

رابعاً: بفرض أن

$$X_A = -214300.00 \text{ m} , Y_A = 91250.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta X_{AB} (-)$$

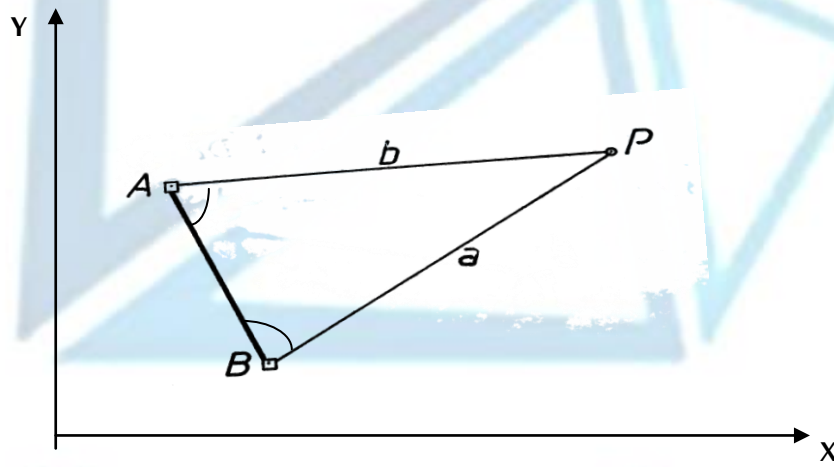
$$X_B = -215010.00 \text{ m} , Y_B = 92800.00 \text{ m} \Rightarrow \Delta Y_{AB} (+)$$

احسب سمت الضلع AB .

$$\alpha_{AB} = 200^{gr} - |\alpha'_{AB}| : \alpha'_{AB} = \text{arc tan} \frac{-215010.00 - (-214300.00)}{92800.00 - 91250.00} = -27.3454 \text{ gr.}$$

$$\alpha_{AB} = 200^{gr} - |\alpha'_{AB}| = 400^{gr} - |-27.3454| = 372.6546 \text{ gr.}$$

## تعيين الموقع الأفقي للنقطة التقاطعية P باستخدام طريقة التقاطع الزاوي الأمامي



### المعطيات:

الإحداثيات الأفقية لنقطتي القاعدة A و B.

$$(X_A, Y_A, X_B, Y_B)$$

### القياسات:

الزاويتان الأفقيتان  $\alpha$  فوق النقطة A و  $\beta$  فوق النقطة B.

### الحسابات العددية:

1. نحسب طول القاعدة  $\overline{AB}$ .

2. نحسب قيمة الزاوية الأفقية عند النقطة التقاطعية P باستخدام العلاقة:

$$\gamma = 200 - (\alpha + \beta)$$

3. من علاقة الجيوب نحسب المسافة a أو b كالتالي:

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{\overline{AB}}{\sin \gamma} \Rightarrow$$

$$a = \overline{AB} \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma}, \quad b = \overline{AB} \cdot \frac{\sin \beta}{\sin \gamma}$$

4. نحسب سمت الضلع AP أو الضلع BP من العلاقتين التاليتين:

$$\alpha_{AP} = \alpha_{AB} - \alpha$$

$$\alpha_{BP} = (\alpha_{BA} + \beta) - 400 \text{ gr}$$

5. نحسب الإحداثيات الأفقية للنقطة التقاطعية P من العلاقتين التاليتين:

$$X_P = X_A + b \cdot \sin \alpha_{AP}$$

$$Y_P = Y_A + b \cdot \cos \alpha_{AP}$$

أو من العلاقتين:

$$X_P = X_B + a \cdot \sin \alpha_{BP}$$

$$Y_P = Y_B + a \cdot \cos \alpha_{BP}$$

### تمرين

لإيجاد الإحداثيات الأفقية للنقطة التقاطعية P باستخدام التقاطع الزاوي الأمامي انطلاقاً من نقطتي القاعدة:

$$A (-194500.00, 98600.00) \text{ m}$$

$$B (-194200.00, 98250.00) \text{ m}$$

تم قياس الزاويتين الأفقيتين:

$$\alpha = 68.2304 \text{ gr}$$

$$\beta = 55.4320 \text{ gr}$$

يطلب حساب الإحداثيات الأفقية للنقطة P.

الحسابات:

$$\overline{AB} = \sqrt{(-194200 - (-194500))^2 + (98250 - 98600)^2} = 460.977 \text{ m} \quad .1$$

$$\gamma = 200 - (68.2304 + 55.4320) = 76.3376 \text{ gr} \quad .2$$

.3

$$a = \overline{AB} \cdot \frac{\sin \alpha}{\sin \gamma} = 434.423 \text{ m}$$

$$b = \overline{AB} \cdot \frac{\sin \beta}{\sin \gamma} = 378.391 \text{ m}$$

.4

$$\alpha_{AB} = \arctan \frac{-194200 + 194500}{98250 - 98600} = -45.11255 + 200 = 154.88745 \text{ gr}$$

$$\alpha_{AP} = 154.88745 - 68.2304 = 86.65705 \text{ gr}$$

$$\alpha_{BA} = 154.88745 + 200 = 354.88745 \text{ gr}$$

$$\alpha_{BP} = (354.88745 + 55.4320) - 400 = 10.31945 \text{ gr}$$

.5

$$X_p = -194500 + 378.391 \cdot \sin 86.65705 = -194129.890 \text{ m}$$

$$Y_p = 98600 + 378.391 \cdot \cos 86.65705 = 98678.728 \text{ m}$$

أو:

$$X_p = -194200 + 434.423 \cdot \sin 10.31945 = -194129.890 \text{ m}$$

$$Y_p = 98250 + 434.423 \cdot \cos 10.31945 = 98678.728 \text{ m}$$