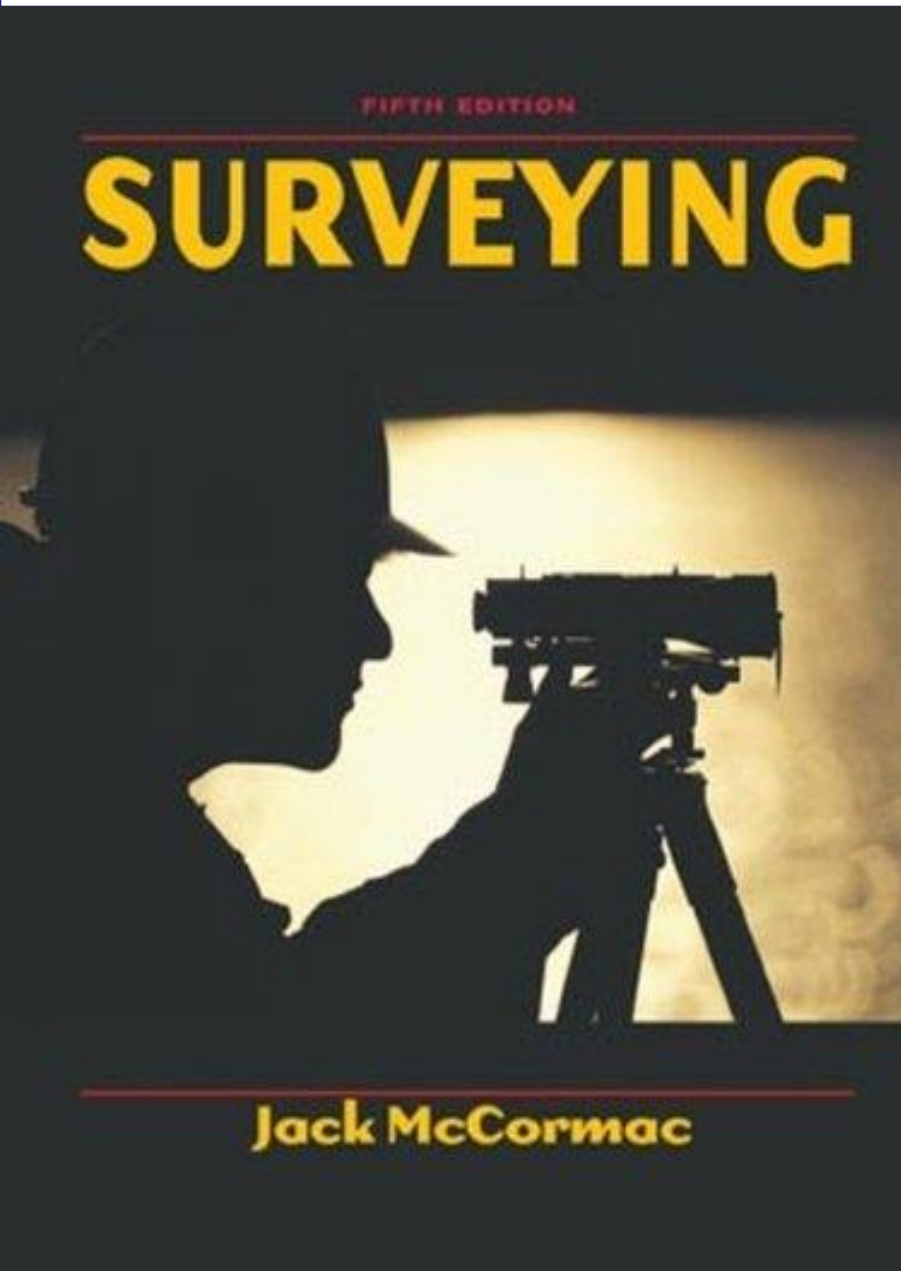
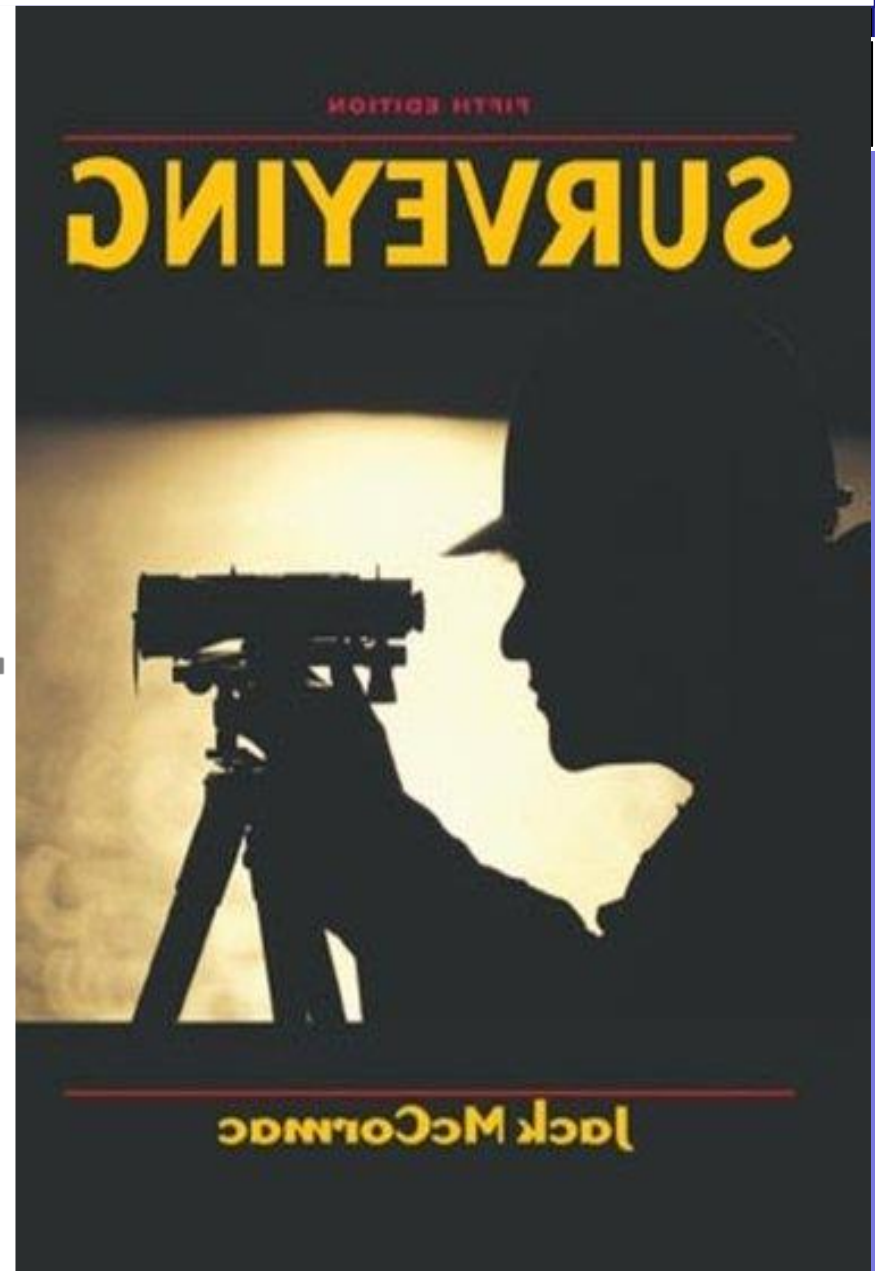


Surveying



Chapter 9



Measurement of Angles and Directions

اندازه گیری زاویه و استقامت

Measurement of Angle and Direction

جهت دهی (سمت دهی)

موقعیت نقاط و تثبیت سمت خطوط با اندازه گیری زوایا، مسیر و فاصله بین نقاط تعیین شده میتواند. بصورت عموم زوایای اندازه شده به افقی و عمودی تقسیم میشود.

۱ – زوایای عمودی (Vertical Angles) : به منظور دریافت ارتفاعات و میل بین چندین نقطه بکار برده میشود.

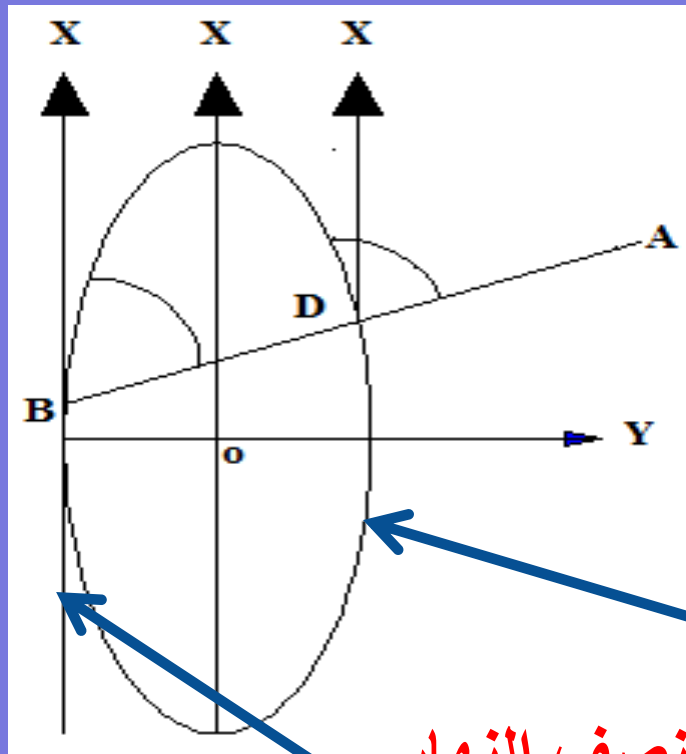
۲ – زوایای افقی (Horizontal Angles) : به منظور دریافت فاصله و اسقامت بین چندین نقطه بکار برده میشود

Measurement of Angles and Directions

- ۱- زاویه آزیموت (Azimuth Angle)
- ۲- زاویه سمت (Direction Angle)
- ۳- زاویه آزیموت مقناطیسی (Magnetic Azimuth Angle)
- ۴- زاویه رومب یا بیرینگ (Rhomb or Bering)
- ۵- زاویه انحراف (Deflection Angle)
- a- زاویه به طرف راست (Angle to the right)
- b- زاویه به طرف چپ (Angle to the left)
- ۶- زوایای داخلی و خارجی (Interior and External Angles)

Measurement of Angles and Directions

آزموت (A) :



نصف النهار حقيقي

نصف النهار محوری

Measurement of Angles and Directions

زاویه سمت:

زاویه است که از سمت شمال نصف النهار محوری شروع شده هم جهت گردش عقربه ساعت الی استقامت داده شده حساب میشود و از $0^{\circ} - 360^{\circ}$ تحول میکنند.

زاویی سمت معکوس:

زوایای سمت مستقیم و معکوس عین خط به اندازه 180° تفاوت میکند
زاویه سمت معکوس توسط فورمول ذیل محاسبه میشود.

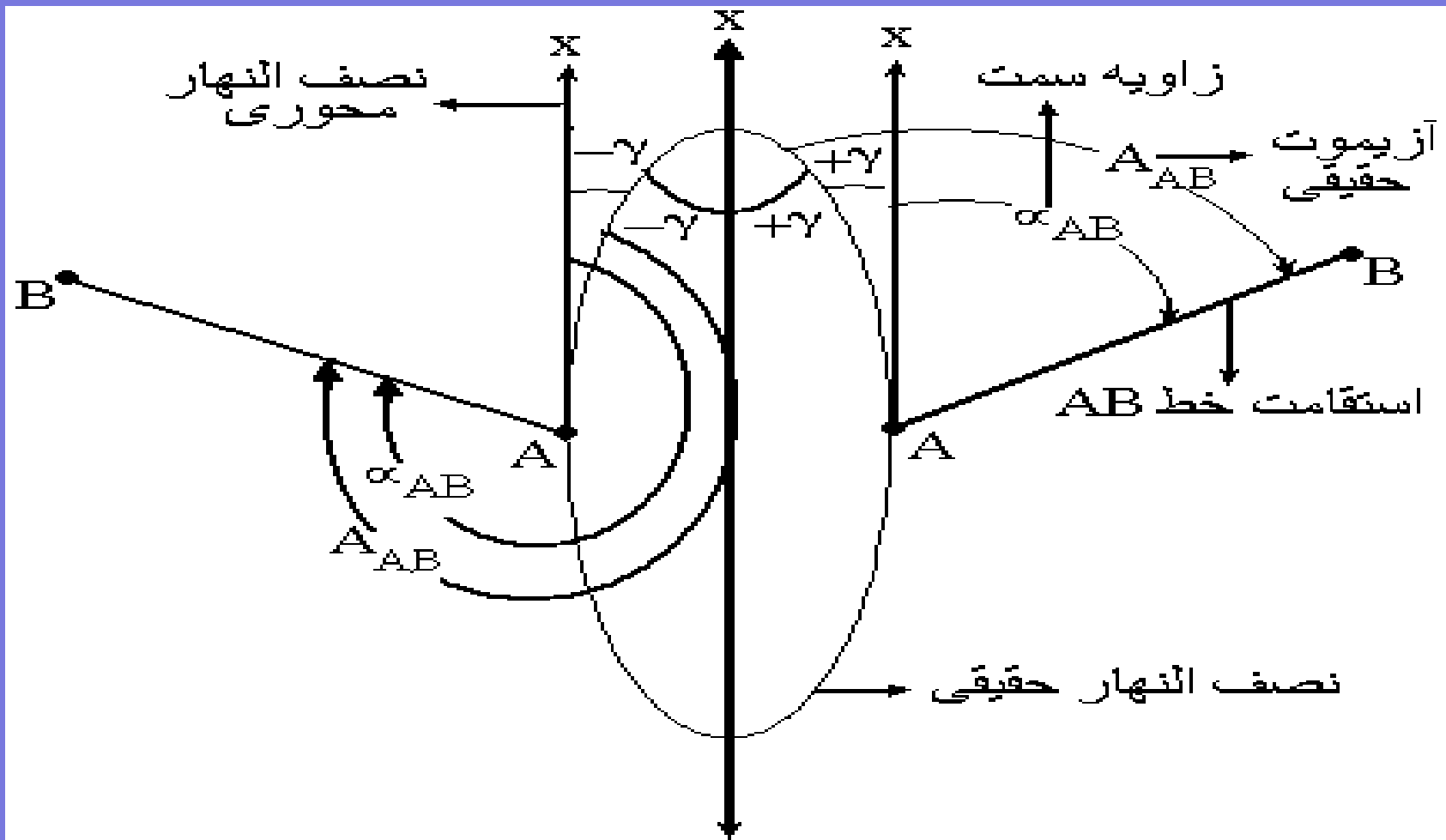
$$\alpha_{2-1} = \alpha_{1-2} \pm 180^{\circ}$$

اگر اضافه از 180° باشد در آنصورت 180° منفی میشود.

Measurement of Angles and Directions

$$A = \alpha + \gamma$$

رابطه بین زاویه سمت و ازیموت:



Measurement of Angles and Directions

آزیموت های مقناطیسی: A_m

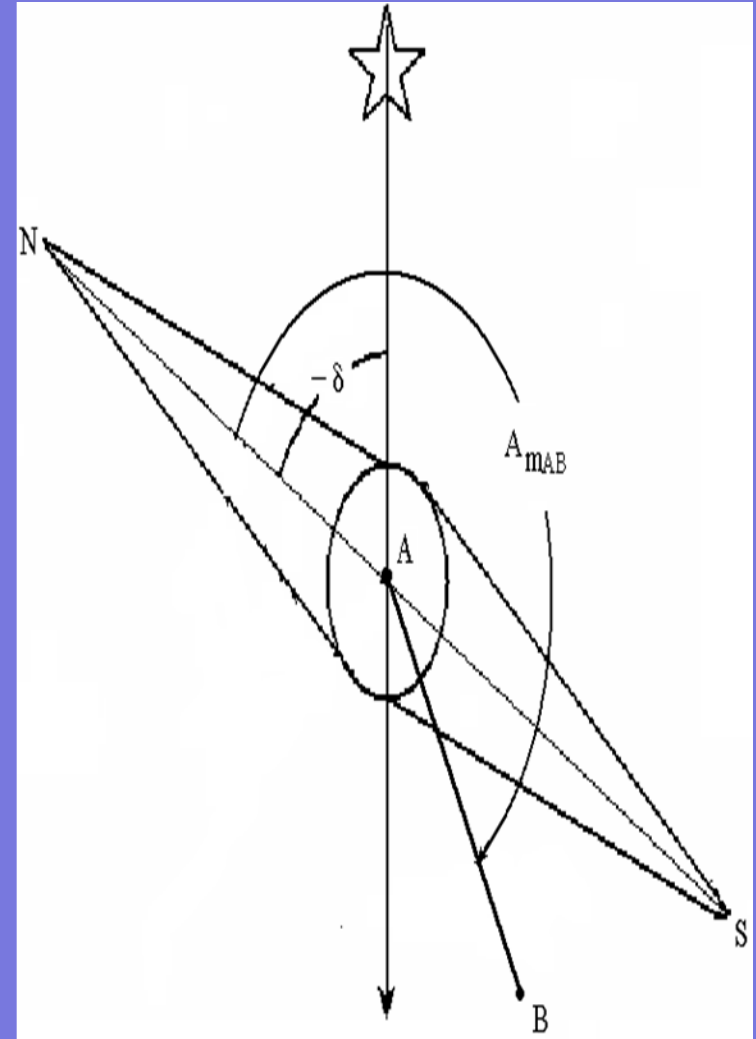
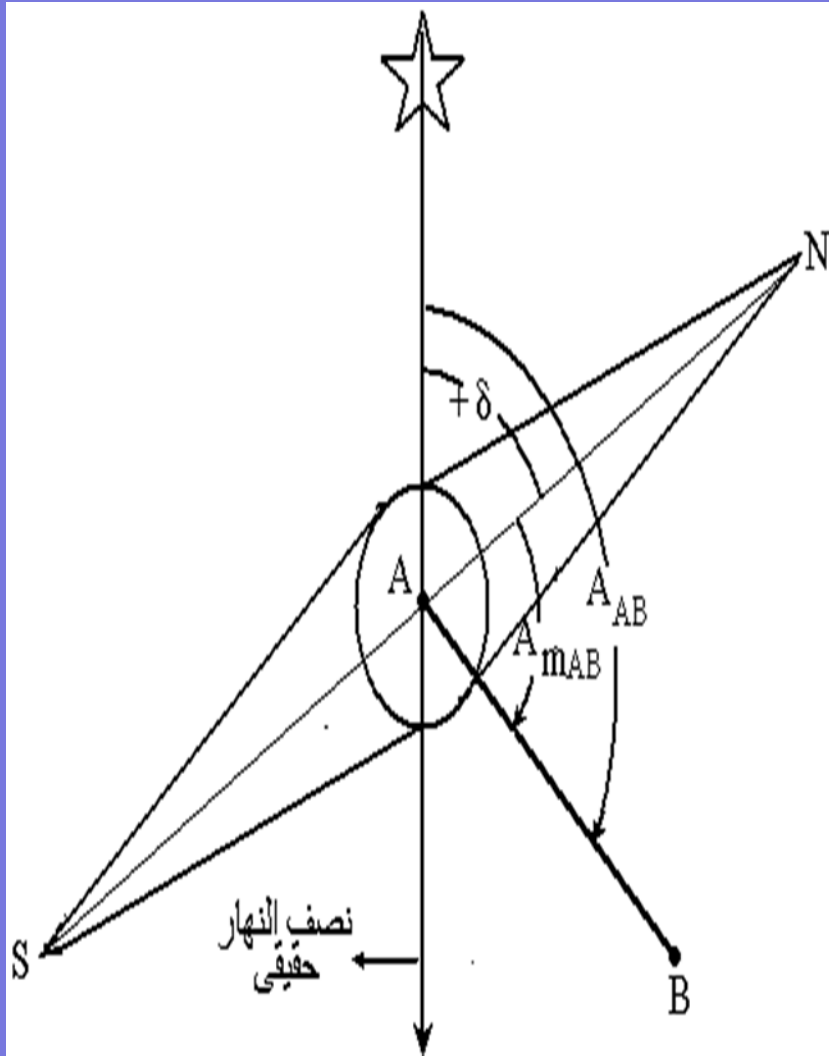
بخاطر حل یک تعداد مسائل عملی استفاده از آزیموت های مقناطیسی مناسب میباشد زیرا که توسط ساده ترین آله مانند کمپاس و بسول که جز اساسی آن عقرب مقناطیسی میباشد معلوم میشود.

آزیموت های مقناطیسی مانند آزیموت های حقیقی به جهت گردش عقرب ساعت از $0^\circ - 360^\circ$ حساب میشود اما از جهت شمال نصف النهار مقناطیسی.

رابطه بین آزیموت های حقیقی و مقناطیسی و زاویی سمت توسط فورمول ذیل افاده میشود.

$$A = A_m + \delta \quad \begin{array}{l} A = \alpha + \gamma \\ A = A_m + \delta \end{array} \quad \alpha = A_m - (\gamma - \delta)$$

Measurement of Angles and Directions



Measurement of Angles and Directions

رومب یا بیرینگ Brg , (r)

زاویه حاده افقی است که از نزدیک ترین جهت (شمال یا جنوب) نصف النهار الی استقامت خط داده شده حساب میشود. رومب ها توسط حرف همراه با اندکس (علامه) های نشان دهنده ربع (حجره) که رومب در آن واقع شده افاده میشود. بطور مثال، رومب در حجره شمال شرق -

r_{NE} ، رومب جنوب شرق - r_{SE} ، رومب جنوب غرب - r_{NW} و رومب شمال غرب - r_{SW}

- رابطه بین زوایای رومب و سمت:

- در ناحیه اول: $r = \alpha$

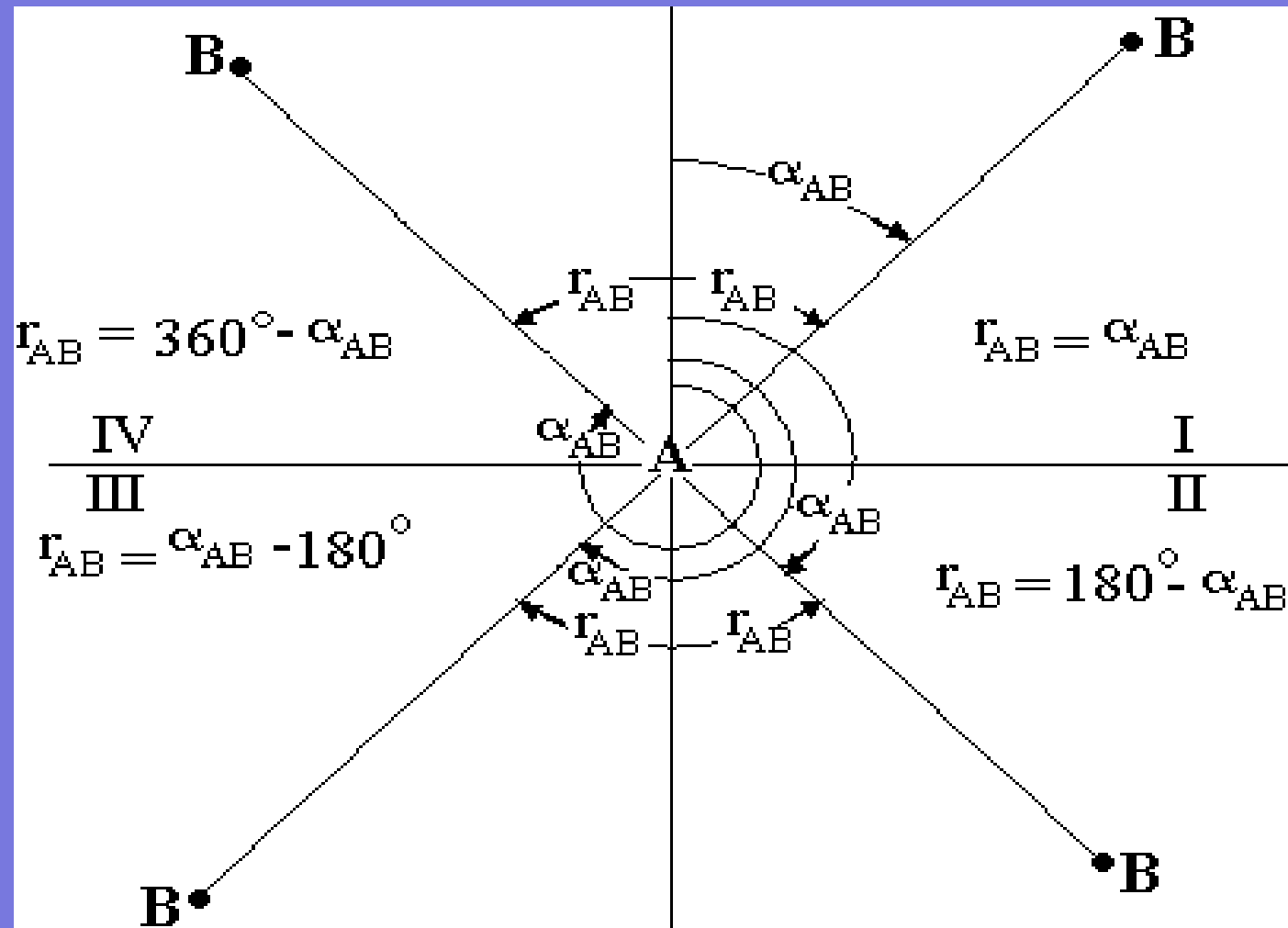
- در ناحیه دوم: $r = 180 - \alpha$

- در ناحیه سوم: $r = \alpha - 180$

- در ناحیه چهارم: $r = 360 - \alpha$

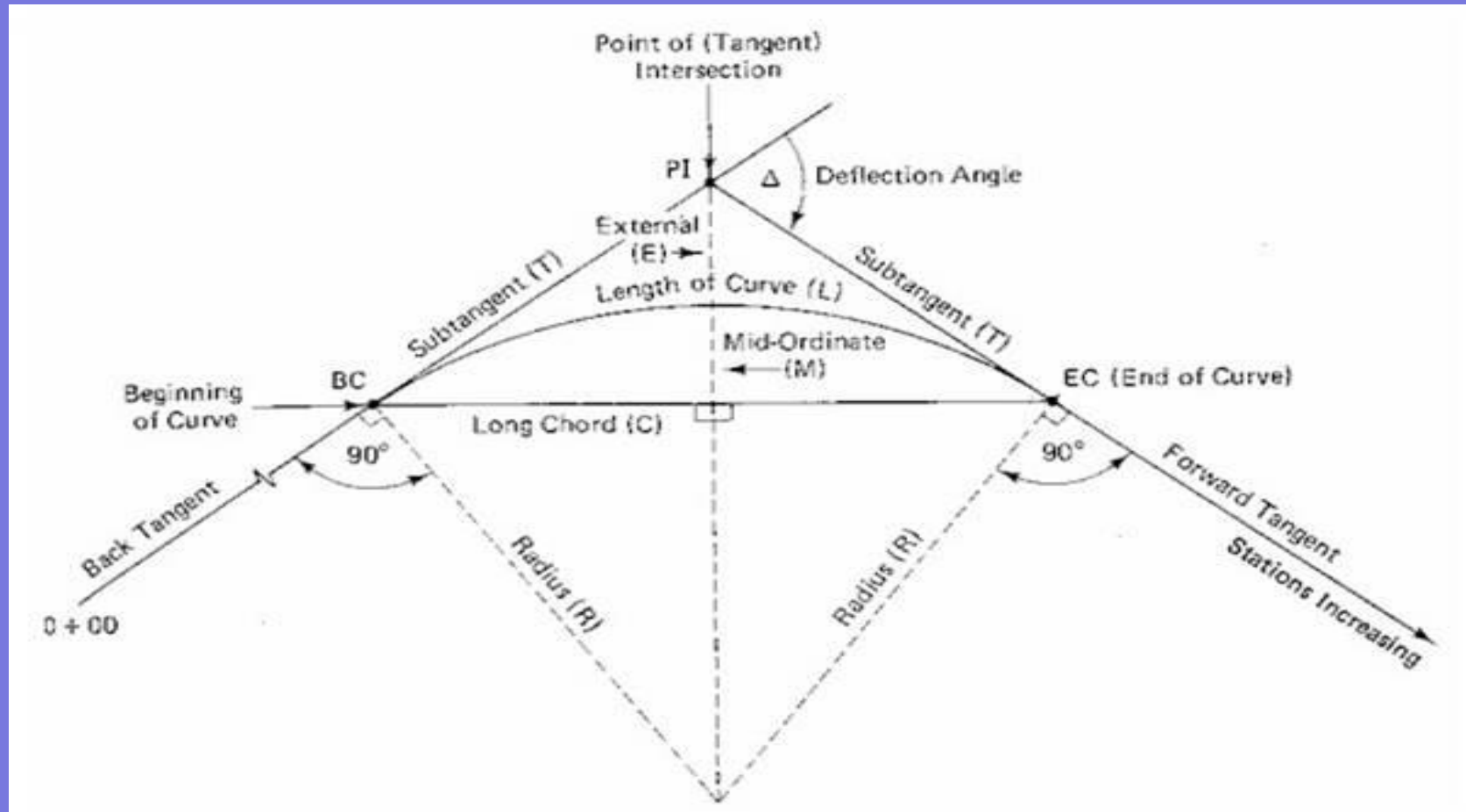
Measurement of Angles and Directions

- رابطه بین رومب ها و زوایای سمت



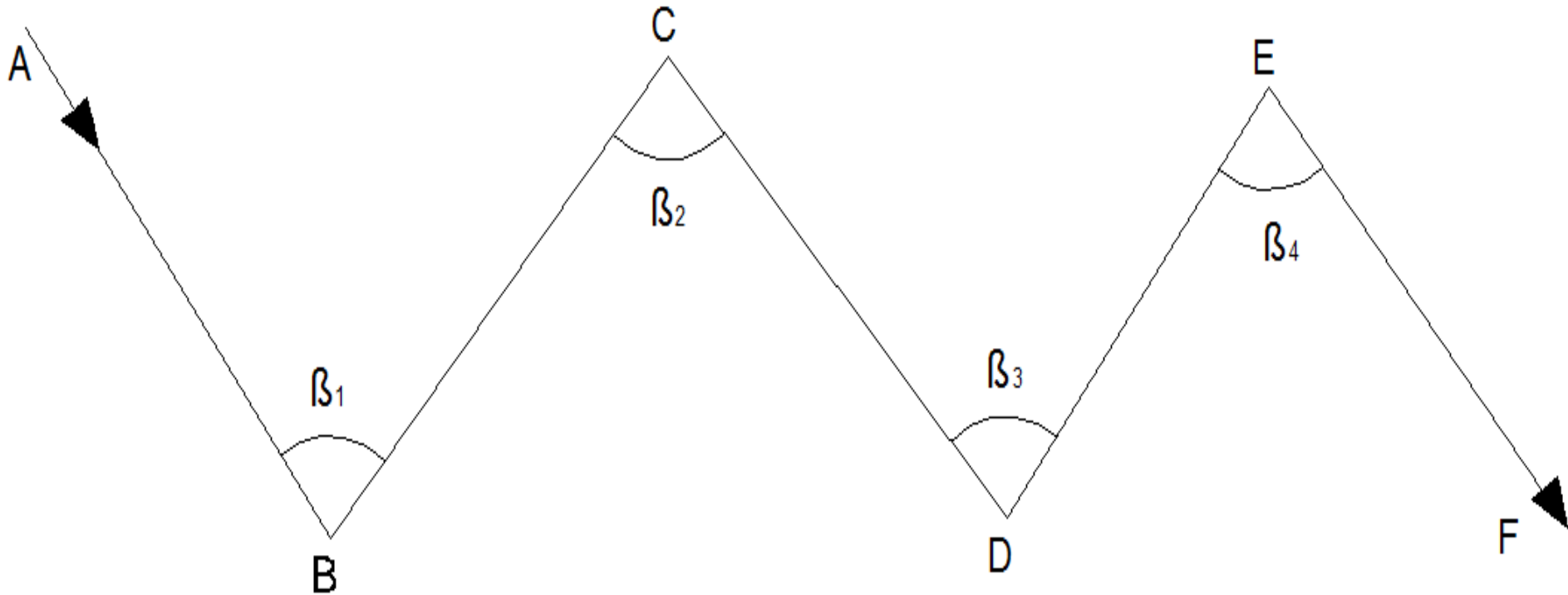
Measurement of Angles and Directions

زاویه انحراف (Deflection Angle) β : عبارت از زاویه است که بین امتداد خط
ماقبل، استقامت خط ماقبل و استقامت خط مابعد تشکیل میشود.



Measurement of Angles and Directions

- زاویه بطرف (سمت) راست (Angle to the right): که به طرف راست مسیر باشد. مانند: β_2, β_4
- زاویه بطرف (سمت) چپ (Angle to the left): که به طرف چپ مسیر باشد. مانند: β_1, β_3

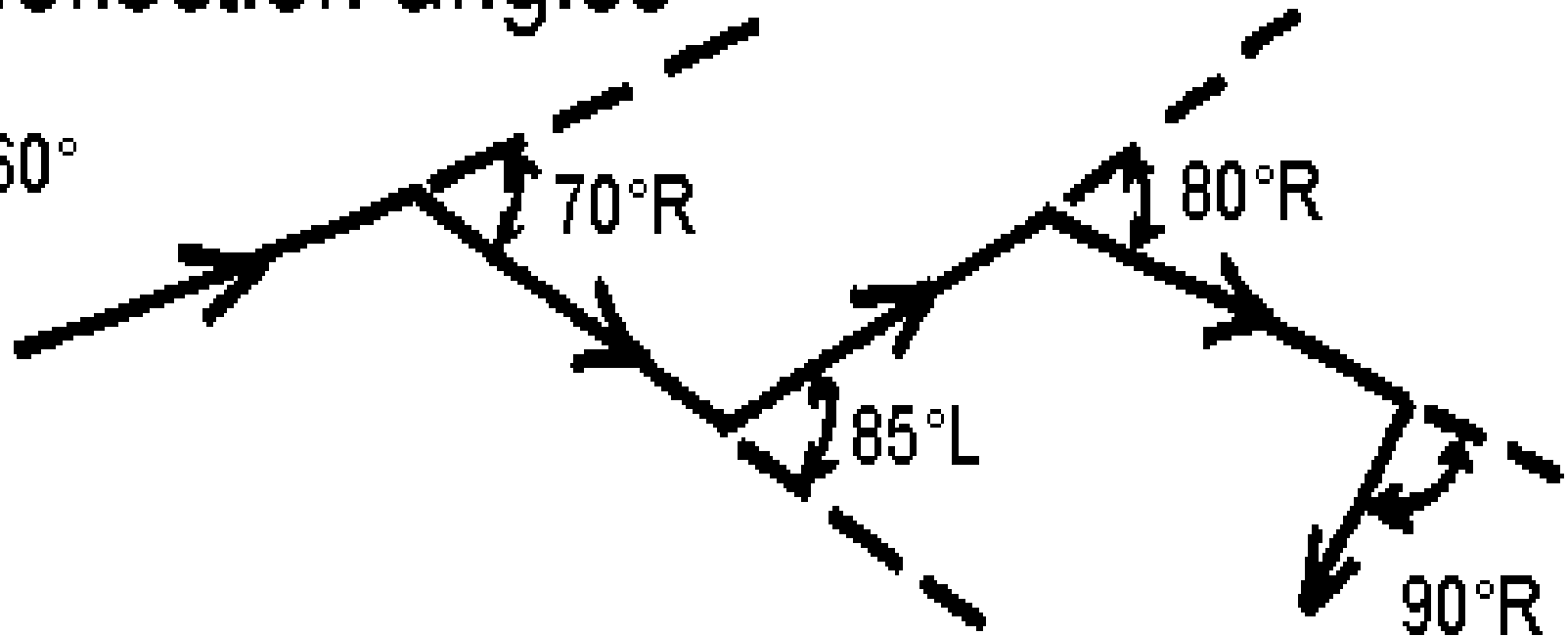


Measurement of Angles and Directions

همچنان زوایای دیگر بنام زوایای چپ و راست وجود دارد که زوایای انحراف چپ و راست نامیده میشود.

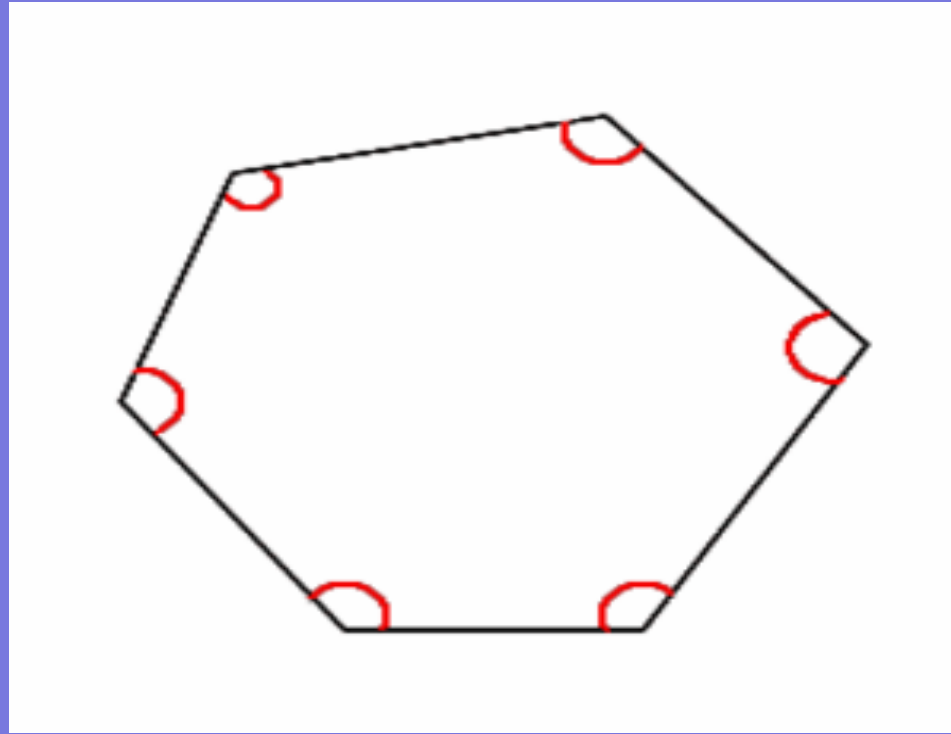
deflection angles

$$\sum \Delta = 360^\circ$$



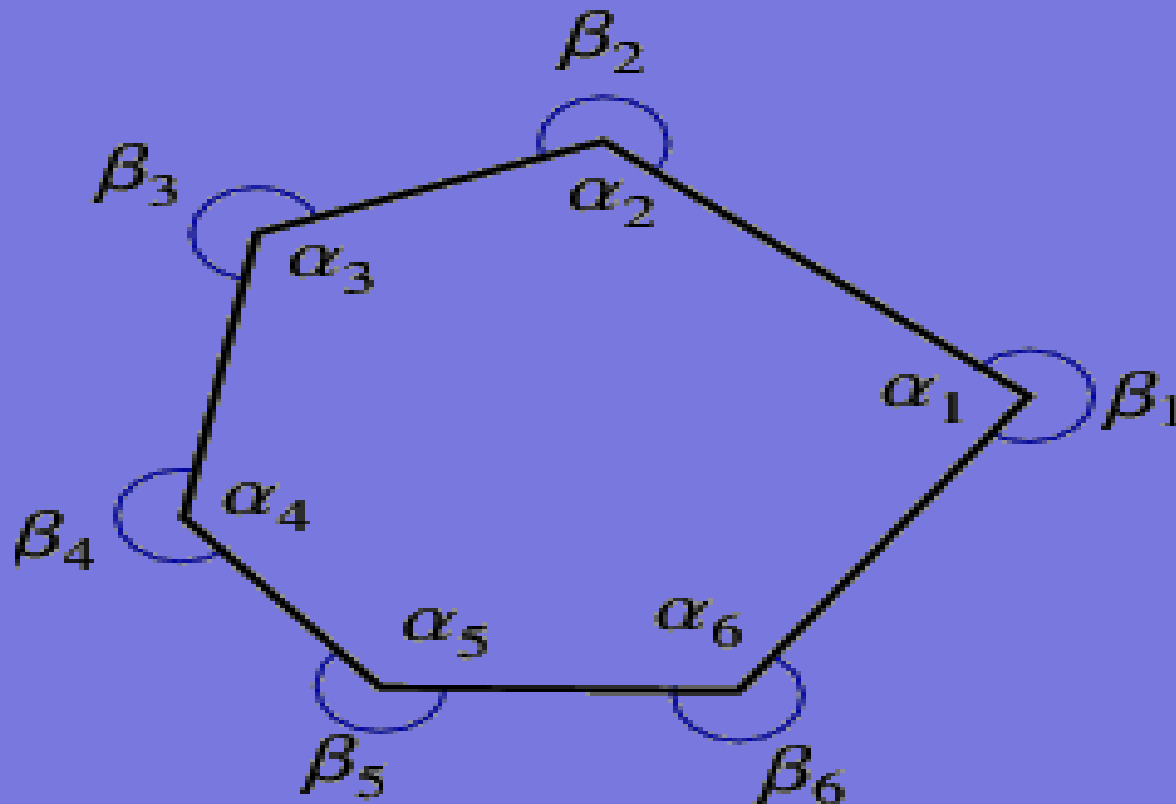
Measurement of Angles and Directions

- زوایای داخلی و خارجی (Interior and External Angles) :
- زوایی داخلی (Interior Angles) : زوایای که داخل تریورس قرار داشته باشد.



Measurement of Angles and Directions

- زاوی بی خارجی (External Angles) : زاوی ای که خارج تریورس قرار داشته باشد.



Compass



Compass

انواع کمپاس

(Type Of Compass)

۱- کمپاس مقناطیسی (Magnetic Compass)

۲- کمپاس جیبی (Pocket Compass)

۳- کمپاس سروی (Survey Compass)

Compass

۱- کمپاس مقناطیسی (Magnetic Compass)



Compass

۲ - کمپاس جیبی (Pocket Compass)

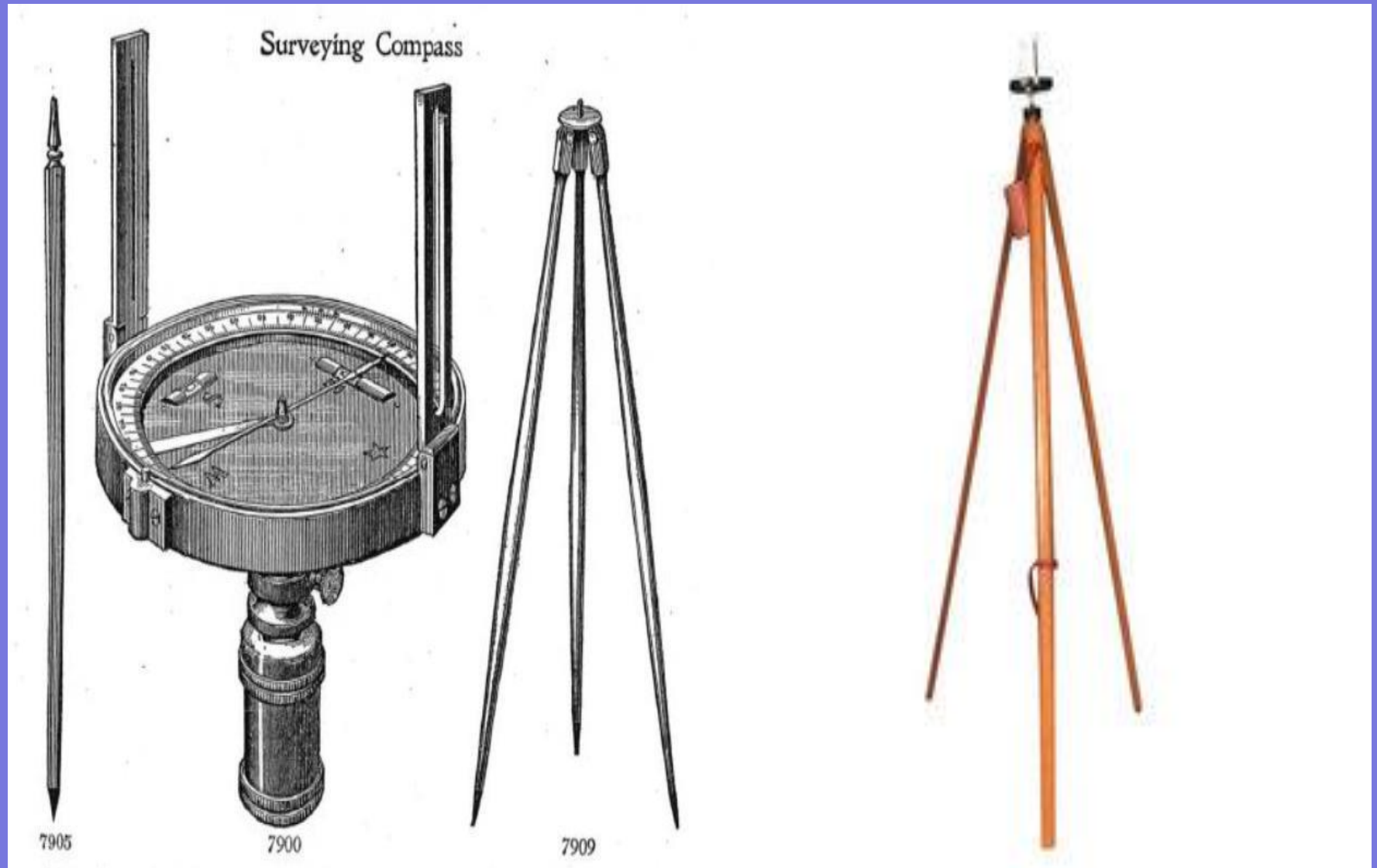


Compass

۳- کمپاس سروی (Survey) Compass



Compass



Compass

غلطی در اندازه گیری توسط کمپاس

Error in Compass Measurement

کج بودن عقرب

عدم لیول آله

خاصیت مقناطیسی

عدم قرائت درست

تغییرات مقناطیسی

Examples of Angles

■ Example 7.1

The azimuth of a boundary line is $128^{\circ}13'46''$. Convert this to a bearing.

Solution

The azimuth places the line in the southeast quadrant. Thus, the bearing angle is

$$180^{\circ} - 128^{\circ}13'46'' = 51^{\circ}46'14''$$

and the equivalent bearing is $S51^{\circ}46'14''E$.

Examples of Angles

Quadrant	Formulas for computing bearing angles from azimuths
I (NE)	Bearing = Azimuth
II (SE)	Bearing = $180^\circ - \text{Azimuth}$
III (SW)	Bearing = Azimuth $- 180^\circ$
IV (NW)	Bearing = $360^\circ - \text{Azimuth}$

Example directions for lines in the four quadrants (azimuths from north)

Azimuth	Bearing
54°	N54°E
112°	S68°E
231°	S51°W
345°	N15°W

■ Example 7.2

The first course of a boundary survey is written as N37°13'W. What is its equivalent azimuth?

Solution

Since the bearing is in the northwest quadrant, the azimuth is

$$360^\circ - 37^\circ 13' = 322^\circ 47'.$$

