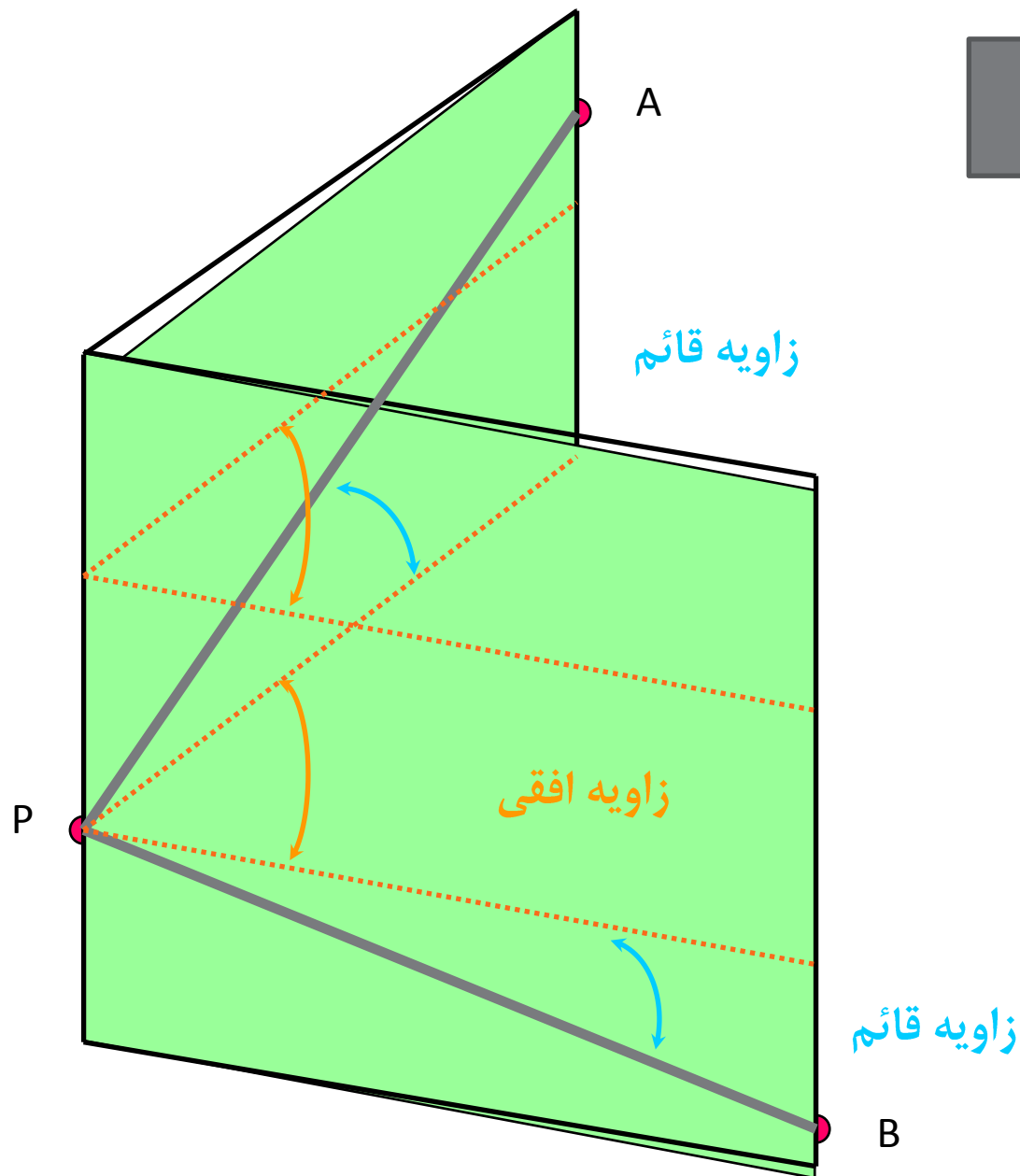
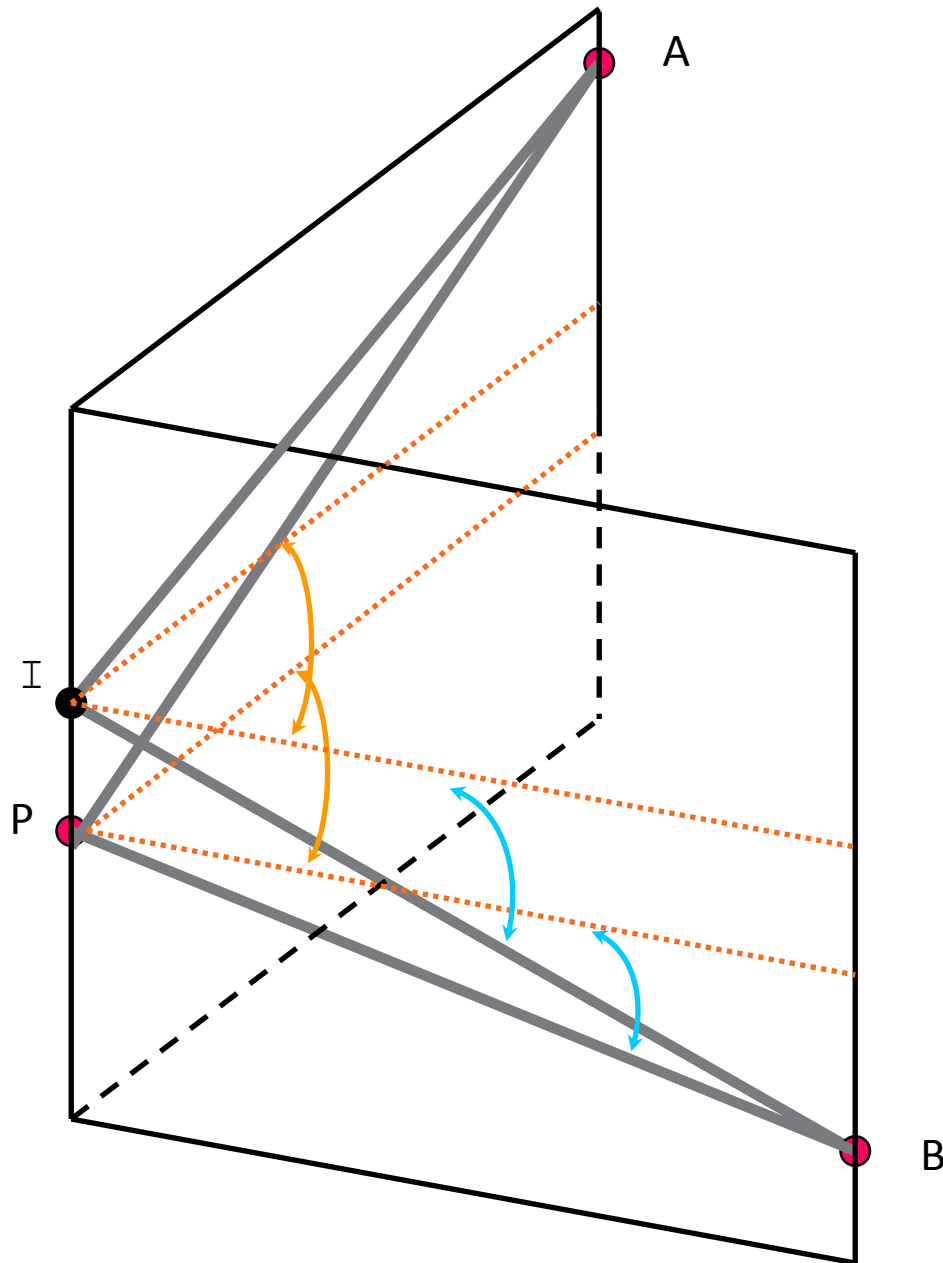


بخش پنجم: 
پیمایش

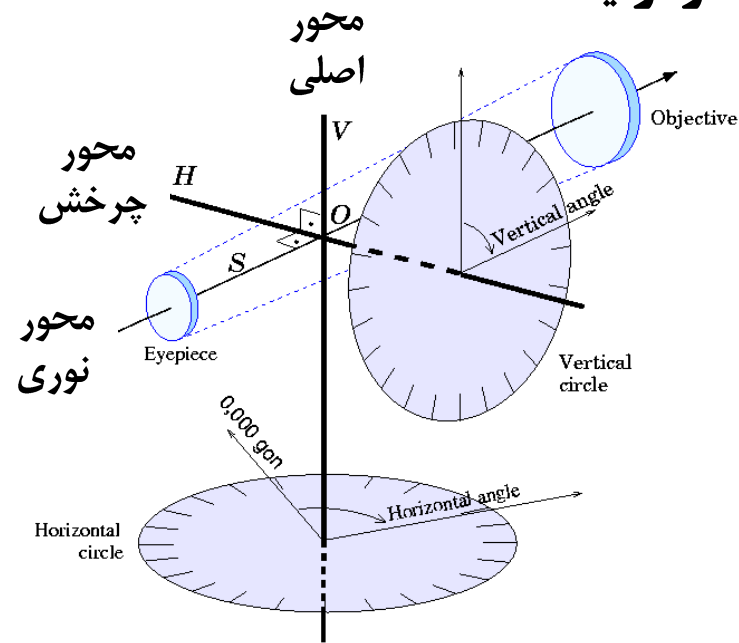


با تغییر ارتفاع دوربین:

- زاویه افقی تغییر نمی کند.
- زاویه قائم تغییر می کند.



ساختمان تئودولیت



۱. سه محور باید یکدیگر را در یک نقطه قطع کنند.

۲. امتداد محور اصلی باید از مرکز لمب افقی عبور کند

۳. محور نوری دوربین بر محور چرخش آن عمود است. (از مرکز همه ی عدسی ها می گذرد) .

وضعیت دوربین نسبت به لمب قائم به یکی از دو صورت زیر مشخص می شود :

دایره به راست : در هنگام مشاهده ، لمب قائم در سمت راست ناظر قرار دارد .

دایره به چپ : در هنگام مشاهده ، لمب قائم در سمت چپ ناظر قرار دارد .

تغییر وضعیت دوربین را گردش مضاعف می نامیم و در دو حرکت انجام می گیرد:

□ دوربین را حول محور چرخش آن می چرخانیم تا نسبت به محور قائم

دستگاه به حالت قرینه درآید.

□ آلیداد را به اندازه 180° می چرخانیم .

قرائت لمب افقی با دایره به چپ (L) و قرائت لمب افقی با دایره به راست (R) باید 180° با هم اختلاف داشته باشند ، لذا میانگین آنها از رابطه زیر بدست می آید :

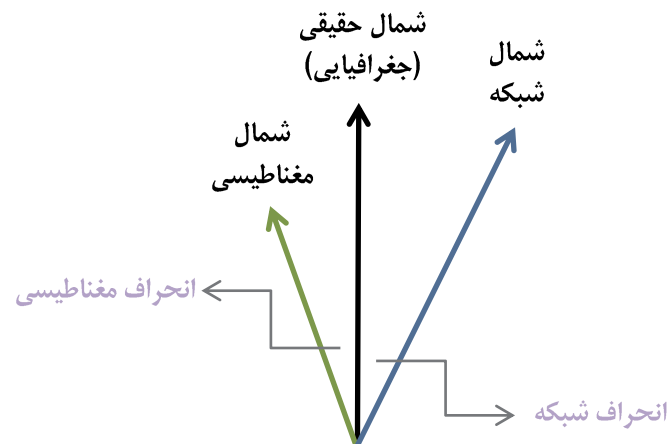
$$A = \frac{R + L - 180}{2}^\circ$$

اصطلاحاً می گویند یک **قرائت جفت** یا **کوپل قرائت** انجام گرفته است .

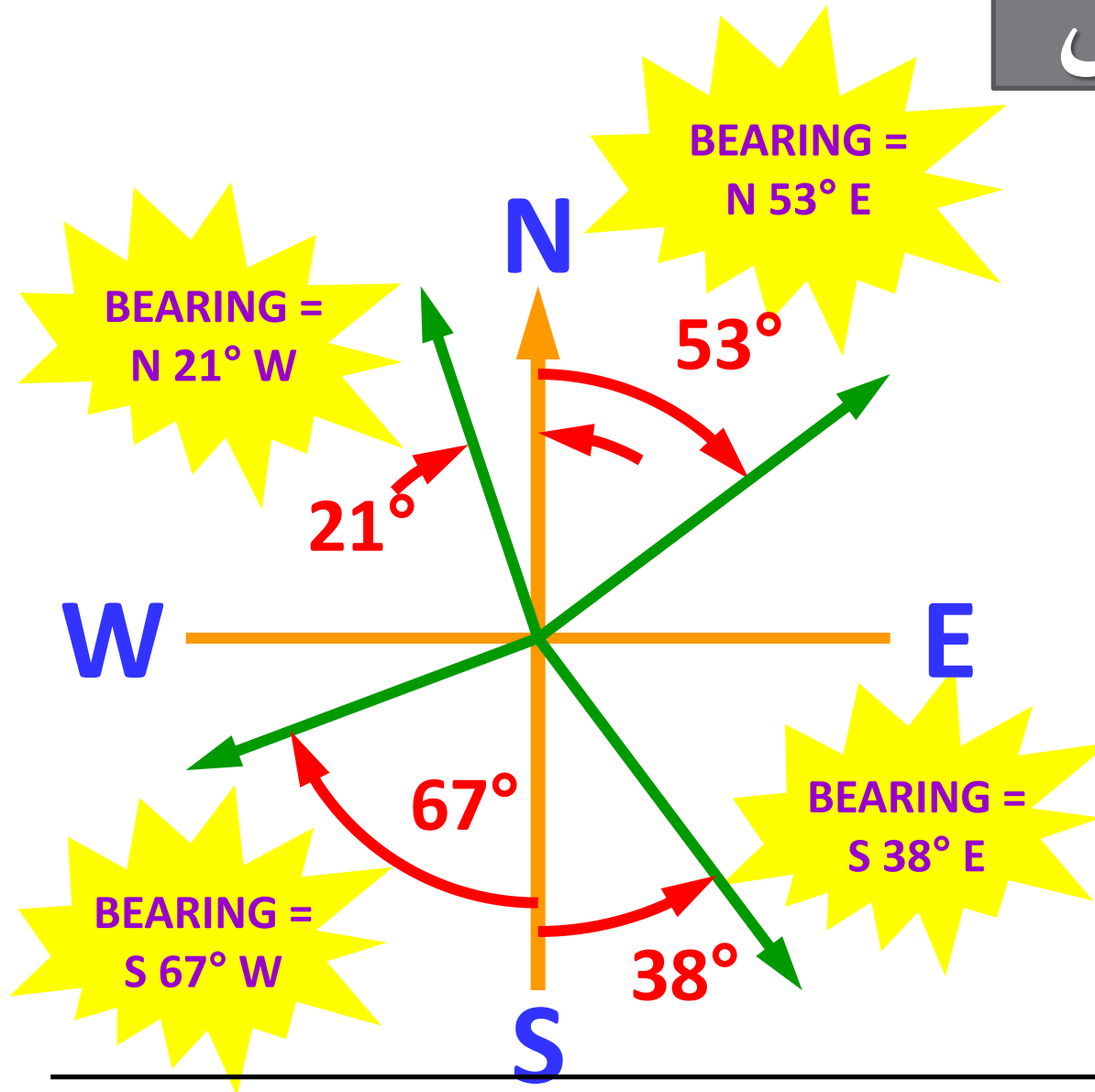
مثال: اندازه گیری زاویه با دوربین T2 (دوربین گرادی) به صورت کوپل به شکل جدول زیر است ، اندازه زاویه را محاسبه کنید .

ایستگاه	نقطه ی دید	قرائت های لمب افقی		میانگین	زاویه افقی
		دایره به راست	دایره به چپ		
S	A	15.2794	215.2792	15.2793	68.1371
	B	83.4165	283.4163	83.9164	

انواع شمال



شمال حقیقی و مغناطیسی ، بصورت لحظه ای تغییر می کنند



زاویه حامل (Bearing)

یک امتداد کوچکترین زاویه ای است که آن امتداد با محور یها می سازد.

این زاویه همواره از 90° کوچکتر است.

برای نمایش انحصاری

این زاویه، در طرف چپ

از حروف N و S و در

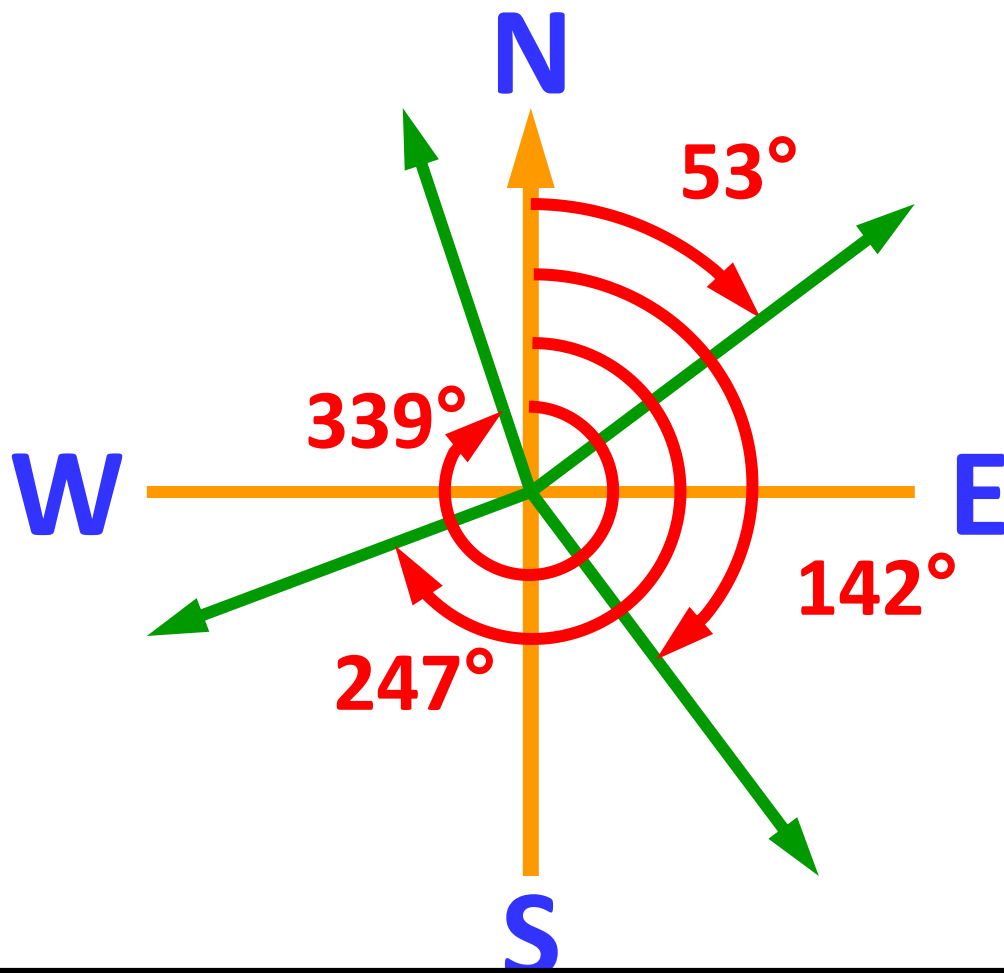
طرف راست از حروف W

و E استفاده می شود.

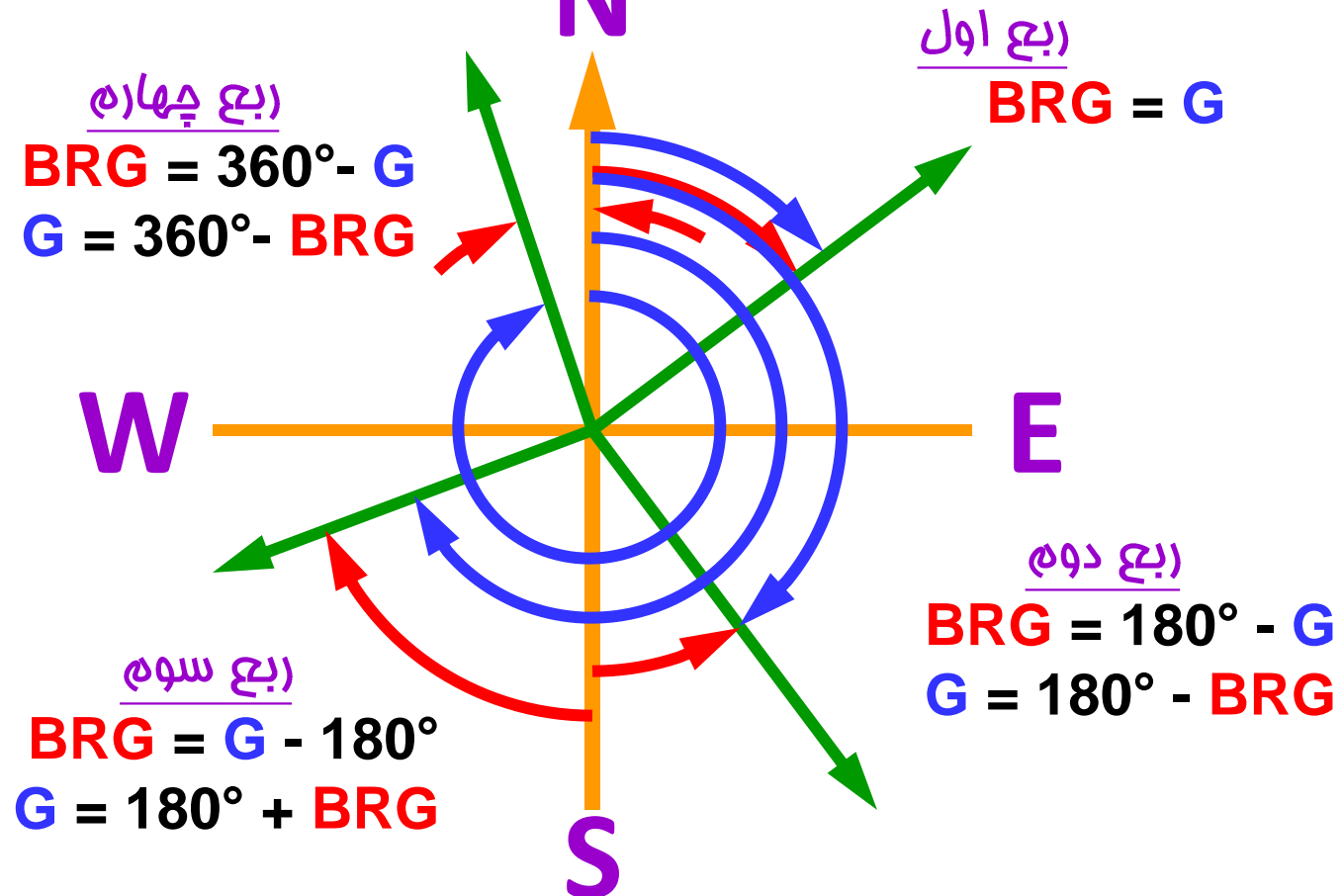
زاویه حامل

$$V_{AB} = \tan^{-1} \left| \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} \right|$$

آزیموت (ژیزمان) یک امتداد
، زاویه شمال شبکه با آن
امتداد در جهت عقربه های
ساعت است.



رابطه زاویه حامل و ژیزمان



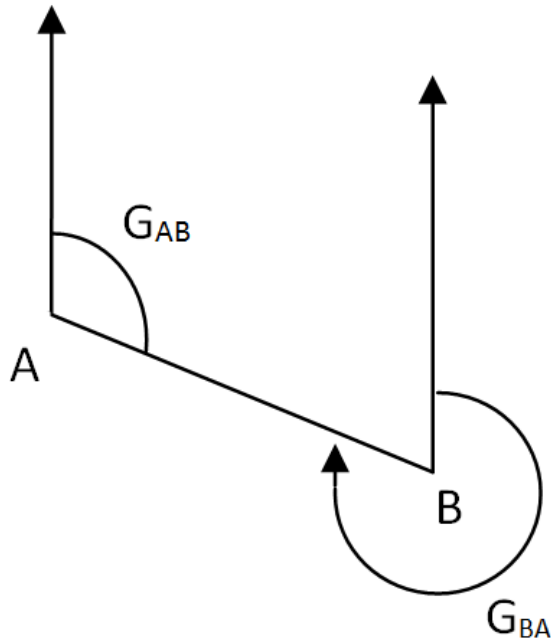
مثال: دو نقطه $A(100,150)$ و $B(50,100)$ معلومند. زاویه حامل و ژیزمان امتداد AB را محاسبه کنید.

$$V_{AB} = \tan^{-1} \left| \frac{X_B - X_A}{Y_B - Y_A} \right| = \tan^{-1} \left| \frac{50 - 100}{100 - 150} \right| = 45^\circ$$

$$V_{AB} = N 45^\circ E$$

$$G_{AB} = V_{AB} + 180 = 225^\circ$$

ژیزمان معکوس



$$G_{BA} = G_{AB} \pm 180^\circ$$

اگر G_{AB} کوچکتر از 180° باشد، از علامت + و در غیر اینصورت از علامت - استفاده می شود.

محاسبات پیمایش

۱. کنترل زوایای افقی

۱. زوایای داخلی اندازه گیری شده:

$$e_{\alpha} = \sum_{i=1}^n \alpha_i - (n - 2)180$$

۲. زوایای خارجی اندازه گیری شده:

$$e_{\alpha} = \sum_{i=1}^n \alpha_i - (n + 2)180$$

مداکثر خطای مجاز بست زاویه ای:

$$e_{mx} = \pm 2.5 d_{\alpha} \sqrt{\frac{n}{m}}$$

n = تعداد زوایا

m = دفعات اندازه گیری زاویه

d_{α} = دقت زاویه تئودولیت

مثال: زاویه داخلی یک مثلث با زاویه یاب ۱۰ ثانیه گراد به صورت زیر اندازه گیری شده است. در صورت قابل قبول بودن مقدار خطا بست، زوایای تصحیح شده را محاسبه کنید.

$$\alpha_1 = 120.3840$$

$$\alpha_2 = 33.6782$$

$$\alpha_3 = 45.9354$$

$$e_{mx} = \pm 43.3''$$

$$e_{\alpha} = -24'' \text{ \& } |e_{\alpha}| \leq |e_{mx}|$$

$$\varepsilon_{\alpha} = \frac{-e_{\alpha}}{n} = 8'' = 0.0008 \text{ grad}$$

$$\alpha_1 = 120.3848$$

$$\alpha_2 = 33.6990$$

$$\alpha_3 = 45.9362$$

خطای بست زاویه ای:

$$e_{\alpha} = \sum \alpha_i - (g_n - g_o) \pm n \times 180^0$$

محاسبه خطا بست طولی و عرضی:

$$e_x = \sum \Delta x_i - (x_C - x_B)$$

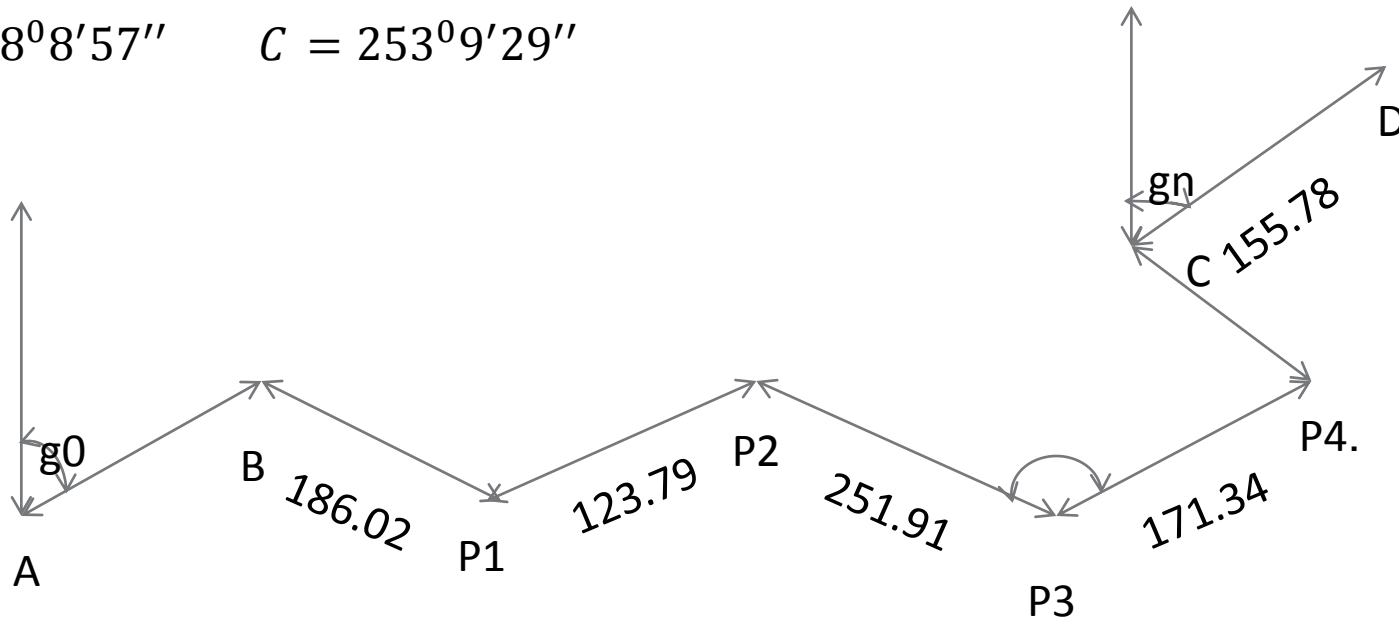
$$e_y = \sum \Delta y_i - (y_C - y_B)$$

مثال: پیمایش مطابق شکل از لحاظ مختصات و آزمون به امتدادهای AB, CD بسته شده است، با توجه به مختصات های داده شده نقاط و طول ها و زوایای اندازه گیری شده که روی شکل نشان داده شده است، مختصات نقاط $p_4 p_3 p_2 p_1$ را محاسبه کنید.

$$D = \begin{vmatrix} 3030.49m \\ 4800.63m \end{vmatrix} \text{ و } C = \begin{vmatrix} 2698.53m \\ 4397.64m \end{vmatrix} \text{ و } B = \begin{vmatrix} 2160.38m \\ 4301.03m \end{vmatrix} \text{ و } A = \begin{vmatrix} 1676.35m \\ 4229.61m \end{vmatrix}$$

$$B = 226^{\circ}31'50'' \quad p_1 = 93^{\circ}24'19'' \quad p_2 = 246^{\circ}47'26'' \quad p_3 = 246^{\circ}47'26''$$

$$p_4 = 138^{\circ}8'57'' \quad C = 253^{\circ}9'29''$$



$$\sum \alpha_i = 1037^0 53' 6''$$

$$g_0 = \tan^{-1} \left| \frac{2160.38 - 1676.35}{4301.03 - 4229.60} \right| = 81^0 36' 23''$$

$$g_n = \tan^{-1} \left| \frac{3030.49 - 2698.53}{4800.63 - 4397.69} \right| = 39^0 28' 23''$$

$$e_\alpha = 42''$$

$$c_i = \frac{-e_\alpha}{n} = \frac{-42''}{6} = -7''$$

$$g_1 = 128^0 8' 6''$$

$$g_2 = 41^0 32' 18''$$

$$g_3 = 88^0 19' 37''$$

$$g_4 = 66^0 28' 27''$$

$$g_5 = 326^0 19' 25''$$

$$p_1 = \begin{vmatrix} 2306.68 \\ 4186.17 \end{vmatrix}$$

$$p_2 = \begin{vmatrix} 2388.73 \\ 4278.80 \end{vmatrix}$$

$$p_3 = \begin{vmatrix} 2627.84 \\ 4199.69 \end{vmatrix}$$

$$p_4 = \begin{vmatrix} 2784.92 \\ 4168.00 \end{vmatrix}$$

