
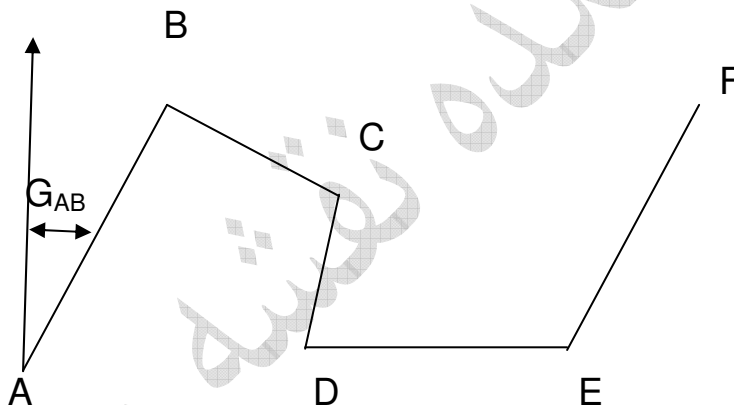


قسمت دوازدهم پیمایش تعداد صفحات: ۷	بسمه تعالی جزوه مهندسی اطلاعات تهیه و تنظیم: دکتر علیرضا قراگوزلو کد جزوه: ۱۰۰-۱ ۱۳۸۹	 آموزشکده نقشه برداری
--	--	---

### پیمایش

نقشه برداری خیلی زیاد به کار می رود در این روش برای تعیین موقعیت مسطحاتی نقاطی مثل A, B, C, ..., E, F, از نقطه A شروع کرده طولها و زاویه های بین امتدادهای متوالی را اندازه گیری می کنیم.



چنانچه ژیرمان یا آزیموت یکی از امتدادها مثلاً "AB" و مختصات نقطه A در شروع پیمایش معلوم باشد می توان موقعیت یا مختصات راس های دیگر پیمایش را ترسیم یا محاسبه به دست آوریم.  
 پیمایش نیز به دو صورت زیر قابل اجراست:

- پیمایش ترسیمی

- پیمایش محاسبه ای

در یک پیمایش خوب طول پهلوها نباید زیاد متفاوت باشند و از نظر بررسی خطاها حالت ایده آل آن است که پیمایش هر چه بیشتر نزدیک به یک امتداد مستقیم یعنی زاویه بین امتدادهای متوالی نزدیک ۱۸۰ درجه باشند. با وجود این پیمایش معمولاً "به دوشکل زیر پیش می آید:

-پیمایش بسته که ابتداوانتهای آن برهم منطبق اندوآن راچندضلعی(پلی گون)نیزمی نامیم.

-پیمایش بازکه نقطه شروع وانتهای آن برهم منطبق نیستند.

دریک پیمایش ممکن است به جای اندازه گیری زاویه مستقیما"آزیموت یاژیزمان امتدادهارا درروی زمین تعیین نمودکه نمونه ای ازآن,پیمایش مغناطیسی است وتعیین امتدادمستقیما"به وسیله زاویه یاب مغناطیسی به عمل می آید.

### عملیات مختلف درپیمایش

مراحل مختلف عمل درپیمایش به شرح زیراست:

-شناسائی نقاط ومیخ کوبی یامشخص نمودن آن هادرروی زمین,نقاط معمولا"جایی انتخاب می شوندکه علاوه بردیدداشتن به نقطه قبلی وبعدی حداکثربرداشت جزئیات به وسیله آنها امکان پذیرباشد.

-اندازه گیری زاویه یا تعیین امتدادبازاویه یاب,زاویه یاب مغناطیسی ویاتخته سه پایه.

-اندازه گیری طول پهلوهابامترکشی,استادیمتری,طریقه پارالاکتیک یاحتی بافاصله یاب

های الکترونیک والکترواپتیک.

-چنانچه پیمایش ترسیمی نباشدبایدبا بررسی وتصحیح خطاها,مختصات نقاط رامحاسبه

نمود.

### کنترل عملیات

به واسطه خطاهای اندازه گیری وتوجیه,عملیات پیمایش معمولا"باخطاهائی همراهاست وباید تاجایی که ممکن است کنترل شود.

-برای آن که پیمایش قابل کنترل باشد,به خصوص اگر نقاط کنترل معلومی درمنطقه وجود داشته

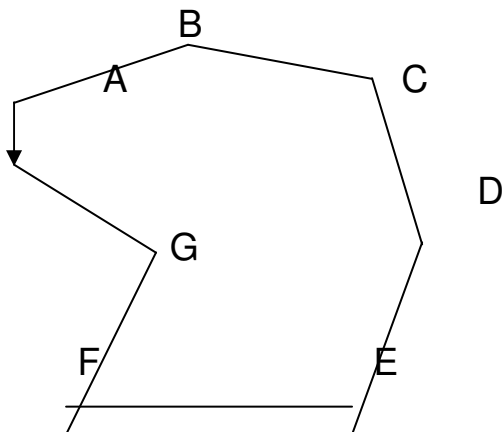
باشندبایدپیمایش راازیک نقطه معلوم Aشروع کرده وروی نقطه Bتمام کنیم.

وجودخطادرعملیات باعث می شودکه برای نقطه Bدرانتهای پیمایش موقعیتی مثل B'به دست می آید.جابه

جائی BB'همان خطای بست پیمایش است که باید موردبررسی وتصحیح قرار گیرد.

-درپیمایش بسته (چندضلعی) کنترل خطاآسان تراست,زیراباید مختصات نقطه A'که درانتهای

پیمایش به دست می آیدبرنقطه شروع آن منطبق باشدوخطای بست AA'به آسانی قابل بررسی است.



### پیمایش ترسیمی

به خصوص در برداشت جزئیات غالباً "به صرفه است که حتی برای تعیین موقعیت نقاط کنترل ساده هم از خودتخته سه پایه استفاده می شود و چنانچه برکه تصویر بدون تغییر شکل و نقشه بردار ورزیده و وسایل دقت کافی در اختیار داشته باشد، باتخته سه پایه می توان یک پیمایش نسبتاً دقیق انجام داد.

یکی از امتیازات پیمایش ترسیمی آن است که در صورت لزوم می توان برداشت جزئیات را همزمان با پیمایش انجام داد ولی مسلم است که چنانچه پیمایش به طور مستقل به عمل آمده باشد، امتیازش آن است که می توان آن را تصحیح نمود و چنانچه خطای بست بزرگ باشد، قبل از برداشت خطوط اضافی و منحرف را به خوبی پاک کرد.

پیمایش ترسیمی نیز بر حسب روش توجیه تخته به دو نوع تقسیم می شود:

- پیمایش امتدادی

- پیمایش مغناطیسی

پیمایش محاسبه ای

پیمایش محاسبه ای شامل دو نوع عملیات زیر است:

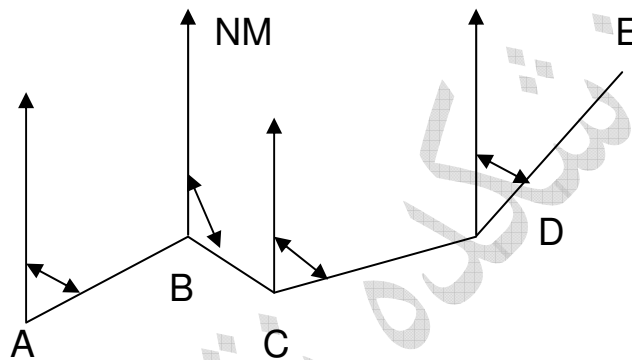
- اندازه گیری، شامل اندازه گیری طول ها و تعیین آزیموت یا ژیزمان امتدادها است.

- محاسبه که خود شامل کنترل عملیات، محاسبه مختصات و تصحیح آن ها است برای اندازه

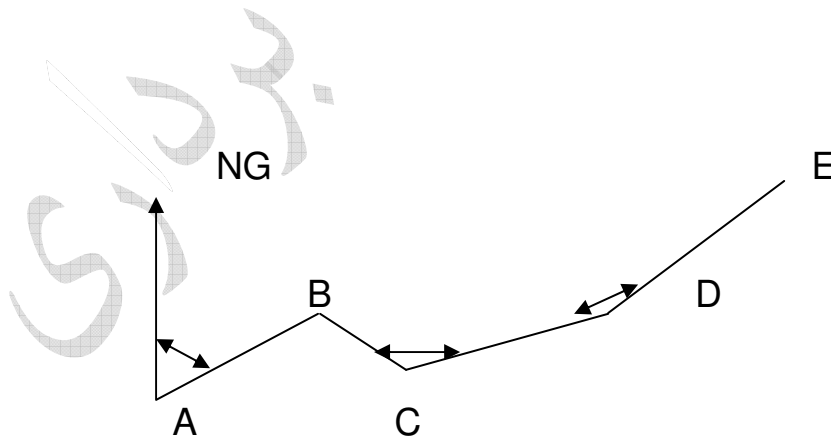
گیری طول بر حسب دقت کار از وسیله های مختلف استفاده می شود.

از نظر تعیین امتدادنیز پیمایش رامی توان به دو نوع بخش کرد:

- پیمایش آزیموتی : که در آن برای هر امتداد، آزیموت یا ژیزمان آن مستقیماً "در روی زمین اندازه گیری می شود از نمونه آن پیمایش مغناطیسی است که برای آن از یک جهت یاب مغناطیسی استفاده می شود.



- پیمایش زاویه ای: در این نوع پیمایش زاویه بین امتدادهای متوالی در یک جهت اندازه گیری می شوند چنانچه ژیزمان یکی از امتدادها معلوم باشد ژیزمان امتدادهای دیگر پیمایش محاسبه می گردد.



محاسبه مختصات یک پیمایش

چنانچه در شکل قبل  $X_A$  ,  $Y_A$  مختصات نقطه A شروع پیمایش معلوم باشند، چون طول و ژیزمان پهلوی AB معلوم است، مختصات نقطه B محاسبه می گردد.

$$X_B = X_A \pm AB \cdot \sin V$$

$$Y_B = Y_A \pm AB \cdot \cos V$$

وبه همین ترتیب مختصات هر نقطه نسبت به نقطه قبلی آن محاسبه می گردد.

به طوری که ملاحظه می شود برای هر پهلو باید دو مقدار

$$\Delta X = \pm L \cdot \sin V \text{ -نموتولی}$$

$$\Delta Y = \pm L \cdot \cos V \text{ -نموعرضی}$$

را محاسبه نمود که در آن L طول پهلو، V زاویه حامل آن و علامت آنها را نیز بر حسب ربعی که زاویه حامل در آن قرار گرفته مشخص می کنیم و برای این محاسبات ممکن است جدول مثلثاتی طبیعی یا جدول لگاریتم به کار رود ولی بررسی خطاها و تصحیح مختصات برای هر دو یکسان صورت می گیرد.

### کنترل عملیات و تصحیح مختصات

چنانچه مختصات ابتدا و انتهای پیمایش معلوم باشد عملیات قابل کنترل است. و حالت جالب تر آن موقعی است که نقطه ابتدا و انتها برهم منطبق اند و پیمایش بسته یا چندضلعی به وجود می آید که طرز کنترل و سرشکن خطاها را در آن می بینیم.

کنترل و بررسی خطاها در یک پیمایش بسته در دو مرحله صورت می گیرد:

- کنترل و تصحیح زاویه ای

- کنترل و تصحیح مختصات

- تصحیح زاویه ای: مجموعه زاویه ای داخلی یک پیمایش بسته  $(2n-4) \times 90$  درجه است.

بنابراین خطای بست زاویه ای پیمایش از رابطه زیر محاسبه می گردد.

$$f = \sum \alpha - (2n-4) \times 90$$

که در آن  $\sum \alpha$  مجموع زاویه های چندضلعی پیمایش است.

در صورتیکه خطای بست از خطای بست مجاز تجاوز ننماید آن را به n بخش نموده و با علامت مخالف روی هر یک از زاویه ها تصحیح.

دقت پیمایش

دقت پیمایش با رابطه روبه روبیان می شود. خطای بست پیمایش/خطای کل پیمایش  $\sigma$  منظور از خطای بست پیمایش برآیند دو خطای  $f_X$  و  $f_Y$  است یعنی:

$$\sqrt{f} = \sqrt{f_X^2 + f_Y^2}$$

دقت پیمایش:  $=f/L$

دقت قابل قبول یک پیمایش به دقت اندازه گیری های آن بستگی دارد مثلاً "بایک متر فولادی بیست متری و قرائت زوج بازویه یابی که یک دقیقه رامی خواند دقت پیمایش بر حسب شرایط ۱/۲۰۰۰ تا ۱/۱۰۰۰۰ خواهد بود.

### خطای بست مجاز پیمایش

چنانچه پیمایش دارای  $n$  پهلوی برابر به طول  $L$  بوده و خطای اندازه هر پهلو  $\epsilon_L$  و خطای اندازه گیری هر زاویه  $\epsilon_\alpha$  فرض شود  $f_p$  خطای بست مجاز از رابطه زیر به دست می آید:

$$\sqrt{f} = \sqrt{2.5 f_L^2 + f_\alpha^2}$$

که در آن  $f_L$  مولفه مربوط به خطای اندازه گیری طول پهلو و مقدار آن  $f_L = \epsilon_L \sqrt{n}$

و  $f_\alpha$  مربوط به خطای زاویه ای و چنانچه زاویه های پیمایش همه نزدیک به  $180^\circ$  باشد و تعداد پهلوها زیاد باشد مقدار آن از فرمول تقریبی زیر محاسبه می گردد.

$$\sqrt{f_\alpha} = L n^{3/3}, \epsilon_\alpha = (n/3) \cdot \epsilon_\alpha$$

که در آن  $L = n \cdot L$  طول کل پیمایش است.

### محاسبه دقت پیمایش

• خطای بست  $X = -0.07$

• خطای بست  $Y = +0.09$

بنابراین خطای بست پیمایش:

$$f = \sqrt{0.07^2 + 0.09^2} = \pm 0.11$$

دقت پیمایش:

$$\bar{\sigma} = f/L = (0.11) / (564.80) = 1/5000$$

که در آن  $L$  طول کل پیمایش است.

### شبکه پیمایش

ممکن است پیمایش های مختلف در یک منطقه مطابق شکل در نقاطی مشترک باشند. در این صورت یک شبکه پیمایش خواهیم داشت. برای محاسبه و تشکیل خطاها ممکن است بعضی قسمت های یک شبکه رابه عنوان یک پیمایش اصلی در نظر گرفت و بقیه رابه صورت رشته هائی بین آن ها حل نمود و یا ممکن است در صورتی که همه رشته ها هم دقت باشند با استفاده از روش کمترین مربعات، تصحیح خطاروی همه نقاط به طوریک جابه عمل آید.

