


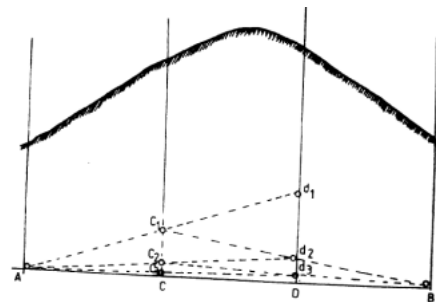
قسمت هشتم مانع در طول یابی تعداد صفحات: ۶	بسمه تعالی جزوه مهندسی اطلاعات تهیه و تنظیم: دکتر علیرضا قراگوزلو کد جزوه: ۱-۱۰۰ ۱۳۸۹	 آموزشکده نقشه برداری
---	--	---

### مانع در طول یابی

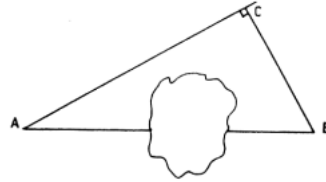
در زمان کار اندازه‌گیری ممکن است عوارضی مانند تپه، رودخانه، ساختمانها و ... مانع انجام کار امتدادگذاری یا مترکشی شود، در این حالت باید از مسائل هندسی برای حل مشکل استفاده شود. برای مانع سه حالت ممکن است روی دهد:

۱. عارضه مانع امتداد گذاری باشد

وجود تپه ممکن است این مشکل را به وجود آورد. در صورتی که امکان دسترسی به نقاط میانی وجود داشته باشد به این صورت عمل می‌کنیم: فرض می‌کنیم بخواهیم نقاط  $C$  و  $D$  را روی خط  $AB$  مشخص کنیم. ابتدا ژالنی را در نقطه  $d_1$  قرار داده و روی خط  $Ad_1$  نقطه  $C_1$  را مشخص می‌کنیم. سپس به کمک ژالون نقطه  $d_2$  را روی خط  $Bc_1$  مشخص می‌کنیم و این عمل را ادامه می‌دهیم و نقاطی مثل  $c_2$  و  $d_3$  و  $d_2$  و  $d_1$  را مشخص می‌کنیم تا آن که نقاط  $C$  و  $D$  روی خط  $AB$  واقع شود، طبق شکل.

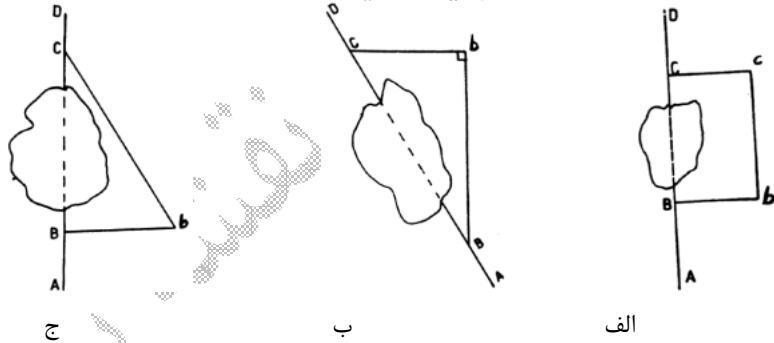


وقتی امکان دسترسی به نقاط میانی وجود نداشته باشد می‌توان به صورت زیر عمل کرد: خط نامشخص  $AC$  را مطابق شکل تا جایی که امکان دارد نزدیک به محل تقریبی خط  $AB$  پیاده می‌کنیم و از  $B$  عمودی بر این خط وارد می‌کنیم. از نقطه  $C$  پای عمود  $AC$  و  $BC$  را اندازه‌گیری کرده و از روی آنها فاصله  $AB$  را به دست می‌آوریم.



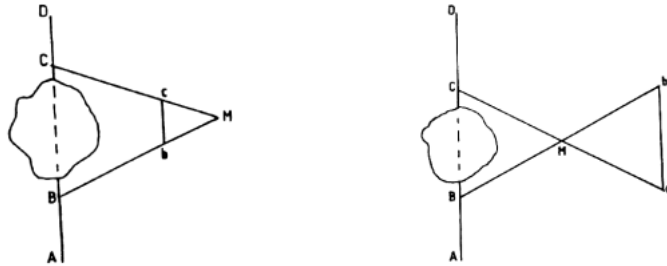
۲. وجود عارضه مانع مترکشی باشد ولی برای امتداد گذاری مانعی نباشد حالت اول بتوان مانع را دور زد. روشها به این صورت است: الف) عمودهای مساوی Bb و Cc را بر خط AD اخراج می کنیم در این صورت  $bc=BC$ . شکل الف.

ب) خط Bb را رسم می کنیم و در b عمود بر آن اخراج می کنیم تا خط AD را در نقطه C قطع کند. فواصل Bb و bc را اندازه گیری و از روی آنها BC را محاسبه می کنیم، شکل ب.  
ج) عمود Bb را رسم می کنیم و طول های Bb و bc را اندازه گیری می کنیم، سپس BC را محاسبه می نماییم، شکل ج.



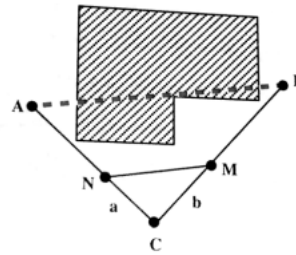
د) خط bc را موازی AD رسم کرده وبا توجه به تشابه مثلثهای BCM و bCm فاصله BC را محاسبه می کنیم، شکل های د و ه.

$$BC = \frac{bc \cdot BM}{bM}$$



قسمت ه مثل وجود ساختمانی مرتفع بین فاصله ای که می خواهیم اندازه گیری کنیم. برای مثال شکل

زیر را در نظر بگیرید:



برای این عمل دو روش وجود دارد: ۱. بدون استفاده از گونیای مساحی ۲. با استفاده از گونیای

مساحی

روش اول به این صورت است که ابتدا نقطه ای مثل C را که به هر دو نقطه A و B دید داشته باشد انتخاب می کنیم. طول های AC و BC را مترکشی کرده و اندازه های آن ها را به عددی مثل K تقسیم می نماییم:

$$\frac{AC}{K} = a \qquad \frac{BC}{K} = b$$

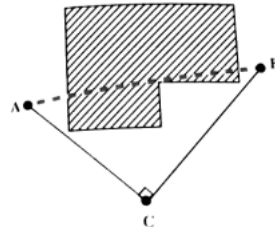
بر روی AC از راس C به اندازه a جدا کرده تا به نقطه N برسیم و بر روی BC از راس C به اندازه b

جدا کرده تا به نقطه M برسیم. سپس طول MN را اندازه گیری کرده. و طول AB را از رابطه زیر به دست

می آوریم:

$$\overline{AB} = \overline{MN} \times K$$

روش دوم به این صورت است که در A و B ژالون مستقر می کنیم.



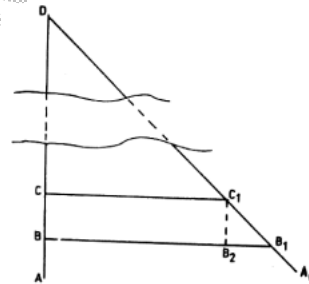
با به کارگیری یک گونیای مساحی که به آن شاقولی آویزان کرده ایم، در محدوده ای که به هر دو نقطه

A و B دید داشته باشد، چنان جابه جا می شویم تا ژالون مستقر در A و تصویر ژالون B را در درون گونیا در

یک امتداد قرار گیرند؛ یعنی با گونیای مساحی به نقطه A قراول می رویم به گونه ای که از بالای گونیای مساحی ژالون مستقر در نقطه A دیده شود، سپس درحالی که سعی می کنیم همواره ژالون مستقر در A را در بالای گونیای مساحی ببینیم، چنان جا به جا می شویم که تصویر الون مستقر در B را نیز درون گونیا ببینیم. آن گاه با حرکت آرام گونیای مساحی، سعی می کنیم تا تصویر ژالون B به طور دقیق با ژالون A که از بالای گونیای مساحی دیده می شود، در یک امتداد باشد. محل استقرار گونیا را میخ کوبی می کنیم و C می نامیم. BC و AC را مترکشی کرده و از رابطه زیر مقدار AB را به دست می آوریم:

$$\overline{AB} = \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2}$$

حالت دوم اگر عارضه ای مانند نهر و رودخانه باشد از این روش استفاده می کنیم: خط  $DA_1$  را رسم می کنیم و نقاط  $B_1$  و  $C_1$  محل برخورد این خط را با خطوط عمود اخراج شده از نقاط B و C به دست می آوریم.



مثلث های  $DCC_1$  و  $C_1B_1B_2$  متشابه اند پس:

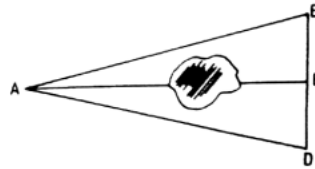
$$\frac{DC}{C_1B_1} = \frac{CC_1}{B_2B_1}$$

ولی چون  $C_1B_2 = CB$  و  $B_1B_2 = BB_1 - CC_1$  پس:

$$DC = \frac{CB \times CC_1}{BB_1 - CC_1}$$

۳. وجود عارضه هم مانع مترکشی باشد و هم امتداد گذاری

برای مثال بخواهیم فاصله AB را که بین آن ها مانع وجود دارد مشخص کنیم. برای این کار نقاط E و D را در طرف دیگر مانع طوری انتخاب می کنیم که سه نقطه E و B و D بر استقامت ۱ خط قرار داشته باشند، سپس طول های AE و AD و EB و BD را اندازه گیری می کنیم، طبق شکل.



خواهیم داشت:

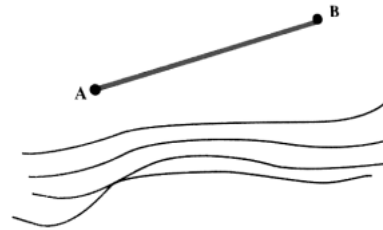
$$\cos \hat{E} = \frac{AE^2 + ED^2 - AD^2}{2 \times AE \times ED}$$

$$AB^2 = AE^2 + EB^2 - 2 \times AE \times EB \times \cos \hat{E}$$

اندازه‌گیری فاصله دو نقطه که در دسترس نباشند

برای مثل در شکل نقاط A و B در آن سوی رودخانه قرار دارند و امکان دسترسی به آن‌ها وجود

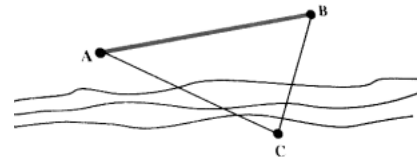
ندارد.



برای اندازه‌گیری این فاصله روش‌های گوناگونی وجود دارد. روش اول به این صورت است که مثلث

قائم‌الزاویه‌ای تشکیل می‌دهیم که راس آن محل استقرار گونیای مساحی (نقطه C) باشد و تشکیل زاویه

قائم دهد.



AC و BC را با روش‌هایی که گفته شد اندازه‌گیری می‌کنیم چرا که یک نقطه آن قابل دسترسی

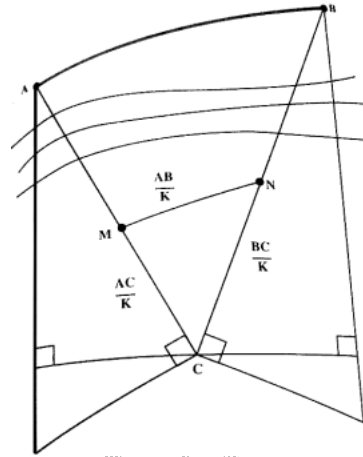
است و بر اساس رابطه فیثاغورث می‌توان AB را محاسبه کرد:  $\overline{AB} = \sqrt{\overline{AC}^2 + \overline{BC}^2}$  روش دوم به این

گونه است که نقطه‌ای مانند C را که به هر دو نقطه A و B دید دارد را انتخاب می‌کنیم با استفاده از روش

های قبل AC و BC را اندازه‌گیری می‌کنیم و اندازه آن‌ها را به یک عدد ثابت مثل K تقسیم نموده و طول

های به دست آمده را روی اضلاع متناظر پیاده می‌کنیم تا به نقاط M و N برسیم. سپس طول MN را

اندازه‌گیری کرده و داریم:  $\overline{AB} = \overline{MN} \times K$



سازمان نقشه برداری  
سازمان نقشه برداری