

# خطاها در ترازیابی هندسی

فصل  
دوازدهم



## هدف های رفتاری :

- ۱- فعالیت عملی ۱۲-۱ (انجام ترازیبی متقابل) را به درستی انجام دهد.
- ۲- فعالیت عملی ۱۲-۲ (روش عملی محاسبه‌ی خطای کلیماسیون در دوربین ترازیب) را به درستی انجام دهد.

قبل از مطالعه‌ی این فصل از فراگیرنده انتظار می‌رود با مطالب زیر آشنا باشد:

- ۱- آشنایی با فصل دوازدهم کتاب‌های «مسّاحی» و «کارگاه محاسبه و ترسیم (۱)»

: مطالب پیش نیاز

فعالیت‌های عملی فصل دوازدهم در یک نگاه:

فعالیت عملی ۱-۱۲ انجام ترازیبی متقابل



فعالیت عملی ۱۲-۲ روش عملی محاسبه‌ی خطای کلیماسیون در دوربین  
ترازیاب



## فعالیت عملی ۱۲-۱ انجام ترازیبی متقابل

- دونقطه به فاصله‌ی حدود ۵۰ متر در مکانی که امکان استقرار دوربین در وسط آن‌ها وجود ندارد انتخاب کرده و به روش ترازیبی متقابل اختلاف ارتفاع آن‌ها را به دست آورید.  
- گزارش کاملی با رعایت اصول گزارش نویسی از فعالیت انجام شده به صورت کتبی به معلم خود ارائه کنید.  
راهنمایی (روش کار):

همان‌طور که قبلاً گفته شد، چنانچه دوربین را هنگام ترازیبی در وسط دهنه‌ی ترازیبی قرار دهیم، خط‌هایی از قبیل کلیماسیون، کرویت زمین و انکسار در عمل حذف خواهد شد. ولی مواردی پیش می‌آید که نمی‌توان سه پایه را در وسط دهنه‌ی ترازیبی قرار داد. مثلاً دو نقطه‌ی مورد نظر در دو طرف یک رودخانه یا یک اتوبان و یا یک دره عمیق قرار داشته باشند. در این حالت از روش ترازیبی متقابل می‌توان بهره جست. روش کار به این صورت است که ابتدا دوربین را یک بار در حالت نزدیک به نقطه‌ی اول مستقر کرده و در این حالت با قرائت اعداد روی شاخص اختلاف ارتفاع دونقطه را محاسبه می‌کنیم و  $\Delta H_1$  می‌نامیم. سپس دوربین را به نزدیکی نقطه‌ی دوم منتقل کرده و در این حالت هم اختلاف ارتفاع بین دو نقطه را به دست می‌آوریم و  $\Delta H_2$  می‌نامیم. میانگین دو عدد به دست آمده، اختلاف ارتفاع صحیح دو نقطه خواهد بود.



(حالت اول)

$$\Delta H_1 = B.S_1 - F.S_1$$



(حالت دوم)

$$\Delta H_2 = B.S_2 - F.S_2$$



$$\Delta H = \frac{\Delta H_1 + \Delta H_2}{2}$$

شکل ۱۲-۱. ترازیبی به روش متقابل

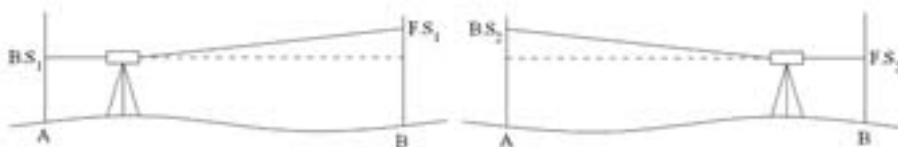
## فعالیت عملی ۱۲-۲ روش عملی محاسبه‌ی خطای کلیماسیون در دوربین تراز یاب

-دوربین‌های تراز یاب موجود در انبار هنرستان را از نظر خطای کلیماسیون کنترل کرده، سپس جدولی تهیه کرده و خطاهای هر یک را به همراه شماره‌ی دوربین در آن ثبت کرده و به معلم خود تحویل دهید.  
-گزارش کاملی با رعایت اصول گزارش نویسی از فعالیت انجام شده به صورت کتبی به معلم خود ارائه کنید.

راهنمایی (روش کار):

خطای کلیماسیون یا خطای محور دیدگانی تراز یاب، از خطاهای تدریجی (سیستماتیک) می‌باشد که می‌توان با انجام یک عملیات ساده، مقدار آن را در دستگاه تراز یاب مشخص کرد. روش کار به این صورت است که، ابتدا در یک منطقه‌ی مسطح، دو نقطه به فاصله‌ی تقریبی ۵۰ متر روی زمین مشخص کنید. بر روی آن‌ها شاخص را به صورت کاملاً قائم مستقر نمایید. سپس دوربین تراز یاب را یک بار در نزدیک یکی از شاخص‌ها مطابق شکل (۱۲-۲) قرار داده، قرائت عقب و جلو را روی شاخص‌ها انجام داده و یادداشت می‌کنیم. ( $F.S_1$ ,  $B.S_1$ ). حال دوربین تراز یاب را جابجا کرده و در نزدیک شاخص دیگر قرار می‌دهیم و در این حالت هم قرائت اعداد روی شاخص را یادداشت می‌کنیم ( $F.S_2$ ,  $B.S_2$ ). اختلاف ارتفاع را در حالت اول محاسبه کرده و آن را  $\Delta H_1$  می‌نامیم. سپس اختلاف ارتفاع در حالت دوم را نیز محاسبه می‌کنیم  $\Delta H_2$ . خطای کلیماسیون از رابطه‌ی زیر قابل محاسبه می‌باشد:

$$e = \frac{\Delta H_1 - \Delta H_2}{2}$$



(حالت اول)

(حالت دوم)

شکل ۱۲ - ۲. خطای کلیماسیون

## تذکرات مهم در رابطه با محاسبه‌ی خطای کلیماسیون

- مقدار این خطا برای فاصله‌ی ۵۰ متر می‌باشد و چنانچه فاصله‌ی شاخص‌ها بیشتر و یا کمتر باشد، با انجام یک تناسب ساده می‌توان خطای کلیماسیون را برای فاصله‌ی مورد نظر محاسبه نمود.
- چنانچه مقدار این خطا مثبت باشد، نشانه‌ی این است که محور نشانه‌روی دوربین به سمت بالا منحرف شده و چنانچه منفی باشد، برعکس به سمت پایین انحراف دارد.
- چنانچه مقدار این خطا ناچیز (در حد چند میلی‌متر) باشد می‌توان با وسط قرار دادن دوربین بین دو شاخص، آن را به طور عملی حذف نمود. ولی چنانچه مقدار آن زیاد باشد با این دوربین نمی‌توان کار کرد و باید جهت تنظیم به تعمیرگاه مجاز فرستاده شود.

