

فصل
سیزدهم

کنترل عملیات در ترازیابی هندسی



هدف های رفتاری :

- پس از آموزش و مطالعه این فصل از فراگیرنده انتظار می رود بتواند:
- ۱- فعالیت عملی ۱۳-۱ (کنترل سریع به روش قرائت سه تار رتیکول در ترازبایی تدریجی) را به درستی انجام دهد.
 - ۲- فعالیت عملی ۱۳-۲ (کنترل سریع به روش تغییر محل ترازباب در ترازبایی تدریجی) را به درستی انجام دهد.
 - ۳- فعالیت عملی ۱۳-۳ (کنترل عملیات ترازبایی با روش ترازبایی از نقاط بنچ مارک به صورت رفت و برگشت) را به درستی انجام دهد.
 - ۴- فعالیت عملی ۱۳-۴ (انجام ترازبایی رفت و برگشت با استفاده از یک نقطه‌ی بنچ مارک) را به درستی انجام دهد.

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

- ۱- آشنایی با فصل سیزدهم کتاب‌های «مساحی» و «کارگاه محاسبه و ترسیم (۱)»

: مطالب پیش نیاز

فعالیت‌های عملی فصل سیزدهم در یک نگاه:

فعالیت عملی ۱-۱۳ کنترل سریع به روش قرائت سه تار رتیکول در
ترازیابی تدریجی



فعالیت عملی ۲-۱۳ کنترل سریع به روش تغییر محل ترازیاب در
ترازیابی تدریجی



فعالیت عملی ۳-۱۳ کنترل عملیات ترازیابی با روش ترازیابی از نقاط پنج مارک
به صورت رفت و برگشت



فعالیت عملی ۴-۱۳ انجام ترازیابی رفت و برگشت با استفاده از یک نقطه‌ی
پنج مارک




فعالیت عملی ۱۳-۱ کنترل سریع به روش قرائت سه تار رتیکول در ترازبایی تدریجی


- دو نقطه به فاصله‌ی حدود ۱۰۰ متر را روی زمین مشخص کرده، سپس با انجام یک ترازبایی تدریجی به روش قرائت سه تار رتیکول اختلاف ارتفاع بین این دو نقطه را به دست آورده و کنترل کنید.

- گزارش کاملی با رعایت اصول گزارش نویسی از فعالیت انجام شده به صورت کتبی به معلم خود ارائه کنید.

راهنمایی:

یکی از روش‌های کنترل سریع ترازبایی، قرائت سه تار رتیکول در هر دهنه‌ی ترازبایی می باشد. به این صورت که در هر نشانه روی روی شاخص، ضمن قرائت تار وسط، تارهای بالا و پایین آن را نیز قرائت کرده و ثبت می کنیم.

به این ترتیب چنانچه قرائت تار وسط L و تار پایین و بالا به ترتیب L_1 و L_2 باشند، باید رابطه‌ی $L = \frac{L_1 + L_2}{2}$ همواره برقرار باشد. 

بر اساس استاندارد، وجود خطایی جزئی (حدود ۳ میلی متر در ترازبایی درجه‌ی سه) قابل صرف نظر کردن است. 

فعالیت عملی ۱۳-۲ کنترل سریع به روش تغییر محل ترازبایی در ترازبایی تدریجی

- دو نقطه‌ی مثال قبلی (در فعالیت عملی ۱۳-۱) را با استفاده از روش تغییر محل سه پایه‌ی دوربین، ترازبایی کرده و نتایج را با روش قبل مقایسه کنید.

- گزارش کاملی با رعایت اصول گزارش نویسی از فعالیت انجام شده به صورت کتبی به معلم خود ارائه کنید.

راهنمایی:

یکی دیگر از روش‌های سریع کنترل ترازبایی، جابجایی سه پایه و تکرار عمل ترازبایی در هر دهنه می باشد. به این ترتیب که پس از استقرار دستگاه و انجام قرائت‌های عقب و جلو برای دو نقطه و تعیین اختلاف ارتفاع آن‌ها (ΔH_1) بدون این که شاخص را جابجا کنیم دستگاه (دوربین) را تغییر مکان داده و پس از استقرار مجدد آن، دوباره اختلاف ارتفاع دو نقطه را با قرائت‌های جدید به دست می آوریم (ΔH_2). اختلاف این دو عدد یعنی ΔH_1 و ΔH_2 نباید از ۵ میلی متر (در ترازبایی درجه‌ی ۳) بیشتر باشد.

چنانچه اختلاف آن‌ها کمتر از ۵ میلی متر باشد متوسط آن‌ها را به عنوان ΔH در نظر

می گیرند.

اعداد شاخص را می توان در فرمی مطابق زیر ثبت نمود.



شماره	مرتبه ی اول		مرتبه ی دوم		ΔH_1	ΔH_2	ΔH_m
	قرائت عقب B.S	قرائت جلو F.S	قرائت عقب B.S	قرائت جلو F.S			

فرم شماره یک

فعالیت عملی ۱۳-۳ کنترل عملیات ترازبایی با روش ترازبایی از نقاط پنج مارک به

صورت رفت و برگشت

- نقطه ای مانند A روی زمین مشخص کرده سپس با استفاده از دو نقطه ی پنج مارک در اطراف آن و به روش ترازبایی تدریجی رفت و برگشت، ارتفاع این نقطه را بدست آورده و عملیات را کنترل کنید.

- گزارش کاملی با رعایت اصول گزارش نویسی از فعالیت انجام شده به صورت کتبی به معلم خود ارائه کنید.

تذکر: چنانچه در محوطه ی هنرستان، نقاط پنج مارک موجود نیست، ابتدا چند نقطه روی زمین مشخص کرده و با دادن ارتفاع دلخواه به یکی از آنها و انجام ترازبایی تدریجی سایر نقاط را ارتفاع دار کنید.

راهنمایی:

منظور از ترازبایی رفت و برگشت، ترازبایی است که در آن، از دو نقطه ی پنج مارک

در ابتدا و انتهای ترازبایی استفاده شود.



روش کار بدین

صورت است که، ترازبایی

را از نقطه ی BM_1 شروع

کرده و به نقطه ی دوم رسانده

سپس دوباره به نقطه ی اول

برمی گردیم.

شکل ۱۳ - ۱. کنترل عملیات ترازبایی

در این حالت پس از محاسبه‌ی اختلاف ارتفاع رفت و برگشت یعنی ΔH_1 و ΔH_2 آن‌ها را با استفاده از رابطه‌ی زیر با هم مقایسه می‌کنیم:

$$|\Delta H_{\text{برگشت}} - \Delta H_{\text{رفت}}| \leq 12\sqrt{K}$$

چنانچه اختلاف ارتفاع رفت و برگشت در حد مجاز باشد متوسط ارتفاع رفت و برگشت را محاسبه کرده و به عنوان اختلاف ارتفاع درست، در نظر می‌گیریم.

مقدار مجاز در ترازیبی درجه ۳ برابر $12\sqrt{K}$ می‌باشد که در آن K فاصله بر حسب کیلومتر (Km) است.

فعالیت عملی ۱۳-۴ انجام ترازیبی رفت و برگشت با استفاده از یک نقطه‌ی

بنچ مارک

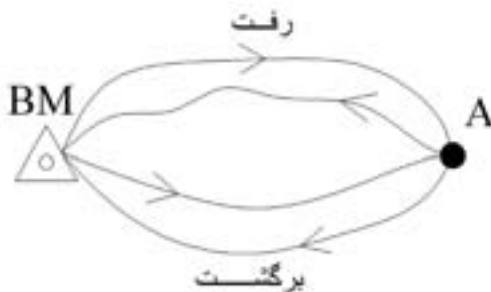
- نقطه‌ای را در محوطه‌ی هنرستان در نظر گرفته و سپس از روی یک بنچ مارک، ارتفاع آن را با انجام یک ترازیبی رفت و برگشت بدست آورید و صحت عملیات را کنترل کنید.
- گزارش کاملی با رعایت اصول گزارش نویسی از فعالیت انجام شده به صورت کتبی به معلم خود ارائه کنید.

راهنمایی:

روش کار مانند حالت قبل است با این تفاوت که ترازیبی رفت و برگشت را یک بار از بنچ مارک ترازیبی شروع کرده و به همان بنچ مارک ختم کنید. سپس یک بار دیگر تمام مراحل بالا را تکرار کنید.

مرحله‌ی اول را یک رفت از بنچ مارک می‌گویند و مرحله‌ی دوم در حقیقت برگشت محسوب می‌شود. در این حالت نیز اختلاف ارتفاع بین نقاط نباید از حد مجاز بیشتر شود.

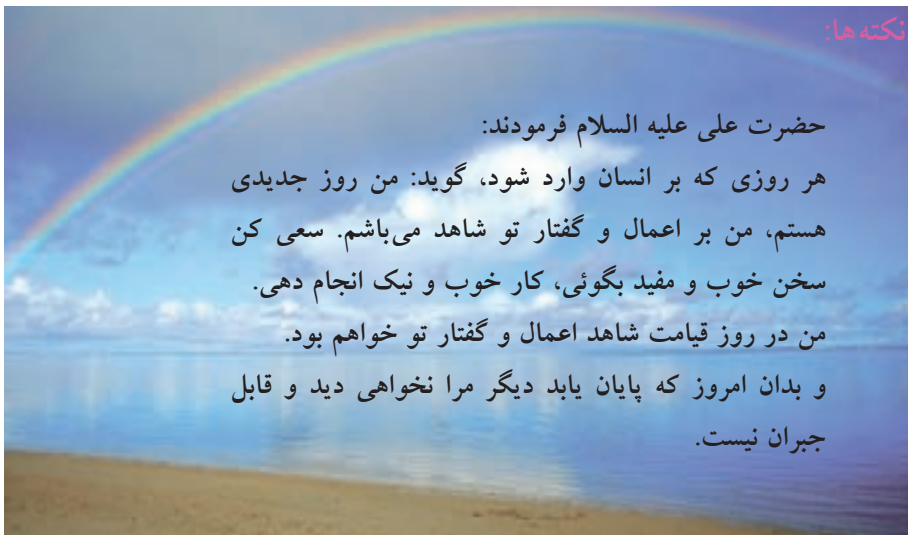
$$|\Delta H_{\text{برگشت}} - \Delta H_{\text{رفت}}| \leq 12\sqrt{K}$$



شکل ۱۳ - ۲. ترازیبی رفت و برگشت

نکات مهم حین عملیات ترازیبی:

- قبل از انجام هر عملیات ترازیبی از سالم بودن دوربین و سه پایه و شاخص اطمینان حاصل کنید.
- فرم مخصوص ثبت اطلاعات ترازیبی را حتماً به همراه داشته و اطلاعات را بدون خط خوردگی در آن یادداشت کنید.
- برای استقرار شاخص حتی المقدور از پاشنه‌ی شاخص استفاده کنید. چنانچه پاشنه‌ی شاخص در انبار موجود نیست، حتماً شاخص را در مکانی سفت و محکم قرار داده و هنگام چرخاندن، آن را آرام حرکت دهید.
- در پایان عملیات ترازیبی در محل عملیات محاسبات را کنترل کنید و چنانچه خطای ترازیبی در حد مجاز نباشد قبل از ترک محل عملیات، کار را مجدداً تکرار نمایید.



منابع مورد استفاده

- ۱- کتاب نقشه برداری (ذوالفقاری)
 - ۲- کتاب نقشه برداری مهندسی (دیانت خواه)
 - ۳- کتاب نقشه برداری (نوبخت)
 - ۴- کتاب نقشه برداری مهندسی (ابن جلال)
 - ۵- کتاب نقشه برداری کارگاهی (امامی - رستمی)
 - ۶- کتاب نقشه برداری مسیر و قوس ها در راهسازی (سلیمانی)
 - ۷- کتاب نقشه برداری عمومی (عاصی)
 - ۸- کتاب نقشه برداری مقدماتی (تمدنی)
 - ۹- کتاب نقشه برداری کاربردی (محبوب فر)
 - ۱۰- کتاب نقشه برداری مقدماتی (محمودیان)
 - ۱۱- کتاب مساحی سال دوم هنرستان رشته ی نقشه برداری (سیدی - سلیم آبادی)
 - ۱۲- کتاب نقشه برداری عمومی سال سوم هنرستان رشته ی نقشه برداری (مقرب نیا)
 - ۱۳- کتاب هندسه (نقشه برداری) سال دوم هنرستان رشته ی نقشه برداری (یگانه عزیزی)
 - ۱۴- کتاب نقشه برداری سال سوم هنرستان رشته ی نقشه کشی معماری (نوبخت-مهرپویان)
 - ۱۵- کتاب نقشه برداری ساختمان سال دوم هنرستان رشته ی ساختمان (مقرب نیا)
 - ۱۶- کتاب فرهنگ لغات ژئوماتیک (رنجبر)
 - ۱۷- کتاب مجموعه تست های مهندسی نقشه برداری (رنجبر)
 - ۱۸- کتاب عملیات مساحی سال دوم هنرستان رشته ی نقشه برداری (قراگوزلو - سلیم آبادی)
 - ۱۹- کتاب نقشه برداری عمومی و عملیات سال دوم هنرستان رشته ی نقشه برداری (استوار)
 - ۲۰- دستورالعمل های همسان نقشه برداری جلد اول (سازمان نقشه برداری)
- وسایط های مختلف نقشه داری و ژئوماتیک

