

تمرین شماره ۲

- ۱- خط مستقیم ABCD را در سه دهنه AB، BC و CD در امتداد زمین شیبداری اندازه گرفته ایم و زاویه شیب هر قطعه را تعیین نموده ایم. اندازه گیری ها مطابق جدول زیر می باشند:

| شماره قطعه | طول قطعه (m) | زاویه شیب |
|------------|--------------|-----------|
| AB | ۲۰۵,۰۰ | +۰.۶° ۳۰ |
| BC | ۱۱۵,۹۰ | +۰.۳° ۰۰ |
| CD | ۹۶,۴۰ | -۰.۵° ۰۰ |

الف) مسافت افقی AD را حساب کنید.

- ب) اگر بخواهیم راهی میان دو نقطه A و D احداث کنیم، شیب نسبی بین دو نقطه مزبور را حساب کنید.

- ۲- با توجه به اینکه در اثر وجود شیب در زمین از دقت نسبی کار کاسته می شود، مطلوب است محاسبه حداکثر زاویه شیبی که با چشمپوشی از آن بتوان به دقت نسبی $\frac{1}{1000}$ دست یافت.

- ۳- درصد شیب امتداد در بین دو نقطه ۵٪ و اختلاف ارتفاع آن ها ۱۲ متر است. فاصله افقی این دو نقطه روی نقشه با مقیاس $\frac{1}{3000}$ چند سانتی متر است.

توضیح: منظور از شیب ۵٪ یعنی در ۱۰۰ متر فاصله افقی ۵ متر اختلاف ارتفاع داریم.

- ۴- مختصات قائم الزاویه ای دو نقطه A و B به شرح زیر است. فاصله بین A و B را تعیین کنید.

$$\begin{aligned} XA &= 3347,56 & YA &= 24579,31 \\ XB &= 3465,54 & YB &= 24380,70 \end{aligned}$$

- ۵- امتدادی بر روی سطح شیبدار با دو نقطه (۵۲۵m و ۱۲۵m) A و (۴۸۵m و ۹۵m) B مشخص شده و مقدار تصحیح تبدیل به افق

AB برابر ۱۶ سانتی متر است. شیب این طول چند درصد است؟

- ۶- بر روی قطعه زمینی با شیب ۸٪ طول AB=۱۲۰m اندازه گیری شده است. برای تهیه نقشه این قطعه زمین طول AB را باید چند متر در نظر گرفت؟ مقدار تصحیح تبدیل به افق چه قدر است؟

- ۷- دو نقطه (۱۰۰۰m و ۲۰۰m و ۱۰۰m) M و (۱۰۰۵m و ۲۱۰m و ۱۲۰m) N بر روی قطعه زمینی قرار گرفته اند. شیب زمین بین این دو نقطه چند درصد است؟

۸- می خواهیم طول افقی ۱۴۹,۲۶ متر را بر روی قطعه زمینی با شیب ۱۰٪ پیاده کنیم. اگر متر در امتداد شیب کشیده شود، باید طول شیبدار را چند متر در نظر بگیریم؟

۹- در اندازه گیری طول AB با نوار فلزی، در وسط به اندازه ۲۰ سانتی متر از مسیر مستقیم انحراف پیدا شده و عدد ۳۸,۲ متر خوانده شده است. مقدار طول دقیقاً چند متر است؟

۱۰- تصحیح تبدیل به افق برای طول AB که در آن (۱۴۲۶m و ۹۳۵m) A و (۱۷۲۶m و ۱۳۳۵m) B می باشد، برابر ۱۰ سانتی متر محاسبه شده است. شیب خط AB چند درصد است؟

۱۱- اگر در یک اندازه گیری فاصله ۲۰۰ متری به اندازه ۰,۵ متر از مسیر اصلی منحرف شویم، مقدار تصحیح اندازه گیری چه قدر است؟

۱۲- طول AB برابر ۱۵۰ متر را با یک متر ۵۰ متری اندازه گیری کرده ایم. هرگاه خروج از امتداد ۲۰ سانتی متر به چپ در دهانه اول و در دهانه دوم ۳۰ سانتی متر به راست باشد، خطای اندازه گیری کل طول را محاسبه کنید.

۱۳- اندازه گیری طول ها در یک منطقه با دقت نسبی $\frac{1}{800}$ انجام شده است. تا چه شیبی می توان از تصحیح تبدیل به افق صرف نظر نمود؟

۱۴- فاصله بین دو ستون هم ارتفاع با یک نوار فلزی و به صورت تعلیق اندازه گیری شده. طول قرائت شده ۳۰,۵۵۲۲ متر، نیروی کشش به کار رفته ۹۰ نیوتن و جرم نوار در این طول ۰,۴۲۵ کیلوگرم است. فاصله افقی بین دو ستون چه قدر است؟

۱۵- در صورتی که از یک منطقه با شیب ۸٪ بخواهیم نقشه $\frac{1}{1000}$ تهیه کنیم، تا چه طولی را می توان از تصحیح تبدیل به افق صرف نظر کرد؟ (خطای ترسیمی ۰,۲ میلیمتر در نظر گرفته شود).

توضیح: خطای ترسیمی بیانگر حداقل طول قابل پیاده شدن در نقشه است. تا زمانی که مقدار عددی خطاها (سیستماتیک یا تصادفی) پس از تبدیل به مقیاس از میزان خطای ترسیمی کوچکتر باشند، آن خطا قابل چشمپوشی است. به طور کلی:

خطای ترسیمی = مقدار خطای اندازه گیری زمینی × مقیاس نقشه.