

فصل  
هفتم

# تهیه‌ی نقشه‌ی مسطحاتی با وسایل ساده‌ی مساحی



وسایل پیشرفته در تهیه‌ی نقشه

## هدف های رفتاری :

- پس از آموزش و مطالعه این فصل از فراگیرنده انتظار می رود بتواند:
- ۱- فعالیت عملی ۷-۱ (برداشت به روش تقاطع دو طول) را به درستی انجام دهد.
  - ۲- فعالیت عملی ۷-۲ (برداشت به روش خط هادی) را به درستی انجام دهد.
  - ۳- فعالیت عملی ۷-۳ (مقایسه ی بین روش های برداشت) را به درستی انجام دهد.

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

- ۱- آشنایی کامل با فصل هفتم کتاب های «مسّاحی» و «کارگاه محاسبه و ترسیم (۱)»

: مطالب پیش نیاز

فعالیت‌های عملی فصل هفتم در یک نگاه:

فعالیت عملی ۱-۷ برداشت به روش تقاطع دو طول



فعالیت عملی ۲-۷ برداشت به روش خط هادی



فعالیت عملی ۳-۷ مقایسه‌ی بین روش‌های برداشت



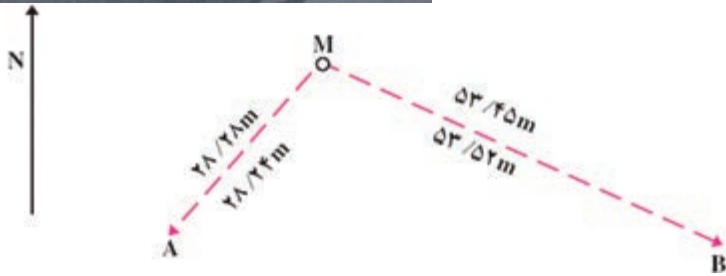
## فعالیت عملی ۱-۷ برداشت به روش تقاطع دو طول

- منطقه‌ای از هنرستان یا محیط اطراف آن را (با راهنمایی معلم) انتخاب کرده و نقشه‌ی آن را به روش تقاطع دو طول برداشت کنید.

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

راهنمایی (روش کار):

در این روش با اندازه‌گیری دو طول می‌توانیم یک نقطه‌ی مجهول را نسبت به دو نقطه‌ی معلوم برداشت کنیم. در (شکل ۱-۷) روش برداشت نقطه‌ی مجهول  $M$  نسبت به دو نقطه‌ی معلوم  $A$  و  $B$  نشان داده شده است.



شکل ۱-۷. برداشت به روش تقاطع طول

نحوه‌ی انجام عملیات به شرح زیر بوده است:

- ۱- ابتدا نقاط معلوم  $A$  و  $B$  و نقطه‌ی مجهول  $M$  شناسایی شده و کروکی آن‌ها ترسیم شده است.
- ۲- از نقطه‌ی  $A$  تا نقطه‌ی  $M$  امتداد گذاری شده و مترکشی به صورت رفت و برگشت انجام شده است.

۳- از نقطه‌ی B تا نقطه‌ی M امتداد گذاری شده و مترکشی به صورت رفت و برگشت انجام شده است.

۴- در صورتی که نقطه‌ی معلوم دیگری در نزدیکی نقطه‌ی M وجود داشته باشد امتداد گذاری و اندازه‌گیری فاصله‌ی بین نقطه‌ی M و آن نقطه را نیز انجام می‌دهیم تا با دقت بیش تری نقطه‌ی M برداشت شود.

۵- در صورتی که یک عارضه به صورت هندسی باشد باید حداقل دو نقطه‌ی آن برداشت شود. هر چند برداشت ۳ نقطه یا بیشتر نیز وضعیت مطلوب تری را ایجاد می‌کند.

۶- علاوه بر برداشت فاصله‌ی بین نقاط معلوم و مجهول باید اضلاع و ابعاد عارضه‌ی مورد نظر نیز اندازه‌گیری شود تا هنگام محاسبه و ترسیم برای بالا بردن دقت کار مورد استفاده قرار بگیرد.

۷- در صورتی که یک عارضه، شکل هندسی نامعین داشته باشد برای بالا بردن دقت کار باید تعداد نقاط بیشتری از آن عارضه برداشت شود.

نکات ویژه‌ای که علاوه بر نکات کلی باید رعایت شود عبارت است از:



• روی نقطه‌ای در حوالی مرکز منطقه مستقر شویم که در صورت امکان فراتر از منطقه بوده، به کل منطقه یا بخش اعظم آن مسلط باشد.

• شمال تقریبی منطقه را شناسایی کرده برگه‌ی شناسایی را که روی آن علامت شمال ترسیم کرده‌ایم در آن جهت توجیه کنیم.

• ابتدا محدوده‌ی منطقه و سپس عوارض طولانی، مانند راه، رودخانه، دیوارها و پرچین‌ها را ترسیم می‌کنیم.

• شکل عوارض درون منطقه را به ترتیب بزرگی و اهمیت شناسایی کرده در جای خود بر روی کروکی ترسیم می‌کنیم.

• اسامی عوارض و مناطق را بر روی آن‌ها یا در کنارشان می‌نویسیم.

• نقاط مبنا را در روی کروکی نام گذاری می‌کنیم.

• نقاط مبنا را بر روی زمین پیاده کرده محل آن‌ها را میخ کوبی و مستحکم می‌کنیم

سپس اسامی آن‌ها را در کنارشان بر روی زمین می‌نویسیم.

• قبل از ترک منطقه صحت کلیه‌ی نوشته‌ها و درستی موقعیت نقاط مبنا را به دقت

کنترل می‌کنیم تا اشتباهات احتمالی را برطرف نماییم.

## فعالیت عملی ۷-۲ برداشت به روش خط هادی

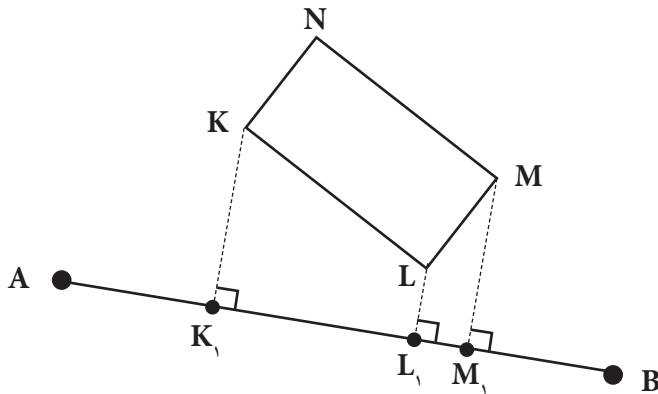
- منطقه‌ای از هنرستان یا محیط اطراف هنرستان را (با راهنمایی معلم خود) انتخاب کرده و به روش خط هادی نقشه‌ی آن را برداشت کنید.

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

راهنمایی (روش کار):

برداشت به روش خط هادی عبارت است از: اخراج خط عمود از روی خط هادی تا گوشه‌های عوارض، سپس اندازه‌گیری طول‌های مربوط به هر نقطه روی خط هادی و روی خط عمود بر خط هادی. بنابراین، روش برداشت جزئیات به روش خط هادی شامل این مراحل است:

- ۱- طول خط هادی را به صورت رفت و برگشت و با دقت اندازه‌گیری می‌کنیم، زیرا این طول به مثابه‌ی مبنای سایر اندازه‌گیری‌ها باید به کار رود.
- ۲- در (شکل ۷-۲) برداشت عوارض را به روش خط هادی، مشاهده می‌کنید. در این شکل عارضه‌ی موردنظر، چهارضلعی  $KLMN$  و خط هادی،  $AB$  است. با توجه به شکل، باید این کارها را صورت دهیم:



شکل ۷-۲. برداشت به روش خط هادی

• یک ژالن در نقطه‌ی A و ژالن دیگر را در نقطه‌ی B به طور ثابت مستقر می‌کنیم.  
 • در نقطه‌ی K یک ژالن مستقر کرده بر روی خط هادی AB با استفاده از یک گونیای مساحی، چنان حرکت می‌کنیم تا پای عمودی K بر امتداد AB را بیابیم. این نقطه را  $K_1$  نامیده با میخ چوبی یا فولادی و رنگ، آن را بر روی زمین مشخص کرده ژالن را از نقطه‌ی K به نقطه‌ی L منتقل می‌کنیم تا با استفاده از گونیای مساحی پای عمود L بر خط هادی، یعنی نقطه‌ی  $L_1$  را بیابیم.

پس از میخ‌کوبی کردن  $L_1$  به سراغ نقطه‌های بعدی می‌رویم و این کار را تا برداشت همه‌ی عوارض که از خط هادی AB قابل رؤیت و برداشت هستند ادامه می‌دهیم.  
 ۳- در (شکل ۷-۳) جدول مربوط به برداشت به روش افست، درج گردیده‌است. در هنگام برداشت، ترسیم این جدول و پر کردن دقیق اندازه‌ها و رسم کروکی در آن بسیار اهمیت دارد. با توجه به جدول، شیوه‌ی ادامه‌ی کار برداشت به روش افست بدین قرار است:

شماره یا نام نقطه	فاصله از خط هادی	فاصله‌ی پای عمود از نقطه‌ی قبل	فاصله‌ی پای عمود از شروع خط هادی	کروکی
K	$KK_1$	$AK_1$	$AK_1$	
L	$LL_1$	$KL_1$	$AL_1$	
M	$MM_1$	$L_1M_1$	$AM_1$	

شکل ۷-۳. جدول برداشت به روش افست

• ابتدا کروکی مربوط به برداشت موردنظر شامل عارضه و خط هادی نزدیک آن را ترسیم کرده اسامی کلیه‌ی نقاط را بر روی آن می‌نویسیم.  
 • برای هر نقطه دو طول را اندازه‌گیری می‌کنیم؛ مثلاً برای نقطه‌ی اول (K) فاصله این نقطه از خط هادی ( $KK_1$ ) را مترکشی کرده در ستون اول و فاصله‌ی پای عمود از نقطه‌ی قبل ( $AK_1$ ) را در ستون دوم می‌نویسیم.

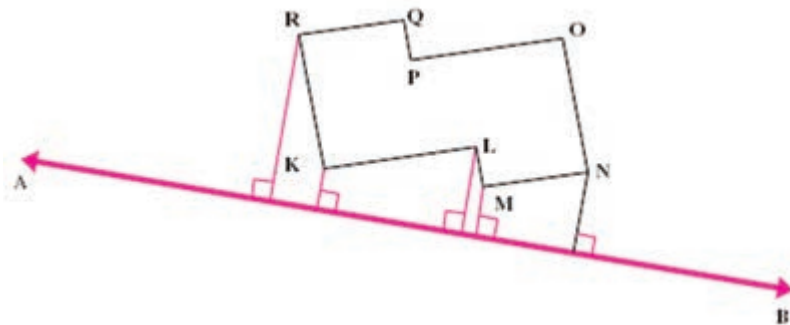
• همین عمل مترکشی را برای نقطه‌ی دوم (L) انجام داده فاصله‌ی آن تا خط هادی  $LL_1$  را در ستون اول سطر دوم نوشته فاصله‌ی پای عمود آن از نقطه‌ی قبل ( $K, L_1$ ) را در ستون دوم می‌نویسیم.

• این عمل را برای نقاط بعدی تکرار می‌کنیم.

• ستون سوم این جدول (فاصله‌ی پای عمود از نقطه‌ی شروع خط هادی) را بعداً در هنگام محاسبه از مجموع فاصله‌ها به دست می‌آوریم. این کار در کارگاه محاسبه و ترسیم انجام خواهد شد. (البته برای کنترل عملیات می‌توانیم این ستون را نیز در هنگام عملیات محاسبه نموده با طول AB مقایسه کنیم).

۴- عوارض پیچیده‌ای که همه‌ی نقاط آن را نتوان برداشت کرد، می‌توانیم آن قسمت از عارضه را که قابل برداشت به روش خط هادی است را برداشت نماییم؛ به این ترتیب، موقعیت عارضه و بخش‌هایی از آن به دقت تعیین می‌شود.

سایر قسمت‌های عارضه را می‌توانیم با اندازه‌گیری دقیق روی عارضه برداشت نماییم. در (شکل ۷-۴) با توجه به خط هادی AB، نقاط K، L، M، N و R را برداشت نموده طول‌های OP، PQ، NO، QR را مترکشی می‌کنیم.



شکل ۷-۴

### فعالیت عملی ۷-۳ مقایسه‌ی بین روش‌های برداشت

- دو روش «تقاطع دو طول» و «خط هادی» را از نظر سرعت، دقت و وسایل با هم مقایسه کنید.

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