

فصل
هفتم

تهیه 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- نقشه‌ی مسطحاتی را توضیح دهد.
 - ۲- مراحل تهیه‌ی نقشه را به ترتیب نام ببرد.
 - ۳- وظایف گروه نقشه برداری را در مرحله‌ی شناسایی شرح دهد.
 - ۴- وظایف گروه نقشه برداری را در مرحله‌ی برداشت شرح دهد.
 - ۵- وظایف گروه نقشه برداری را در مرحله‌ی محاسبه و ترسیم شرح دهد.
 - ۶- روش‌های متداول برداشت با وسایل ساده‌ی مساحی و محل کاربرد آن‌ها را توضیح دهد.

نکته‌ها:

مقیاس ارزش مرد اهمیتی است که به ارزشِ وقتِ خود می دهد.
«رالف والدو-امرسون»

- قبل از مطالعه‌ی این فصل از فراگیرنده انتظار می رود با مطالب زیر آشنا باشد:
- ۱- آشنایی با اشکال هندسی مانند مربع، مستطیل، دایره

: مطالب پیش نیاز

مفاهیم کلیدی

نقشه‌ی مسطحاتی
Planimetry

شناسایی

برداشت

محاسبه و ترسیم

خط هادی
Base Line

تقاطع دو طول

اخراج عمود
Offset

مقدمه - تهیه‌ی نقشه‌ی مسطحاتی (planimetry)

هدف اصلی در نقشه‌برداری و مساحی تعیین موقعیت عوارض طبیعی و مصنوعی زمین و نمایش آن‌ها بر روی نقشه است. هر نقطه دارای سه مؤلفه‌ی X ، Y و Z است که می‌توان آن‌ها را از روش‌های مختلف نقشه‌برداری و مساحی به دست آورد. اگر هدف تهیه‌ی نقشه‌ای با مولفه‌های X ، Y و بدون در نظر گرفتن مؤلفه‌ی ارتفاع (Z) باشد به آن نقشه‌ی مسطحاتی گفته می‌شود. بنابراین، نقشه‌ی مسطحاتی نقشه‌ای است که برای تهیه‌ی آن در مرحله‌ی برداشت فقط طول و زاویه‌ی افقی اندازه‌گیری می‌شود و در نهایت X و Y نقاط محاسبه شده و نمایش داده می‌شود. روش‌های مختلفی برای تهیه‌ی نقشه‌ی مسطحاتی با وسایل ساده وجود دارد که در این فصل با دو روش معمول آن آشنا می‌شوید.

بیش‌تر بدانیم . . .



نقشه‌ی توپوگرافی، نقشه‌ای است که برای نمایاندن ویژگی‌های فیزیکی سطح زمین به کار می‌رود. این نقشه‌ها در مقیاس‌های بزرگ و کوچک می‌باشند و در مطالعات زمین‌شناسی به دلیل داشتن اطلاعات فواصل افقی یا ارتفاع عمودی بسیار به کار می‌روند.



۱-۷ تهیه نقشه مسطحاتی با وسایل ساده مساحی

آیا تا به حال به این فکر کرده‌اید که اگر از شما خواسته شود نقشه‌ی پارک نزدیک محل سکونتتان را تهیه کنید، چگونه باید این کار را انجام دهید؟



شکل ۱-۷. چگونه می‌توان نقشه‌ی پارک را تهیه کرد؟

به نظر شما مراحلی که بتوان به وسیله‌ی آن‌ها نقشه‌ی یک محل را تهیه کرد چیست؟ برای تهیه‌ی نقشه ممکن است از روش‌ها و وسایل مختلفی استفاده شود. اما در هر حال باید برای این کار سه مرحله را طی نمود:

۱- شناسایی

۲- برداشت

۳- محاسبه و ترسیم

در این فصل هر کدام از مراحل یاد شده را با استفاده از وسایل ساده‌ی مساحی توضیح خواهیم داد.

۲-۷ شناسایی

اولین مرحله‌ی تهیه‌ی نقشه، شناسایی است. در این مرحله گروه نقشه‌برداری به منطقه‌ی مورد نظر اعزام می‌شود تا اطلاعات مقدماتی از قبیل موقعیت جغرافیایی منطقه، شکل کلی عوارض زمین، راههای ارتباطی و ... را جمع‌آوری کنند.



شکل ۷-۲. شناسایی منطقه

به طور کلی می توان وظایف گروه نقشه برداری در مرحله شناسایی را به صورت زیر بیان کرد:
الف) تهیه کروکی؛

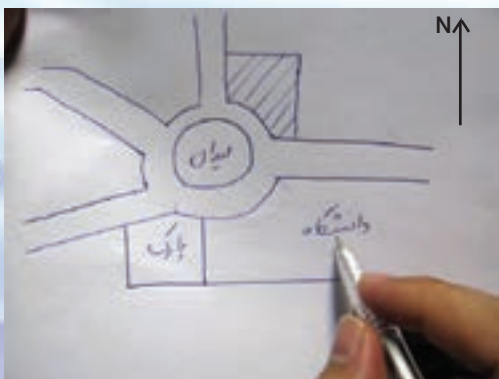
ب) انتخاب نقاط معلوم به عنوان نقاط مبنا و مشخص کردن مکان تقریبی آنها روی کروکی؛

ج) تعیین روش کار، با توجه به شرایط محیطی و شکل عوارض منطقه؛

د) تعیین شمال منطقه؛

ه) تعیین وضعیت یک امتداد از منطقه نسبت به امتداد شمال.

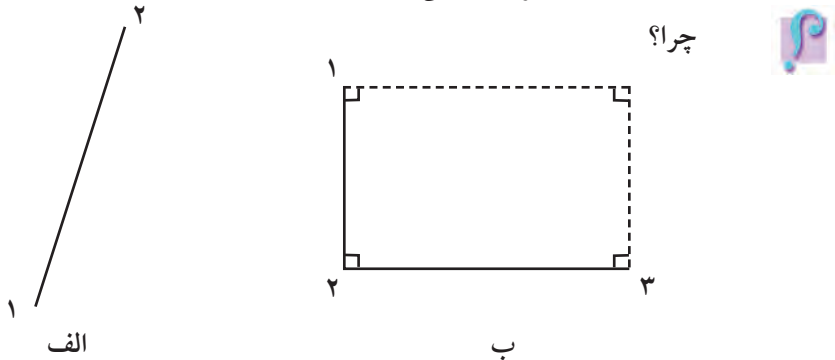
بیش تر بدانیم . . .



در مورد کروکی، چگونگی تهیه آن و نیز کاربردهای آن توضیحاتی را در سر کلاس ارائه دهید.

در این مرحله ابتدا باید نقاط مبنایی را، که در قسمت قبل به آن اشاره شد، روی زمین تعیین موقعیت نمایم یعنی آن‌ها را نسبت به هم مشخص کنیم. سپس با استفاده از این نقاط و روشهای ساده‌ی مساحی مکان نقاط مجهول را به دست آوریم.

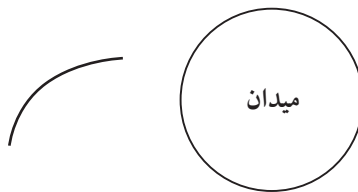
نقاط مجهول نقاطی از عارضه هستند که با برداشت آنها شکل عارضه مشخص می‌گردد. مثلاً یک دیوار مستقیم با دو نقطه اول و آخر آن و یک ساختمان مستطیل شکل با حداقل سه نقطه‌ی گوشه‌ی آن برداشت می‌شود.



شکل ۳-۷ - الف . برداشت یک دیوار مستقیم با دو نقطه‌ی اول و آخر آن

شکل ۳-۷ - ب . برداشت یک ساختمان مستطیل شکل با سه نقطه‌ی گوشه‌ی آن

یک خط منحنی یا یک میدان دایره‌ای شکل با حداقل چند نقطه برداشت می‌شود؟



شکل ۳-۷ - ۴ . برداشت یک خط منحنی و یک میدان دایره‌ای شکل

به مجموعه عملیات اندازه‌گیری طول و زاویه، که با استفاده از نقاط معلوم به منظور تعیین مکان نقاط دیگری از زمین و جمع‌آوری اطلاعات برای تهیه نقشه انجام می‌شود، برداشت می‌گویند.

اگر برای برداشت از وسایل ساده‌ی مساحی مانند متر و گونیای مساحی استفاده شود، به آن برداشت با وسایل ساده می‌گویند. از این روش‌ها در مناطق کوچکی که دقت زیادی لازم نباشد استفاده می‌کنند.

ب) اخراج عمود (Offset)

در این روش خطی را به عنوان خط هادی (خط مبنا) در نظر می‌گیریم، به طوری که بتوان موقعیت عوارض را روی آن خط تصویر نمود. خط هادی خط مستقیمی است که ترجیحاً در امتداد بلندترین طول زمین انتخاب شده و به اکثر نقاط و عوارض نزدیک است و هم‌چنین از این خط به بیشتر عوارض منطقه دید برقرار است.

روش اخراج عمود بیش‌تر برای مناطقی که طول آن نسبت به عرض آن زیاد باشد کاربرد دارد.

نقطه	فاصله عمود از خط مبنا	فاصله افقی از خط مبنا	نوع نقطه	نقطه یا نام نقطه
۱	۲۴٫۸۲۲	۰	محدود	۱
۲	۱۶٫۷۰۴	۱۱٫۳۸۶	نقطه	۲
۳	۸٫۵۲۰	۱۶٫۸۶۱	نقطه	۳
۴	۱۶٫۳۲۵	۱۶٫۵۲۶	نقطه	۴
۵	۲۱٫۸۰۴	۹٫۹۰۴	محدود	۵
۶	۰	۹٫۹۰۴	نقطه یا نام نقطه	۶

شکل ۷-۶. طریقه‌ی برداشت با روش اخراج عمود و جدول آن

در هر دو روش بالا باید نقاط مبنا بر روی زمین مستحکم گردد و طول بین آن‌ها با دقت زیاد و به صورت رفت و برگشت اندازه‌گیری شود.



۷-۵ محاسبه و ترسیم

اغلب، اطلاعات جمع‌آوری شده از مرحله برداشت قابل استفاده نیست، مگر آن‌که پس از محاسبات لازم، به صورت گرافیکی (نقشه) تبدیل شود. به این منظور ابتدا اندازه‌های به‌دست آمده از برداشت با مقیاس معین روی کاغذ پیاده می‌شود. سپس، برای کنترل، نقشه را به منطقه‌ی برداشت شده می‌برند و صحت اندازه‌ها و اطلاعات آن‌را بررسی می‌نمایند و پس از اطمینان از صحت و درستی نقشه‌ی اولیه، بار دیگر آن‌را روی کاغذ مخصوص (کالک) و با قلم مخصوص (راید) رسم می‌کنند.

امروزه می‌توان اطلاعات و اندازه‌های حاصل از برداشت را وارد رایانه کرده و با برنامه‌های ترسیمی (مانند Auto Cad) نقشه را به صورت دیجیتالی (رقومی) تهیه نمود.

خلاصه ی فصل

- نقشه‌ی مسطحاتی نقشه‌ای است که در آن فقط مؤلفه‌های X و Y نقاط مد نظر است.
- سه مرحله‌ی تهیه‌ی نقشه عبارت‌اند از: ۱- شناسایی ۲- برداشت ۳- محاسبه و ترسیم
- برداشت؛ یعنی مجموعه عملیات اندازه‌گیری طول و زاویه که، با استفاده از نقاط معلوم به منظور تعیین مکان نقاط دیگری از زمین و جمع‌آوری اطلاعات، برای تهیه نقشه انجام می‌شود.
- دو روش متداول برداشت با وسایل ساده عبارت‌اند از:
 - ۱- تقاطع دو طول ۲- اخراج عمود
- خط‌های خط مستقیمی است که ترجیحاً در امتداد بلندترین طول زمین انتخاب شده و به اکثر نقاط و عوارض نزدیک است. هم‌چنین از این خط به بیشتر عوارض منطقه دید برقرار است.



خودآزمایی

سؤالات تشریحی

- ۱- نقشه‌ی مسطحاتی را تعریف کرده و مؤلفه‌های آن را بیان کنید.
- ۲- مراحل تهیه‌ی نقشه را به ترتیب نام ببرید.
- ۳- وظایف گروه نقشه‌برداری را در مرحله‌ی شناسایی توضیح دهید.
- ۴- وظایف گروه نقشه‌برداری را در مرحله‌ی برداشت توضیح دهید.
- ۵- وظایف گروه نقشه‌برداری را در مرحله‌ی محاسبه و ترسیم توضیح دهید.
- ۶- هدف از برداشت را توضیح دهید.
- ۷- با توجه به نوع منطقه دو روش تهیه‌ی نقشه‌ی مسطحاتی با وسایل ساده را با هم مقایسه کنید.
- ۸- برداشت با روش تقاطع دو طول را با رسم شکل توضیح دهید.
- ۹- برداشت با روش اخراج عمود را با رسم شکل توضیح دهید.



سؤالات چهارگزینه‌ای

۱۰ - تمامی وسایل زیر در برداشت به روش تقاطع دو طول کاربرد دارند به جز:

(۱) تراز نبشی

(۲) ژالن

(۳) گونیای مساحی

(۴) متر

۱۱ - در مورد خط هادی همه‌ی موارد زیر صحیح است به غیر از:

(۱) تا حد امکان در امتداد بلندترین طول زمین انتخاب شود.

(۲) می تواند به صورت منحنی باشد.

(۳) به اکثر نقاط و عوارض نزدیک باشد.

(۴) به بیش تر عوارض منطقه دید داشته باشد.

۱۲ - اولین مرحله‌ی تهیه‌ی نقشه‌ی مسطحاتی کدام است؟

(۱) شناسایی

(۲) برداشت

(۳) محاسبه

(۴) ترسیم

نکته‌ها:

حضرت علی علیه السلام فرمودند:

سه چیز نشانگر رأی درست است:

خوش برخوردی،

خوب گوش دادن به سخن و

خوب پاسخ دادن .