

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

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 نقشه‌ی مسطحاتی با وسایل ساده‌ی 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

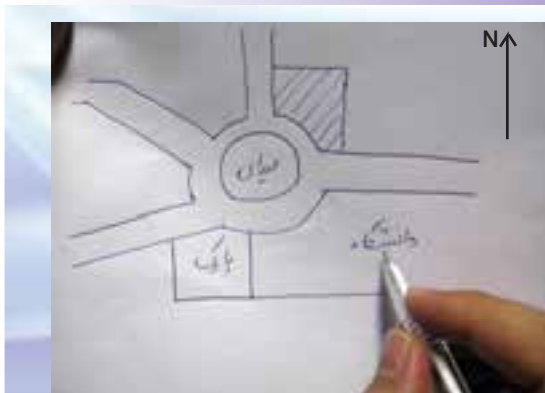
روی کروکی؛

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.

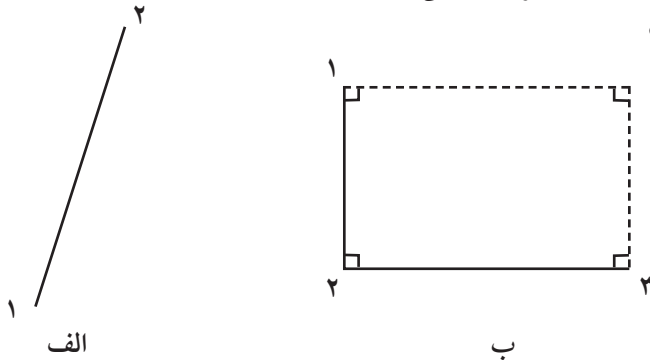
بیش تر بدانیم . . .



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 نماییم 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.

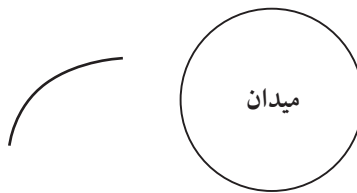


چرا؟

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

شکل ۷-۳-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 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.

برای تهیه‌ی نقشه، عوارض را به روش‌های مختلفی می‌توان برداشت کرد. روش کار با توجه به وسعت منطقه و دقت مورد نیاز و وسایل موجود، متفاوت است. در این جا دو روش از متداول‌ترین راه‌های برداشت با وسایل ساده‌ی مساحی توضیح داده می‌شود.
الف) تقاطع دو طول:

وسایل مورد نیاز برای انجام این کار متر، ژالن و تراز نبشی است. برای برداشت نقاط عوارض، فاصله‌ی هر کدام از این نقاط را تا حداقل دو نقطه‌ی معلوم (مبنا) با رعایت اصول مترکشی اندازه‌گیری می‌کنیم و اندازه‌های به‌دست آمده را در یک جدول به صورت زیر به ثبت می‌رسانیم.

نقطه	فاصله فاصله به متر	ژالن و تراز نبشی
۱۵	۸۷٫۲۲	
۱۶	۲۱٫۳۶	
۱۷	۴۶٫۱۱	

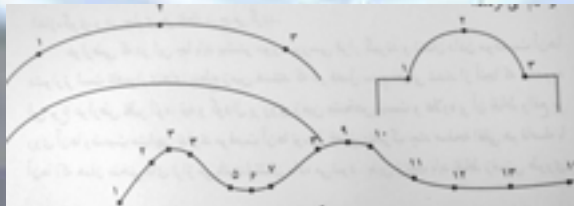
شکل ۵-۷. طریقه‌ی برداشت با روش تقاطع دو طول و جدول آن

این روش بیش‌تر برای مناطقی که عوارض به نقاط مبنا نزدیک باشد و مترکشی آن‌ها به سهولت انجام شود کاربرد دارد.

بیش‌تر بدانیم . . .



انتخاب نقاط در برداشت جزئیات اگر لبه جاده یا ساختمان به شکل منحنی باشد با تعیین موقعیت حداقل سه نقطه، این لبه‌ها ترسیم می‌گردند.



(ب) اخراج عمود (Oset.)

در این روش خطی را به عنوان خط هادی (خط مبنا) در نظر می گیریم، 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 هم چنین از این خط به بیشتر عوارض منطقه دید برقرار است.

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

نقطه یا شماره	نوع نقطه	فاصله افقی از خط مبنا	فاصله عمودی از خط مبنا	نوع خط
A	شماره	۰	۰	شماره
D	مختصات	۸٫۴۵۲	۲۴٫۱۳۳	مختصات
۱	نقطه	۱۱٫۳۹۶	۱۳٫۲۰۳	نقطه
۲	نقطه	۸٫۸۶۱	۸٫۵۴۰	نقطه
۳	نقطه	۱۲٫۵۶۶	۱۶٫۲۲۵	نقطه
C	مختصات	۷٫۹۰۶	۲۰٫۸۰۴	مختصات
B	شماره	۰	۰	شماره



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 اندازه گیری شود.



۵-۷ محاسبه و ترسیم

اغلب، اطلاعات جمع آوری شده از مرحله برداشت قابل استفاده نیست، مگر آن که پس از محاسبات لازم، به صورت گرافیکی (نقشه) تبدیل شود. به این منظور ابتدا اندازه‌های به دست آمده از برداشت با مقیاس معین روی کاغذ پیاده می شود. سپس، برای کنترل، نقشه را به منطقه‌ی برداشت شده می برند و صحت اندازه‌ها و اطلاعات آن را بررسی می نمایند و پس از اطمینان از صحت و درستی نقشه‌ی اولیه، بار دیگر آن را روی کاغذ مخصوص (کالک) و با قلم مخصوص (رایید) رسم می کنند.

امروزه می توان 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 رای درست است:

خوش برخوردی،

خوب گوش دادن به سخن و

خوب پاسخ دادن .