



**Namatek**  
True Education

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

**Cartography**

**کارتوگرافی**

## فهرست مطالب

۱. کارتوگرافی چیست؟
۲. رابطه کارتوگرافی و توپوگرافی
۳. نرم افزار های نقشه نگاری
۴. اصول ترسیم کارتوگرافی
۵. وظایف کارتوگراف

کارتوگرافی یا همان علم نقشه برداری نقش بسیار مهمی در صنعت ساختمان و همچنین فعالیت های عمرانی دارد. تهیه نقشه ها در این علم، اصول و قوائدی دارد که باید مطابق با آن ها انجام شود. با ما همراه باشید تا در این مقاله، بیشتر با کارتوگرافی آشنا شوید.

## کارتوگرافی چیست؟

کارتوگرافی (Cartography) یا نقشه نگاری علم تهیه یک نقشه از بخشی از زمین است. باید به این نکته توجه شود که در کارتوگرافی اندازه واقعی زمین قابل ترسیم نیست و به همین دلیل در این روش از مقیاس استفاده می شود. در مقیاس هر نقشه مشخص می شود که سطوح زمین و یا اجزایی مانند درخت، پل و... تا چه ابعادی کوچک شده اند. این مقیاس با توجه به اصول کارتوگرافی و بر اساس مبانی مشخصی تعیین می شود. به عنوان مثال یک مسیر ۱۰۰۰ کیلومتری را در نظر بگیرید.

برای ترسیم این مسیر قاعدتا نمی توان ۱۰۰۰ کیلومتر را بر روی کاغذ ترسیم کرد؛ بنابراین در یک نقشه با مقیاس  $1/1000$  آن را به مقدار ۱۰۰۰ برابر کوچک تر از ابعاد واقعی خود رسم می کنند تا همه بخش های نقشه در یک صفحه جا بگیرد.



## رابطه کارتوگرافی و توپوگرافی

کارتوگرافی و توپوگرافی رابطه تناتنگی با یکدیگر داشته و هیچ کدام را نمی توان مستقل از دیگری در نظر گرفت. برای درک این مفهوم بهتر است مراحل نقشه برداری را بررسی کنیم. مرحله اول از نقشه برداری در یک منطقه، بررسی اطلاعاتی است که از طریق نقشه برداری توپوگرافی یا هیدروگرافی به دست آمده است.

توپوگرافی (Topography) به نقشه هایی می گویند که برای نشان دادن خصوصیات زمین مانند پستی و بلندی ها رسم می شوند.

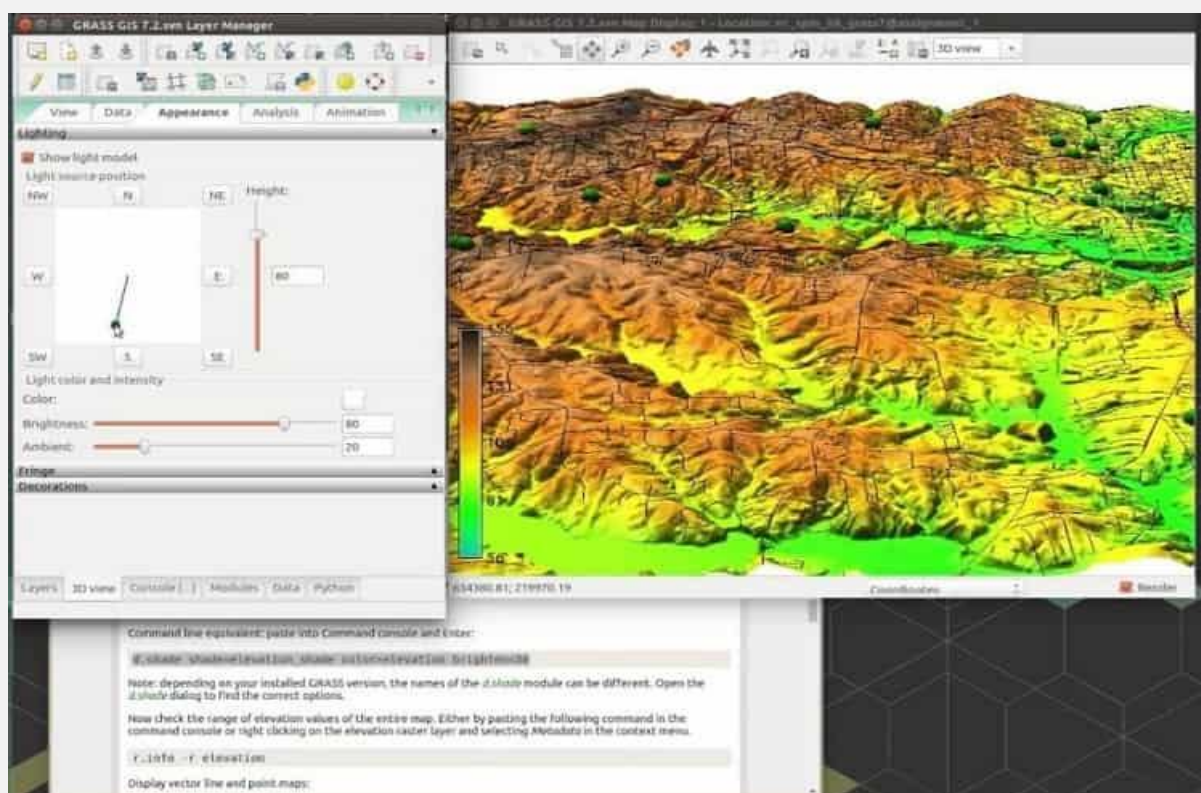
در مرحله بعدی لازم است که این اطلاعات به دست آمده از توپوگرافی منطقه به صورت درست از نظر ماهیت، کیفیت و گرافیک در داخل نقشه نمایش داده شوند. این مرحله کارتوگرافی است؛ بنابراین نمی توان کارتوگرافی را از توپوگرافی جدا دانست.



## نرم افزار های نقشه نگاری

نرم افزار های مختلفی برای کارتوگرافی تولید شده اند که شاید بتوان گفت از نظر ماژول ها و کاربردی که در حیطه فعالیت خود دارند، متفاوت هستند. برخی از این نرم افزار ها عبارت اند از:

- AutoCAD
- Civil 3D
- ArcGIS



از جمله تفاوت های دو نرم افزار اول می توان گفت که AutoCAD ماژول های بیشتری در خصوص تهیه و زیباسازی نقشه های معماری دارد؛ در حالی که نرم افزار Civil 3D بیشتر در حوزه نقشه برداری و راه سازی مورد استفاده قرار می گیرد.

البته باید توجه داشت که هر دو نرم افزار کارتوگرافی را انجام داده و محیط گرافیکی مشابهی دارند. همچنین نرم افزار ArcGIS مناسب نقشه برداری و شهرسازی است؛ بنابراین کسانی که به اطلاعات مکانی نیاز دارند، می توانند از آن استفاده کنند.

البته باید گفت که تمام این نرم افزار ها برای مهندسين معماری و عمران قابل استفاده هستند و با توجه به تنوع گزینه ها و ماژول های نرم افزاری در زمینه های مختلف کاربرد دارند.

## اصول ترسیم کارتوگرافی

برای رسم نقشه های کارتوگرافی احتیاج به رعایت اصول مشخصی است که برخی از آن ها عبارت اند از:

- **سیستم تصویر (Map Projection)**

فرآیند انتقال سطح کروی عکس های گرفته شده و تبدیل آن ها به نقشه را سیستم تصویر گویند.

- **جنرالیزه کردن نقشه (Generalization)**

ساده سازی پدیده های موجود و همچنین ترسیم آن ها در نقشه به همراه سایر جزئیات، جنرالیزه کردن نام دارد.

- **طراحی نقشه (Design)**

این بخش از رسم نقشه شامل مراحل مختلفی مانند تعیین علائم، مشخص کردن نوع خطوط و... می باشد.

- **ترسیم و تولید (Map Production)**

بعد از مراحل گفته شده نقشه در نرم افزار یا بر روی کاغذ ترسیم خواهد شد.

- **تعیین موضوع نقشه (Title)**

موضوع نقشه یک توضیح فوری و تخصصی را به نقشه خواهد داد و به همین دلیل اهمیت ویژه ای دارد.

- **تعیین جهت شمال (North Arrow)**

برای مشخص کردن جهت های جغرافیایی نیاز است که شمال نقشه مشخص شود.

- **مشخص کردن مقیاس (Scale)**

مقیاس اندازه واقعی اجسام و ارتباط آن ها با آنچه در نقشه ترسیم شده است را مشخص خواهد کرد.



## وظایف کارتوگراف

همان طور که در این مقاله اشاره شد، کارتوگرافی یکی از روش های ترسیم نقشه است. از جمله وظایفی که فرد کارتوگراف در تهیه نقشه دارد عبارت اند از:

- استفاده از مدارک و عکس های موجود از محل مورد نظر برای کشیدن نقشه

- ترکیب اطلاعات به دست آمده برای ترسیم نقشه
- تنظیم نقشه اولیه
- انتخاب سیستم مختصات و شبکه مورد نظر برای ترسیم
- تعیین علائم و نوشته ها
- هماهنگی اطلاعات نقشه
- طراحی حاشیه نقشه
- انتخاب روش ترسیم و چاپ نقشه