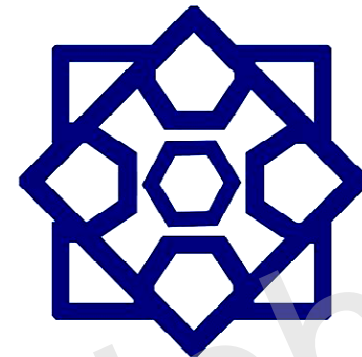


کاربرد RS و GIS در مهندسی عمران



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی سیرجان

1

بخش چهارم

داده های ورودی و ایجاد آن در GIS

تهیه و تنظیم:

دکتر علیرضا غنی زاده

اهمیت موضوع

2

پرهزینه ترین و پر زحمت ترین مرحله یک پروژه GIS، ایجاد پایگاه داده هاست و اولین گام در این راه، تبدیل نقشه های کاغذی به نقشه ای رقومی است.

این فرایند شامل سه مرحله است:

- ❖ رقومی سازی (Digitizing)
- ❖ ژئورفرنس کردن (Georeferencing)
- ❖ ویرایش داده ها (Data editing) است.

- ❖ نقشه های کاغذی
- ❖ عکس های هوایی
- ❖ تصاویر ماهواره ای
- ❖ برداشتهای میدانی
- ❖ فایل های رستری رقومی (JPEG, Tiff, Giff)
- ❖ فایل های برداری رقومی (DXF, DGN, DWG)
- ❖ آدرس های نوشتاری
- ❖ فایل های متنی با مختصات XY

نقشه های زمین شناسی موجود در کشور

دو ارگان مهم تهیه کننده نقشه در ایران:

❖ سازمان نقشه برداری کشور

❖ سازمان جغرافیایی کشور

- داده های مکانی توپوگرافی در مقیاس های ۱:۲۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰، ۱:۵۰۰۰۰، ۱:۲۵۰۰۰۰، ۱:۱۰۰۰۰۰۰ به وسیله سازمانهای فوق تهیه شده که تنها نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ در فرمت رقومی بوده و قابلیت تبدیل به مقیاس های کوچکتر را نیز دارد.
- نقشه های کاغذی پوششی توپوگرافی در قالب پروژه های ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰۰ در طول دهه ۱۳۴۰ و ۱۳۵۰ منتشر شد
- تهیه نقشه های رقومی ۱:۲۵۰۰۰ از دهه ۱۳۷۰ به بعد شروع و هنوز هم ادامه دارد.
- نقشه های ۱:۲۰۰۰ نیز در مقاطع زمانی مختلف برای مناطق شهری تهیه شده اند.

سایر نقشه ها و اطلاعات موجود در کشور

5

نقشه های زمین شناسی:

سازمان زمین شناسی کشور داده های مکانی زمین شناسی را اخیراً با استفاده از تصاویر ماهواره ای و در سیستم GIS تهیه می نماید. داده های مکانی زمین شناسی به صورت نقشه های کاغذی ۱:۲۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰۰ پایه نقشه های رقومی پروژه های GIS در ایران محسوب می گردد.

داده های توصیفی:

- ❖ مرکز آمار ایران: خصوصیات جمعیتی و اقتصادی برای سطوح کشوری، استانی، شهرستانی، دهستان و ...
- ❖ وزارت جهاد کشاورزی: آمار مربوط به زراعت، باغداری، دامداری و صنایع روستایی
- ❖ وزارت نیرو: آمار مربوط به منابع آب و عناصر اقلیمی (بارش و ...)
- ❖ سازمان هواشناسی: کلیه عناصر اقلیمی
- ❖ وزارت راه و ترابری:
- ❖ سازمان آب منطقه ای: اطلاعات آبخوان، بیلان آب، آلاینده های آب

منابع اولیه داده های جدید

6

- ❖ تصاویر ماهواره ای
- ❖ عکس های هوایی
- ❖ برداشت های میدانی
- ❖ داده های GPS
- ❖ فایل های نوشتاری
- ❖ نقشه های کاغذی است.

رقومی سازی:

فرایند انتقال داده ها از فرمت آنالوگ به دیجیتال را رقومی سازی (Digitizing) گویند.

روش های رقومی سازی:

- ❖ رقومی کردن دستی
- ❖ اسکن کردن
- ❖ رقومی کردن روی صفحه

رقومی سازی

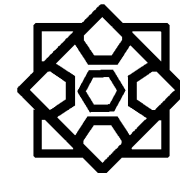
8

❖ رقومی سازی معمولاً با مجموعه ای از نقاط کنترل که tic نیز نام دارد، شروع می شود. این نقاط بعداً برای تبدیل نقشه رقومی شده به مختصات واقعی مورد استفاده قرار می گیرند.

❖ به طور کلی، رقومی کردن عوارض نقطه ای ساده تر است به طوری که با رفتن روی هر نقطه و کلیک کردن موقعیت آن ثبت می شود.

❖ رقومی کردن عوارض خطی می تواند هم به روش نقطه ای (Point mode) و هم ممتد یا خطی (Stream mode) دنبال گردد.

در حالت اول، اپراتور نقاط یا همان نودها یا رئوس را برای دیجیتالی کردن انتخاب می کند و در حالت دوم، یعنی روش خطی، خطوط با یک زمان پیش تنظیم یا وقفه فاصله ای رقومی می شوند. در صورتی که عوارض تحت رقومی سازی دارای بخش های زیادی از خطوط مستقیم باشند، روش نقطه ای مناسب تر خواهد بود.



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه صنعتی شیراز

رقومی سازی

9



اسکن کردن

10

یکی از روش های رقومی سازی نقشه ها، اسکن کردن آنها به وسیله اسکنر و سپس ترسیم به فرمت برداری است.

عوامل موثر بر دقت داده های خروجی در فرایند اسکن کردن:

❖ دقت اسکنر

❖ کیفیت نرم افزار اسکن کننده

❖ کیفیت نقشه اصلی

برداری سازی

11

❖ برای تکمیل فرایند رقومی سازی، فایل اسکن شده که در فرمت رستری است باید به فرمت برداری (برای مثال dxf) تبدیل شود.

❖ بردار سازی (Vectorization) خطوط رستری را در فرایندی به نام ترسیم به خطوط برداری تبدیل می کند.

سه اصل بردار سازی:

❖ نازک سازی خطوط

❖ استخراج خطوط

❖ بازسازی توپولوژی

برداری سازی

12

آیا اسکن کردن و سپس بردار سازی بر مبنای آن بهتر است یا رقومی سازی دستی با استفاده از میز دیجیت؟ در پاسخ به این سوال بر اساس دلایل زیر:

- ✓ در اسکن کردن از الگوریتم کامپیوتر و ابزار برای انجام کار استفاده می شود که از خطاهای انسانی ناشی از بی توجهی و خستگی جلوگیری میشود.
- ✓ خطوط مورد ترسیم و تصویر اسکن شده هر دو در یک صفحه باشند که ترسیم را به نسبت رقومی سازی دستی قابل کنترل تر می کند. در این روش، اپراتور می تواند تصویر را بزرگ یا کوچک کند و به راحتی با ماوس روی تصویر حرکت نماید.
- ✓ رقومی کردن دستی نیازمند توجه همزمان اپراتور روی میز دیجیت و نمایشگر کامپیوتر است که باعث خستگی زود هنگام اپراتور می شود.
- ✓ هزینه های اسکن کردن طی سالهای اخیر به طور عمده کاهش یافته است مثلاً برای اسکن سیاه و سفید یک نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ در سال ۱۳۸۶ فقط هزار تومان و اسکن رنگی آن کمتر از ۵ هزار تومان هزینه داشته است.