



بررسی اطلاعات Raster و Vector

در ساخت تصاویر کارتوگرافی دیجیتال

شکراله محمدی (کارشناس نقشه برداری)

اشاره

همچنان که بعداً اشاره خواهد شد یکی از مزایای بارز سیستم برداری این است که امکان ذخیره سازی اطلاعات نسبت به Raster بیشتر می باشد مانند شکل a, b در سیستم Vector فقط مختصاتی که به طور حقیقی اشکال را بیان می کند احتیاج دارند که در تصاویر کارتوگرافی دارای گد شده و در سیستم Vector بعد از انجام عمل Registratiion یعنی یکی کردن مختصات نقشه با میز دیجیتایزر (Tabel Digitazer) می توان یک عارضه را دنبال نمود و مختصات هر نقطه از آن عارضه را به دست آورد به طوری که (اطلاعات Data) Vector به صورت یک تابع یک بُعدی $f(x)$ نمایش داده می شود و در این نوع تصاویر، اطلاعات تمام نقاط دارای زنجیره ای از مختصات نقاط می باشد مانند یک نقشه، که تمام نقاط موجود آن دارای مختصات y, x می باشند یا اندازه گیری طول و زاویه که می تواند تبدیل به مختصات گردد، یک نوع اطلاعات Vector می باشد.

امروزه با پیشرفت و توسعه تکنولوژی کامپیوتر تعداد زیادی از شرکتها و سازمانها که مسئولیت تهیه نقشه را به عهده دارند جهت دستیابی به نقشه های رقومی اقدام به تغییر سیستم دستی (کارتوگرافی دستی) به سیستم کامپیوتری (کارتوگرافی دیجیتال) کرده اند. حال به کمک و مساعدت کامپیوتر تمام مراحل کارتوگرافی دستی به صورت کامپیوتری انجام می گیرد. که باعث تسریع در عملیات کارتوگرافی و کیفیت برتر در مراحل کار و کاهش و تقلیل هزینه در تهیه نقشه می شود.

در این مقاله بررسی اطلاعات Raster و Vector در ساخت تصاویر کارتوگرافی و معایب و محاسن و چگونگی پردازش این تصاویر (image processing) صورت خواهد گرفت.

تصاویر Raster

این تصاویر از سلولهایی که پیکسل (Pixel) نامیده می شود، تشکیل شده اند که این پیکسلها را عناصر تشکیل دهنده این نوع تصاویر می نامند.

این تصاویر به صورت تابع دوبعدی $f(x, y)$ هستند که در این توابع مختصات به صورت صریح وجود ندارد بلکه به صورت ضمنی می باشد. در تصاویر Raster هیچ نقطه ای دارای مختصات نیستند بلکه فقط رنگ و اطلاعات کیفی نقاط را داریم. مثل یک عکس مانند عکسهای هوایی یا ماهواره ای مورد استفاده در تهیه نقشه های رقومی.

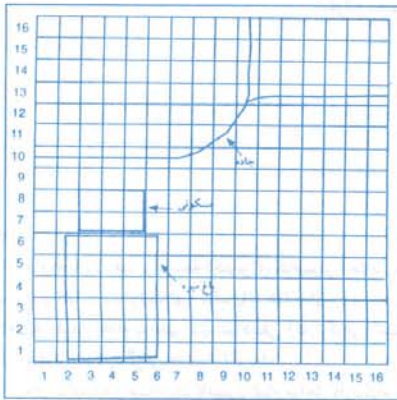
تصاویر Raster و Vector

تصاویر Raster و Vector دو نوع سیستم عمده می باشند که برای ساخت تصاویر کارتوگرافی دیجیتال مورد استفاده قرار می گیرد. هر دو سیستم با توجه به روشی که در کارتوگرافی از آنها استفاده می شود می توانند مزایا و معایبی را داشته باشند که به توضیح آنها خواهیم پرداخت.

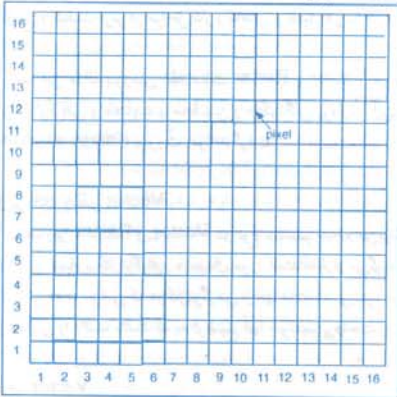
تصاویر Vector

تصاویر برداری تصویری هستند که از خط یا نقطه یا حد تشکیل شده اند که هر کدام از آنها به وسیله مختصات x, y شناخته می شوند.

و دستگاه‌های جاروب کننده گران قیمت نیز می‌باشند و حافظه‌های بالایی را باید داشته باشند امکان تهیه آنها مشکل خواهد بود که می‌تواند یکی از معایب اطلاعات Raster باشد. ولی سرعت عمل تهیه این اطلاعات مثلاً برای منحنی میزانها و غیره می‌تواند بیشتر از سرعت عمل تهیه (عمل دیجیتال کردن) اطلاعات Vector خواهد بود. به طور مثال سرعت عمل دیجیتال کردن (تهیه اطلاعات به صورت Vector) منحنی میزانهای یک نقشه برای یک عامل دیجیتال شاید یک هفته زمان لازم باشد. ولی سرعت عمل تهیه همان منحنی میزانهای یک نقشه توسط Scan کردن (تهیه اطلاعات به صورت Raster) شاید زمانی حدود ۵ دقیقه طول می‌کشد که قابل مقایسه نیستند. □



(a): نمایش اطلاعات روی نقشه به صورت آنالوگ



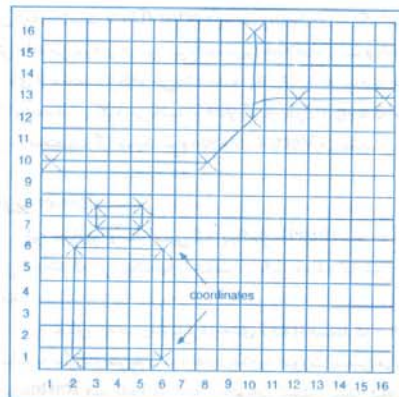
(c): نمایش اطلاعات رقمی به صورت vector در یک کامپیوتر

نگاره (۱): نحوه نمایش اطلاعات گرافیکی در سیستم‌ها

اطلاعات Raster از جاروب کردن این اطلاعات یک اطلاعات ادغام شده و ترکیبی هستند که در صورت تفکیک یا تبدیل به بردار می‌توانیم از آنها استفاده کنیم (Raster to Vector Convension) و همچنین در تصاویر Raster هر پیکسل از تصویر باید دارای کُد شوند. مانند شکل (۱-ا) که laboxe پر یا توخالی هستند. این اطلاعات را معمولاً می‌توان به وسیله دستگاه‌های اسکنر (Scanner) به داخل کامپیوتر وارد نمود. چون این اطلاعات به وسیله جاروب کردن حاصل می‌شود لذا دستگاههایی که با این نوع اطلاعات در ارتباط هستند باید ظرفیت بالایی را جهت پردازش یا ذخیره اطلاعات داشته باشند. اگرچه اخیراً پیشرفتهای چشمگیری برای بهبود بخشیدن به روشهای کُد کردن اطلاعات Raster صورت گرفته است ولی اختلاف حجم اطلاعات ذخیره شده برای تصاویر کوچک Raster قابل اغماض است. پس برای اطلاعات با حجم بالا ممکن است این اختلاف حجم قابل اغماض نباشد.

تفاوت اطلاعات Raster و Vector

عمده ترین تفاوت بین تصاویر Raster و Vector در جمع آوری و ذخیره و پردازش (Image Processing) و نمایش اطلاعات می‌باشد. یکی دیگر از تفاوت‌های بارز اطلاعات Raster و Vector در این است که اطلاعات Raster درجات روشنایی و تاریکی نقاط را نشان می‌دهد ولی در اطلاعات Vector مختصات اندازه گیری می‌شود. با مقایسه شکل‌های b,a می‌توان نتیجه گرفت که حجم اطلاعات Vector مختصات اندازه گیری می‌شود. با مقایسه شکل‌های b,a می‌توان نتیجه گرفت که حجم اطلاعات ذخیره شده در تصاویر Raster چقدر بیشتر از تصاویر Vector می‌باشد. چون اطلاعات Raster توسط اسکنر جاروب حاصل می‌شود



(b): نمایش اطلاعات رقمی به صورت raster در یک کامپیوتر