

همان ابعاد مسطحاتی در نقشه محسوب می گردند و بعد سوم Z یا ارتفاع می تواند باشد اما الزاما این بعد در مدل ها یا نقشه های رستری معرف ارتفاع نیز نیست بلکه می تواند ارزش های دیگری مانند شیب (SLOP) و یا جهت شیب جغرافیایی (ASPECT) و یا فاصله (DISTANCE) و یا تراکم در سلول را به نمایش بگذارد.

دومین نوع نقشه های رقومی، نقشه های برداری (VECTOR) هستند. تبدیل نقشه های سنتی کاغذی به فایل های رقومی شامل مراحل است از جمله آنکه هر عارضه مکانی روی نقشه کاغذی به صورت نقطه (POINT)، بخشی از یک خط (LINE) یا یک چندضلعی (POLYGON) نمایش داده می شود. به عنوان مثال یک مدرسه، یک جاده و یا یک پارک به ترتیب با استفاده از شکل نقطه، خط یا چند ضلعی نمایش داده می شوند. بیان موقعیت یک نقطه در نقشه به شکل مختصات در یک سیستم مختصات معین (COORDINATE SYSTEM) تعیین و ثبت می شود که عبارت از سیستمی است که نحوه ارائه داده مکانی در آن سیستم در GIS را شامل می گردد. سیستم های مختصات جغرافیایی که واحد نمایش مختصاتی آنها توسط درجه، دقیقه و ثانیه درک می گردد و یا سیستم های مختصات کارتیزین یا قائم الزاویه که واحد نمایش در این نوع سیستم ها متریک است. در مدل های برداری موقعیت یک پاره خط به شکل مجموعه مختصات نقاط آن و موقعیت یک چند ضلعی با مختصات رئوس آن ثبت می گردد. این ثبت مختصات

حالت رقومی تبدیل نمود. تبدیل یک جدول کاغذی به جدول رقومی با ثبت یک سری اعداد، حروف و کدها از این جدول در یک محیط الکترونیکی در رایانه امکان پذیر است. تبدیل یک نقشه کاغذی به حالت رقومی بسیار آسان نیست و روش های تبدیل آنها بسته به انواع مختلف نقشه های رقومی مورد نیاز، متفاوت و نیازمند طی نمودن مراحل فنی متفاوتی می باشد.

تبدیل نقشه های کاغذی به نقشه های رقومی رستری با بهره گیری از اسکنر و طی مراحل رقومی نمودن (Geo-reference) نمودن و یا به عبارتی نسبت دادن مختصات صحیح زمینی به نقشه تولید شده است. مقدار شدت نور منعکس شده در فرآیند اسکن نمودن، مشخصات هر نقطه شامل سیاه یا سفید بودن در یک نقشه کاغذی، یا رنگ در یک نقشه رنگی را آشکار می کند. شدت حس شده به سیگنال های الکترونیکی که در یک محیط الکترونیکی با یک عدد ۱ یا صفر برای نقشه سیاه و سفید و یا عددی نشان دهنده رنگ در نقشه های رنگی است ثبت می گردد. این فرآیند، اسکن کردن و نقشه نهایی، نقشه رقومی رستری یا نقشه رستری نامیده می شود که البته باید جهت بهره برداری در محیط GIS زمین مرجع گردد. نقشه رستری رشته ای از اعداد، حروف و کدهاست که به سلول های نقاط مشبک مربعی نسبت داده می شود تا مشخصات نقاط یا سلول های ذخیره شده در محیط الکترونیکی را فراهم کند و در مدل های رستری به هر سلول سه بعد منسوب می گردد که X و Y دو بعد آن یا



آموزش GIS قسمت پنجم

تهیه و تنظیم: دکتر علیرضا قراگوزلو

عضو هیئت علمی آموزشکده نقشه برداری

جمع آوری داده های مکانی

نخستین مرحله در فرآیند کاری GIS جمع آوری داده های مکانی است. با توجه به اینکه GIS یک سیستم رایانه مبناست داده های مکانی و غیر مکانی مورد استفاده در آن نیز باید توسط رایانه قابل خواندن و بهره باشند که اینگونه داده ها، داده های رقومی نامیده می شوند. بنابراین در GIS منظور از جمع آوری داده ها، جمع آوری داده های رقومی است.

در روش های سنتی داده ها به صورت نقشه های کاغذی و جداول اطلاعاتی در فرم های کاغذی جمع آوری می گردید. این داده ها رقومی نبودند و باید برای بهره برداری از اینگونه داده ها آنها را به

داده های سنجش از دور هم شامل طول موج های مرئی (۰/۰-۷/۴ میکرون) و هم طول موج های نامرئی مانند مادون قرمز (بالای ۰/۷ میکرومتر) را شامل می گردند. معمولاً در ماهواره هایی که با طول موج های مختلف کار می کنند بیش از یک سنجش شده نصب شده است. برای مثال AVHRR لندست، ۵ باند دارد شامل ۰/۰-۶۸۷۵۸ و ۷۰-۱۷۲۵ و ۱۲/۱۱-۵۰/۵۰ و ۳۰/۳۰-۱۷۱۰ و ۹۳/۵۵-۳/۳ میکرومتر که از جمله داده های چند طیفی محسوب می گردند. داده هایی هم که امواج مرئی را پوشش می دهند داده های پانکروماتیک نامیده می شوند. هر چند در کاربردهای پیشرفته فتوگرامتری تولیدات رقومی به صورت مستقیم قابل تهیه شده اند. در پیشرفت های اخیر عامل نقشه بردار زمینی قادر است برداشت های میدانی خود را نیز به فرم رقومی و از طریق رایانه متصل به یک سیستم اطلاعات مکانی همراه برداشت و ثبت نماید. Notebook همراه، حتی می تواند به یک دوربین رقومی متصل شود و عکس های گرفته شده از یک نقطه را به همراه طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع آنها ذخیره نماید.

برای بهره مندی از آنان در محیط GIS فراهم است و از آنجا که تحلیل های مورد استفاده از GIS به طور روزافزونی در حال گسترش است تکنیک های تبدیل نقشه های سنتی به داده های رقومی سازگار با فرمت های برداری مورد قبول در GIS در حال رشد بوده و در حال حاضر این گونه امکانات مورد استفاده است، به طور مثال با بهره مندی از محیط های نرم افزاری GEOREFERENCING و ARCSCAN در ARCGIS کاربران قادرند به فایل های اسکن شده نقشه های کاغذی مختصات زمینی مناسب در سیستم دلخواه رانسیب داده و سپس لایه های برداری مورد نظر خود را برای ورود این گونه داده ها به GIS تهیه نمایند. این تصور غلط در پاره ای از موارد دیده می شود که تصاویر سنجش از دور را از لحاظ مشخصات فنی شبیه عکس های هوایی معمولی در نظر می گیرند که با دوربین های آنالوگ تهیه می شود در حالی که تصاویر سنجش از دور داده های رقومی رستری هستند که با توجه به ویژگی های طیفی و فضایی و رادیومتریکی خود خصوصیات ویژه ای دارند و عکس های هوایی که هنوز به صورت سنتی چاپ می گردند داده های آنالوگ محسوب می گردند.

راه هایی دارد که از جمله آن ثبت توسط دیجیتالیزرهاست و مختصات حاصل به شکل الکترونیکی ذخیره می شوند. این گونه فرایند رقومی کردن نقشه یا دیجیتالیز کردن به تولید نقشه رقومی برداری منجر می گردد. در مواردی که نقشه های کاغذی موجود هستند با روش هایی که اشاره خواهد شد، می توان آنها را به صورت نقشه رقومی تبدیل کرد.

داده های ماهواره ای مدل های رستری هستند و اندازه هر سلول یا کوچکترین واحد قابل تشخیص در تصویر به عنوان قدرت تفکیک معیار ارزیابی داده است. قیمت داده های حاصل از سنجش از دور بسته به قدرت تفکیک آنها متفاوت است و روشن است که تصاویری با قدرت تفکیک بالا که امکان تولید نقشه های دقیق تری را میسر می نمایند گران تر هستند. حجم ذخیره سازی در یک رستر بیش از مدل برداری است و با بهره گیری از قابلیت های نرم افزاری امکان افزایش و بهبود تصویری که از میزان تفکیک پذیری کمتری برخوردارند تا حدی مهیاست.

از بعد نرم افزاری برنامه های کاربردی مناسبی برای رقومی سازی یا (DIGITIZING) نقشه های کاغذی و دیگر مدارک داده ای

www.ncc.org.ir