

تحلیل شبکه‌بندی در

طراحی کاربری اراضی

نویسنده: Kirsi Artimo Associate professor, Department of surveying, Helsinki, university of Technology

ترجمه: فاطمه رضیعی (کارشناس ارشد جغرافیای انسانی)

مقاله‌ای فرهنگی در مورد تحلیل چشم اندازها

پردازش «راستر» ظاهراً کمک بسیاری به طراحان کاربری زمین می‌کند. جمع‌آوری اطلاعات، پردازش، تجسم فکری در این سیستم و در مقایسه با سیستم‌های برداری بسیار ساده‌تر و آسان می‌باشد. همه نقشه‌های تصویری، طرحها و رسمها را می‌توان به دقت اسکن کرده و سپس به شکل مناسب و دلخواه درآورد. مدولهای شبکه‌ای (GIS Packages) نرم‌افزار GIS شامل دستوراتی است که با استفاده از آنها، شخص کاربر می‌تواند بررسیهای گوناگونی مطابق میل و خواسته خویش انجام دهد. تنها مشکل این سیستم این است که کاربر باید برای استفاده از مدولهای نرم‌افزار کم و بیش با GIS آشنا باشد. رابط‌های کاربر نیز همانند جعبه ابزار نیاز به توسعه و پیشرفت دارد. لذا وجود تحلیل (Grid - based)، پیام نوید بخشی است برای طراحانی که بیش از ۲۰ سال در انتظار ابزار کامپیوتری برای کمک به پیشبرد کارشان به سر برده‌اند.

این مقاله، حاوی شیوه‌ای است مبتنی بر شبکه، برای توسعه کاربرد کامپیوتر در طرح‌ریزی جهت کاربری زمین می‌باشد. مادر این مقاله، فرآیند طراحی را به چند مرحله تقسیم کرده و برای استفاده از اطلاعات رقومی (دیجیتالی)، در هر مرحله پیشنهاداتی را ارائه می‌دهیم.

علاوه بر ارائه نمونه‌های نظری، به تشریح یک مورد پروژه نیز می‌پردازیم. این پروژه، تحلیلی در مورد کاربری اراضی است و توسط جمعی از دانشجویان طراحی کاربری دانشگاه صنعتی هلسینکی انجام شده است.

تحلیل شبکه مبتنی بر GIS و پردازش

در این مقاله ما به نقشه‌ای که توسط آقای «دانا تاملین» تهیه شده است به صورت نظری اشاره کرده و از طرح شبکه‌بندی نرم‌افزارهای GIS به عنوان ابزار عملی برای بررسی و پردازش اطلاعات مبنی بر راستر

استفاده می‌کنیم. آقای تاملین در کتاب خود با نام (Geographic Information Systems and Cartographic Modeling) توصیف ابزار تحلیل و پردازش داده‌ها مبنی بر راستر می‌پردازد. وی طبق روش پردازش راستری، مراحل کار را دارای چهار نقش محلی، کانونی، منطقه‌ای و تصاعدی می‌داند.

مفیدترین توابع تحلیل شبکه‌ای ساده‌ترین آنها هستند. دانستن نتیجه و تحلیل با داشتن این وظایف پیچیده بسیار مشکل است. زمانی که صحبت از یک طرح استفاده از زمین است، سادگی ابزار طراحی بیشترین اهمیت را دارند.

* طراحی کاربری اراضی به عنوان یک فرآیند

در این مقاله ما با طراحی کاربری زمین «با مقیاس متوسط» سروکار داریم که به معنای طرحهای کلی و جامع در شهرداریها و طرحهای محلی در مقیاس کوچکتر (۱:۵۰/۰۰۰ و ۱:۱۰/۰۰۰) می‌باشد.

مراحل زیر را به راحتی می‌توان در روند طراحی به کار برد:

- منابع داده‌ها و اینونتوری (فهرستها).
- تشریح اهداف طراحی و حدود آن.
- بررسی وضعیت موجود.
- ارائه نظریات و طرحهای دیگر و تشریح آن طرحها.
- ارزیابی طرحهای جایگزین.
- ارائه مدارک آماری به تصمیم‌گیرندگان.
- انتخاب بهترین طرح پیش نویس و به پایان رساندن آن.
- ارائه مدرک و تصاویر به مسئولین حرفه‌ای و ساکنان منطقه به منظور آگاه ساختن آن.
- به هنگام نمودن طرح.



جمع‌آوری اطلاعات و اینتورتوری

پیشرفت در اسکن تکنیکها، بزرگترین پیشرفت در صنعت GIS و از نقطه نظر طراحی برای استفاده از زمین می‌باشد. منابع اطلاعات قابل دسترسی، دیگر به پایگاههای اطلاعات و نقشه‌های اصلی که بردارهایشان با دست ترسیم شده، محدود نمی‌شوند. هر نقشه ترسیم شده را می‌توان به دقت اسکن کرده، آنرا به یک سیستم مختصات درست تبدیل نموده و سپس به شکل رقمی مورد استفاده قرار داد. در فهرستهای فیلد، نقشه‌هایی که بادست ترسیم شده‌اند، طرحها و نقشه‌های تاریخی و نقشه‌های توپوگرافی، نقشه‌های خاک اسکن شده و به صورت CD-Roms در قالب راستر برگردانده شده‌اند. سهولت دیجیتالی کردن نقشه‌های ترسیم شده با دست توسط سیستم راستر و برداری کردن نقشه‌های بررسی شده، دارای مزایای بسیاری می‌باشند. عکسهای ماهواره‌ای دیجیتالی و تصاویر هوایی نیز در دسترس می‌باشند. در طرحهای برداری قدیمی GIS، این نوع اطلاعات را می‌توان با نقشه‌های دارای زمینه نامعلوم و کم‌رنگ مورد استفاده قرار داد. زمانی که تحلیل و پردازش را در سیستم راستر انجام می‌دهیم، می‌توانیم از تصاویر دیجیتالی به طور مؤثرتری بهره‌بریم.

بررسی وضعیت موجود

تحلیل و بررسی به این معناست که اطلاعات جمع‌آوری شده را به شکل قابل فهم‌وفیادتری پردازش کنیم. در این مرحله ابزارهای Grid مبتنی بر جبر نقشه‌ای بسیار سودمند می‌باشد. بررسی دومورد جای‌گزاری نقشه‌های ساده‌رامی‌توان به منظور یافتن فضاهای مناسب برای ساختمان سازی، انجام داد. در تحلیل مربوط به عوارض زمین، می‌توان مناطقی را که نیاز به حمایت و توجه دارند، مشخص کرد. ولی اگر اطلاعات به روش برداری جمع‌آوری شده باشند، انجام همه این کارها بسیار پیچیده و مشکل خواهد شد.

ارائه طرحهای جای‌گزین و ارزیابی آنها

طراحی، همواره یک فعالیت انسانی و آنچنان مشکل بوده که نمی‌توان آن را به عهده کامپیوتر گذاشت. سیستم‌های هوشمند را می‌توان با ذخیره دانش انسانی و به کارگیری آن در موقعیتهای طراحی برای مراحل

طراحی استفاده کرد. بعضی مشکلات محدود را نیز می‌توان با بهینه سازی حل کرد. پردازش راستر در این نوع زمینه حل مشکل، نیز جوابگو است. با استفاده از مدلهای تحلیل‌گر شبکه‌ای، می‌توان کوتاهترین مسیر را در کنار یا خارج از شبکه‌ها باز کرد.

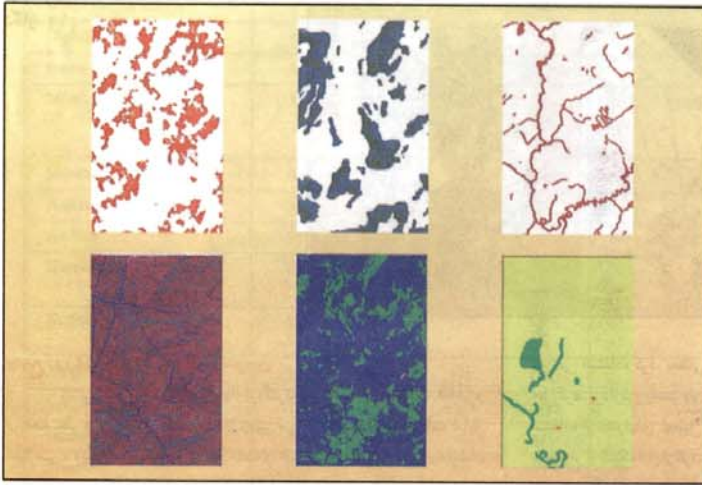
آقای تاملین بین روشهای تحلیلی توصیفی (پاسخ به سؤالات) و روشهای تجویزی (حل مشکلات) فرق بسیاری قابل است. در حال حاضر هم عمدتاً روشهای توصیفی را به کار می‌برند (با توسعه روشهای توصیفی طراحی، ادعای اصلی و اساسی طراحی با کمک کامپیوتر است).

ارایه اسناد و آمار به تصمیم‌گیرندگان

قبلاً ذکر شد که تکنولوژی «اسکن» یکی از مزایای توسعه طراحی کاربردی است. تکنولوژی خروجی (بازده) رنگی راستر، پیشرفت بزرگ دیگری است. اگر نتایج به روش جذابی به تصمیم‌گیرندگان ارایه نشود، ما بهره زیادی از پردازش اطلاعات نبرده‌ایم. خروجی‌های رنگی با کیفیت مطلوب، توسط «پلاترها» تولید می‌شوند. پلاترهای لیزری یا الکتروستاتیکی، تمام مزایای پردازش کامپیوتری را به کاربرها ارایه می‌دهند.

تحلیل چشم‌اندازها با استفاده از تحلیل‌گر شبکه‌ای

- پروژه ما در مورد چشم‌اندازهایی در ناحیه «پالوجوکی» (فنلاند) است. ما این تحلیل را برای اهداف طرحهای کلی و جامع انجام داده‌ایم. تحلیل‌گر Mgegrid به عنوان یک نرم‌افزار مورد استفاده قرار گرفته است. در این پروژه، ما از بخشی از منابع اصلی بهره‌برده‌ایم. مثل نقشه‌های اسکن شده تصاویر ماهواره‌ای و تصاویر هوایی دیجیتالی، که از سیستم دیجیتالی راستردریافت کرده و بخشی دیگر را با استفاده از یک اسکنر رنگی دریافت نموده‌ایم. منابع اطلاعات مورد استفاده ما به قرار زیر است:
- مدل دیجیتالی تعیین ارتفاع (اندازه ۲۵m×۲۵m Pixel).
- نقشه مبنای با مقیاس ۱:۲۰/۰۰۰ تهیه شده با سیستم راستر.
- نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰/۰۰۰ تهیه شده با سیستم راستر.
- نقشه‌های خاک (اسکن شده).
- اطلاعات طبقه‌بندی شده مربوط به کاربرهای گوناگون زمین، به دست



- مدل دیجیتالی اختلاف ارتفاع، برای ارایه یک نظریه سه بعدی در باره موقعیت‌های تاریخی مورد استفاده قرار گرفت. ارتفاع جنگلهای قدیمی در بالای مدل اختلاف ارتفاع محاسبه شد و سپس نظریه‌ای تجسمی تخمین زده شد. این نظریه با تصاویر طبیعی که از منطقه گرفته شده بود، مورد مقایسه قرار گرفت.

نتیجه کار و طرح‌های بعدی

طراح با استفاده از تحلیل گر شبکه‌ای می‌تواند فهرست‌هایی ارایه دهد. بهترین روش تحلیل، به طور شاخصی ساده‌ترین تحلیلیها می‌باشد که طراح به راحتی می‌تواند آن را اداره کند، آگاه است که چه حوادثی رخ می‌دهد و نیز قادر است نتیجه کار را دریابد. تحلیل محاسباتی همیشه لازم نیست. بسیاری از موارد را می‌توان به صورت بصری تحلیل و بررسی کرد. استفاده از رنگها در تجسم محاسبات به همان میزان که در تحلیل کاملاً بصری مهم است، اهمیت دارد.

استفاده از رنگها یکی از چالشهایی است که در این پروژه به کار رفته است. تحلیل راستر ظاهرآ ابزاری مهم و قوی است.

مهمترین مزایای آن، سهولت دریافت اطلاعات از طریق اسکن، عکسبرداری هوایی، سنجش از راه دور و بصری کردن منبع اطلاعات و نتایج تحلیل می‌باشد. موضوعات بعدی برای تحقیق و مطالعه، استفاده از اطلاعات مستند در موارد ثبت شده و ارتباط بین اطلاعات دو بعدی و سه بعدی می‌باشد.

در حال حاضر ما مشغول ساخت مدلی از طراحان GIS چشم‌انداز هستیم که اساس آن روش کار و تحلیل اطلاعات در پردازش راستر می‌باشد. یکی از اهداف این طرح ساخت یک رابط کاربر آسان است و هدف دیگر ساخت الگوهایی برای تحلیل و مراحل طراحی می‌باشد که در زمینه طراحی استفاده از زمین ضروری می‌باشد. □

آمده از تصاویر ماهواره‌ای (پیکسل ۲۵×۲۵).
- عکسهای هوایی دیجیتالی.
- کپی‌هایی از نقشه‌های تاریخی (اسکن شده).
- رسم‌ها و نقشه‌های طراحی شده (اسکن شده).
- اطلاعات مربوط به ثبت ساختمانها (که به سیستم راستر تغییر داده شده باشد).
- عکسهای گرفته شده از نواحی.

● مطالبی که در زیر می‌آوریم لیست کارهای انجام شده در این پروژه می‌باشد:
- نقشه‌های راستر، تصاویر ماهواره‌ای و عکسهای هوایی را «مؤسسه ملی زمین» در اختیار ما قرار داد. اولین مرحله از کار ما در این پروژه، تبدیل مجموعه اطلاعات مختلف به همان سیستم مختصات بود.
- به منظور آن که بدانیم در موقعیتهای مختلف چه چیزی دیده می‌شود، نقشه‌های مختلف را با هم منطبق کردیم.

در این بررسی تقریباً همه مواد دو بعدی را مورد استفاده قرار دادیم.
- براساس مدل دیجیتالی «تعیین اختلاف ارتفاع» شیب‌های جنوبی را تعیین کرده این نواحی را با انواع خاکهای گرم که از روی نقشه‌های خاک به دست آمده بود ما ترکیب کردیم. تحلیل زه‌کشی نیز براساس DEM انجام گرفته است.
- عکسهای ماهواره‌ای طبقه‌بندی شده، انواع مختلف جنگل را نیز همانند مناطق باز نشان می‌دهند. نواحی کناره‌ای یعنی جاهایی که مانند جنگلهای قدیمی یا جنگل درختهای برگ دار به یک فضای باز و خالی می‌رسند، در تحلیل چشم‌اندازها بسیار مهم بوده و در این پروژه در نظر گرفته شده‌اند. نواحی اطراف مناطق آبی و مناطق مرطوب نیز به همین روش مشخص شدند.
- ما کپیهای رنگی از نقشه‌های تاریخی مناطق نیز به نقشه‌برداری شده را در دسترس داشتیم، آنها نیز همانند اطلاعات طبقه‌بندی شده، تصحیح و اسکن شدند. ما آنها را برای مطالعه تغییراتی که در مناطق باز همانند دیگر مناطق ساختمان سازی شده، پیش می‌آید به کار بردیم.