اشاره

کارتوگرافی واینترنت

قسمت پنجم

مهدی مدیری
mmodiri@ut.ac.ir

بهبود ژنرالیزاسیون خودکار در تهیه نقشه از وب سایت به هنگام نیاز با استفاده از پایگاه داده‌ای مکانی- بخش دوم

(فرآیند ژنرالیزاسیون برای طبقاتی از پدیده‌های انتخابی)

چکیده

به منظور تشریح فرآیند ژنرالیزاسیون برای طبقاتی از پدیده‌های انتخابی، به بیان توالی و ترتیب احتمالی پرداخته و مشخص می‌سازد از کدام عملگرها(اپراتورها) و الگوریتم‌های ژنرالیزاسیون استفاده خواهدشد. عملگر ژنرالیزاسیون از نظر نوع تبدیل «ژنرالیزاسیون» را مشخص می‌کند که باید واقع شود، سپس الگوریتم ژنرالیزاسیون برای پیاده کردن تبدیل خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد. در ارائه گزارش مشخصه‌ها از سری نقشه‌های پوششی کشور سوئیس استفاده می‌شود.

کلمات کلیدی:

طبقه بندی اطلاعات ، الگوریتم‌های ژنرالیزاسیون، عملگرهای ژنرالیزاسیون .

مقدمه

این بخش به توالی و ترتیب احتمالی فرایند ژنرالیزاسیون برای طبقات مختلف پدیده‌ها می‌پردازد و نقش هر یک از عملگرها (اپراتورها) و الگوریتم‌های ژنرالیزاسیون را مشخص می‌سازد. عملگرها، نوع تبدیل را تعیین می‌نماید ولی الگوریتم‌های ژنرالیزاسیون برای پیاده کردن تبدیل خاص استفاده می‌گردد.

۱) بزرگراه‌ها

در هر دو مقیاس MSDB موردنظر،یعنی ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰۰۰ کلیه بزرگراهها ترسیم شده

است. تغییرات در انتقال از مقیاس بزرگ به مقیاس کوچک به نسبت اندک بوده و در عمل بر جابه جایی‌ها ورمپ‌ها(ورودیها، خروجی‌ها) تأثیر می‌گذارد. جدول (۱) نشان می‌دهد که از اپراتورها برای فرایند ژنرالیزاسیون استفاده شده است و نیز مشخص می‌کند که درنتیجه کدام الگوریتم‌ها اجرا و پیاده خواهدشد.

جدول(۱): کاربرد عملگرهای ژنرالیزاسیون را برای طبقه پدیده، "بزرگراهها" و الگوریتم‌های متناظر نشان می‌دهد.

فعالیت	عملگرها(اپراتورها)	الگوریتم ها
گزینش (انتخاب)	ازآنجاکه هر پدیده‌بایدگزینش‌شودلذا عملیات‌گزینش‌ازنظردست‌کاری‌جزئی‌است	-
ساده‌سازی وحذف‌کردن	درحالی که حذف ودورریختن ضرورت دارد،ازآنجاکه‌بزرگراهها‌عارضه بسیارمهمی برروی نقشه‌های توپوگرافی‌هستندلذاباید‌تغییرات بسیار اندک باشد.	برای حذف کردن ازاجرای الگوریتم - Douglas Peucker استفاده‌می‌شود.ساده‌سازی‌ورودی‌اتوبان (خروجی اتوبان) از مجموعه داده‌ای ۱:۲۰۰۰۰۰ استفاده می‌گردد
هموارسازی	هموارسازی به دنبال حذف وجداسازی می‌آید	برای هموارسازی ازالگوریتم (1988)Lowe استفاده می‌شود.
جابه‌جایی	به‌دلیل اهمیت فوق العاده وتعدداندک بزرگراهها،جابه جایی (تغییرمکان) فقط در چندمکان به‌وقوع می‌پیوندد.	برای جابه‌جایی ازالگوریتم(Bader2001) استفاده می‌شود.

فرآیند ژنرالیزاسیون پیشنهادی که از یک MSDB برای طبقه پدیده "بزرگراه‌ها" استفاده می‌کند در نگاره (۱) به نمایش درآمده است. کادرهایی که در آن نوشته آمده است، استفاده از یک مجموعه داده‌ها را نشان می‌دهد، حال آنکه کادری که داخل آن سفید است فقط شیوه و طرزکار را ارائه می‌نماید.

با مجموعه داده‌های ۱:۲۵۰۰۰ شروع می‌کنیم، مجموعه داده‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ برای نقشه درخواستی ایجاد می‌شود. از آنجا که کلیه عناصر بزرگراهها گزینش خواهدشد،اولین قدم(یعنی گزینش) جزئی است. بعد از آن، نمادسازی (سمبل سازی) یعنی پهنای خط، نوع رنگ، باید خواه توسط کاربر(به عنوان بخشی از درخواست نقشه‌ای در آغاز) یا به وسیله مقدار پیش فرض تعیین گردد. بعد، اپراتور با حذف و جداسازی، تعداد نقاط خط راکاهش خواهدداد و به دنبال این قدم اپراتور،هموارسازی می‌آید. ورودیها و خروجیها با استفاده از دانش مجموعه داده در ۱:۲۰۰۰۰۰ ساده سازی می‌گردد.

این اطلاعات می‌تواند به تصمیم‌گیری اینکه کدام پاره خط (بخش گزینش شده) باید نشان داده شود، کمک می‌کند. قدم (مرحله) بعد اجرای مسئولیت نمایش عناصر را برروی صفحه دارد. چنانچه مسئله‌ای بعد از اجرا و جابه جایی بعد از آن لاینحل باقی مانده باشد، فرآیند را می‌توان به نمادسازی و شروع دوباره با اندازه‌های کوچکتر سمبل برگرداند.

۲) جاده‌های اصلی وفرعی

طبقه پدیده "جاده‌های اصلی و فرعی" از اهمیت بیشتری برخورداراست، چرا که عملگر(اپراتور)

نگاره(۱): مراحل مختلف فرآیندژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده "بزرگراه‌ها"

گزینش در آن نقش مهمی را ایفا می‌کند. در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ ،معمولاً کلیه جاده‌های اصلی و فرعی به دلیل وجود فضای کافی نشان داده می‌شود. در مقیاسهای کوچکتر، فقط جاده‌های اصلی و جاده‌های فرعی مهم به نمایش درمی‌آید. عناصر خاص جاده‌ای میدان در بخش جاده‌ای قرار خواهد گرفت .

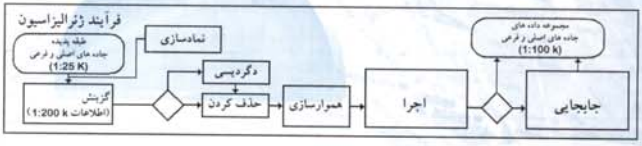
جدول(۲): استفاده از عملگرهای ژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده "جاده‌های اصلی و فرعی و الگوریتمهای متناظر آنها.

فعالیت	عملگرها(اپراتورها)	الگوریتم ها
گزینش (انتخاب)	گزینش جاده‌ای مهم است. جاده‌ها بوسیله اهمیت، طبقه دسترسی، گزینش و انتخاب می‌گردند (مقایسه با ۱:۲۰۰K (LOD))	گزینش وانتخاب به وسیله استفاده از اطلاعات ۱:۲۰۰۰۰۰ انجام می‌گیرد.
تغییر در تصویر (دگردیسی)	مجموعه داده‌ای ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰۰۰ اکادرهای کلیدی را تشکیل می‌دهد. مقیاس نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ از این داده‌ها به وسیله الگوریتم دگردیسی تولید می گردد	الگوریتم دگردیسی به وسیله Sederberg Greenwood سال ۱۹۹۲ (آمیختن شکل) انجام می‌گیرد.
حذف کردن	چنانچه امکان دگردیسی برای جاده‌ای وجود نداشته باشد. فرآیند حذف کردن باید انجام گیرد.	الگوریتم Douglas-Peucker
هموارسازی	به دنبال حذف کردن باید مرحله هموارسازی انجام گیرد.	(Lowe)1988
جابه‌جایی	جابه‌جایی نقش مهمی دراین مورد ایفامی کند. بعدازپردازش نمادسازی (ایجادسمبل)ممکن است این اتفاق بیفتدکه پدیده جاده‌ای خیلی نزدیک به یکدیگر یادیگر پدیده‌ها قرار بگیرند.	الگوریتم جابه‌جایی ازبرتوهای تغییرپذیر (Bader2001) استفاده می‌کند.

عناصر خیلی پیچیده مانند پیچهای تند(درجاده) باید به وسیله اطلاعاتی از مجموعه داده‌های ۱:۲۰۰۰۰۰ ساده یا جایگزین گردند. جدول(۲) عملگرهای گزینشی ژنرالیزاسیون را برای این طبقه پدیده و الگوریتم‌های متناظر را نشان می‌دهد. در یک مفهوم دقیق باید گفت که مرحلهٔ «دگردیسی» به اپراتورهای ژنرالیزاسیون تعلق ندارند.(McMaster and Shea 1992)، زیرا که دگردیسی نیاز به دو مجموعه داده دارد تا عوارض گزینشی و انتخابی را تبدیل کند.

دومین مرحله برمبنای داده‌های توصیفی جاده و نیز اینکه کدام جاده باید نشان داده شود، تصمیم می‌گیرد (به فرض اینکه داده‌ها در بانک اطلاعاتی از نظر معنایی از پیش با امتیازات مهم تأمین شده باشد)

مرحله نمادسازی (سمبل سازی) مثل نمادسازی برای بزرگراهها است، گرچه طبقات بیشتری نیازدارد که متمایزشوند(جاده‌های اصلی و فرعی با تفاوت به نمایش درآمده‌اند). بعد، باید تصمیم گرفت که آیا بگذاریم تبدیل دگردیسی روی دهد یا اپراتور حذف کردن را به طور مستقیم بکاربرد. تفاوت بین گزینه بستگی به داده‌ها در بانک اطلاعاتی دارد. چنانچه بخش یا جزء متناظر جاده‌ای در هر دو مجموعه داده‌ای باشد، پردازش دگردیسی را می‌توان آغاز نمود، در غیر این صورت، از عملگر حذف کردن استفاده می‌شود. بقیه پردازش (پرداخت - ایجاد تصویر گرافیکی از فایل داده - و جابه جایی و نیز تکرار بالقوه) معادل پردازشی است که در بزرگراهها توضیح داده شده است .



نگاره(۲): فرآیندژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده "جاده‌های اصلی وفرعی"

۳) ساختمانها

ساختمان‌ها براساس مقیاس، در اشکال متفاوتی به نمایش در آمده‌اند. در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ اکثر پدیده‌ها به عنوان عناصر پلیگون به نمایش درآمده‌اند، در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ به عنوان عناصر مستطیلی ،باستثنای ساختمانهای بزرگ(برای مثال، ساختمان کارخانه‌ها) نشان داده شده‌اند. هر چه مقیاس نقشه کوچکتر باشد، طرح ساختمانها ساده‌تر هستند. در مناطق متراکم ساختمانی(برای مثال، مراکز شهری) طرح ساختمانها ممکن است که صرفاً به صورت بلوکهای شهری به نمایش درآید. نمایش در مقیاسهای کوچک تغییر می‌یابد. نواحی مسکونی و ساخته شده هم اکنون به جای ساختمانهای انفرادی به صورت پلیگون ترامه دار(تینت دار) نشان داده می‌شود. از آنجا که در این کار از داده‌های کشور سوئیس استفاده می‌شود، لذا این تغییر نمایش اتفاق نمی‌افتد. هر دو مقیاس از ساختمانهای انفرادی استفاده می‌کنند.

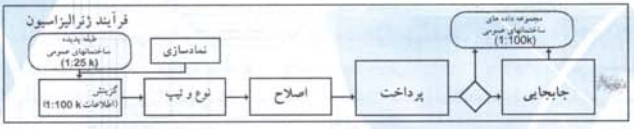
از اینرو فرآیند ژنرالیزاسیون بر مبنای فرضیه جدول(۳) قراردارد. وظیفه اصلی ژنرالیزاسیون مناطق مسکونی برای مقیاسهای کوچکتر که از تک تک ساختمانها استفاده می‌کند، حفظ و بقای الگو و ترتیب کلی نمایش بزرگ مقیاس است. درنتیجه، به خصوص در مناطق متراکم(مانند مراکز شهری)، ترتیب خاص ساختمانها (خوشه‌ای، ردیفی و غیره) باید شناسایی و در(MSDB) معین گردد. این گروههای خاص ساختمانها باید در همه مقیاسها ارتباط داشته باشند. پردازش غنی سازی داده‌ها معمولاً به صورت مستقل و پیش از پردازش تهیه نقشه درخواستی انجام می‌گیرد.

فرآیند ژنرالیزاسیون برای این طبقه پدیده در نگاره (۳) به صورت مختصر به نمایش درآمده است. همانطورکه در بالا توضیح داده شد، با استفاده از عناصر خوشه‌ای که از پیش تعیین شده است می‌توان مرحله انتخاب و گزینش را کاهش داد. همچنین فرآیند تعیین نوع (تیپ) می‌تواند با این خوشه‌ها کار کند. مرحله اصلاح و ترمیم می‌تواند برای ظاهر ساختمانها در نقشه نهایی، در صورتی که داده‌های موجود از قبل ترمیم نشده باشند(برای مثال: چنانچه با دست دیجیتالی شده باشد) لازم و مهم باشد. جابه جایی

می‌تواند نسبتاً آسان تحقق پذیرد چرا که می‌توان همپوشی را به راحتی آشکار نمود.

جدول(۳): عملگرهای ژنرالیزاسیون برای طبقه "ساختمانها" والگوریتم‌های مربوطه

فعالیت	عملگرها(اپراتورها)	الگوریتم ها
گزینش(انتخاب)	به مجموعه داده‌های ۱:۲۰۰۰۰۰ می‌توان تصمیم گرفت که کدام (گروهها) پدیده رابه نمایش درآورد.	LOD نقشه مقیاس ۱:۲۰۰۰۰۰ اساس کار غنی سازی داده‌ها، بلوکهای ساختمانی وخوشه‌ها را درنواحی متراکم فراهم می‌آورد.
تعیین انواع (کاربریها)	یک مجموعه‌تقلیل یافته‌ازساختمانهاکه ترتیب خاصی رانشان می‌دهد و در مقیاس کوچک به نمایش درآمده است .	تعیین نوع برمبنای درونیابی
اصلاح (ترمیم)	ژئودزی پدیده راکه انتظارمی رودازیک شکل قائم الزاویه‌ای برخوردارباشد.اصلاح می‌کند.	الگوریتم جهانی برای اصلاح
جابه‌جایی	جابه‌جایی‌رامی‌توان‌درهمپوشی پدیده‌های تکی(منفرد) اجرانمود. درمورد گروههای‌پدیده می‌توان ازداده‌های (LOD) ۱:۲۰۰۰۰۰ استفاده کرد	الگوریتم جابه‌جایی که ازپرتوهای تغییرپذیر استفاده می‌کند.



نگاره(۳): فرآیندژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده "ساختمانها"

ساختمانهای خاص، ساختمانهایی هستند که با یک سمبل و علامت خاصی برروی نقشه‌های بزرگ و کوچک مقیاس نشان داده شده‌اند. مثل: مساجد، نیروگاهها، مخابرات و غیره.

فرآیند ژنرالیزاسیون را می‌توان در این مورد به سهولت اجرانمود. دربسیاری از موارد می‌توان تمامی عناصر را انتخاب (مقایسه با ۱:۲۰۰۰۰۰) نموده و جایگزین سمبلی نمود که از قبل تعیین شده است. درمورد همپوشی با سایر پدیده‌های نقشه، پدیده‌ای که در دست بررسی است می‌تواند حذف یا اینکه جایگزین گردد درصورتی که آن پدیده یک ساختمان بسیارمهم باشد. تعیین و شناسایی سمبلی که پدیده قرینه و نظیر را نشان دهد از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشد. نوعاً،این اطلاعات در(MSDB) ذخیره می‌گردد. از آنجا که از سمبلهای خاصی استفاده شده لذا پرداخت نیز از لزوم بیشتری برخوردار است .

۴) رودخانه ها

عناصر رودخانه‌هادردومقیاس نقشه‌ای‌کوچکتر،برخلاف‌نقشه‌های‌بزرگ‌مقیاس،به‌صورت‌عناصرخطی نشان داده می‌شود. اشیای سطحی که به اشیای خطی تغییر می‌یابند، فضای بیشتری در نقشه پدید می‌آورند. انتخاب را می‌توان با تعریف ترتیب‌های جویباری(آبریز) برای گزینش‌های رودخانه‌ای ساده سازی

نمود.(برای مثال ترتیب Horton) جدول(۴) عملگرها و الگوریتم مورد استفاده را نشان می‌دهد. غنی سازی داده‌های برون خطی می‌تواند برای ژنرالیزاسیون سریع و فوری زمان زیادی را صرفه جویی کند. دو عمل را می‌توان در طی ایجاد MSDB انجام داد.

اولین کار، تجزیه پلیگونها به پدیده‌های خطی را می‌توان از قبل محاسبه و به عنوان نمایش جایگزین(یعنی یک پدیده رودخانه‌ای می‌تواند هم دارای اشکال پلیگون و هم دارای نمایش خطی باشد) به داده‌ها در MSDB افزود.

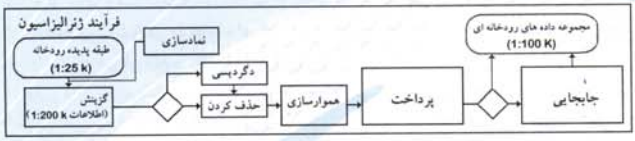
دومین اقدام، مرتب سازی آبریزها(به ویژه ترتیب معروف Thomson & Brooks2000 ،Horton) برای شبکه رودخانه‌ای را می‌توان از پیش محاسبه نمود و به عنوان توصیفاتی برای هر بخش رودخانه‌ای ذخیره سازی کرد. مرتب سازی Horton را می‌توان بطور مستقیم برای گزینش رودخانه‌ای بوسیله دستکاری شبکه مورد استفاده قرارداد.

جدول(۴): کاربرد عملگرهای ژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده 'رودخانه' والگوریتم‌های نظیر

فعالیت	عملگرها(اپراتورها)	الگوریتم ها
تجزیه (فروپاشی)	فرآیندتجزیه به صورت برون خطی انجام ودربانک اطلاعات ذخیره‌می‌گردد	تجزیه بااستفاده ازیک فرم وکلیشه‌الگوریتم (Bander1997) پیاده می‌گردد واین کاردرحالت برون خطی انجام‌می‌شود.
گزینش (انتخاب)	رودخانه هابراساس گزینش لحظه‌ای به طرح وترتیب تعیین شده انتخاب‌می‌شوند.ازLOD نقشه ۱:۲۰۰۰۰۰می توان استفاده نمودتا بتوان‌تصمیم گرفت که‌کدام عناصرباید‌به نمایش درآیند.	انتخاب به وسیله یک طرح مرتب سازی ازپیش تعیین شده بخشهای رودخانه انجام می‌گردد.(Thomson&Brooks2000)
دگردیسی	سطوح جزئیاتLODنقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰و۱:۱۰۰۰۰۰ اساس کارمی‌باشد. باکمک‌دگردیسی می‌توان نقشه مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ ازدونقشه(یعنی ۱:۲۵۰۰۰ و۱:۲۰۰۰۰۰)بدست آورد.	ازالگوریتم دگردیسی Sederberg and Greenwoodدرسال ۱۹۹۲(ترکیب شکل) استفاده می‌شود.
حذف کردن وهموارسازی	هموارسازی دربی حذف کردن انجام می‌شود.	Douglas,Peucker,Lowe(1988)
جابه‌جایی	ازآنجاکه پلیگون بانجزیه به خط تبدیل می‌گرددلذابه فضای بیشتری دسترسی پیدامی شودودرنتیجه نیازبرای جابه جایی کاهش می‌یابد. برای همپوشی‌می‌توان همان الگوریتمی راکه برای جاده‌ها استفاده شده است.بکاربرد.	جابه جایی بااستفاده ازپرتوهای تغییرپذیری (Bader2001)

گزینش را می‌توان با توسل به تعریف ترتیبهای جویباری برای بخشهای مختلف رودخانه‌ای (برای مثال، ترتیب و مرتب سازی Harton) ساده سازی نمود. جدول(۴) عملگرها و الگوریتمهایی که استفاده شده است، را نشان می‌دهد.

بعد از انتخاب اشیایی که ابقا و نگهداری می‌شوند، مرحله دگردیسی یا مرحله حذف کردن دنبال خواهدشد.(نگاره(۴)) مرحله دگردیسی در صورتی انجام می‌گیرد که هر دو مجموعه داده‌ها دارای پدیده‌های متناظر باشد. درغیراین صورت، می‌توان از مرحله ساده حذف کردن استفاده‌نمود.جابه‌جایی در اغلب موارد استفاده نخواهدشد چراکه فرآیند تجزیه قادر است که فضای بیشتری برای پدیده ایجادکند.



نگاره(۴): فرآیندژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده "رودخانه‌ها"

جدول(۵): استفاده ازعملگرهای ژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده "دریاچه‌ها" والگوریتم‌های نظیر

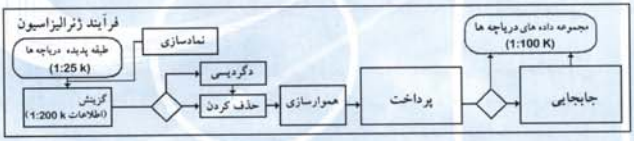
	عملگرها(اپراتورها)	الگوریتم ها
گزینش	سطح دریاچه(درمقایسه با ۱:۲۰۰۰۰۰)تعیین می‌کندکه آیادریاچه‌ای باقی می‌ماند.(ابقاخواهدشد)	گزینش دریاچه‌هادرمقایسه بامجموعه‌داده‌ای ۱:۲۰۰۰۰۰
دگردیسی	سطوح جزئیات(LODs) نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ و۱:۲۰۰۰۰۰ اساس کاررا تشکیل می‌دهد.بادگردیسی این دونقشه می‌توان نقشه‌ای بامقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ راتولیدنمود.	الگوریتم دگردیسی توسط Sederberg and Greenwood1992 (ترکیب شکل) انجام می‌گیرد
حذف کردن	کوچک کردن داده‌ها نیازبه هماهنگی حذف کردن دارد.	الگوریتم (Douglas-Peucker)
هموارسازی	مرحله هموارسازی به دنبال حذف کردن می‌آید.	Lowe(1988)

۵) دریاچه‌ها

دریاچه‌ها تا آنجاکه ممکن است، به خاطر مقیاس حفظ و نگه داشته می‌شود. در اکثر موارد، دریاچه‌ها به صورت پلیگون نشان داده می‌شوند، اگر دریاچه‌ها طولانی و باریک باشند، با توسل به فروپاشی (تجزیه عوارض سطحی به خطی) به عناصر خطی تبدیل می‌گردند و آنگاه با آنهابه عنوان پدیده رودخانه رفتار می‌گردد.(به عنوان نمایش جایگزین در MSDB ذخیره می‌گردد)

سطح دریاچه معمولاً عناصری را تعیین می‌کند که به نمایش درخواهندآمد.باکوچک‌شدن‌مقیاس‌نقشه، طرح دریاچه‌ها در هر مورد به طور چشمگیری ساده می‌گردد. از آنجاکه دریاچه‌ها اغلب دارای اشکال دراز و کشیده‌اند، لذا باید حداقل پهنای معبرهای باریک و شاخابه‌های رودخانه‌ای را رعایت نمود.

از آنجا که پدیده‌های دریاچه‌ای برای توجیه و درک وضعیت، بسیار با اهمیت می‌باشند، لذا شایسته است تا حَد امکان اقدام به گزینش بعمل آید. چنانچه سطح دریاچه‌ای زیر حداقل اندازه قرار گیرد، حذف می‌گردد. با این وجود، پدیده‌هایی که در هر دو مجموعه داده‌ها ظاهر شوند، بایستی نشان داده شوند. (شامل آن اشیایی که خیلی کوچک هستند، که در این صورت باید آنها را بزرگ نمود).



نگاره(۵): فرآیندژنرالیزاسیون برای طبقه پدیده "دریاچه‌ها"

نتیجه

این مقاله روشهایی را برای تهیه نقشه براساس درخواست کاربر در شبکه اینترنت پیشنهادمی‌کند. ایجاد نقشه براساس درخواست کاربر امری است که باید آنرا از نظر زمانی بسیارمهم و حساس دانست. با وجود اینکه ژنرالیزاسیون نقشه از نظر محاسباتی یک امر متمرکز است، ولی قابلیت تبدیل و ژنرالیزاسیون در مقیاس باید به خدمات تهیه نقشه برطبق درخواست کاربر در اینترنت افزوده گردد. به هرحال مثالهای موجودی که کارهای بزرگنمایی و تعیین مقیاس ارائه می‌کنند(برای مثال (www.mapquest.com))، معمولاً برای یک منظور خاص و کاربرد(LoD)های مختلف (مستقل) مشخص شده است. آنها به تنهایی تولید قابل انعطاف نقشه‌ها را در مقیاسهای دلخواه و برای موضوعات فراهم نمی‌کنند. بعلاوه سطوح چندمقیاسی همواره به مفهوم سربار بیشتر درهنگام ایجاد بانک اطلاعات و حتی بیشتر در زمان به هنگام سازی و تغییرات بانک اطلاعات (وقتی که به هنگام سازی و تغییرات بانک اطلاعات نیازدارد که برای حفظ و برقراری سازگاری در سراسر مقیاس‌ها تکثیر شود) ژنرالیزاسیون کاملاً خودکار هنوز امکان‌پذیر نمی‌باشد. بعضی عملیات ژنرالیزاسیون هنوز دارای مشکلاتی می‌باشد و بخشی از عملیات نیز وقت گیر است. بنابراین پیشنهادمی‌گردد، بانکهای اطلاعاتی چندمقیاسی(MSDB) و ژنرالیزاسیون نقشه را با یکدیگر ترکیب نمود تا از ویژگیهای هر دو روش در پشتیبانی از یکدیگر بهره برداری شود. از یک طرف (MSDB) کار ژنرالیزاسیون را هم کاهش می‌بخشد و نیز سرعت آنرا بالا می‌برد و حتی (MSDB) جانشینی برای عملگرهای گمشده ژنرالیزاسیون خواهد شد. ازسوی دیگر، ژنرالیزاسیون موجب انعطاف بیشتر(MSDB) را فراهم می‌نماید و درنهایت منجر به نتایج بهتر کارتوگرافی می‌گردد.

با استفاده از رویکردها، ژنرالیزاسیون خودکار را می‌توان به دوکار مجزا تقسیم نمود که درنتیجه بسیار ساده می‌گردد.اولین کار به صورت برون خطی اجرامی‌گردد و ایجاد(MSDB) و غنی سازی داده‌ها را دربرمی‌گیرد. دومین کار به صورت مستقیم محاسبه می‌گردد. (LoD)های از پیش مشخص شده در MSDB را با استفاده از ژنرالیزاسیون آنی و دگردیسی به مقیاس هدف موردنیاز تعدیل و انطباق می‌دهد. در این مقاله، ابتدا یک روش و رویکرد کلی را ارائه نموده و آنگاه همه سعی بر روی طراحی فرآیند ژنرالیزاسیون متمرکز گردید که مرتبط با کار دوم، اشاره شد. برای تحقق این هدف، درباره روشی برای گزینش و انتخاب (LoDs) مناسب جهت طبقات پدیده مطرح بحث گردید که برمبنای آنالیز" پیچیدگی ژنرالیزاسیون" قرارداشت. علاوه بر آن، جزئیات ساختار و محتوای فرآیندهای ژنرالیزاسیون برای چندین طبقه پدیده‌ها ارائه شد. این اطلاعات هم اکنون به عنوان مبنایی برای اجرا و پیاده کردن یک (MSDB) آزمایشی و نیز برای نمونه اصلی ژنرالیزاسیون برمبنای یک (MSDB) به کارمی‌رود. موردی که اشاره شد و دردست مطالعه است اساس آنرا ایجاد نقشه توپوگرافی طبق درخواست کاربر تشکیل می‌دهد.(به عنوان مثال، استفاده از نقشه‌های کشور سوئیس) .در این مقاله از ابعاد و جنبه‌های کاری بحث شد که از گرایش کارتوگرافیکی بیشتری برخوردار بوده و در همین راستا طرحی برای مدل اولیه بانک اطلاعاتی رابطه‌ای تحقق یافته است.(Cecconi2001) و همچنین نسخه از بانک اطلاعاتی آزمایشی‌ساخته شده است. درهرحال، درنظر است این مدل (الگو) که از تکنیکهای پدیده گرا استفاده می‌کند، گسترش یافته و برروی سیستم تجاری پیاده شود(Lamp2) درپی آن، بانک اطلاعاتی برای منطقه آزمایشی در کانتون فریبورگ سوئیس نیاز به پرکردن (واردکردن داده‌های آماده درپایگاه داده از یک فایل)، به خصوص با تعیین پیوندها بین پدیده‌های متناظر درمقیاسهای گوناگون، خواهدداشت. سپس

الگوریتم‌هایی که موردبحث قرارگرفت نیازدارند که با اهداف انطباق یابند و در بافت ساختار(MSDB) ترکیب شوند. هدف نهایی گسترش مشخصات برای سناریوی خاص آزمایش و ایجاد یک مدول کلی برای تهیه نقشه برطبق درخواست کاربرمی‌باشد.

منابع

1 - Airault S(1996)De la base donnees a la carte:une approche globale pour l'equarrissage de batiment.Revue international de geomatique6(2-3):203-217.

2 - Bader M(2001)Energy Minimizing Methods for Feature Displacement in Map Generalisation. Ph.D.thesis,Department of Geography,University of Zurich.

3 - Buttenfiled B(1993)Research Initiative 3:Multiple Reperesentations.Closing Report, National Center for Geographic Information and Analysis,Buffalo.

4 - Ceconi A,Weibel R(2001)Map Generalisation for On-demand Mapping.GIM International, Magazine for Geomatics15(5):12-15.

5 - CeconiA(2001) Schema for a Multiscale Detabase for Selected Object Classes [online]. Internal Report University of Zurich,Available from: www.geo. unizh.ch /~acecconi /gendem/msdb.

6 - Devogele T,Trevisan J,Raynal L(1997)Building a Multi-Scale Databasr with Scale-Transition Relationships.In:Kraak MJ,Molenaar M(eds)Advances in GIS Research II.Taylor&Francis,London pp,559-570.

7 - Glover E,Mackaness WA(1999)Dynamic Generalisation from Single Detailed Database to Support Web Based Interaction.In:Proceedings of the 19th International Cartographic Conference .Ottawa,pp1175-1184.

8 - Hangouet,IF(1996)Automated Generalisation Fed on latent Geographical Phenomena. In:proceedings of InterCarto 2.Irkutsk,pp125-128.

9 - Jones C,Abdelmoyt Al,Lonergan ME,van der poorten P,Zhou S(2000) Multi-Scale Spatial Database Design for Online Generalisation.In:Proceedings of the 9th Spatial Data Handling Conference.Beijing,pp7b.34-7b.44.

10 - Kilpelainen,T(1997)Multiple Representation and Generalisation of Geo-Database for Topographic Maps.ph.D.thesis,Publication of the Finnish Geodetic Institute,Helsinki.

11 - KraakMj,Brown A(2000)Web Cartography:Developments and Prospects. Taylor & Francis, NewYork.

12 - LoweDG(1988)Organization of Smooth Image Curves at Scales.In:Proceedings of the 2nd International Conference on Computer Vision.Tampa pp558-567.

13 - McMaster RB,Shea KS(1992)Generalisation in Digital Cartography, Association of American Geographers,Washington.

14 - Peterson MP(1999)Trends in Internet Map Use:A Second Look .In: Proceedings of the 19th International Cartographic Conference.Ottawa,pp571-580.

15 - Ratajski L(1967)Phenomenes des points de generalisation.In:International Yearbook of Cartography,Vol,VII.Gutersloh Bertelsmann,Bonn-Bad Godesberg pp,143-152.

16 - Sederberg TW,Greenwood E(1992)A Physically Based Approached to 2-D Shape Blending.Computer Graphics 26(2):25-34

17 - Timpf S,Devogele T(1997)New Tools for Multiple Representations. In: Proceedings of the 18th International Cartographic Conference. Stockholm, pp 1381-1386.

18 - Thoson RC,Brooks R(2000)Efficient Generalisation and Abstraction of Network Data Using Perceptual Grouping.In:Proceedings of the 5th International Conference on Geo Computation.Manchester(CD-Rom).

19 -Van Oosterom P,Schenkelaars V(1995)The Development of an Interactive Multi-Scale GIS.International Journal of Geographic Information Systems9(5): 489-507.

20 - Weobel R,Dutton G(1999)Generalizing Spatial Data and Dealing with Multiple Weibel Representations .In:Longley P,Goodchild MF,Maguire DJ,Rhind DW(eds) Geographical Information Systems:Princoples,Techniques,Management and Applications.John Wiley,Chichester,pp125-155.