



دارنده گواهینامه استقرار
سیستم مدیریت کیفیت
ISO 9001:2008
از Certrome ایتالیا



دستورالعمل کنترل کیفیت داده‌های مکانی

حوضه دریاچه ارومیه



شرکت مهندسين مشاور

آرمان ژئوماتیک

تهران
خیابان آزادی جمالزاده جنوبی
کوچه رشتچی پلاک ۱۵ واحد ۴ و ۱۰
تلفن: ۳-۶۶۹۰۳۴۷۲ فکس: ۶۶۴۲۰۳۲۵
ایمیل: ArmanGeomatic@yahoo.com

پیش‌گفتار

قرارگیری دریاچه ارومیه در آستانه بحرانی زیست‌محیطی در مقیاس بین‌المللی در سال‌های منتهی به سال ۱۳۹۲ شمسی و مطالبات مردم شریف منطقه، هیأت محترم وزیران را بر آن داشت که در اولین جلسه خود در دولت یازدهم، طی مصوبه شماره ۴۹۵۰۳/۱۱۱۱۴۶ مورخ ۱۳۹۲/۰۵/۲۸، تشکیل کارگروه نجات دریاچه ارومیه را به تصویب رسانند که پس از بررسی‌های گروه‌های کارشناسی، ۱۹ طرح اولویت‌دار جهت نجات دریاچه ارومیه در جلسه ۱۳۹۲/۰۷/۱۶ کارگروه نجات دریاچه ارومیه تصویب گردید.

به منظور تمرکز و تسریع در روند اقدامات مرتبط با احیای دریاچه ارومیه، پیشنهاد تشکیل «کارگروه ملی نجات دریاچه ارومیه» در جلسه مورخ ۱۳۹۲/۱۱/۰۲ هیأت محترم وزیران مطرح و به موجب اختیارات اصل ۱۳۸ قانون اساسی، طبق مصوبه شماره ۴۹۵۰۳/۱۷۰۰۹۲ مورخ ۱۳۹۲/۱۱/۱۲، مقرر گردید که ریاست کارگروه بر عهده معاون اول محترم رئیس‌جمهور باشد و جناب آقای دکتر عیسی کلانتری به عنوان دبیر کارگروه و مدیر اجرایی احیای دریاچه ارومیه تعیین گردیدند. ۷ وزیر، ۲ معاون رئیس‌جمهور و ۳ استاندار حوضه آبریز نیز به عنوان اعضای این کارگروه معرفی شدند.

در گام بعدی، ستاد احیای دریاچه ارومیه ضمن ایجاد کمیته‌های تخصصی شش‌گانه، ۲۰ کارگروه تخصصی، انجام مطالعات تطبیقی و ایجاد شوراهای منطقه‌ای، ضمن برگزاری ۹۸ جلسه متنوع کارشناسی و مدیریتی و بهره‌گیری از نظرات بیش از ۷۵۰ نفر از متخصصان داخلی و بین‌المللی در بازه زمانی ۱۳۶ روزه (از ۱۳۹۲/۱۱/۰۲ تا ۱۳۹۳/۰۳/۱۷)، اقدام به تدوین و اجرای یک نقشه راه جامع در راستای احیای دریاچه ارومیه نمود که نقشه راه مذکور در جلسه مورخ ۱۳۹۳/۰۴/۰۸ به ریاست رئیس‌جمهور محترم جناب آقای دکتر روحانی، ارائه و مورد تصویب قرار گرفت و دستور شروع عملیات اجرایی راه‌کارهای مصوب توسط ایشان صادر گردید. کارگروه ملی نجات دریاچه ارومیه نیز طی مصوبه شماره ۴۹۵۰۳/۵۷۵۴۲ مورخ ۱۳۹۳/۰۵/۲۵ به طور رسمی مسئولیت مطالعه و طراحی طرح نجات دریاچه ارومیه را به دانشگاه صنعتی شریف سپرد.

در کنار دستاوردهای میدانی متعدد حاصل از طرح ملی نجات دریاچه ارومیه از جمله قرار گرفتن دریاچه در مسیر احیای پایدار و رفع مخاطرات بهداشتی و سلامتی، نقش محوری دانشگاه‌های ملی و استانی در کلیه امور مطالعه و پایش، شاخصه‌ای کم‌نظیر در پروژه بوده که توانسته است ضمن خلق تعاملی پویا و چندسویه با دستگاه‌های اجرایی، روح اقدامات علمی-پژوهشی را در کالبد همه پروژه‌های ذیل طرح، جاری نمایند.

لذا با هدف شفاف‌سازی اقدامات مطالعاتی و پژوهشی انجام شده و نیز به منظور فراهم شدن امکان استفاده مجامع علمی در رشته‌های مختلف دانشگاهی از آب (هیدرولوژی، آب زیرزمینی، هیدرولیک و هیدرودینامیک)، محیط‌زیست، اکولوژی و لیمنولوژی گرفته تا اقتصاد و جامعه‌شناسی از دانش بومی تولید شده در این طرح ملی، کلیه مطالعات انجام شده توسط دبیرخانه کارگروه در کتابخانه مرکزی دانشگاه صنعتی شریف در دسترس پژوهشگران محترم قرار گرفته است. یقیناً تدارک مطالعه و پژوهش در این منابع بومی ارزشمند که حاصل سال‌ها تلاش مجدانه محققان تراز اول داخلی و بین‌المللی بوده، سرآغازی خواهد بود برای تداوم نهضت علمی شکل گرفته و به زودی با بروز جهشی علمی در بستر استثنایی پدید آمده، شاهد شکوفایی برکات این گردش آزاد اطلاعات در اقصی نقاط کشور خواهیم بود.

کلیه تعبیر، نتایج و تفاسیری که در این اثر ذکر شده‌اند، محصول تلاش‌های نویسندگان (یا نویسندگان) آن بوده و لزوماً منعکس‌کننده دیدگاه‌های دبیرخانه کارگروه ملی نجات دریاچه ارومیه نیست. لذا مسئولیت صحت کلیه اطلاعات و نتایجی که توسط این اثر در دسترس عموم قرار می‌گیرد، به عهده نویسندگان (یا نویسندگان) آن می‌باشد.



فهرست

۱- مقدمه.....	۳
۲- مفهوم کیفیت داده.....	۴
۳- روشهای کنترل کیفیت نقشه‌ها.....	۴
۳-۱- کنترل فرایندها و مراحل تولید نقشه.....	۴
۳-۲- کنترل محصول.....	۵
۴- منابع خطا.....	۶
۵- مولفه های کیفیت داده های مکانی.....	۷
۵-۱- مولفه های ریز مقیاس.....	۷
۵-۱-۱- دقت موقعیت.....	۷
۵-۱-۲- صحت اطلاعات توصیفی.....	۱۴
۵-۱-۳- توافق منطقی.....	۱۴
۵-۱-۴- قدرت تفکیک.....	۱۵
۵-۲- مولفه های بزرگ مقیاس.....	۱۶
۵-۲-۱- کامل بودن.....	۱۶
۵-۲-۲- زمان.....	۱۷
۵-۲-۳- تاریخچه.....	۱۷
۵-۳- مولفه های کاربری.....	۱۷
۵-۳-۱- هزینه.....	۱۸
۵-۳-۲- قابلیت دسترسی.....	۱۸
۶- اهمیت فراداده.....	۱۸
۷- چکیده و نتیجه گیری.....	۱۸
منابع:.....	۱۹



بسمه تعالی

۱- مقدمه

مدیریت و تصمیم‌گیری صحیح بر اساس اطلاعات انجام می‌گیرد و سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) یکی از ابزارهای مهم برای این تصمیم‌گیریها می‌باشند. سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) با بکارگیری انواع داده‌های مکانی و تجزیه و تحلیل آنها نتایجی را به دست می‌دهند که بر اساس آنها تصمیم‌گیریها انجام می‌شود. کیفیت نقشه‌ها و داده‌های مکانی اهمیت زیادی در سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) دارند چون این داده‌ها مبنای تحلیلها و نتایج به دست آمده می‌باشند و در صورتیکه از اعتبار کافی برخوردار نباشند نتایج به دست آمده نیز فاقد اعتبار خواهند بود. از طرفی بخش عمده هزینه‌های ایجاد یک سیستم GIS مربوط به داده‌های آنها می‌باشند. در ستاد احیای دریاچه ارومیه نیز کارشناسان و مدیران با بکارگیری سیستم اطلاعات مکانی (GIS) از داده‌های مختلفی استفاده می‌نمایند که از منابع مختلف به دست آمده است. بنابراین توجه به کیفیت نقشه‌ها و داده‌های مکانی در بهبود فرآیند تصمیم‌گیریها موثر می‌باشد. باید توجه کرد که استفاده از داده‌های با کیفیت بیشتر از حد مورد نیاز نیز باعث افزایش هزینه‌ها می‌گردد و کیفیت بهینه برای داده‌ها عبارت است از داشتن حداقل سطح کیفیتی که در یک کار لازم می‌باشد. در این مستند ابتدا مفاهیم کیفیت نقشه‌ها مطرح گردیده و سپس منابع خطاها توضیح داده می‌شوند پس از آن اهمیت متادیتا در کیفیت داده‌ها تشریح می‌گردد و در پایان روشهای کنترل کیفیت بیان می‌گردد.

۲- مفهوم کیفیت داده

هر کمیتی از دیدگاه محاسباتی دارای یک مقدار مشخص و مطلق می‌باشد اما در دنیای واقعی مقدار یک کمیت را با یک فاصله اطمینان مشخص می‌کنیم. به عنوان مثال وقتی که فاصله دو نقطه بر روی زمین را اندازه می‌گیریم، فاصله را بصورت $d \pm e$ بیان می‌کنیم یعنی مقدار کمیت اندازه‌گیری شده با یک فاصله اطمینان مشخص می‌شود. داده های توصیفی نیز دارای یک سطح کیفی مشخص می‌باشند مثلاً صحت اسامی موجود بر روی نقشه ممکن است با یک درصد مثلاً ۹۹٪ صحیح باشد. منظور از کیفیت داده میزان اعتماد به آن داده و نتایج به دست آمده از آن می‌باشد. باید توجه کرد که این میزان اعتماد به داده ها مطلق نبوده و بستگی به کاربرد مورد نظر نیز دارد به عنوان مثال ممکن است برای اطلاع از فاصله دو نقطه بر روی زمین در مقاصد گردشگری تخمین در حد کیلومتر، برای مقاصد نقشه برداری عمرانی در حد متر و برای منظورهای ژئودتیکی تخمین در حد سانتیمتر مناسب باشد. بنابراین با توجه به نیاز و کاربرد مورد نظر کیفیت مورد انتظار از داده ها را مشخص کرده و پس از آن بررسی می‌کنیم که آیا داده های موجود کیفیت لازم برای رسیدن به هدف را دارد یا خیر.

همانطوریکه گفته شد استفاده از داده های با کیفیت بیشتر از میزان لازم ممکن است هزینه را به شدت افزایش دهد. بنابراین کیفیت مطلوب، حداقل سطحی از کیفیت می‌باشد که پاسخگوی نیاز باشد.

وقتی صحبت از کیفیت داده های مکانی می‌کنیم منظور تنها دقت موقعیت نیست بلکه کیفیت شامل مولفه های مختلفی می‌باشد که در فصل ۵ توضیح داده می‌شود.

۳- روشهای کنترل کیفیت نقشه‌ها

بطور کلی برای کنترل کیفیت یک محصول می‌توان از دو روش مختلف و متفاوت و مستقل استفاده کرد. در روش اول فرآیندها و مراحل تولید محصول در زمان تهیه آن کنترل می‌گردد و در روش دوم صرفاً محصول نهایی کنترل می‌گردد. این دو روش را در مورد کنترل کیفیت نقشه ها نیز می‌توان به کار گرفت.

۳-۱- کنترل فرآیندها و مراحل تولید نقشه

با توجه به اینکه نقشه‌ها و داده‌های مکانی سرمایه‌های ارزشمند ملی هر کشور می‌باشند نظارت بر تولید آنها بر عهده سازمان نقشه برداری کشور که یک سازمان دولتی و از سازمانهای تابعه سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور است، می‌باشد.

علاوه بر قانون مصوب ۱۳۴۵/۴/۵ مجلس شورای ملی در مورد وظایف این سازمان، در ماده ۵۵ قانون برنامه پنجم توسعه کشور بر عهده دار بودن سازمان نقشه برداری کشور به عنوان ناظر بر کلیه فعالیت های نقشه برداری در کشور تاکید شده است. یکی دیگر از وظایف این سازمان تهیه دستورالعملهای لازم جهت تولید نقشه‌ها و اطلاعات مکانی می‌باشد. این دستورالعملها پس از تهیه و تصویب توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ابلاغ و منتشر می‌شوند. تعدادی از دستورالعملهای مرجع در این زمینه که به عنوان دستورالعملهای همسان نقشه برداری و به عنوان نشریات سری ۱۱۹ منتشر شده است عبارتند از:



- دستورالعمل های همسان نقشه برداری ۱۱۹-۱ جلد اول ژئودزی و ترازیابی
- دستورالعمل های همسان نقشه برداری ۱۱۹-۲ جلد دوم نقشه برداری هوایی-کلیات
- دستورالعمل های همسان نقشه برداری ۱۱۹-۳ جلد سوم سیستمهای اطلاعات مکانی-کلیات
- دستورالعمل های همسان نقشه برداری ۱۱۹-۴ جلد چهارم کارتوگرافی-کلیات
- دستورالعمل های همسان نقشه برداری ۱۱۹-۵ جلد پنجم میکروژئودزی
- دستورالعمل های همسان نقشه برداری ۱۱۹-۶ جلد ششم داده های شبکه ای و تصویری
- دستورالعمل های همسان نقشه برداری ۱۱۹-۷ جلد هفتم آبنگاری

دستورالعملهای ذکر شده فوق در سایت سازمان نقشه برداری کشور به آدرس زیر موجود و در دسترس می باشند:

<http://ncc.org.ir/HomePage.aspx?TabID=6642&Site=glsd.ncc.org&Lang=fa-IR>

۲-۳- کنترل محصول

روش اصولی و اساسی برای کنترل کیفیت نقشه ها روش کنترل فرایندها و مراحل تولید نقشه می باشد. اما در صورتیکه به هر دلیلی کنترل مراحل تولید میسر نشده باشد از روش دوم یعنی بررسی پارامترهای کیفی و کنترل محصول نهایی به دست آمده و تطبیق آن با استانداردها استفاده می نماییم. برای این کار از روش نمونه گیری آماری استفاده کرده و دقت و کیفیت محصول را بررسی می نماییم.

هر یک از این دو روش مزایا و معایب خود را دارند با توجه به اینکه در اینجا محصول مورد نظر نقشه و اطلاعات مکانی می باشد مزایا و معایب این دو روش تشریح می گردد:

روش کنترل	مزایا	معایب
کنترل مراحل تولید	کنترل فرایندهای تولید امکانپذیر است	فقط در زمان تولید قابل انجام است
	امکان بهبود کیفیت با بازرسی و کنترل بیشتر	
کنترل محصول	مستقل از مراحل تولید انجام می شود	بسیاری از پارامترهای کیفی قابل اندازه گیری نمی باشد.
	پس از گذشت زمان تولید امکانپذیر است	با توجه به استفاده از روش نمونه گیری آماری قابلیت اطمینان بصورت آماری قابل ارائه است.

۴- منابع خطا

در تمام مراحل، از جمع آوری اطلاعات تا ارائه نتایج ممکن است خطا وارد کار شود. بروز این خطاها اجتناب ناپذیر می باشد و در بسیاری از موارد حذف کامل خطاها امکانپذیر نیست. هدف اصلی حذف خطا نبوده بلکه مدیریت خطاها مورد نظر می باشد. به عبارت دیگر سطح خطاها باید طوری مدیریت شود که نتایج حاصل بی اعتبار نگردد.

➤ خطاهای جمع آوری داده‌ها^۱

در زمان جمع آوری داده ها ممکن است خطاهایی وارد کار شوند مثلهایی از خطاهای زمان جمع آوری داده ها عبارتند از: خطا در اندازه گیریهای زمینی، خطای بکارگیری ابزارهای غیر دقیق، خطا در ثبت نادرست داده ها، خطا در تصحیحات تصاویر ماهواره ای یا تصاویر هوایی، خطا در تعیین محدوده ها و ...

➤ خطاهای ورود داده‌ها^۲

هنگام ورود داده ها به کامپیوتر ممکن است خطاهایی وارد کامپیوتر شوند به عنوان مثال: خطای رقومی سازی^۳ که می تواند ناشی از خطای اپراتورها در تشخیص لبه های عوارض باشد و یا خطای ابزارهای ورود داده ها مانند موس و دیجیتایزر باشد.

➤ خطاهای ذخیره داده^۴

در زمان ذخیره داده ها نیز ممکن است خطاهایی رخ دهد. به عنوان مثال ممکن است مدل دیتای تعریف شده در پایگاه داده ظرفیت ذخیره داده های با طول مناسب را نداشته باشد در این صورت بخشی از داده ها بصورت ناخواسته حذف می گردد.

➤ خطاهای کار با داده ها^۵

داده های اولیه برای ارائه نتایج نیاز به پردازشهایی دارند که ممکن است در زمان انجام این پردازشها خطاهایی در کار وارد شود. به عنوان مثال استفاده از مدل نامناسب برای درونیایی، انتشار نامناسب خطاهای اولیه و ..

➤ خطاهای ارائه خروجی^۶

داده های رقومی اغلب برای استفاده بر روی کاغذ چاپ می شوند. ممکن است زمان گرفتن خروجی کاغذی خطا در اندازه ها ایجاد شود و یا پس از آنکه داده ها بر روی کاغذ ثبت شد ممکن است کاغذ تغییر بعد بدهد.

➤ خطاهای استفاده از نتایج^۷

¹ Data Collection

² Data Input

³ Digitizing

⁴ Data Storage

⁵ Data Manipulation

⁶ Data Output

صفحه ۶



در آخرین مرحله از استفاده از داده ها ممکن است استفاده نامناسب از داده ها انجام شود مثلاً تفسیر اشتباه از داده ها اتفاق بیفتد.

۵- مولفه های کیفیت داده های مکانی^۸

همانطوریکه قبلاً گفته شد منظور از کیفیت داده های مکانی تنها دقت موقعیت نیست بلکه کیفیت شامل مولفه های مختلفی می باشد مولفه های کیفیت داده های مکانی را می توان به سه دسته مولفه های ریز مقیاس^۹، مولفه های بزرگ مقیاس^{۱۰} و مولفه های کاربری^{۱۱} تقسیم کرد.

۵-۱- مولفه های ریز مقیاس

منظور از مولفه های ریز مقیاس عواملی هستند که مربوط به المانهای منفرد نقشه و داده های مکانی می باشند. به عبارت دیگر مولفه های ریز مقیاس ویژگیهای مربوط به عوارض و اجزای تشکیل دهنده نقشه می باشند این مولفه ها عبارتند از:

۵-۱-۱- دقت موقعیت^{۱۲}

دقت موقعیت اغلب به عنوان یکی از مولفه های کیفیت در نظر گرفته می شود اما برای بیان دقیقتر باید بین دقت^{۱۳} و صحت^{۱۴} تفاوت قائل شد.

دقت عبارت است از میزان نزدیکی کمیت های مورد اندازه گیری نسبت به میانگین کمیت مورد نظر.

صحت عبارت است از میزان نزدیکی نتایج، محاسبات و یا پیش بینی ها به مقدار واقعی کمیت مورد نظر، یا میزان توافق بین نتیجه یک آزمون و مقدار مرجع مورد قبول

باید در نظر داشت که لزوماً دقت بالا به مفهوم صحت بالا نمی باشد. (شکل ۱ تفاوت دقت و صحت Error! Reference source not found.)

⁷ Use of Results

⁸ Spatial Data Quality Components

⁹ Micro Level Components

¹⁰ Macro Level Components

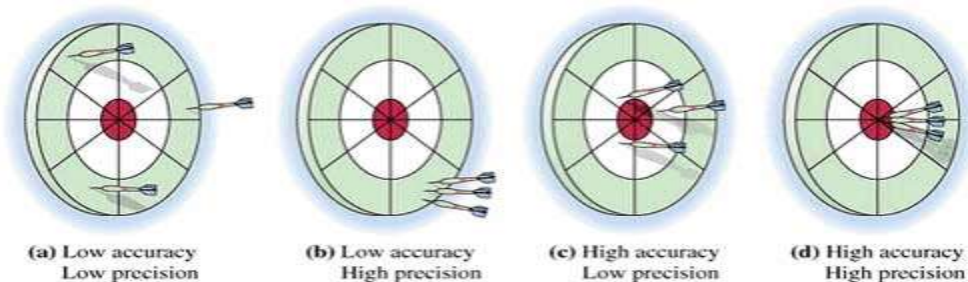
¹¹ Usage Components

¹² Positional Accuracy

¹³ Precision

¹⁴ Accuracy

صفحه ۷



شکل ۱ تفاوت دقت و صحت

برای اندازه گیری دقت موقعیت نقاط، نیاز به انتخاب یک بیضوی مبنا^{۱۵} و یک سیستم مختصات^{۱۶} مرجع می باشد. معمولاً برای استفاده کنندگان نهایی یک سیستم تصویر^{۱۷} که مختصات را در یک سیستم کارترین ارائه نماید نیز ضروری می باشد. در ایران با توجه به موقعیت و وسعت کشور از چند سیستم مختصات متفاوت استفاده می شود که متداولترین آنها عبارتند از: سیستم مختصات جغرافیایی، سیستم مختصات UTM و سیستم مختصات لامبرت، برای ارزیابی دقت موقعیت اطلاعات مکانی نیاز به شناخت از این سیستمهای مختصاتی می باشد که ذیلاً توضیح مختصری در مورد اصطلاحات و ویژگیهای آنها در داده می شود.

بیضوی مبنا:

سطح زمین یک سطح دارای پستی و بلندی زیاد و غیر هندسی می باشد اما می توان آنرا بصورت تقریبی شبیه یک بیضوی دورانی^{۱۸} در نظر گرفت. بیضوی دورانی یک شکل هندسی می باشد که از دوران یک بیضی حول قطر کوچک آن بوجود می آید. بیضوی مبنا یک بیضوی دورانی با ابعاد و اندازه های تعریف شده می باشد که به شکل مناسبی بر روی زمین منطبق شده و مبنای محاسبات ریاضی تعیین موقعیت نقاط می باشد.

سیستم مختصات جغرافیایی^{۱۹}:

سیستم مختصات جغرافیایی یک دستگاه مختصاتی است که به کمک آن هر نقطه و مکان جغرافیایی را می توان با سه عدد مشخص کرد. دو عدد طول جغرافیایی^{۲۰} و عرض جغرافیایی^{۲۱}، مکان نقطه مورد نظر بر روی سطح بیضوی مبنا را مشخص می کنند و یک عدد مکان عمودی یا ارتفاع نقطه^{۲۲} مورد نظر را از بیضوی مبنا بیان می کند. (شکل ۲ طول و عرض جغرافیایی)

¹⁵ Datum

¹⁶ Coordinate System

¹⁷ Map Projection

¹⁸ Ellipsoid

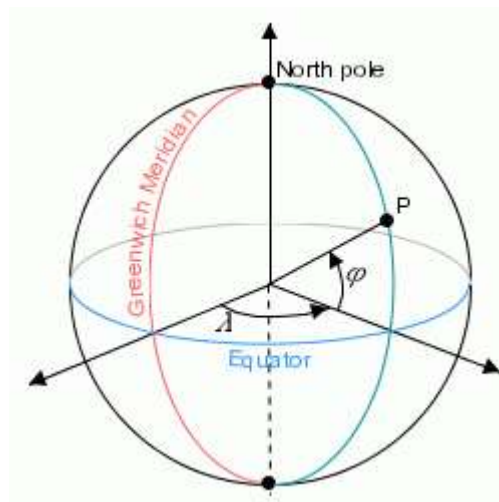
¹⁹ Geographic Coordinate System

²⁰ Longitude

²¹ Latitude

²² Height

عرض جغرافیایی: اگر هر نقطه جغرافیایی را با یک خط فرضی به مرکز زمین وصل کنیم، عرض جغرافیایی که با ϕ نشان داده می شود زاویه ای است که این خط فرضی با صفحه استوا می سازد. با اتصال نقاط هم عرض به یکدیگر، خطوطی موازی خط استوا (مدارها) بدست می آید. عرض جغرافیایی قطب شمال ۹۰ درجه شمالی استوا صفر و قطب جنوب ۹۰ درجه جنوبی است.



شکل ۲ طول و عرض جغرافیایی

طول جغرافیایی: هر نقطه جغرافیایی با قطبین یک صفحه تشکیل می دهد. اگر صفحه ای که هر نقطه جغرافیایی با قطب شمال و جنوب می سازد در نظر بگیریم، طول جغرافیایی که با λ نشان داده می شود زاویه ای است که این صفحه فرضی با صفحه نصف النهار گرینویچ می سازد.

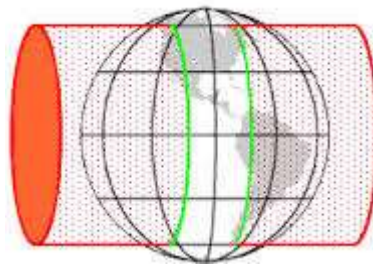
طول جغرافیایی نصف النهار گرینویچ که به عنوان مبدأ انتخاب شده صفر درجه است. زاویه طول جغرافیایی حداکثر (180°) شرقی (E) یا غربی (W) است.

سیستم تصویر^{۲۳}:

برای تهیه نقشه سطح زمین، ابتدا عوارض بر روی یک شکل هندسی با فرمول ریاضی تعریف شده به نام بیضوی مبنا تصویر شده و سپس از روی بیضوی به یک سطح دیگر که قابل گسترش بصورت یک صفحه باشد تصویر می شود. این سطح قابل گسترش معمولاً مخروط، استوانه و یا یک صفحه انتخاب می شود. مدل ریاضی که عوارض بر اساس آن از روی بیضوی به روی سطح قابل گسترش مذکور تصویر می شود سیستم تصویر نامیده می شود.

سیستم تصویر UTM^{۲۴}:

سیستم مختصات UTM یک سیستم مختصات جهانی است که در آن از یک استوانه به عنوان سطح واسط گسترش پذیر برای تصویر عوارض از روی بیضوی بر روی نقشه استفاده می شود. در این سیستم کل بیضوی به ۶۰ منطقه یا زون تقسیم می گردد که هر یک از این زونها دارای سیستم مختصات مستقل بوده و ۶ درجه طول جغرافیایی را شامل می شوند. این سیستم مختصات معمولاً برای نقشه های بزرگ و متوسط مقیاس مناسب بوده و مورد استفاده قرار می گیرد. نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور از این سیستم استفاده می نمایند.



شکل ۳ سیستم تصویر UTM

باید توجه کرد که امکان نمایش کل نقشه ایران در این سیستم مختصاتی بصورت یکپارچه وجود ندارد و ایران در این سیستم در زونهای ۳۸ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۱ قرار دارد. (شکل ۴ ایران در سیستم تصویر UTM) همانطوریکه دیده می شود دریاچه ارومیه و قسمت اعظم حوزه آبریز آن در زون ۳۸ قرار دارد.



شکل ۴ ایران در سیستم تصویر UTM

سیستم تصویر متشابه مخروطی لامبرت^{۲۵}:

²⁴ Universal Transverse Mercator

²⁵ Lambert Conformal Conic

سیستم مختصات لامبرت یک سیستم مختصات متشابه می باشد که از یک مخروط به عنوان صفحه واسط استفاده می شود. (شکل ۵ سیستم تصویر متشابه مخروطی لامبرت) این سیستم مختصات برای عرضهای متوسط مناسب می باشد که ایران در این عرضهای متوسط قرار گرفته است.

برای ایران یک سیستم مختصات با مشخصات زیر توسط سازمان نقشه برداری انتخاب گردیده است:

Geographic Coordinate System: GCS_WGS_1984

False Easting: 3000000

False Northing: 500000

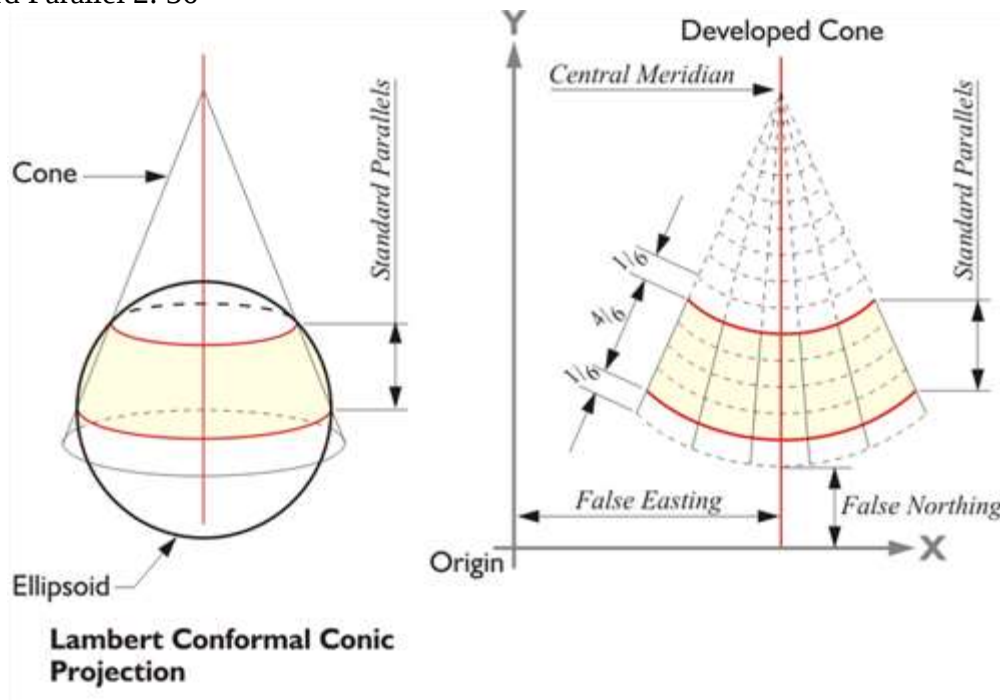
Central Meridian: 54

Latitude of Origin: 24

Scale Factor: 1

Standard Parallel 1: 30

Standard Parallel 2: 36



شکل ۵ سیستم تصویر متشابه مخروطی لامبرت

تست دقت موقعیت نقشه ها:



همانطوریکه در فصل روشهای کنترل کیفیت نقشه ها عنوان شد برای اطمینان از دقت موقعیت عوارض در نقشه ها کنترل فرآیندها و مراحل تولید نقشه توسط دستگاه نظارت ذیصلاح راه حل اصولی و مناسب می باشد. اما در شرایطی که این روش امکان پذیر نباشد، از روش نمونه گیری آماری استفاده می شود. یعنی بصورت اتفاقی از سطح نقشه نقاطی را به عنوان نمونه انتخاب می کنیم و مختصات نقاط و طول بین آنها را با مقدار واقعی مقایسه می کنیم.

توجه به سیستم مختصات نقشه ها و یکسان بودن دستگاه مختصاتی نقشه و نمونه های اندازه گیری شده بسیار مهم می باشد. برای بدست آوردن مختصات واقعی نقاط و طولهای واقعی در صورتی که تصویر ماهواره ای یا ارتوفتو یا نقشه مورد تایید دستگاه نظارت موجود باشد، می تواند مورد استفاده قرار بگیرد. در غیر اینصورت روش اندازه گیری مستقیم زمینی با GPS و یا برداشت طول با توتال استیشن استفاده خواهد شد.

برای اندازه گیری های زمینی می توان از روش RTK^{۲۶} استفاده نمود.

روش Real Time Kinematic (RTK):

روش RTK یکی از روشهای تعیین موقعیت نسبی به کمک GPS می باشد که در آن دو گیرنده برای جمع آوری همزمان مشاهدات، به وسیله رادیو به هم مرتبط می شوند. در روش RTK تصحیح های سیگنال GPS به صورت آنی^{۲۷} از یک ایستگاه گیرنده مرجع با موقعیت معلوم، برای یک یا چندین گیرنده متحرک فرستاده می شود بصورتی که موقعیت مکانی ایستگاه سیار با صحتی در حد چند سانتیمتر تعیین می گردد.

دقت مختصات نقاط اندازه گیری شده با توجه به مقیاس نقشه ها انتخاب می گردد. در هر صورت دقت این نقاط باید از دقت ادعایی در نقشه ها بیشتر باشند.

تست دقت موقعیت نقشه شامل دو بخش تست دقت طولها و تست دقت مختصات می باشد که ذیلا توضیح داده می شود.

➤ تست دقت طولها

برای انجام تست دقت طولها با توجه به وسعت جغرافیایی نقشه تعدادی طول را بصورت اتفاقی از روی نقشه انتخاب می کنیم. این طولها نمونه های آماری مورد استفاده در تست دقت طول خواهند بود.

تعداد نمونه ها با توجه به مقیاس نقشه ها و امکانات موجود تعیین می گردد.

با مقایسه طول های روی نقشه و مقادیر اندازه گیری شده میزان خطای طولها محاسبه می گردد.

طول های اندازه گیری شده روی نقشه، طول های واقعی، میانگین و انحراف معیار خطاها در گزارش تست دقت طول مستند سازی خواهد شد.

²⁶ Real Time Kinematic

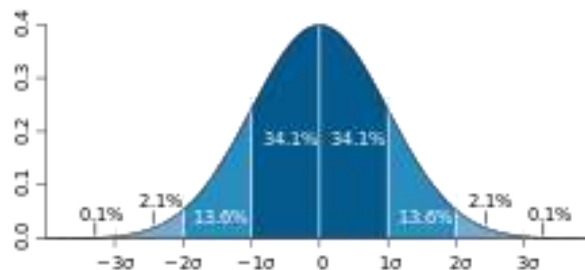
²⁷ Real Time

انحراف معیار از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X-M)^2}{n-1}}$$

شکل ۶ انحراف معیار

همانطور که شکل ۷ نمودار توزیع نرمال نشان می دهد با سطح اطمینان ۹۵٪ می توان گفت دقت طولها روی نقشه دو برابر انحراف معیار می باشد.



شکل ۷ نمودار توزیع نرمال

در صورتیکه نقشه ها از کیفیت مناسبی برخوردار باشد توزیع خطاها اتفاقی بوده و مطابق قانون انتشار خطاها از نمودار توزیع نرمال تبعیت خواهد کرد.

در صورت وجود خطای سیستماتیک و تشخیص آن می توان با اعمال یک ضریب مقیاس مناسب بر روی طولها خطای سیستماتیک را حذف کرد و تست دقت طولها را مجدداً تکرار نمود.

➤ تست دقت مختصات نقاط

برای انجام تست دقت مختصات با توجه به وسعت جغرافیایی نقشه تعدادی نقطه را بصورت اتفاقی از روی نقشه انتخاب می کنیم. این نقاط نمونه های آماری مورد استفاده در تست دقت مختصات خواهند بود.

در اینجا هم تعداد نمونه ها با توجه به مقیاس نقشه ها و امکانات موجود تعیین می گردد.

با مقایسه مختصات این نقاط روی نقشه و مختصات اندازه گیری شده میزان خطای مختصات محاسبه می گردد.

مختصات نقاط روی نقشه، مختصات واقعی، میانگین و انحراف معیار خطاها در گزارش تست دقت مختصات مستند سازی خواهد شد.



در صورتیکه نقشه‌ها از کیفیت مناسبی برخوردار باشد توزیع خطاها اتفاقی بوده و مطابق قانون انتشار خطاها از نمودار توزیع نرمال تبعیت خواهد کرد.

در صورت وجود خطای سیستماتیک و تشخیص آن می‌توان با اعمال یک ترانسفورماسیون مناسب بر روی نقشه، خطای سیستماتیک را حذف کرد و تست دقت مختصات را مجدداً تکرار نمود.

۵-۱-۲- صحت اطلاعات توصیفی^{۲۸}

منظور از صحت اطلاعات توصیفی میزان مطابقت اطلاعات توصیفی با مقادیر واقعی می باشد.

اطلاعات توصیفی دو نوع می‌باشند:

- پیوسته^{۲۹} مانند طول خیابان، درجه حرارت.
- گسسته^{۳۰} مانند نام خیابان یا کد کلاس کاربری.

برای ارزیابی صحت داده‌های توصیفی از نوع پیوسته از روش ذکر شده برای ارزیابی صحت موقعیت استفاده می‌شود. ولی برای ارزیابی صحت داده‌های توصیفی از نوع گسسته، از روشهای آماری استفاده می شود.

۵-۱-۳- توافقی منطقی^{۳۱}

منظور از توافق منطقی سازگاری بین داده‌ها می باشد. به عنوان نمونه تناقض در داده‌های توصیفی نباید وجود داشته باشد. مثلاً اطلاعات توصیفی مساحت، جمعیت و چگالی جمعیت برای تمام المان‌ها باید سازگاری داشته باشد و یا جمعیت یک شهرستان نباید بیشتر از جمعیت استان مربوطه اش باشد. برای کنترل سازگاری موضوعی می‌توان اطلاعات مبتنی بر سایر داده‌ها را بصورت اتوماتیک تولید کرد. مثلاً در صورت وجود اطلاعات مربوط به مساحت و جمعیت، می‌توان اطلاعات توصیفی چگالی جمعیت را به کمک یک برنامه تولید کرد.

باید توجه داشت که یافتن یک ناسازگاری لزوماً امکان تصحیح آن را فراهم نمی‌آورد و عدم وجود ناسازگاری ضرورتاً به معنی درستی داده نمی‌باشد.

نمونه دیگر از ناسازگاری در داده‌ها که ماهیت مکانی دارد عدم رعایت قوانین توپولوژیکی در داده‌ها می باشد که توضیح داده می‌شود.

توپولوژی^{۳۲}: توپولوژی شاخه‌ای از ریاضیات است که به روابط مکانی بین اشکال هندسی می‌پردازد. به بیان دیگر توپولوژی به مفهوم بیان قوانین ریاضی با هدف تعریف دقیق روابط بین پدیده‌های جغرافیایی در یک لایه رقومی است. در ساختار مدل‌های

²⁸ Attribute Accuracy

²⁹ Continuous

³⁰ Categorical

³¹ Consistency



برداری، ارتباطات آشکار و تعریف شده‌ای بین اطلاعات مکانی ایجاد می‌شود که موقعیت نسبی اشیاء و یا عوارض جغرافیایی را نسبت به هم در درون پایگاه های اطلاعاتی مشخص می‌سازد. بنابراین، توپولوژی وجود روابط مکانی بین عوارض موجود در یک لایه اطلاعاتی GIS است که بدون توجه به موقعیت دقیق پدیده ها (مختصات جغرافیایی) روابط هندسی بین آنها را برقرار می‌سازد. مزیت اصلی روابط توپولوژی ایجاد زمینه برای انجام انواع تحلیل‌های مکانی است که با اتصال عناصر جغرافیایی میسر می‌گردد.

قوانین توپولوژی به طور کلی بین سه گروه از عوارض یعنی عوارض نقطه ای، خطی و سطحی اعمال می‌شود. برای کنترل این قوانین معمولاً ابزارهایی وجود دارد که مطابقت داده ها با قوانین توپولوژی را بررسی و در مواردی اصلاح می‌کند.

تعدادی از قوانین توپولوژیک برای مثال آورده می‌شود. باید توجه داشت با توجه به نوع عوارض جغرافیایی این قوانین ممکن است ضروری باشند و یا ممکن است نیازی به وجود این قوانین نباشد.

تعدادی از قوانین توپولوژیک عوارض نقطه ای:

۱. هر عارضه نقطه ای باید داخل یک لایه سطحی باشد. (Must be properly inside polygons)
۲. هر عارضه نقطه ای باید انتهای یک عارضه خطی باشد. (Must be covered by Endpoint of)

تعدادی از قوانین توپولوژیک عوارض سطحی:

۱. عوارض سطحی مجاور نباید هم پوشانی داشته باشند. (Must not overlap)
۲. بین دو عارضه سطحی مجاور نباید فضای خالی باشد. (Must not have gaps)

تعدادی از قوانین توپولوژیک عوارض خطی:

۳. عوارض دو لایه خطی نباید همپوشانی داشته باشند. (Must not overlap)
۴. عوارض یک لایه خطی نباید تلاقی داشته باشند. (Must not intersect)
۵. در محل تلاقی دو عارضه خطی نباید رد شدگی وجود داشته باشد. (Must not have dangles)
۶. یک عارضه خطی نباید با خودش همپوشانی داشته باشد. (Must not self-overlap)
۷. یک عارضه خطی نباید با خودش تلاقی داشته باشد. (Must not self-intersect)

۵-۱-۴- قدرت تفکیک^{۳۳}

قدرت تفکیک یک مجموعه از داده ها میزان جزئیات قابل تشخیص یا کوچکترین واحد نمایش داده شده در آن مجموعه داده می‌باشد.



در مورد داده های رستری^{۳۴} مانند عکسهای هوایی یا ماهواره ای بصورت مشخص قدرت تفکیک مکانی، ابعاد کوچکترین جزء تصویر^{۳۵} می باشد.

در مورد داده های برداری^{۳۶} مقیاس^{۳۷}، شاخص مهمی برای تعیین قدرت تفکیک آنها است. هر چند با وجود نقشه های رقومی و رایانه ها نقشه ها را به راحتی با بزرگنمایی و مقیاسهای مختلف می توان نمایش داد و نسخه کاغذی از آنها تهیه کرد اما با تغییر در بزرگنمایی، حداکثر میزان جزئیات نقشه تغییر نمی کند. بنابراین مقیاسی که داده های نقشه بر اساس آن جمع آوری و ترسیم شده، همچنان شاخص مهمی از کیفیت نقشه می باشد.

۵-۲- مولفه های بزرگ مقیاس^{۳۸}

منظور از مولفه های بزرگ مقیاس عواملی هستند که مربوط به کل نقشه و داده های مکانی می باشند. به عبارت دیگر مولفه های بزرگ مقیاس به مجموعه داده ها به عنوان یک کل نگاه کرده و آن را بصورت یک مجموعه واحد بررسی می کند این مولفه ها عبارتند از:

۵-۲-۱- کامل بودن^{۳۹}

کامل بودن پوشش^{۴۰}: منظور از کامل بودن پوشش این است که آیا نقشه مورد نظر کل منطقه مورد نظر شما را پوشش می دهد یا خیر. به عنوان مثال اگر منطقه مورد مطالعه استان آذربایجان شرقی و غربی بوده و لایه ای به عنوان ایستگاههای هواشناسی را از یک منبع دریافت کنیم کامل بودن پوشش به این معناست که تمام ایستگاههای هواشناسی این دو استان در این لایه وجود داشته باشد.

کامل بودن طبقه بندی^{۴۱}: منظور از کامل بودن طبقه بندی در یک داده مکانی این است که اطمینان حاصل کنیم طبقه بندی انجام شده بصورت کامل مدل داده تعریف شده را پوشش می دهد. برای این منظور باید مدل داده مورد نیاز را بصورت دقیق تعریف کنیم و داده ها را با مدل تطبیق دهیم. برای روشن شدن موضوع یک مثال زده می شود.

فرض کنیم در منطقه مورد مطالعه نیاز به لایه مسیل و رودخانه های فصلی داریم. اگر تعریف دقیق از این عوارض نداشته باشیم ممکن است مرز روشن و دقیقی از رودخانه های فصلی و مسیلهای قابل تشخیص نباشد و به راحتی مرز طبقه بندی مخدوش خواهد شد. حتی ممکن است عوارض مشابه دیگر نظیر نهر و جوی و ... ناخواسته در این طبقه بندی قرار نگرفته و از لایه مورد نظر حذف شوند و یا بی جهت به لایه مورد نظر اضافه شوند.

³⁴ Raster

³⁵ Pixel

³⁶ Vector

³⁷ Scale

³⁸ Macro Level Component

³⁹ Completeness

⁴⁰ Completeness of coverage

⁴¹ Completeness of Classification

کامل بودن بررسی و تحقیق^{۴۲}: منظور از کامل بودن بررسی و تحقیق این است که روشهای جمع آوری و تکمیل داده ها مناسب بوده همینطور دقت کافی در جمع آوری همه اطلاعات انجام شده باشد.

به عنوان مثال اگر هدف مطالعه جمعیت شاغلین در یک منطقه باشد روش سرشماری تضمین کننده پوشش دادن کل شاغلین در منطقه مورد نظر باشد.

۵-۲-۲- زمان^{۴۳}

داده های مکانی با گذشت زمان دچار تغییر می شوند بنابراین تاریخ تهیه داده های اولیه موجود در یک لایه فاکتور مهمی در کیفیت داده ها می باشد. یکی از راهکارهای مهم برای کنترل عامل زمان در بکارگیری داده ها این است که برای بهنگام رسانی داده ها برنامه مشخص و مدونی داشته باشیم و تغییرات داده ها را همزمان با تغییر آنها در پایگاه داده ثبت نماییم. راه حل دیگر بهنگام رسانی داده ها در بازه های زمانی مناسب می باشد. این بازه های زمانی باید متناسب با سرعت تغییر داده ها انتخاب شوند. در هر صورت هنگام انجام تحلیلها باید مطمئن شویم که قدیمی بودن داده ها نتایج تحلیل را بی اعتبار ننماید.

۵-۲-۳- تاریخچه^{۴۴}

تاریخچه، سابقه مربوط به منابع داده و عملیات انجام شده روی آنها برای تولید مجموعه داده مورد نظر می باشد. ایجاد فراداده مناسب می تواند پیشینه داده های ما را به خوبی ذخیره سازی نماید.

اجزای اصلی تاریخچه داده ها عبارتند از:

- اطلاعات منبع، که باید منشاء مجموعه داده را تشریح نماید.
- اطلاعات مربوط به مراحل پردازش، که باید سرگذشت و تبدیلات انجام شده بر روی مجموعه داده را توصیف کند، و باید شامل نوع و زمان پردازش هایی باشد که به صورت دوره ای یا پیوسته برای نگهداری و ابقای مجموعه داده انجام شده است.

۵-۳- مولفه های کاربری

مولفه های کاربری مربوط به نحوه دسترسی کاربر به داده ها می باشد. این مولفه ها به منابع سازمان مربوط می باشد.

⁴² Completeness of Verification

⁴³ Time

⁴⁴ Lineage

۵-۳-۱- هزینه^{۴۵}

هزینه های دسترسی به داده کیفیت دسترسی به داده را کاهش می دهد. دسترسی به یک مجموعه داده مشخص ممکن است هزینه زیادی برای یک سازمان داشته باشد در حالیکه برای سازمان دیگر ممکن است هزینه کمتری داشته باشد. هزینه دسترسی به داده ها شامل هزینه مستقیم برای دسترسی به داده ها و هزینه های غیر مستقیم دسترسی به داده ها می باشد.

۵-۳-۲- قابلیت دسترسی

قابلیت دسترسی یعنی میزان سهولت اخذ و استفاده از داده ها. ممکن است یک مجموعه از داده ها موجود باشد^{۴۶} اما این به معنای سهولت دسترسی^{۴۷} به داده ها نیست. هر چقدر سهولت دسترسی بیشتر باشد کیفیت داده بالاتر است.

۶- اهمیت فراداده^{۴۸}

فراداده به آن دسته از داده هایی گفته می شود که جزئیات یک داده دیگر را تشریح می کند. به عبارت دیگر فراداده ها، داده هایی هستند درباره داده های دیگر

فراداده در حقیقت شناسنامه داده هاست و حاوی مشخصات و توضیحات داده ها می باشد. فراداده کمک می کند تا از محتویات، نحوه تولید، دقت و کیفیت و بسیاری از موارد دیگر اطلاع حاصل کنیم.

وجود فراداده مناسب امکان ارزیابی کیفی داده ها را فراهم می نماید و مهمتر از آن بسیاری از اقلام فراداده مانند دقت موقعیت، زمان تولید داده ها، روش تولید داده ها، استانداردهای بکارگرفته شده بخش مهمی از پارامترهای کیفیت داده تشکیل می دهد.

۷- چکیده و نتیجه گیری

- استفاده از داده ها و نقشه های نظارت شده توسط سازمان نقشه برداری کشور
- درخواست فراداده از دستگاهها و سازمانهای ارائه کننده نقشه و مستند سازی آن
- کنترل و نظارت بر کیفیت داده ها در مرحله تولید داده ها و نظارت بر فرآیندهای تولید
- توجه به تمامی معیارهای کیفیت هنگام بکارگیری و تحلیل داده های مکانی

⁴⁵ Cost

⁴⁶ Availability

⁴⁷ Accessibility

⁴⁸ Metadata



منابع:

- سیستمهای اطلاعات جغرافیایی مولف Stan Aronoff
- سایت <http://GISMan.ir>
- سایت شرکت آرمان ژئوماتیک <http://www.AGTC.ir>
- اداره کل نظارت و کنترل فنی سازمان نقشه برداری کشور <http://tc.ncc.org.ir>
- اداره کل ژئودزی و نقشه برداری زمینی:
<http://ncc.org.ir/HomePage.aspx?TabID=6642&Site=glsd.ncc.org&Lang=fa-IR>

مجموعه داوری گزارش کنترل کیفیت داده های حوضه آبریز دریاچه ارومیه





نتیجه‌ی داوری گزارش ایجاد بستر اطلاعات مکانی جهت ساماندهی بستر کاداستر زراعی حوضه دریاچه ارومیه به منظور ارائه کاربرد نتایج و مدیریت بهتر منابع آب و خاک و فرصت‌های توسعه محلی

در این پروژه از شش بند آورده شده در شرح خدمات، فقط بند ۱ (بررسی وضعیت اطلاعات مکانی حوضه‌ی میان‌دوآب و تهیه بستر مدیریت اطلاعات) و بخشی از بند ۶ (تهیه‌ی چارچوب مناسب جهت مدیریت منابع اطلاعات مکانی) در قالب گزارش اول ارسالی انجام شده است که در ادامه فهرستی از نکات مرتبط با آن آورده شده است. گزارش‌های دوم و سوم ارسالی، بر خلاف عنوان آنها، فاقد هر گونه اطلاعات یا نتایج تحلیل در مورد حوضه‌ی آبریز دریاچه ارومیه و خارج از چارچوب شرح خدمات هستند.

- ۱) در گزارش اول، منظور از سازگاری یا ناسازگاری داده‌ها چیست؟
- ۲) طبق این گزارش، سامانه‌ی متن باز برای ایجاد پایگاه داده اطلاعات مکانی حوزه‌ی آبریز دریاچه ارومیه انتخاب شده است. چنانچه مثلاً ده سال دیگر، گروهی دیگر نیازمند بروزرسانی اطلاعات در این سامانه باشند، امکان یادگیری این سامانه و اعمال تغییرات لازم در آن توسط افرادی با دانش معمولی در زمینه‌ی مهندسی نرم‌افزار به چه صورت است؟
- ۳) آنچه باید به عنوان پیوست تهیه و به این گزارش اضافه گردد، راهنمای گام به گام، دقیق و شفاف در مورد توسعه، ویرایش، و استفاده از نرم‌افزار متن باز توسعه داده شده در این پروژه است تا کاربران در آینده نیز بتوانند به راحتی از این سامانه استفاده نمایند. در فصل ششم گزارش اول، طریقه‌ی نصب و راه اندازی پایگاه PostgreSQL آورده شده است، اما به طور مختصر و نه چندان واضح و با کیفیت. برای مثال می‌بایست چگونگی استفاده از تمامی قابلیت‌های افزونه‌ی PostGIS (آورده شده در قسمت ۳-۵ از گزارش اول، صفحه ۱۲) به گزارش اضافه گردد.
- ۴) آیا پایگاه PostgreSQL با سیستم‌های عامل تلفن همراه (Android و iOS) نیز سازگار است؟
- ۵) به کمک افزونه‌ی PostGIS به طور مشخص چه تحلیل‌های رستری‌ای را می‌توان انجام داد؟ همچنین، آیا امکان انجام عملیات محاسباتی روی چند رستر به طور همزمان (مشابه Map Algebra در محیط ArcMap) وجود دارد یا خیر؟
- ۶) تعریف کاربر و ایجاد سطوح دسترسی برای چه کسانی انجام می‌شود؟ آنهایی که مدیریت سامانه را به عهده دارند یا کاربران عادی سامانه؟
- ۷) در بخش نهم گزارش اول، جداول مشخصات عوارض و اطلاعات توصیفی برای تک تک لایه‌های اطلاعاتی به چه صورت تهیه شده‌اند؟ به صورت دستی یا اتوماتیک؟ لطفاً چگونگی اجرای این عملیات به طور دقیق به گزارش اضافه گردد. همچنین به نظر می‌رسد که این اطلاعات برای ایجاد سیستم متادیتا ایجاد شده‌اند، در صورتی که طبق بند دوم شرح خدمات قرارداد، در هیچ از این سه گزارش به این مورد اشاره نشده است. بنابراین، گزارش بند دوم قرارداد شامل "طراحی و ایجاد سیستم متادیتا برای مدیریت بهینه‌ی اطلاعات مکانی" نیز می‌بایست تهیه و به کارفرما ارسال گردد.

- (۸) در فصلی جداگانه می‌بایست به صورت طبقه بندی شده، کلیه‌ی اطلاعات مکانی و توصیفی موجود در حوزه‌ی آبریز دریاچه ارومیه به تفکیک "نوع داده" ارائه گردد. مثلاً مشخص باشد که چه اطلاعات مکانی‌ای از مشخصات خاک، ایستگاه‌های هیدرومتری، کاربری زمین و غیره موجود می‌باشد.
- (۹) چنانچه حجم داده‌های ذخیره شده در پایگاه داده‌ی توسعه داده شده بسیار بزرگ شود، آیا در سرعت اتصال و دسترسی به پایگاه خللی ایجاد می‌شود یا خیر؟ لطفاً به این سوال به طور کمی و نه کیفی پاسخ داده شود.
- (۱۰) گزارش دوم با عنوان "دستورالعمل کنترل کیفیت داده‌های مکانی" هر چند شامل اطلاعات مفید و لازمی است، اما به هیچ وجه در راستای انجام بند سوم شرح خدمات (بررسی صحت اطلاعات کاداستر تهیه شده در محدوده‌ی میان‌دوآب و تأیید استانداردهای بکار گرفته شده) نمی‌باشد. به عبارتی، بند سوم شرح خدمات به کلی انجام نگرفته است و می‌بایست تهیه و به کارفرما ارسال گردد.
- (۱۱) گزارش سوم با عنوان "بررسی طرح کاداستر زراعی حوزه‌ی آبریز دریاچه ارومیه" نیز تقریباً حاوی هیچ اطلاعاتی در راستای اهداف مشخص شده در شرح خدمات نمی‌باشد.
- (۱۲) با توجه به وجود ایرادات نگارشی واضح و متعدد در متن گزارش‌ها، از ذکر تک تک آنها خودداری شده و از گردآورندگان تقاضا می‌شود تا گزارشات را به لحاظ نگارشی مورد بازبینی دقیق قرار داده و اصلاحات لازم را اعمال نمایند.



پاسخ مجری به نظرات داور اول

جناب آقای دکتر تجریشی

مدیر دفتر برنامه ریزی و تلفیق ستاد احیای دریاچه ارومیه

با عرض سلام و ارادت

بازگشت به نامه شماره ۹۷/۹۴۷/س مورخ ۹۷/۰۶/۲۵ در خصوص نتایج داوری گزارشات قرارداد فیمابین به شماره ۹۶۱۰۲۰۲ مورخ ۹۵/۱۲/۱۴ با موضوع ایجاد بستر اطلاعات مکانی جهت ساماندهی بستر کاداستر زراعی حوضه دریاچه ارومیه نظرات و توضیحات کارشناسان این شرکت به پیوست خدمتان تقدیم می‌گردد. در صورتیکه ابهامی در پاسخهای ارائه شده وجود داشته باشد امکان برگزاری جلسه حضوری و ارائه توضیحات تکمیلی وجود دارد.

با تشکر

آرمان ژئوماتیک آریا

شهادت نوری





۱. منظور از ناسازگاری داده‌ها (Inconsistency):

در صورتیکه داده‌ها بصورت فایل بیس ذخیره شود، کنترل بر افزونگی داده (Redundancy) وجود نخواهد داشت و وجود نسخه‌های متعدد از داده‌ها باعث بروز ناسازگاری در داده‌ها خواهد شد. استفاده از پایگاه داده و رعایت اصول مدیریت پایگاه داده باعث جلوگیری از ناسازگاری داده می‌گردد.

۲. بنیاد نرم افزاری متن باز از سال ۱۹۸۵ ایجاد شده است. در حال حاضر نرم افزارهای متن باز در دنیا گسترش زیادی پیدا کرده اند و در حال گسترش نیز می‌باشند. بنا بر مطالب سایت www.zdnet.com در حال حاضر ۷۸ درصد از شرکتهای تجاری دنیا حداقل از یکی از محصولات متن باز استفاده می‌کنند. نمونه‌های بسیار متداول آنها سیستم عامل لینوکس، اندروید، مرورگر فایرفاکس، فایل زیلا و ... می‌باشند. علاوه بر مزایای غیر قابل انکار این نرم افزارها در ایران به دلیل مشکلات تحریم امکان تهیه نرم افزارهای تجاری با لایسنس و بصورت قابل اطمینان وجود ندارد. با توجه به شرایط موجود، استفاده از آنها توصیه شده است.

۳. مستندات نرم افزارها بصورت کامل ارائه گردیده است. آموزش حضوری نیز در حال برگزاری می‌باشد و هر گونه کاستی در مستندات با نظر همکاران که در کلاس حضور دارند مرتفع خواهد شد.

۴. اگر منظور نصب پایگاه داده بر روی سیستم عامل اندروید و IOS است، این کار نه مورد نیاز و نه اصولی می‌باشد. معماری مورد استفاده و توصیه شده در مستندات ارائه شده، معماری Client/Server است و پایگاههای داده اصولاً برای سمت سرور طراحی شده‌اند. اما این بدین معنا نیست که بر روی سیستم عامل اندروید و IOS نمی‌توان از داده‌ها استفاده کرد سرورها و پایگاه داده موجود بر روی آنها نتایج را از طریق وب سرویسها به Client ارسال می‌کنند. همانطوریکه در مستندات ارسالی اشاره شده است یکی از مزایای بکارگیری معماری توصیه شده تعامل پذیری (Interoperability) می‌باشد. و این به این معناست که سیستم عاملهای مختلف امکان دریافت و استفاده از وب سرویسها را دارند. بنا بر این در اندروید و IOS امکان استفاده از وب سرویسهای ایجاد شده وجود دارد.

۵. افزونه PostGIS تنها امکان پشتیبانی از داده‌های مکانی را به پایگاه داده PostgreSQL اضافه می‌نماید و انجام تحلیلهای مکانی و عملیات رستری مانند آنچه بر روی ArcMap انجام می‌شود روی QGIS امکانپذیر می‌باشد. اگر بخواهیم سیستمهای متن باز را با مدل تجاری ESRI مقایسه کنیم. PostgreSQL و PostGIS قابل مقایسه با ژئودیتابیس می‌باشند و نقش پایگاه داده دارند. نرم افزار QGIS با ArcMap قابل مقایسه می‌باشد و تحلیلهای مکانی در QGIS قابل انجام است.

۶۶۵۹۵۹۹۶

تلفن:
فکس:
سایت:

۶۶۴۲۰۳۲۵

WWW.AGTC.IR

نشانی: تهران میدان انقلاب ابتدای کارگر جنوبی کوچه رشتی پلاک ۱۵ واحد ۴ و ۱۰



۶. ایجاد سطوح دسترسی در پایگاه داده PostgreSQL مانند سایر پایگاههای داده نظیر Oracle و SQL Server انجام می‌شود و مدیر (Administrator) امکان تعریف سطوح دسترسی را دارد.

۷. جداول مشخصات عوارض بر اساس اطلاعات ارائه شده و نیازهای اعلام شده تهیه شده است و پایگاه داده بر اساس آن طراحی شده است. این مرحله از آنجا که جزو مراحل طراحی می باشد بصورت اتوماتیک امکانپذیر نبوده و ماهیت غیر اتوماتیک دارد.

۸. جداول ارائه شده در پایین گزارش فصل اول در حقیقت فهرستی از مشخصات داده های موجود در پایگاه داده می باشد و می تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

۹. بر اساس کتاب Bookmatter_BeginningDatabasesWithPostgreS_۲۰۰۵ ساینز پایگاه داده در PostgreSQL محدودیتی ندارد و پایگاه داده چند ترابایتی بسیار متداول است و تست شده است. از لحاظ تئوری حجم هر جدول تا ۶۴ ترابایت و تعداد ستونها به ۲۵۶ محدود می باشد. تعداد رکوردها و ایندکسها نامحدود است. ۱۰. در دستورالعمل کنترل کیفیت داده های مکانی اصول کنترل کیفیت داده های مکانی بیان گردیده و روش کنترل کیفیت داده های مکانی در دریاچه ارومیه تدوین شده است.

۱۱. بر اساس مطالعات انجام شده، داده های مکانی در طرح کاداستر با نظارت سازمان نقشه برداری کشور تهیه شده و از لحاظ کیفی و دقتهای هندسی استانداردهای ملی به کار گرفته شده است. اما اشکالاتی در مراحل اجرایی طرح و استفاده از نتایج حاصل از آن بیان شده است و در فصول هفتم و هشتم پیشنهاداتی در جهت بهبود شرایط اجرایی و بکارگیری نتایج ارائه شده است که در چارچوب شرح خدمات می باشد.

جناب آقای دکتر محمد رضا موحدی

معاون محترم پژوهش و فناوری دانشگاه صنعتی شریف

موضوع: خاتمه قرارداد شماره ۹۶۱۰۲۰۲

باسلام؛

احتراما به استحضار می‌رساند قرارداد شماره ۹۶۱۰۲۰۲ با عنوان "ایجاد بستر اطلاعات مکانی جهت ساماندهی بستر کاداستر زراعی دریاچه ارومیه" با ۸۰ درصد پیشرفت کار خاتمه یافته است. لذا خواهشمند است دستور فرمایید اقدامات لازم جهت ابلاغ خاتمه قرارداد، آزادسازی تضمینات، پرداخت حسن انجام کار و تسویه حساب قرارداد در چارچوب قوانین و مقررات صورت پذیرد.

با تشکر

محمد مسعود تجربی

مدیر دفتر برنامه‌ریزی و تلفیق ستاد احیا دریاچه ارومیه