نقشه‌برداری

نشریه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

سال ششم، شماره ۱ (پیاپی ۲۱)، بهار ۷۴

- مقایسه معیارهای پیچیدگی در نقشه‌های کروپلت
- نقش داده‌های گرافیکی در شبکه‌های کامپیوتری
- دینامیسم در سیستم های اطلاعات جغرافیایی
- و ...

قیمت: ۱۰۰ تومان

نشریهٔ نقشه برداری

به آسانی محصولات، فعالیت‌ها
و تکنولوژی شما را به جامعه نقشه برداران
معرفی می‌نماید

تلفن قبول آگهی ۶۰۱۱۸۴۹

بسم الله الرحمن الرحیم

نقشه برداری

نشریه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

نقشه‌برداری، سال ششم، شماره ۱ (پیاپی ۲۱)

صاحب امتیاز: سازمان نقشه برداری کشور

مدیر مسئول: جعفر شاعلی

زیرنظر هیئت تحریریه

همکاران این شماره:

مشاوران:

مهندس احمد شفاعت، مهندس محمدپورکمال، مهندس حمیدرضانانکلی، مهندس علیرضا احمدی، مهندس فرخ توکلی، مهندس عباس رجبی فرد، مهندس بابک عامری شهرابی

نویسندگان و مترجمین:

محمود ذوالفقاری، علی‌اکبر امیری، علی‌اکبر رضیئی، علی مشتاق‌زاده، یحیی جمور، علی‌اصغر روشن‌نژاد، گیتی تجویدی.

ویرایش: حشمت اله نادرشاهی

صفحه آرایی و مونتاژ: مرضیه نوریان

لیتوگرافی: *فریدون خدابخش*

گرافیک: مهری عموسلطانی

تایپ: فاطمه وفاجو

چاپ و صحافی: سازمان نقشه برداری کشور

نقشه برداری، نشریه‌ای است علمی و فنی که هر سه ماه یکبار منتشر می‌شود. هدف از انتشار این نشریه ایجاد ارتباط بیشتر میان نقشه برداران و کمک به پیشبرد جنبه‌های پژوهشی، آموزشی و فرهنگی در زمینه علوم و فنون نقشه برداری وتهیه نقشه، فتوگرامتری، ژئودزی، کارتوگرافی، آبنگاری، جغرافی، سنجش از دور و سیستمهای اطلاعات جغرافیایی *(GIS)* در ایران است.

نشریه از همکاری دانشمندان و صاحبنظران و آگاهان این رشته‌ها صمیمانه استقبال می‌نماید و انتظار دارد مطالبی که برای انتشار ارسال می‌دارند، دارای ویژگیهای زیر باشند:

جنبه آموزشی، پژوهشی یا کاربردی داشته باشد.

تازه‌ها و پیشرفتهای این علوم و فنون را در جهات مختلف ارائه نماید.

مطالب ارسالی در جای دیگر به چاپ نرسیده باشد.

نشریه نقشه برداری، در رد یا قبول، حذف و ویرایش مقاله‌های رسیده آزاد است. ویرایش حتی المقدور با نظر نویسنده یا مترجم صورت خواهد گرفت. بهرصورت مقاله پس داده نمی‌شود. درج نظرات و دیدگاههای نویسندگان الزاما به معنای تایید آنها از سوی نشریه نمی‌باشد.

نشانی:

میدان آزادی، خیابان معراج، سازمان نقشه برداری کشور

صندوق پستی: ۱۶۸۴ - ۱۳۱۸۵

تلفن دفتر نشریه: ۶۰۱۱۸۴۹

تلفن دفتراشتراک: ۶۰۳۴۰۷۳

تلکس: ۲۱۲۷۰۱، فاکس: ۶۰۰۱۹۷۱

درخواست از نویسندگان و مترجمان

لطفا مقاله های خود را توسط صندوق پستی ۱۶۸۴- ۱۳۱۸۵ به دفتر نشریه ارسال فرمائید.

۱. مطالبی را که برای ترجمه بر می‌گزینید پیش از ترجمه برای مجله بفرستید تا به تایید هیئت تحریریه برسد.

۲. متن اصلی مقاله‌های ترجمه شده پیوست ترجمه باشد.

۳. نثر مقاله روان و از نظر قواعد نگارش درست باشد و در انتخاب واژه‌های علمی و فنی و معادلهای فارسی واژه‌های خارجی دقت لازم مبذول گردد.

۴. مطالب بر روی یک طرف کاغذ *A4* و بصورت یک خط در میان، با خط خوانا نوشته یا ماشین شود.

۵. فهرست منابع و مآخذ مورد استفاده، در صفحه جداگانه‌ای نوشته و پیوست گردد.

۶. محل قرارگرفتن جدولها، نمودارها، نگاره‌ها و عکسها با علامتی در حاشیه مقاله تعیین شود.

۷. معادلهای فارسی واژه های خارجی بکار رفته در صفحه‌ای جداگانه پیوست گردد.

فهرست

یادداشت ۵

GPS و جنگ خلیج فارس ۷

دینامیسیم در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی ۱۲

مصاحبه با پروفسور ونیچک ۱۸

نقش داده‌های گرافیکی در شبکه‌های کامپیوتری ۲۱

پیشنهاد - نامی جدید برای رشته نقشه‌برداری ۲۹

تقویم گردهمایی سمینارهای سال ۱۹۹۵ ..... ۳۲

مقایسه معیارهای پیچیدگی در نقشه‌های کروپلت ۳۴

مروری بر بازهای استاندارد جهان در نقشه‌برداری ۴۱

FIG - نماینده سازمان بین‌المللی نقشه‌برداران ۴۳

استادعباس زریاب خویی، جامع‌التواریخ ۴۷

گزارش بسته نرم‌افزاری ۴۹

خبرها و گزارش‌های علمی و فنی ۵۲

معرفی کتاب ۶۰

گزیده خلاصه مقالات از نشریات خارجی ۶۱

پشت جلد: عکس فضایی مناطقی از روسیه عکسبرداری شده توسط ماهواره سایوز

یادداشت فصل

در عصر حاضر، اطلاعات به عنوان یکی از منابع موردنیاز توسعه مطرح شده است امروز، اطلاعات را دارایی استراتژیک می‌نامند. در موج جدید، ارزش سازمان‌ها و موسسات عمومی و خصوصی به ایده‌ها، بینش‌ها و اطلاعاتی است که در مغز کارکنان و سیستم‌های اطلاعات‌رسانی آن نهفته است و این خود به بانکهای اطلاعاتی و حق امتیاز ایجاد آنها، بستگی دارد.

شکی نیست که با داشتن اطلاعات، در مصرف مواد وانرژی صرفه جویی خواهد شد و برای تولید نیز زمان و هزینه کمتری صرف خواهد شد. نقش اطلاعات در توسعه، از ابعاد مختلف قابل بررسی است اما در اینجا به دلیل موضوع کنفرانس، یعنی: سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی ذکر نکاتی چند ضروری می‌نماید.

از آنجا که بیش از ۸۰٪ تصمیمات دولت به طور مستقیم به زمین و مکان برمی‌گردد، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی نقش اساسی را در گردآوری، پردازش و تحلیل‌های گوناگون اطلاعات فضایی ایفا می‌کنند و هر روز نیز، توسعه بیشتری می‌یابند.

تکنولوژی GIS که از اوایل دهه ۸۰ به دلیل افزایش قدرت و سرعت کامپیوترها در انواع پردازش‌ها به خصوص پردازش‌های گرافیکی، در دنیا عملیاتی شد، پتانسیل نیرومندی را برای استفاده سیستماتیک از اطلاعات جغرافیایی و همچنین توسط تعداد بیشتری از کاربرها، به وجود آورد. در اینجا، روی استفاده مشاع کاربران - بالاخص، در مقیاس ملی - تاکید می‌کنم. وقتی که صحبت از GIS در مقیاس ملی می‌شود، لزوم وجود دستورالعمل‌ها استانداردها ونحوه دادوستد اطلاعات بین دستگاه‌های مختلف اهمیت قطعی پیدا می‌کند.

هیچ مدیریت سازمان یافته‌ای، برای توسعه اقتصادی - محیطی، بدون پشتیبانی یک زیرساختار اطلاعاتی مناسب به بهره‌وری نمی‌رسد.

بعبارت دیگر زیرساختار اطلاعاتی یک پیش نیاز برای هرگونه توسعه می‌باشد. سه مشخصه در تمام زیرساختارها مشترک می‌باشد.

۱- استانداردهای مشترک

۲- شبکه جامع (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و اطلاعاتی)

۳- سهولت دسترسی سازمان های ثالث

تکنولوژی GIS تلفیق پایگاه‌های اطلاعاتی زمین مرجع و نیز ارتباط سریع اطلاعات را جهت شبکه‌بندی پایگاه‌های اطلاعاتی حجیم، سهولت می‌بخشد.

برخی از اطلاعات ضروری‌تر و اززشمندتر از دیگر اطلاعات هستند. آنچه در GIS مورد نیاز همگان است، چهارچوب فضایی با همان استخوان‌بندی توپوگرافی استاندارد است.

نکته مهم دیگر، پایه و اساس به کارگیری سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، یعنی نقشه رقومی می‌باشد. از آنجا که عمر و هزینه تولید اطلاعات چندین برابر عمر سخت‌افزار و نرم‌افزار است و سرمایه‌گذاری ملی وسیعی را هم می‌طلبد، لازم است در تهیه و به کارگیری نقشه، دقت لازم انجام شود و به استانداردهای نقشه در هر مقیاس، توجه لازم مبذول گردد.

هدف از ایجاد سیستم اطلاعات جغرافیایی، بالاخص در مقیاس ملی، انجام یک کار نمایشی نمی‌باشد. این سیستم باید قابلیتهای لازم را برای استفاده و هماهنگی با سایر سیستم‌های ملی، دارا باشد.

انتخاب نقشه مبنایی ۱:۲۵ ۰۰۰، که به صورت رقومی در دست اجرا است به عنوان پایه سیستم اطلاعات جغرافیایی ملی در شورای کاربران از قدم‌های مثبتی است که آینده روشنی را، در مقیاس ملی نوید می‌دهد. گرچه، مقیاس دیگر ۱:۱ ۰۰۰ ۰۰۰ به عنوان مقیاس ملی انتخاب شده و نتیجه آن هم توسط سازمان نقشه‌برداری کشور، در همین کنفرانس عرضه خواهدشد، اما شاید مقیاس‌های دیگر مورد نیاز کاربران باشد که لازم است در انتخاب و استانداردهای آن، باز هم هماهنگی لازم در سطح ملی انجام شود.

در هر صورت، با توجه به کاربردهای متفاوت سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در سازمان‌های مختلف، لازم است در هر وزارتخانه نیز، شوراهایی مشابه شورای کاربران تشکیل شود تا هماهنگی لازم را در مقیاس های بخشی، انجام دهد و از دوباره کاری و صرف هزینه‌های اضافی در این مورد نیز، جلوگیری به عمل آید.

با توجه به مسائلی که ذکر شد، لزوم برپایی چنین کنفرانس‌هایی، برای انتقال تجارب، آموزش و هماهنگی بین کاربران مختلف، از ضروریات می‌باشد.

سازمان نقشه‌برداری کشور که از سال ۱۳۷۱ توسط مجلس محترم شورای اسلامی، مسئول تدوین سیستم اطلاعاتی جغرافیایی کشور گردیده و طرحی را تحت همین عنوان اجرا می‌نماید، تاکنون اقدامات موثری را در این زمینه انجام داده است. آموزش نیروی انسانی به عنوان مهمترین رکن ایجاد هر تکنولوژی از جمله GIS، تغییر تکنولوژی تهیه نقشه از خطی به رقومی، تهیه استانداردها و دستورالعمل‌ها، انجام چندپروژه نمونه، تهیه GIS در مقیاس ۱:۱ ۰۰۰ ۰۰۰ راه اندازی خط تولید GIS در مقیاس ۱:۲۵ ۰۰۰ که بلوک اهواز آن در شرف اتمام است، ایجاد چندین پروژه راهنما و GIS واقعی در منطقه اهواز، تشکیل شورای کاربران GIS و ایجاد هماهنگی‌های لازم با وظایف : (حذف دوباره‌کاریها، انتقال تجارب، پیداکردن زبان مشترک، تعیین base ملی، تعیین عوارض و طبقه‌بندیها، اظهارنظر در مورد دستورالعمل‌ها و استانداردهای ملی، تصمیم در مورد به روزدرآوردن اطلاعات و نقشه‌ها، پیگیری ایجاد هسته‌های GIS در وزارتخانه‌ها و...، تشکیل دوره‌های آموزشی برای اشاعه فرهنگ GIS و برگزاری کنفرانس‌هایی مشابه آنچه شاهد آن هستیم، از جمله این اقدامات است.

در اینجا یکبار دیگر بر لزوم هماهنگی بیشتر بین وزارتخانه‌ها در ایجاد GIS ملی و توجه به آموزش نیروی انسانی قبل از خرید سخت‌افزار و نرم‌افزار، تاکید می‌کنیم و موفقیت این کنفرانس را در رسیدن به اهداف و بهروزی شما را در ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی از جمله GIS، که کمک موثری را به تصمیم‌گیری‌های ملی خواهد کرد، از درگاه خداوند متعال آرزو دارم.

سخنرانی ریاست محترم سازمان در دومین
کنفرانس سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی
اردیبهشت ۱۳۷۴

GPS و جنگ خلیج فارس

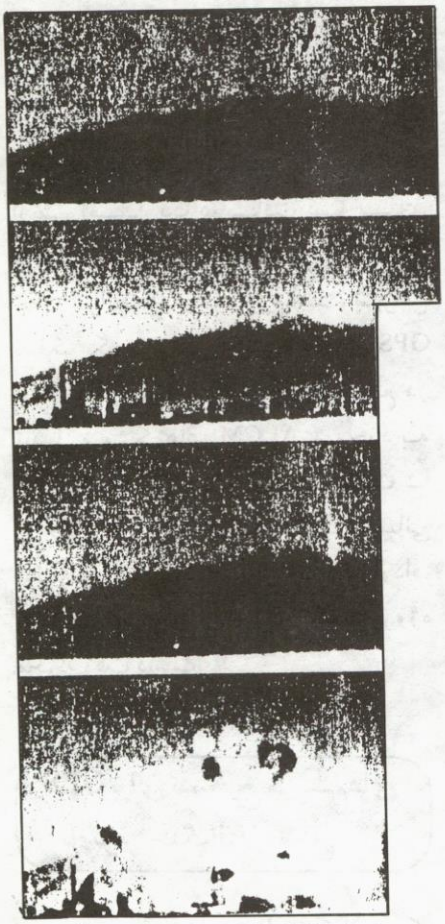
اسراری ناگفته از کاربرد GPS

نویسنده: John T. Nielson

ترجمه: مهندس یحیی جمور، کارشناس سازمان نقشه‌برداری کشور

در حال حاضر مزایای تلفیق تکنولوژی GPS با سیستم ناوبری اینرشیال (INS) بخوبی شناخته شده است، بطوریکه اغلب صاحب نظران این نوع تلفیق را شایسته و مطلوب می‌دانند. تنها دشواری، انتخاب متد تلفیق برای استفاده در یک کاربرد معلوم می‌باشد. در سپتامبر ۱۹۸۹ در سومین نشست فنی بخش ماهوارهٔ موسسه ناوبری در کلرادو، مقاله‌ای تحت عنوان ***یک پرواز آزمایشی برای مقایسه دو روش تلفیق GPS با INS*** توسط J.D.Budos , R.B.Dayton و J.T.Nielson ارائه شد. این مقاله نشان می‌داد که یک تلفیق فشرده دوگانه، دقتهای بالاتری نسبت به یک تلفیق غیرفشرده و دوگانه به دست می‌دهد. علی رغم این موضوع، حالاتی وجود دارد که تلفیق غیرفشرده ارجح است. بعنوان مثال وقتی لازم است سیستم تلفیقی در یک چارچوب زمانی خیلی کوتاه ایجاد شود. یا زمانیکه دقتهای پایین‌تر موردنظر باشد، از تلفیق غیرفشرده استفاده می‌شود. در همین راستا، نزدیک ۹ سال پیش، شرکت بوئینگ مجبور شد قابلیت‌های GPS را با موشک کروز نیروی هوایی آمریکا(ALCM)، معروف به AGM-86، تلفیق نماید. بدلیل محدودیت زمانی دوازده ماهه، بوئینگ تصمیم گرفت سیستم جنگ افزار موجود را با استفاده از روش سنتی Cascade Filter بصورت غیرفشرده دوگانه، تغییر دهد.

نتیجه موفقیت آمیز تلفیق GPS/INS یک نوع موشک کروز بود که CALCM نامیده شد. این جنگ افزار یک سال پس از عقد قرارداد تحویل نیروی هوایی آمریکا شد و در سال ۱۹۸۷ عملا قابل بهره برداری بود. در حقیقت نیروی هوایی آمریکا پس از چهارسال آزمایش عملی، با اطمینان کافی از موشکهای تحت حمایت GPS، در شروع جنگ خلیج فارس (سال ۱۹۹۱)، آنها را به سمت مناطق کلیدی عراق هدفگیری نمود. این جنگ افزار بعنوان اولین جنگ‌افزاری که توسط GPS



نحوه اصابت CALCM به یک هدف طی آزمایشی عملی در چند تصویر متوالی دیده می‌شود.

هدایت می‌شد، در وزارت دفاع به ثبت رسید. ۳۵ ساعت ماموریت ۱۴۰۰۰ مایلی از بسیاری جهات، یک واقعه تاریخی محسوب می‌شد. این امر نه تنها سیمای آغاز کار یک سلاح جدید را برای دورترین حملات جنگی نشان می‌داد بلکه نشان داد که به کمک GPS می‌توان هر نقطه از کره زمین را هدف قرار داد. این مطلب بیانگر توان هوایی آمریکا می‌باشد.

اشتباهی کوچک در پرتاب یک موشک

در بهار ۱۹۸۶، آمریکا طی یک حمله شبانه علیه لیبی، موشکی پرتاب کرد. انعکاس اخبار نشان می‌داد که این موشک با کمی اشتباه به سفارت فرانسه اصابت کرده و موجبات اعتراض این کشور را فراهم ساخته است. پس از این حادثه، ارتش آمریکا دریافت که برای موفقیت‌آمیز بودن حملات، ابزار دقیق‌تر، تحت شرایط عدم دید، لازم است. بنابراین به فکر یک موشک با قابلیت ناوبری GPS افتاد. در ژوئن ۱۹۸۶، برای تسریع در تبدیل موشک‌های ALCM موجود به جنگ‌افزارهایی جهانی و قابل هدایت با GPS، ارتش آمریکا یک قرارداد با کمپانی بوئینگ امضا نمود. مطابق این قرارداد، بوئینگ فقط دوازده ماه برای تکمیل پروژه محوله وقت داشت.

GPS برای تصحیح سیستم‌های ناوبری جنگ‌افزارها

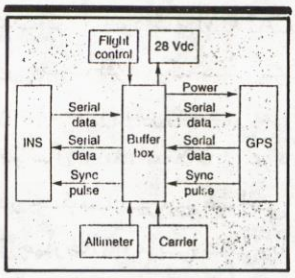
در مواقع مواجهه با مشکلات یک جدول **زمانبندی فشرده** و دسته‌ای از ترکیبات GPS با یک سیستم جنگ‌افزاری موجود، معمولا تلفیق فشرده دوگانه انتخاب نمی‌شود. غالبا این جنگ‌افزار تنها شامل INS است، بنابراین انتخاب و نصب یک بسته نرم‌افزاری برای سیستم تلفیقی GPS/INS نامطلوب می‌باشد. همچنین اکثر گیرنده‌های GPS ارتش آمریکا فاقد خروجی مفیدند (یعنی فقط اندازه‌گیری‌های خام می‌دهند) و به یک سیستم دوگانه فشرده نیازمندند. با توجه به دلایل فوق، بوئینگ برای استفاده از توسعه معقول INS و بهنگام کردن آن به کمک جایگزینی TERCON (یک سیستم هدایت زمینی)باGPSاز یک نرم - افزار موجود و در دسترس کمک گرفت.

جنگ خلیج فارس نشان داد که به کمک GPS می‌توان هر نقطه از کره زمین را هدف قرار داد.

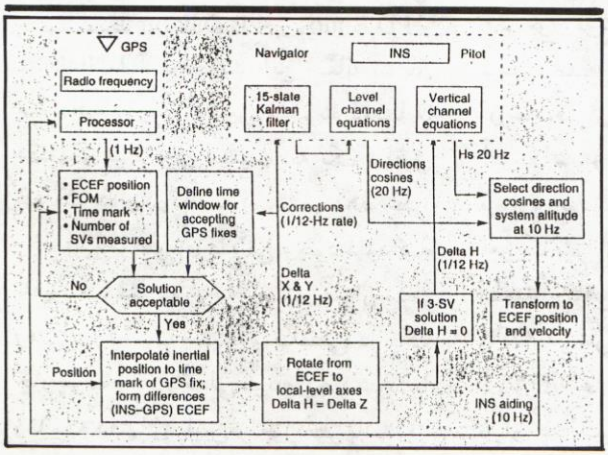
چگونگی تبدیل ALCM به CALCM

بوئینگ در آغاز کار از یک گیرنده کمکی تک کاناله استفاده نمود، زیرا تنها گیرنده از نوع کد P و سریعا قابل دسترس بود. سپس یک جعبه رابط ویژه بنام **جعبه بافر** را برای غلبه رابط R2-422 گیرنده‌های GPS بر رابط Serial/ Digital سیستم INS در سیستم ALCM ، کنترل پرواز موشک و هواپیماهای حامل آن توسعه داد. نمایش ساختار این سیستم در نگاره ۱ آمده است. البته اصلاحات دیگری نیز توسط این شرکت انجام گرفت.

نگاره ۲، مکانیزم مورد استفاده بوئینگ را برای سیستم ناوبری CALCM، بطور خلاصه تشریح می‌کند. در این سیستم ناوبری، یک کامپیوتر مادر بطور فیزیکی با INS ترکیب شده که قادر است معادلات دینامیکی را در هر ۵۰ میلی ثانیه یا در یک فرکانس ۲۰ هرتزی بهنگام کند. خروجی این قسمت شامل مولفه‌های گشتاور سکوی پرتاب و همچنین مجموعه ۹ کسینوس هادی لازم برای ترانسفورماسیون دورانی بین سیستم مختصات ناوبری مسطحاتی محلی و سیستم مختصات ژئوسنتریک (ECEF)

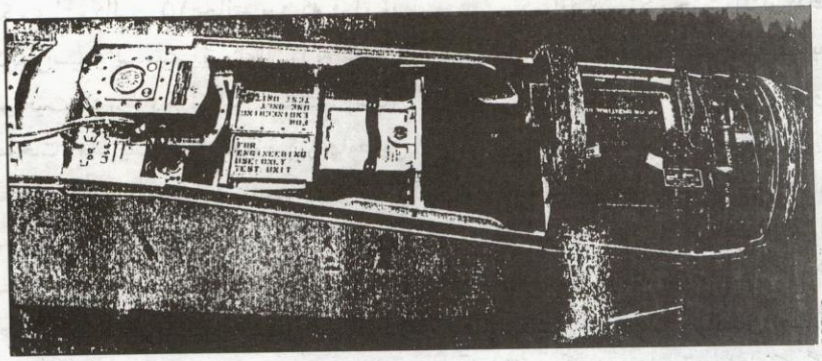


نگاره ۱- بلوک دیاگرام تلفیق GPS با ALCM



نگاره ۲- بلوک دیاگرام تابعی تلفیق GPS با ALCM

می‌باشد.



عکس فوق ساختار آزمایشی CALCM را نشان می‌دهد. جعبه سیاه همان گیرنده GPS می‌باشد. تصویر پایین : CALCM اصلی

بوئینگ در مکانیزم ALCM از دو نوع سیستم مختصات مرجع استفاده نمود: یکی سیستم مختصات ناوبری مسطحاتی محلی یعنی سیستم آزیموت - سرگردان [X_N (شمال)، Y_N (شرق)، Z_N (پایین)] که بصورت متداول توسط هدایت‌گرهای اینرشیال مورد استفاده قرار می‌گیرد. دیگری، سیستم کارتزین ژئوسنتریک (ECEF) که بطور متداول توسط گیرنده‌های GPS مورد استفاده واقع می‌شود. نتایج حاصل از سیستم ناوبری، کسینوسهای هادی بین محورهای سیستم ناوبری (XN,YN,ZN) را نسبت به محورهای سیستم ژئوسنتریک (X_{ECEF},Y_{ECEF},Z_{ECEF}) معرفی کرد.

همانطورکه در نگاره ۲ می‌توان دید، با کمکی که سیستم ناوبری اینرشیال در حلقه‌های ردیابی گیرنده‌های GPS می‌کند، گیرنده تک کاناله قادر خواهد بود ماهواره‌ها را در یک محیط کاری دینامیک نیز بگیرد و ردیابی نماید. این گیرنده GPS ثانیه‌ای یکبار موقعیت و اطلاعات مربوط به سرعت را، که به زمان وابسته است، توسط سیگنالی ۱ هرتزی بنام ***سیگنال علامت زمانی*** بدست می‌دهد. این سیگنال که در نگاره ۲ تحت عنوان سیگنال Sync Pulse طراحی شده کلید حل مشکلات زمانی در ترکیبات GPS می‌باشد. همچنین اطلاعات دیگری نیز ارسال می‌شود که شامل تعداد ماهواره‌های مورد استفاده و عدد شایستگی[1] است. در سیستم ناوبری از یک فیلتر کالمن نیز استفاده شده که اطلاعات موردنیاز آن از طریق تفاوت موقعیت‌های حاصل از گیرنده‌های GPS و INS در سیگنال علامت زمانی تامین می‌شود. چون سیکل زمانی مورد استفاده در ALCM دوازده ثانیه بوده، در کالمن فیلتر نیز از همین سیکل زمانی استفاده شده است. برای جلوگیری از ناپایداری احتمالی در زمانی که دو تا فیلتر کالمن بهم سری می‌شوند، (در حالتی که یک فیلتر ۱۵ حالته و یک فیلتر ۸ حالته در گیرنده GPS ترکیب می‌شوند) این سیکل زمانی به اندازه کافی طولانی بود. در سرشکنی ماتریس نویز اندازه‌گیری‌ها، مطابق عدد شایستگی عمل شده است، بدین صورت که تنها زمانی سرشکنی مورد قبول واقع شده که FOM[2] برابر ۱ یا ۲ و حداقل ۳ ماهواره ردیابی شده باشد.

این موضوع نکته‌ای کلیدی به حساب می‌آید، زیرا بسیاری از ترکیب کننده‌ها سعی دارند بدون درنظرگرفتن تعداد ماهواره‌هایی که توسط گیرنده ردیابی می‌شوند، از عدد شایستگی استفاده کنند. مدل GPS مورد استفاده در تغییر و تبدیل ALCM، FOM را بطور جامع به کمک ماتریس کوواریانس گیرنده GPS تعیین می‌نماید. از آنجاکه این ماتریس کوواریانس عدد شایستگی و به تبع آن ماهواره‌های معیوب را *فورا* منعکس نمی‌کند، لذا همیشه صادق نیست. ترکیب کننده باید عددشایستگی و تعداد ماهواره‌های ردیابی شده را قبل از معرفی موقعیت‌های حاصل از GPS به فیلتر، چک و کنترل نماید. بنابراین پردازش موقعیت‌های GPS تنها در صورت پذیرفتن معیارهای فوق انجام می‌گیرد.

سازگاری مراجع ارتفاعی در داخل یک سیستم جنگ‌افزاری همواره باید مدنظر قرار گیرد.

مرحله بعدی عبارت بود از تشکیل اختلاف موقعیت‌های همزمان INS و GPS و دوران محورهای سیستم ناوبری مسطحاتی - محلی با استفاده از

۱- عدد شایستگی، عددی بین ۱ تا ۹ است که مقدار آن نشان دهنده بهترین دقت می‌باشد.

2.- Figure of Merit-FOM

کسینوس‌های هادی. سپس از مولفه‌های افقی مختصات سیستم مسطحاتی - محلی برای فیلتر کالمن INS استفاده شد. برای تصحیح مولفه ارتفاعی سیستم، به یک تغییرعلامت نیازبود، زیرا در سیستم مختصات مرجع ناوبری جهت مثبت Z_N بطرف پایین است در حالیکه در سیستم مختصات ژئوسنتریک این جهت به طرف بالاست. زمانیکه چهار ماهواره توسط گیرنده گرفته شود، ارتفاع سیستم تابع نتایج حاصل از GPS می‌باشد، ولی در زمانیکه سه ماهواره گرفته شود، سیستم GPS فاقد ارتفاع است و نتایج حاصل از GPS تابع ارتفاع بکار رفته در پیام سیستم کمکی INS برای گیرنده GPS می‌باشد. بنابراین در حالت اخیر، ارتفاع سیستم را نمی‌توان بر مبنای نتایج حاصل از سیستم INS بهنگام نمود.

هدف‌گیری دقیق در جنگ‌افزارهای استراتژیک، آن‌اهمیت را ندارد که در جنگ‌افزارهای تاکتیکی لازم است.

مشکل سیستم‌های ناوبری کلاسیک با اینرشیال این است که با گذشت زمان خطای موقعیت افزایش می‌یابد. بوئینگ خطای دریفت سیستم INS را با کمک موقعیت‌های دقیق حاصل از GPS برای بهنگام کردن موقعیت‌های سیستم INS کاهش داد. این بهنگام نمودن‌ها مقدار اضافی میزان دریفت را، با فراهم ساختن یک وسیله برای پالایش خطاهای سیستم اینرشیال، کاهش داد. توجه به این امر که دینامیک‌های موجود یا پارازیت های دشمن ممکن است مانع پوشش کامل ماهواره برای یک موشک در حین ارسال شوند، اهمیت موضوع فوق را نشان می‌دهد.

بنابراین، مکانیزم مذکور مراحل زیر را طی کرد: فیلتر مورد استفاده در ناوبری، یک فیلتر کالمن ۱۵ حالته بود که فرآیند کالیبراسیون سیستم اینرشیال را به کمک موقعیت‌های خارج از این سیستم، آسان ساخت. ماتریس نویز اندازه گیریهامطابق سیستم GPS با عدد شایستگی ۱ تا ۲ سرشکنی شد و روی محصول فیلتر فوق تاثیر گذاشت. آنالیز کوواریانس و اطلاعات مربوط به آمایش پرواز در سرشکنی ماتریس نویز جهت بهینه ساختن نحوه اجرای سیستم، مورد استفاده قرار گرفت.

یک تلفیق ابداعی

بوئینگ می‌بایست قبل از تکمیل عمل ترکیب (تلفیق) GPS با INS دو نکته زیر را درنظر می‌گرفت :

- به منظور حفظ راز GPS و کاهش هزینه، هیچ‌گونه اصلاحاتی روی هواپیمای ب - ۵۲ انجام نگیرد. موشک تا قبل از پرتاب، خواه روی برج‌ها سوار شده باشد خواه روی سکوهای پرتاب کننده دوّار، قادر به دریافت هیچ‌گونه کمیت قابل مشاهده از ماهواره‌های GPS نباشد.
- برای نگهداری اطلاعات آلماناک در گیرنده از یک باطری استفاده می‌شد که نامطلوب بود. این مشکل، بعضی از طرحهای استراتژیک ناآزموده در آن زمان را مطرح ساخت. بدلیل اینکه بوئینگ از گیرنده بدون باطری استفاده کرد، لازم شد که اطلاعات آلماناک در گیرنده آورده شود.

کمپانی بوئینگ جنگ افزار را طوری طراحی نمود که اطلاعات آلماناک بعنوان بخشی از اطلاعات ارسالی در موشک آورده شود. همچنین در این طراحی لازم شد که مسئله حفظ ارتباط با ماهواره‌ها توسط گیرنده پس از پرتاب و در حین پرواز در نظر گرفته شود. تا سال ۱۹۸۶ هیچ تلاشی در جهت خواندن اطلاعات آلماناک و گرفتن ماهواره‌ها با یک گیرنده تک کاناله انجام نگرفته بود.

آزمایش کارآیی و قابلیت سیستم CALCM

بوئینگ نحوه عمل CALCM را ابتدا در یک اتوبوس مسافربری آزمایش کرد و بعد در یک هواپیمای T-33 (برای کسب اطلاعات بیشتر درباره آزمایش‌های پرواز با هواپیمای T-33 به خلاصه گزارشهای اولین نشست فنی بخش ماهواره موسسه ناوبری رجوع شود). آزمایش با هواپیمای T-33 در منطقه Seattle انجام گرفت و بعد برای تعیین میزان کارآیی سیستم، بوئینگ موشک واقعی را در دو برد متفاوت هدایت کرد. آزمایش‌های مربوط به هواپیمای T-33 توسط بوئینگ و با حمایت ارتش آمریکا انجام شد در حالیکه آزمایش‌های مربوط به موشک توسط دولت و با حمایت بوئینگ صورت پذیرفت.

طی آزمایش های فوق چندین مشکل پیدا و برطرف شد، که تنها یکی از آنها به این بحث مربوط می‌شد : در یک جنگ افزار استراتژیک مانند ALCM هسته‌ای، هدف‌گیری دقیق آنقدر لازم نیست که برای یک جنگ‌افزار تاکتیکی

مانند CALCM ضروری می‌باشد. هدف گیری طبیعی ALCM با استفاده از مختصات حاصل از نقشه‌برداری در یکی از سیستم‌های مختصات مانند سطح مبنای ۱۹۲۷ آمریکای شمالی (NAD27) صورت می‌گیرد. در چنین سیستم‌هایی، ارتفاع نقاط نسبت به سطح متوسط دریا محاسبه می شود، بعبارت دیگر سنجش ارتفاعات نسبت به ژئوئید است. در حالیکه ارتفاع GPS نسبت به بیضوی WGS-84 می‌باشد مگر اینکه به آن تصحیحاتی اعمال شود. قبل از اینکه بوئینگ به این نکته پی ببرد که مبنای ارتفاع مورد استفاده برای هدف‌گیری MSL[1] بوده، در حالیکه ارتفاع برای ناوبری از نوع ارتفاع GPS بوده است، چندین پرواز با خطاهای ارتفاعی بزرگتر از حد مجاز انجام شد. توجه شود که در بعضی قسمتهای جهان، ارتفاع ژئوئید (اختلاف بین بیضوی و ژئوئید) تا ۱۰۰ متر نیز می‌رسد، بنابراین ناجور بودن اطلاعات ارتفاعی ممکن است به وقوع خطاهای بزرگ منجر شود. بدیهی است قبل از سیستم GPS نتایج حاصل از سطح مبنایی نامتجانس از اهمیت کمتری برخوردار بود، در حالیکه امروزه، تجانس مورد اشاره، عاملی مهم در حصول نتیجه از ترکیب سیستم‌های جنگ افزاری تلقی می‌شود. مشکل اختلاف ارتفاع که برطرف شد، آزمایش‌های CALCM بطور عالی به اجرا در آمد.

استفاده از CALCM در جنگ خلیج فارس

در ژوئن ۱۹۸۷، بوئینگ اولین CALCM را مطابق جدول زمانبندی، یعنی دوازده ماه پس از عقد قرارداد، تحویل داد که بعنوان اولین سلاح هدایت شونده با GPS در وزارت دفاع به ثبت رسید. اولین واحدهای تولیدی ظرف یکماه بعد تحویل گردید.

گرچه ارتش آمریکا آزمایش‌های زیادی روی این موشکها انجام داد، هیچکدام مهمتر از استفاده از آنها در شروع جنگ خلیج فارس نبود. توسط همین موشکها نقاط کلیدی بسیار با ارزش در عراق هدف قرار گرفت. از جمله نیروگاههای موصل و یک مرکز تلفن در بصره.

در آغاز روز شانزدهم ژانویه ۱۹۹۱، تعدادی بمب‌افکن B52-G، بر فراز اقیانوس اطلس به پرواز درآمدند و بعد از شلیک ۳۵ موشک CALCM به پایگاههای خود عزیمت نمودند. با وجود مشکلات سوختی برای بمب افکن‌ها، پرواز برگشت آنها چندان کم اهمیت نبود، ولی بالاخره پس از ساعاتی طولانی، بعد از اجرای ماموریت تاریخی و سری سالم به پایگاه‌های خود برگشتند.

در ابتدا، گفتن اینکه ماموریت مزبور چگونه با موفقیت انجام شد، مشکل بود ولی بعدا ارتش آمریکا توانست اظهار نماید که پرتاب موشکها ۸۵ تا ۹۰ درصد از اهداف جنگ را تامین کرده است. بعبارت دقیق‌تر تعداد زیادی از موشکها دقیقا به هدفشان اصابت کردند. بعنوان نتیجه‌گیری از این حمله موفقیت آمیز، بوئینگ قرارداد دیگری مبنی بر اصلاح بیشتر موشکها امضا کرد و پس از انجام آخرین اصلاحات ، موشکها را در سال ۱۹۹۳ به نیروی هوایی آمریکا تحویل داد.

نتیجه‌گیری

حمله آمریکا در خلیج فارس آشکار ساخت که دستیابی به اهداف دور امری است امکان پذیر. چرا که جنگ افزارهای مستقر در آمریکا می‌توانند ظرف چندساعت خود را به هرنقطه جهان برسانند. بطور خلاصه، استفاده از CALCM نشان داد که در حال حاضر حضور ارتش آمریکا در هر جای جهان، امری ممکن است، خواه ارتش آمریکا آنجا اجتماع کرده باشد خواه نکرده باشد. همچنانکه قبلا اشاره شد، دریافتیم که سازگاری مراجع ارتفاعی در داخل یک سیستم جنگ افزاری باید همواره مدنظر قرار گیرد. مثلا چنانچه ارتفاع هدف گیری از نوع ارتفاع MSL باشد لازم است ارتفاع GPS نیز مطابق با آن تصحیح شود.

شاید تشریح چگونگی تبدیل سریع ALCM به CALCM بتواند در تلاشهای مشابه‌آینده، نقش کمکی داشته باشد.

... لازم است مسئله حفظ ارتباط بین گیرنده و ماهواره‌ها پس از پرتاب موشک و در حین پرواز در نظر گرفته شود.

1- Mean Sea Level-M.S.L.

* * *

دینامیسم در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی

تالیف از : مهندس علی‌اصغر روشن‌نژاد دانشجوی دکترا، کارشناس سازمان نقشه‌برداری کشور

پیشگفتار

ارتباطات بعنوان اساسی‌ترین عامل انتقال اطلاعات بین افراد بشر از دیرباز مورد توجه قرار داشته است. از ابتدایی‌ترین جوامع بشری گرفته تا عصر حاضر، همیشه انسان در صدد ایجاد ارتباط با همنوع خود بوده است. همواره مهمترین مشخصه ارتباط و مطلوبترین نحوه آن، استفاده از وسیله و ابزاری است که تا حد امکان اطلاعات از دستبرد تعبیرهای شخصی و تفسیرهای غیرصحیح در امان بماند و تبادل اطلاعات با اطمینان بیشتر و صحت کاملتر انجام گیرد.

با نگرشی بر روند تکامل ارتباطات و انتقال اطلاعات، بخصوص در زمینه اطلاعات توپوگرافیک و داده‌های زمین مرجع[1](وابسته به زمین) مسیر کلی روند تحول را می‌توان در مدله نمودن داده‌های توپوگرافی بطور واضح مشاهده نمود. این تحول بطور خلاصه گذار از مرحله ارائه اطلاعات بصورت گرافیکی محض به ارائه اطلاعات با فرم جامعتر و چندمنظوره مشهود است.

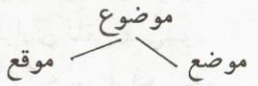
از ابتدایی‌ترین کروکی‌های ترسیم شده بر روی سنگها (دراعصار اولیه شروع جوامع بشری) تا مدرن ترین سیستم‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری عصر حاضر، یک هدف کلی بعنوان سنگ بنای همه این انتقال اطلاعات وجود داشته است که همانا تصویر نمودن جهان واقعی و مدله نمودن[2] آن به کامل‌ترین وجه ممکن می‌باشد. ایده آل ترین حالت در این میان آن است که مدل بوجود آمده از دنیای واقعی دقیقا همانی باشد که بشر در دنیای پیرامون خویش می‌بیند و احساس می‌کند. بنابراین، برای آنکه بتوان بدین هدف وایده‌آل دست یافت، باید به طبیعت و خصوصیات عوارض طبیعی و مصنوعی آن (که قرار است مدله گردند) با دقت بیشتری توجه نمود. در این مورد، اصل اساسی یک مدل موفق، تشخیص صحیح و غیرمبهم این عوارض است.

زمان‌مندی عوارض توپوگرافی

بطور کلی، در دنیای پیرامون ما، هر عارضه با پاسخ گویی به سه سوال بنیادین زیر است که از عوارض دیگر قابل تشخیص خواهد بود:

۱- چه چیزی؟
۲- درکجا؟
۳- و در چه هنگام؟

یا بعبارت دیگر مثلث زیر بایستی مورد بحث قرار گیرد:



بی شک عدم جوابگویی به هرکدام از این سه سوال (یا مولفه) باعث عدم تشخیص و تمایز عارضه مورد بحث از عوارض دیگر در امتداد زمان و مکان و حالت می‌گردد.

موضع[3]، اطلاعات هندسی و وضعیت مکانی عوارض را مشخص می‌سازد. این گونه اطلاعات به موقعیت نسبی یا مطلق عوارض در جهان اشاره دارد. با در دست داشتن این اطلاعات، می‌توان محل قرا رگرفتن عارضه و پراکندگی هندسی آن را

1- Geo - referenced data
2- Data Modelling
3- Spatial Extent

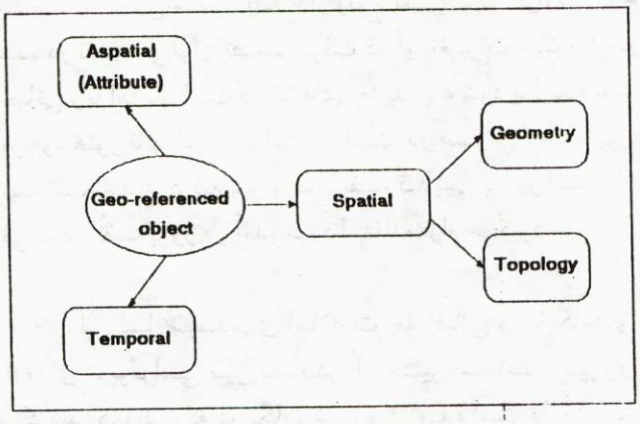
مشخص نمود.

موضوع[1]، از سوی دیگر، برای توصیف عارضه و بیان اطلاعات غیرهندسی، غیرمکانی عارضه بکار می‌آید. یعنی با مراجعه به این گونه اطلاعات، مشخصات غیر هندسی عارضه تعیین و مشخص می گردد.

فراتر از این دو قسم اطلاعات، باید به اهمیت موقع[2] عارضه نیز توجه نمود. این قسم اطلاعات، به محل قرارگیری عارضه در امتداد محور زمان، یا بعبارت دیگر به دوره‌ای از زمان اشاره دارد که عارضه مورد بحث در آن هنگام حضور داشته است.

گرچه تاکنون بدلیل مشکلات ناشی از کمبودهای موجود در سخت‌افزارها و نرم‌افزارها به این گونه سوم اطلاعات توجه در خور آن معطوف نگردیده ولی باید توجه نمودکه بدون در نظر گرفتن زمان، عملا تشخیص عارضه در دنیای زمان‌مند و درحال تغییر ما غیرممکن خواهد بود. به عنوان مثالی که گویای اهمیت بکارگیری زمان در تعریف عوارض باشد، می‌توان به **شهرمشهد** به عنوان یک عارضه توپوگرافیکی اشاره نمود. به محض اینکه در پایگاه داده‌های توپوگرافی صحبت از مشهد به میان می‌آید، بلافاصله باید پرسید که **مشهد در چه زمانی؟** مسلما با گسترش روزافزون شهرها، گستره مکانی مشهد ۵۰ سال پیش با محدوده کنونی آن متفاوت است. این تفاوت، از نقطه نظر مکانی هم مشهد به مشخصات هندسی باز می‌گردد هم در برگیرنده توپولوژی مکانی[3] آن می‌باشد. از سوی دیگر، مشهد ۵۰ سال پیش از نقطه‌نظر مشخصات غیرهندسی (توصیفی) نیز با آنچه امروز با آن روبرو هستیم متفاوت است. میزان جمعیت، آلودگی هوا، دمای متوسط روزانه، میزان بارندگی سالانه و ... همه بیانگر این موضوع هستند که از دیدگاه اطلاعات غیرهندسی نیز راجع به دو عارضه کاملا متفاوت بحث می‌شود. بنابراین، کاملا واضح است که بدون در نظر گرفتن عامل زمان، تشخیص و تمایز عوارض توپوگرافی(در حالت خاص ما در GIS)غیرممکن می باشد.

گرچه تاکنون همواره در ارائه اطلاعات توپوگرافی زمان بطور صریح در حاشیه ذکر می‌شده ولی با توجه به اهمیتی که بکارگیری زمان به عنوان یکی از ارگان تعیین کننده عوارض دارد، باید آن را بداخل متن آورد و با آن به همان گونه رفتار نمود که با مولفه‌های مکانی عوارض برخورد می‌شود. نگاره ۱، بطور شماتیک، سعی در تعریف عوارض توپوگرافی بعنوان ترکیبی از سه مولفه مکان، زمان و موضوع دارد.



نگاره ۱- مولفه‌های عوارض توپوگرافی

سابقه ذهنی ما در مواجهه با اطلاعات توپوگرافی و نحوه انتقال آن (که مستقیما باز می‌گردد به استفاده از نقشه‌های خطی)، این تفکر را القا می‌نماید که مکان عوارض نخستین و اولی‌ترین ویژگی عوارض است و تنها از طریق این خصوصیت است که ما می‌توانیم به عارضه‌ای خاص اشاره نماییم و آن را از سایر عوارض تمیز دهیم. اما با توجه به آنچه که در مورد عوارض توپوگرافی و مولفه‌های آن گفته شد، این نگرش باید مورد بازبینی قرار گیرد. با توجه به اشاره‌ای که در مورد یکسان بودن اولویت مولفه‌های تشخیص عوارض شده در خواهیم یافت که باید به هر سه عامل توجه اکید نمود. بدین‌ترتیب، بی معنی خواهد بود اگر مطابق روش سنتی،از عامل زمان چشم‌پوشی نماییم.

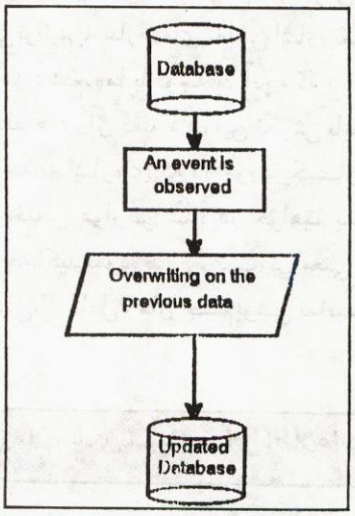
زمان‌مندی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی

گرچه عنوان ***سیستم های اطلاعات جغرافیایی*** اخیرا متداول شده ولی استفاده از مفهوم آن مربوط می‌شود به زمان شروع تولید و استفاده از نقشه‌های خطی. نقشه‌های توپوگرافی آنالوگ عبارتند از تصاویری دو بعدی از عوارض توپوگرافی (اعم از طبیعی و ساخته دست بشر) که در زمان مشخصی جمع آوری و بر روی برگ نقشه بصورت گرافیکی ارائه گردیده‌اند. همچنانکه

1- Aspatial Extent
2- Temporal Extent
3- Spatial Topology

قبلا نیز ذکر گردید، در قسمت حاشیه این گونه نقشه‌ها معمولا زمان جمع آوری داده‌ها بطور صریح قید می‌شود و مادام که نقشه‌ای معتبر شناخته شود، در واقع فرض می‌شود که عوارض موجود در طبیعت همان عوارضی هستند که بر روی برگ نقشه نشان داده شده‌اند. به محض حصول اطلاع از وقوع تغییرات در عوارض درج شده در نقشه، می‌توان تصمیم گرفت که آیا تغییرات مذکور آنقدر حیاتی و با اهمیت است که نقشه‌ای جدید تهیه شود یا اینکه نقشه موجود هنوز قابل اعتماد و استفاده است. در صورتی که تصمیم به تهیه نقشه جدید گرفته شود، عملا نقشه قدیمی بدور انداخته می‌شود و نقشه بروز در آمده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

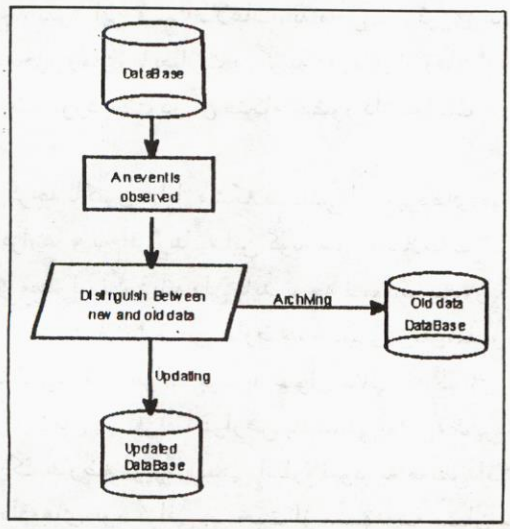
اولین نسل سیستمهای اطلاعات جغرافیایی و پایگاههای داده‌های توپوگرافی نیز کمابیش از چنین سیاستی پیروی می‌کردند. همانطور که در نگاره شماره ۲ آمده است داده‌ها در پایگاه‌داده‌ها[1] در زمان خاصی در گذشته جمع‌آوری و ذخیره گردیده‌اند. عمل بروز درآوردن پایگاه مذکور یا متناوبا و با فرکانس ثابتی انجام می‌گردید یا اینکه در حالتهای خاص، بانک داده‌ها بطور موردی بازبینی می‌گردید و بروز در می‌آمد. در این



نگاره ۲- اولین نسل سیستم‌های اطلاعاتی Static approach

گونه سیستمها، داده‌های تغییر یافته جایگزین داده‌های قدیمی و غیرمعتبر می‌گردیدند. بعبارت دیگر، در این سیستمها تنها یک بانک داده‌ها وجود داشت و آن بانک منحصر بفرد بیانگر آخرین وضعیت دنیای واقعی بود. واضح است که بدلیل حذف داده‌های تغییریافته هیچگونه دسترسی به تاریخچه هر عارضه وجودنداشت. با توجه به عدم قابلیت برخورد با سوابق تاریخی عوارض قطعا این سیستم قادر به آنالیز داده‌ها از نقطه نظر میزان تغییرات و پراکندگی عوارض تغییرپذیر و فرکانس تغییرات نبود.

در دومین نسل سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، نقیصه مورد بحث در سیستمهای نسل اول اصلاح گردیده است. این سیستم بطور شماتیک در نگاره شماره ۳ نمایش داده شده است. در نسل دوم سیستمها، نظیر نسل اول، عمل بروز درآوردن بانک



نگاره ۳- دومین نسل سیستمهای اطلاعاتی (Versioning Approach)

داده‌ها(با تناوب ثابت یا در صورت ضرورت زودتر از موعد) همچنان در مقیاس کل بانک انجام می‌گرفت. در این نسل بجای یک بانک داده‌هامچندین بانک مورد استفاده قرار می‌گرفت. بدین ترتیب که آخرین داده‌های بروز درآمده (داده‌های اخیر[2])در بانکی که مستقیما متصل به سیستم بود، مورد استفاده قرار می‌گرفتند و در عین حال داده‌های قدیمی[3] نیز دور ریخته نمی شد، بلکه در بانکهای جداگانه‌ای در حاشیه سیستم ذخیره می‌گشت. در این روش،که Versioning خوانده می‌شود چنانچه نیاز به بررسی سابقه تاریخی عارضه‌ای می‌بود، به بانکهای قدیمی که وضعیت دنیای مدل شده در گذشته را نشانی‌دادند، مراجعه می‌شد. این کار مستلزم خروج از بانک داده‌های اخیر و مراجعه به بانکی بود که داده‌های مورد نظر در آن ذخیره می‌شد. گرچه نسل دوم سیستمهای اطلاعاتی امکان دسترسی به تاریخچه داده‌ها را فراهم می‌ساختند، ولی همچنان نقایص و نقاط ضعف عمده‌ای داشتند که

1- Database
2- most recent data
3- outdated data

در ذیل به تعدادی از آنها اشاره می‌شود:

● از آنجا که میزان تغییرات در عوارض مختلف یکسان نمی‌باشد، در هر دوره از عملیات بروز درآوردن بانک داده‌ها و تشکیل یک بانک داده‌های قدیمی دیگر، حجم قابل ملاحظه‌ای از داده‌های تغییر نیافته مجددا ذخیره می‌شد. به عبارت دیگر چندین کپی از داده‌های تغییر نیافته در چندین بانک داده‌ها ذخیره می‌گردید که عملا از نظر حجم موردنیاز برای ذخیره مقرون به صرفه نیست.

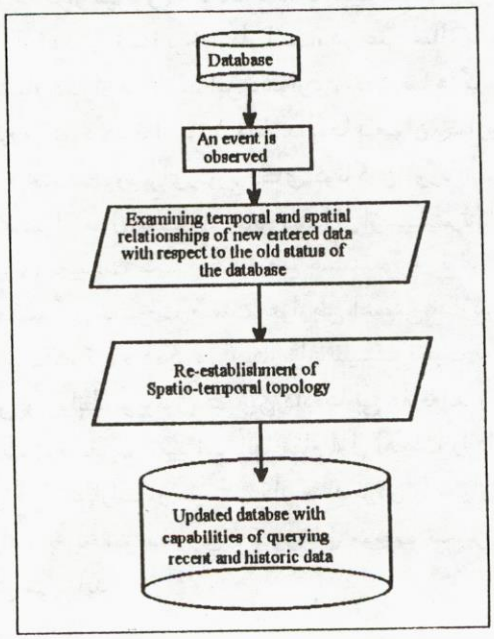
● در این روش برای آنالیز تغییرات داده‌ها بین بانکهای داده‌های اخیر و قدیمی، داده‌ها در امتداد تاریخشان باید مورد بررسی قرار گیرد. انجام چنین بررسی‌هایی مستلزم مطابقت دو یا چند مجموعه داده‌ها از نسخ متناظر بانکهای داده‌های تاریخی و داده‌های اخیر می‌باشد. بدون شک هیچ مطابقتی عاری از خطا نبوده و حاصل چنین مقایسه‌هایی ممکن است به تشخیص غیرواقع تغییرات منجر گردد.

● از آنجا که در این روش نیز(شبیه روش مورد استفاده در نسل اول) به روز درآوردن تمام بانک داده‌ها در فواصل زمانی معینی صورت می‌گیرد. دوره تناوب مذکور برای داده‌هایی که میزان تغییرات بالا دارند، بسیار کند و در عین حال برای داده‌های دارای میزان تغییرات پایین، بسیار سریع می‌باشد. بعبارت دیگر، چنانچه برای مثال،در یک سیستم بانک داده‌ها،دوره تناوب به روز درآوردن دوسال باشد، برای داده‌هایی که هر شش ماه یکبار تغییر می‌کنند این دوره ناکافی است و در نتیجه بسیاری از تغییرات قابل ثبت نیستند. همچنین داده‌هایی که بکندی (هر ده سال) تغییر می‌کنند چندین بار (بدون دلیل) ثبت می‌گردند. بنابراین، در این روش، امکان دستیابی به تناوب بهینه برای به روز در آوردن بانک داده‌ها میسر نمی‌باشد.

● با توجه به اینکه داده‌های اخیر و قدیمی در بانکهای جداگانه و مستقل ذخیره می‌شوند، آنالیز داده‌ها و تاریخچه آنها بطور مستقیم و همزمان صورت پذیر نخواهد بود. عملا باید داده‌های اخیر و قدیمی باید از بانکهای متناظر انتخاب و استخراج شوند و سپس با کمک نرم‌افزار(و احتمالا سخت‌افزار) جداگانه و مستقلی عمل مقایسه، تحلیل و نتیجه‌گیری مطلوب انجام گیرد. این موضوع باعث نایکدستی و نایکنواختی سیستم گردیده و هزینه بیشتری را تحمیل می‌نماید:

● عدم پیوستگی منطقی داده‌ها با سابقه تاریخی‌شان عمل پیش بینی وضعیت آتی یا برنامه‌ریزی برای حصول به ایده‌آل در آینده را غیرممکن (یا حداقل بسیار دشوار) می‌نماید.

نقایص فوق‌الذکر محققین را واداشت که به طراحی سیستمی بپردازند که مشکلات عملی نسلهای قبلی را مرتفع سازد. در سیستم اطلاعات جغرافیایی نسل سوم، در درجه اول از به روز درآوردن کلی بانک داده‌ها خبری نیست و در آن هر عارضه با توجه به نیاز و تغییراتی که بر آن حادث می شود مورد بازبینی قرار می‌گیرد و بروز در می‌آید. در این سیستم، بمحض مشاهده تغییری که اهمیت حیاتی دارد و در بانک داده‌ها باید موردنظر قرار گیرد، آن عارضه به روز در می‌آید و تاریخچه آن بعنوان سابقه‌ای قابل دسترسی بخود عارضه الصاق می‌گردد. از آنجا که داده‌ها در بانک داده‌های توپوگرافی مستقل از یکدیگر نبوده دارای روابط مکانی و زمانی هستند، باید تغییرات مذکور روابط مکانی[1] و زمانی متناظر را نیز بروز در آورد. نگاره شماره ۴ سیستم اطلاعات مکانی - زمانی مورد بحث را تشریح می‌نماید.



نگاره ۴- سیستمهای اطلاعات مکانی - زمانی
(Spatio- Temporal Information System)

1- Spatial Relationship

مسلما در این پروسه گاه تغییرات یک عارضه به خود آن عارضه محدود نمی‌شود بلکه بر روی عوارض همجوار نیز اثر می‌گذارد. این دیدگاه بطور عمده ایده‌آل بشر در برخورد با عوارض توپوگرافیک را ارضا می‌کند. این ایده‌آل باز می‌گردد به اینکه باید به عارضه بطور مستقل توجه گردد.

از نظر عملی، آخرین وضعیت اطلاعات در بانک داده‌ها، در دسترس‌ترین اطلاعات می‌باشد و سوابق عوارض بصورت نشانگر[1]هایی متصل به هر عارضه است و در صورتی که به تاریخچه عارضه نیاز باشد، با کمک آن نشانگرها می‌توان وضعیت عارضه در زمان خاص مورد نظر را مجددا بازسازی نمود.

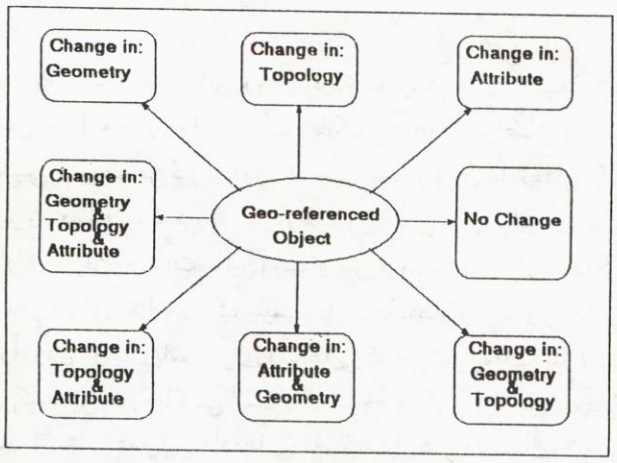
تغییرات، منابع وطبقه‌بندی آنها

با توجه به آنچه تاکنون گذشت، سیستمهای اطلاعاتی نسل سوم قادر به سازماندهی عوارض و تغییرات آنها می‌باشند. اما در این رابطه، نخستین سوالی که مطرح می‌گردد این است که ***منظور از تغییر چیست؟*** سوال دوم اینکه ***چه تغییراتی حیاتی هستند وباید مورد توجه قرارگیرد و در بانک داده‌ها ثبت شود؟*** گرچه این سوال‌ها از اهمیتی بسزا برخوردار است، در عین حال پاسخگویی بدانها بسیار دشوار می‌باشد. این دشواری، خصوصا هنگامی بیشتر جلوه‌گر می‌شود که قرار باشد مدل داده‌ها بعنوان چارچوبه‌ای فراگیر و چندمنظوره برای کاربردهای گوناگون مورد استفاده قرار گیرد. به عنوان مثال، بعضی استفاده کنندگان از سیستم تنها علاقمند به پیگیری تغییرات مکانی عوارض هستند و از نظر اینگونه استفاده‌کنندگان تغییرات صفات عوارض اهمیتی ندارد. این در حالی است که گروه دیگری از کاربران سیستم نسبت به هندسه عوارض و روابط توپولوژیکی بین داده‌ها بی علاقه‌اند و برایشان اطلاعات توصیفی و تغییرات آنها مقام اول اهمیت را دارد. این چندگونگی انتظارات از سیستم، کار مدله کردن را بسیار دشوار و ما را وادار به تحقیق بر روی فاکتورهای موجب تغییر بر روی عوارض می‌نماید.

بر اساس آنچه در بخشهای قبل ذکر گردید، سه مولفه مکان، زمان و حالت بعنوان اصول تشخیص عوارض مطرح است. باستثنای زمان که بطور پیوسته در حال تغییر است، دو مولفه دیگر، یعنی مکان و حالت، باید موردنظر قرار گیرد و مکان به نوبه خود، به دو قسمت هندسه و توپولوژی تقسیم بندی شود. بنابراین، سه مولفه که بالقوه قادر به ایجاد تغییر در عارضه می‌باشند عبارتند از: صفات[2]، هندسه[3] و توپولوژی مکانی[4]. واضح است که باید هر ترکیبی از این سه فاکتور نیز مورد بررسی قرار گیرد. بنابراین هفت منبع تغییر عبارت خواهند بود از:

- تغییر درهندسه؛
- تغییر در توپولوژی مکانی؛
- تغییر در صفات ؛
- تغییر در هندسه و توپولوژی؛
- تغییر در هندسه و صفات ؛
- تغییر در توپولوژی و صفات؛
- تغییر در هندسه توپولوژی و صفات؛

نگاره شماره ۵ این منابع تغییر را نشان می‌دهد.



نگاره ۵- منابع تغییرات در عوارض

چنانچه بخواهیم سیستم قادر به جوابگویی به استفاده‌کنندگان مختلف باشد، باید همه این منابع مورد توجه قرار گیرد و هرکدام قادر به تعریف عارضه‌ای جدید باشد. این موضوع در عین حال، پیچیدگی مدل را نیز افزایش می‌دهد و سبب گسترش سریع حجم داده‌ها می‌گردد.

بنابراین، باید در خلق عوارض، ناشی از بروز تغییرات، محدودیتی قایل شویم. بعبارت دیگر تغییرات را بدو دسته

1- Pointer
2- Attribute
3- Geometry
4- Spatial Topology

تغییرات سازنده[1] و غیرسازنده[2] تقسیم نماییم. در این دسته‌بندی تغییراتی را که باعث خلق عارضه ای جدید، ***سازنده*** و تغییراتی را که در دنیای واقعی عدم تغییر عارضه را سبب می‌شوند، ***غیرسازنده*** نام نهاده‌ایم. برای روشن شدن مفهوم این دو عبارت، بار دیگر به مثال مشهد باز می‌گردیم. از آغاز زمانی که مشهد بعنوان یک اجتماع و محل سکونت در بین مردم مطرح و مشهور گردیده، تمام افراد از مشهد یک نگرش یکسان و تغییرناپذیر داشته اند. گسترش مکانی مشهد، توپولوژی منسوب بدان و کلیه اطلاعات توصیفی مشهد حاضر با مشهد ۵۰ سال پیش متفاوت گردیده ولی همچنان از نظر مردم همان شهر مطرح است. این موضوع، بعبارتی دیگر، استقلال مشهد را بعنوان یک عارضه توپوگرافیک نشان می‌دهد. حال چنانچه فرض کنیم در اثر سیاستهای کشوری، این شهر بدو پاره تقسیم گردد؛ دیگر استقلال آن شکسته شده دو شهر جدید بجای آن بوجود خواهد آمد. واضح است که این قسم از تغییرات، باید تغییر سازنده شمرده شود. بنابراین، هر عارضه دارای یک مفهوم و چند مولفه حضور است. تا زمانی که مفهوم عارضه تغییر نیافته، تغییرات حادث در مولفه‌ها قادر به تغییر در مفهوم عارضه نبوده به عنوان تغییرات غیرسازنده کلاسه بندی می‌شوند. در حالتی که تغییری سبب دگرگونی مفهوم عارضه گردد، این تغییر یک تغییر سازنده می‌باشد زیرا مفهومی جدید (مستقل از مفهوم قبلی) ساخته می‌شود. مفاهیم و تغییرات آنها توسط ارگان تنظیم کننده بانک داده‌ها تنظیم و نگهداری می‌شود و تغییرات غیرسازنده به کاربردهای مختلف مربوط می‌شوند و در نتیجه می‌توانند توسط کاربران سیستم بررسی و نگهداری گردند.

نتیجه

گرچه در روند تکامل سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، تاکنون مسیری طولانی را طی نموده‌ایم با این وصف اهداف نهایی هنوز در دوردست قرار دارند. از سیستم های استاتیک اطلاعاتی، که در آنها همه داده‌ها ساکن و غیرقابل تغییر بودند، آغاز نموده‌ایم. اکنون به اهمیت وارد نمودن زمان بعنوان فاکتوری تعیین کننده در داده‌ها رسیده‌ایم و در پی طراحی سیستمی هستیم، زمانمند. در این راستا، روزبروز از وابستگی داده‌ها به صفات، مکان و زمان آنها کم می‌کنیم سعی می‌نماییم تا استقلالی در خور به اطلاعات بدهیم.

چارچوبه‌هایی که سیستم‌های اطلاعاتی موجود بر اساس آنها بنا شده‌اند. قادر به تعریف عوارض مستقل از مولفه مکانی نیستند، بنابراین، در این سیستم‌ها، تاکنون از بحث درباره اجسام در حال حرکت، پرهیز شده است.

آنچه در این مقاله ارائه گردید، تلاشی بود در جهت روشن نمودن این مطلب که عوارض در سیستم‌های اطلاعاتی باید مفهوم باشند نه یک حالت ثابت و لایتغیر. گرچه مسلما هر مفهوم برای تجلی و بروز[3] در هر لحظه نیازمند مکان و حالت است ولی این مکان و حالت نیست که مفهوم را تعریف می‌کند خلاص شدن عوارض از قیود مکان، حالت و زمان چنان دست ما را باز می‌کند که بتوانیم براحتی اجسام در حال حرکت را نیز تعریف کنیم و در آنالیزهای متداول سیستم های اطلاعاتی سهیم نماییم. گرچه این بحث در پیاده نمودن سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی دینامیک[4] اهمیتی بسزا دارد، ولی چندان ساده هم نیست. نخستین و اساسی‌ترین مشکلی که پیش‌رو خواهیم داشت، همانا وارد نمودن این ایده در مجامعی است که از سیستم‌های اطلاعاتی جغرافیایی برداشتی سنتی و محدود دارند. از سوی دیگر، مشکلات عملی پیاده نمودن این ایده بر روی سیستم‌های مدیریت بانک داده‌های[5] موجود مانع دیگری در گسترش و پیشرفت این نگرش می‌باشد. اما بهرحال این مسیری است که تحولات در GIS ما را بدان فرا می‌خواند.

در پایان امید مولف آن است که با همکاری و همفکری‌های علاقه‌مندان، این تحقیق در حال انجام به نتایجی قابل توجه و چشمگیر منتهی گردد.

1- Constructive Changes
2- Non-Constructive Changes
3- Representation
4- Dynamic GIS
5- Database Management Systems

* * * * *

مصاحبه با پروفسور ونیچک

استاد برجسته ژئودزی

طی روزهای ۷الی ۷۳/۱۱/۱۴که به مناسبت تدریس درس فیزیکال ژئودزی پیشرفته آقای پروفسور ونیچک درکشور ما حضور داشتند، نشریه توانست با تحمل زحمات (بوسیله آقای مهندس توکلی) مصاحبه‌ای با ایشان ترتیب دهد که حاوی نکاتی ارزنده است. توجه خوانندگان عزیز را بدان جلب می‌نماید.

زندگینامه علمی

پروفسور دکتر ونیچک دارای ۲۲ سال سابقهٔ استادی و تدریس ژئودزی در گروه آموزشی مهندسی نقشه‌برداری در دانشگاه نیوبرانزویک (واقع در ایالت فردریکتون کانادا) می‌باشد. وی لیسانس نقشه‌برداری خویش را از دانشگاه فنی چک (Czech) و درجات بعدی تحصیلی خود را در رشته‌های فیزیک و ریاضی از آکادمی علوم چکسلواکی در پراگ دریافت نمود.

وی نخست به عنوان نقشه‌بردار و بعد به عنوان دستیار تحقیق در علوم ریاضی و برنامه‌ریزی کامپیوتر مشغول به کار شد و پیش از آنکه از طرف شورای ملی تحقیق و پژوهش به عنوان دانشجوی دوره فوق دکترا به کانادا اعزام شود (سال ۱۹۶۹)، مدت دو سال به سمت دستیار تحقیقی NERC و عضو هیئت علمی در اداره خدمات شهری بریتانیا در زمینه ژئوفیزیک و اقیانوس‌نگاری فعالیت نمود. دراوایل سال ۱۹۸۰ و همزمان با فعالیت‌های فوق‌الذکر، مسئولیت استادی علوم نقشه‌برداری، فیزیک و مهندسی شهری دانشگاه تورنتو را بر عهده داشت. وی بارها به عنوان استاد مهمان و دانشمند بازدیدکننده در کشورهای ایالات متحده آمریکا، آلمان، سوئد، مکزیک، برزیل، ایران، چین، تایوان، آفریقای جنوبی وکنیا حضور یافته است.

وی یک مهندس حرفه‌ای به ثبت رسیده، عضو انجمن ژئوفیزیک آمریکا، عضو انجمن بین‌المللی ژئودزی، عضو انجمن زمین شناسی کانادا و رئیس سابق انجمن ژئوفیزیک کانادا می‌باشد. ونیچک اولین فرد کانادایی است که جایزه‌الکساندرفن همبولت [1] آلمان را، که به دانشمندان ارشد و برجسته اعطا می‌گردد، دریافت نمود. وی در کمیته‌های بین‌المللی و ملی متعدد عضو بوده و ریاست آنها را بر عهده داشته است.

موسسات دولتی و خصوصی بسیاری از کشورها از مشاوره وی بهره می‌گیرند، نام وی را می‌توان در دایره‌المعارف (Who's Who) آمریکا و کانادا و در فرهنگ بیوگرافی چکسلواکی و بسیاری دیگر از فهرست‌های بیوگرافی مشاهده نمود.

وی علاوه بر سرپرستی دانشجویان، طی دوره‌های تحصیلی‌شان، در مورد موضوعات بیشماری اعم از ریاضیات کاربردی، نقشه‌برداری، ژئودزی، ژئوفیزیک و اقیانوس‌نگاری تحقیق نموده است. از پروفسور ونیچک ۲۸۰ اثر، شامل چندین کتاب منتشر شده است. در حال حاضر وی سردبیر مجلات و بولتن‌های بین‌المللی Manuscripta Geodateica, Geodisique و عضو هیئت تحریریه Studia Geodysicate Geodactica . همچنین از اعضای کلوپ مکتشفین و عضو چند سازمان دیگر می‌باشد.

1-Alexander Von Humboldt

۱-این چندمین بار است که به ایران تشریف آورده‌اید؟ و تغییر وضعیت تحصیلی دانشجویان ژئودزی ایران را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

– به گمانم تا به حال ۹ بار به ایران آمده‌ام. در مورد قسمت دوم سوال به نظر میرسد منظور شما بیشتر تغییرات حرفه‌ای باشد. نه تغییرات کلی. بنظر من ایران تا حد بسیار زیادی در زمینه خودکفایی ژئودتیک پیش رفته است. دو مورد بسیاری مهم از آنها عبارتست از برنامه ریزیهای ملی مختلف و برقراری دوره‌های تخصصی ژئودزی در داخل کشور (دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی).

۲- آیا دانشجویان ایرانی با دانشجویان خارجی قابل مقایسه هستند؟

– دانشجویان دوره‌های (تحصیلات) تکمیلی post graduate ایران، انگیزه زیادی دارند و به طیف‌های گسترده ژئودزی علاقه وافر نشان می‌دهند. کار کردن با آنها برای استادان بسیار لذت بخش است.

۳- وضعیت ژئودزی در کشور شما چگونه است و قدمت ژئودزی در کانادا به چه زمانی برمی‌گردد؟

– کانادا کشوری بسیار بزرگ است و به همین دلیل ژئودزی و نقشه‌برداری زمینی و دریایی، برای آن بسیار اهمیت دارد و بیش از یک قرن است که بر روی آن کار می‌شود. متاسفانه به دلیل تصمیمات ناعاقلانه‌ای که بعداز جنگ جهانی دوم گرفته شد، ژئودزی در بخش دولتی به دو قسمت مجزا تقسیم گردید: یعنی ژئودزی تعیین موقعیت (تحت عنوان مساحی و تهیه نقشه) و بررسی‌های جاذبی و ژئودینامیک (نخست تحت عنوان ژئوفیزیک و اکنون تحت عنوان ژئولوژی). در حال حاضر، با اتخاذ تصمیمات جدید، برای کاهش کسری بودجه، مجددا این نهاد تحت بازسازی و سازماندهی قرار گرفته است.

۴- در مقایسه با کشور شما وضعیت ژئودزی در ایالات متحده چگونه است: همکاری بین کشور شما و آمریکا چگونه است؟

– ادارات نقشه‌برداری و ژئودزی کانادا و ایالات متحده ضمن مشابهت بسیار همواره همکاریهای نزدیکی با هم داشته اند. البته سیستم آموزشی ژئودزی کانادا در مقایسه با سیستم ایالات متحده (به استثنای OSU) بیشتر بر اساس الگوی اروپا شکل گرفته است. همکاریهای شخصی بسیار زیادی بین افراد هر دو کشور وجوددارد.

در زمینه تحقیقات ژئودزی، پیشرفت همیشه نتیجه عملکرد شایسته محققین خاص می‌باشد. بنظر من کانادا نیز از نعمت وجود چندین ژئودزین خوب و پرتلاش برخوردار بوده است. همکاری بین سازمانها و دانشگاههای دولتی، طی حدود ۲۰ سال گذشته، بسیار صمیمانه و پربار بوده است.

۵- باتوجه به دیدارهایی که از سازمان نقشه برداری انجام داده‌اید وضعیت ژئودزی ایران چگونه است و برای بهبود آن چه پیشنهادهایی دارید؟

– در پاسخ به سوال دوم تا حدودی به این سوال جواب داده‌ام. به نظر من سازمان نقشه برداری ایران از زمان نخستین دیدار من (۱۹۸٤-۱۳٦۳) بسیار پیشرفت کرده است. اگر همکاری فعلی بین این سازمان و برنامه دوره‌های تکمیلی ژئودزی در دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی در همین مسیر فعلی خود همچنان پیش رود، در آینده، ژئودزی ایران بسیار پربار خواهد گردید. در مورد اینکه انتظار چه بهبودهای دیگری می‌توان داشت؟ شاید بتوان از لزوم آزادی بیشتر برای مشارکت داده‌ها و حل مشکلات موجود نام برد.

۶- آینده ژئودزی را در دنیا چگونه می‌بینید و چه کارهایی باید صورت گیرد تا به یک ژئودزی کاملا پیشرفته برسیم؟

– در آینده شاهد فعالیت بیشتر در دو شاخه علمی ژئودزی خواهیم بود. ژئودزی تعیین موقعیت، بدلیل بهره‌گیری از سیستم‌های دقیق و ارزان قیمت تعیین موقعیت ماهواره‌ای، که جزو وظایف روزانه خواهد شد و مطالعه میدان جاذبه و کاربردهای ژئودینامیکی که فعال خواهند گردید. در آن زمان ژئودزین‌ها باید نقش فعال‌تری را در بررسیهای تکتونیک اعم از لرزه‌نگاری تکتونیک و سایر پدیده‌های ژئودینامیکی داشته باشند. البته در حوزه دریایی نیز حجمی عظیم از کارهای ژئودزی وجوددارد.

۷- هم اکنون تب GIS همه جا را فرا گرفته بطوری که در جاهایی نقش علوم ژئودزی تقریبا فراموش شده است. نظر شما در این مورد چیست و چه ارتباطی می‌توان بین ژئودزی و GIS ایجاد نمود؟

– ژئودزین‌ها همواره GIS را در حوزه موردنظر خویش برپا نموده و بکار بسته‌اند. اکنون نیز که دستگاههای محاسباتی ایده استفاده از GIS را در سایر عرصه‌های زندگی عملی ساخته‌اند، نقش ژئودزی باید بیشتر شود نه

کمتر. داده‌های موقعیتی که سیستم GIS بر اساس آنها تشکیل می‌گردد همچنان توسط ژئودزین ها تهیه خواهد گردید. ژئودزی به عنوان تامین کننده اطلاعات گرانشی و تغییرات زمانی سهمی بسیار عمده دارد و GIS و ژئودزی هر دو، باید بخش‌های تفکیک ناپذیر یک سیستم GIS کامل به حساب آورده شوند. به عنوان قیاس می‌توان گفت : کسی که در انجام کار خود از قوانین فیزیکی استفاده می‌نماید نابخردانه است اگر نقش فیزیک را در انجام حرفه خویش نفی کند.

۸- جمع آوری اطلاعات گرانی سنجی در کشور شما توسط چه ارگان یا ارگانهایی صورت می‌گیرد؟ آیا این گونه اطلاعات در دسترس عموم یا کشورهای دیگر هم قرار می‌گیرد یا خیر به عبارت دیگر آیا اطلاعات گرانی سنجی، در آنجا محرمانه تلقی می‌شود؟

- برخی از اطلاعات مربوط به ثقل سنجی، مثل داده‌های حاصل از نقشه‌برداری‌های مشروح منطقه‌ای، معمولا توسط شرکت‌های اکتشافی و تحقیقاتی گردآوری میشود. این شرکتها معمولا داده‌های خود را جهت استفاده به بانکهای اطلاعاتی ملی می‌دهند. در این ارتباط تنها حقی که می‌توان از یک بانک اطلاعاتی سلب نمود این است که اقدام به نشر آزادانه این اطلاعات خصوصی ننماید تا بدین ترتیب شرکت‌های رقیب نتوانند از سرمایه‌های اطلاعاتی شرکت سوء استفاده نمایند.

منصفانه نیست یک موسسه ملی که پول مالیات دهندگان را برای گردآوری داده‌های گرانی (ثقل) خرج می‌کند دسترسی اتباع کشور خود را به این اطلاعات رد نماید. حفاظت از امنیت ملی نمی‌تواند دلیلی برای نفی دسترسی به داده‌های گرانی (ثقل) باشد! بیشتر کشورها داده‌های جاذبی خود را طبق توافقنامه‌های بین‌المللی در اختیار سایر سازمانهای بین‌المللی قرار می‌دهند. این سرمایه‌های اطلاعاتی بین‌المللی جهت پیشبرد بررسی‌های علمی در سراسر جهان در اختیار متخصصین امور گذاشته می‌شود. نفی دسترسی به این اطلاعات از طرف آژانس‌های ملی وضعیت مضحکی پیش می‌آورد. مثل موقعی که یک محقق می‌تواند داده‌های جاذبی کشور خود را، که از طرف مراجع دولتی کشور خودش در اختیار او گذاشته می شود از یک سازمان بین‌المللی دریافت کند!!

از شرکت شما در این مصاحبه متشکریم .

* * *

دنباله مقاله FIG - نماینده سازمان بین‌المللی ...

بین‌المللی میباشد. عضویت در ICSU به نقشه‌برداران امکان می‌دهد با سایر متخصصان در جهت ارائه تحقیقات علمی و استفاده از اطلاعات آنان همکاری کنند. FIG برای برقراری و حفظ ارتباط با ICSU راهبردهای چندجانبه خود را گسترش داده است بعنوان مثال اعضای انجمن رابرای مشارکت در انجمن‌های داخلی، آکادمی‌های ملی علوم و نظایر آنها مورد حمایت قرار می‌دهد.

امروزه نقشه‌برداران گزارش‌های زیادی در مورد وضعیت زمین و اطلاعات مربوط به آن ارائه می‌دهند. با نادیده گرفتن مشکلات مربوط به نرم‌افزارها وجود علوم پایه فنی ضرورت می‌یابد. به این ترتیب در زمینه‌های آبنگاری، توپوگرافی و GIS نقشه‌برداران اطلاعات مهمی در جهت کاربرد فعالیتهای تحقیقاتی سایر دانشمندان منتشر کرده‌اند. کنش متقابل با استفاده از مکانیزم‌های گوناگون ICSU این اطمینان را می‌دهد که آگاهی بیشتری از فعالیت‌ها و نیازهای همدیگر ایجاد شود.

دهمین کنگره

از پنجم تا دوازدهم ماه مارس سال ۱۹۹۴، کنگره‌ای در ملبورن استرالیا برگزار گردید. در این کنگره متخصصان، دانشجویان، متخصصین امور فرهنگی و کارآموزان، خدمات عمومی و بخش خصوصی نقشه برداران کشورهای پیشرفته و کشورهای در حال توسعه، زن و مرد، پیر و جوان افرادی با فرهنگ‌ها و مذاهب مختلف، با زمینه‌های علمی گوناگون گرد هم آمدند. ضرورت برگزاری مستمر چنین اجتماعاتی در زمانی نه چندان دور بر همگان آشکار خواهد شد. برنامه این کنگره شامل موارد زیر بود:

ارائه کلیه مسائل علمی، فنی، اجتماعی و رویدادهای فرهنگی و برپایی نمایشگاههای تکنیکی.

نتایج

اداره مرکزی FIG معتقد است که در رقابت با سایر انجمن‌های بین‌المللی هم که شده نقشه‌برداران باید در سطح جهانی و داخلی فعالیت داشته باشند. اداره مرکزی FIG واقع در استرالیا درصدد بسط تلاش‌های مدیران قبلی است تا فعال بودن این سازمان را برای اعضای خود و سایر مجامع بین المللی به اثبات برساند.

* *

نقش داده‌های گرافیکی در شبکه‌های کامپیوتری

از : مهندس علی مشتاق زاده ،کارشناس سازمان نقشه‌برداری

همچنانکه در بخش خبرها آمده است دومین کنفرانس سیستم های اطلاعات جغرافیایی اردیبهشت ماه سال جاری در محل سازمان نقشه برداری کشور برگزار می‌شود. نظر به اهمیت مقالات و مطالبی که در این کنفرانس مطرح گردید. نشریه نقشه‌برداری به تناسب توان و موقعیت، اقدام به درج بعضی از آنها خواهد نمود. ضمن یادآوری مجدد این که مجموعه مقالات بصورت چاپی بوسیله سازمان نقشه‌برداری کشور عرضه گردیده است توجه خوانندگان محترم را به مقاله زیر جلب می‌نماید.

چکیده

با توجه به پیشرفت‌های قابل توجه در امور کامپیوتر و ارتباطات، در حال حاضر انتقال اطلاعات صوتی و تصویری از طریق شبکه‌های مختلف کامپیوتری موضوع روز دنیای کامپیوتر می‌باشد و توسط محافل مختلف علمی و شرکتهای بزرگ کامپیوتری موردتحقیق و بررسی قرار می‌گیرد.

در این مقاله سعی شده ضمن مروری، آخرین نتایج بدست آمده از این تحقیقات و کاربردهای علمی آن خصوصاً در زمینه انتقال اطلاعات گرافیک در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی مطالعه و بررسی شود.

در ادامه، در مورد مزایای استفاده از توزیع و تبادل اطلاعات گرافیکی در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی با استفاده از شبکه های کامپیوتری بحث شده و به امکانات اولیه جهت دستیابی به روشهای فوق اشاره گردیده است.

در پایان مقاله دورنما، پیش بینی‌ها و توسعه سیستم‌های مبتنی بر تکنیک های فوق نیز مورد توجه قرارگرفته است.

پیشگفتار

امروزه اطلاعات به سلاحی در برخورداری از امتیازات مختلف اقتصادی، اجتماعی و سیاسی تبدیل گردیده است. وسعت و دامنه گردش اطلاعات سهمی بسیار مهم در تصمیم‌گیری‌ها و پیشرفتهای اجتماعی و فرهنگی دارد تا جایی که می‌توان گفت اطلاعات، علاوه برداشتن نقش موثر در تصمیم‌گیریها و برنامه‌ریزیها، باعث بالارفتن آگاهیهای فردی و تغییر رفتار اجتماعی میگردد. همین امر است که باعث ارتقاء بینش جوامع بشری گردیده و از آنها جوامع مترقی پدید می‌آورد.

از طرفی، تولید و تراکم روزافزون اطلاعات، جوامع صنعتی را بر آن داشته تا با سرعتی شتابزده در پی چاره‌جویی به منظور مهار نمودن حجم وسیع اطلاعات تولید شده برآیند.

در جوامع کنونی، مراکز اطلاعاتی خود به تنهایی نمی‌توانند دربرگیرنده و پاسخگوی حجم وسیعی از اطلاعات تولید شده در حال و آینده باشند و همین امر بناچار مراکز اطلاع رسانی را به پیوستن به شبکه‌های اطلاعاتی فرامی‌خواند.

دراین حالت با توجه به گستردگی اطلاعات گرافیکی، نقش نقل وانتقال بسیار حائز اهمیت است چرا که باید ضمن حفظ صحت و سلامت اطلاعات در حین انتقال، از سرعت لازم در شبکه‌های کامپیوتری نیز برخورداباشد.

شبکه های کامپیوتری

شبکه کامپیوتری عبارت است از نظام یا ساختاری که کامپیوترها را طبق یک استراتژی مشترک به یکدیگر متصل می‌سازد و امکان تبادل اطلاعات را بین آنها فراهم می‌نماید. هدف از ایجاد شبکه، یافتن بستر مناسب جهت گسترش و توسعه گردش اطلاعات بین کامپیوترهای مختلف، کاهش حدومرزهای اطلاعاتی و تقلیل هزینه دسترسی به اطلاعات و منابع می‌باشد.

ارتباط کامپیوترها در شبکه‌های کامپیوتری، برای تامین نیازهای اطلاعاتی یکدیگر در سطح محلی، ملی، منطقه‌ای و بین المللی صورت می‌پذیرد.

روند رو به رشد فعلی اطلاعات (۱۳٪) که تقریبا هر هشت سال حجم اطلاعات تولید شده دو برابر می‌گردد، مراکز کامپیوتری را برآن داشته تا باایجاد شبکه‌های کامپیوتری گردش حجم وسیعی از اطلاعات را در بین مراکز مختلف کامپیوتری تضمین نمایند.

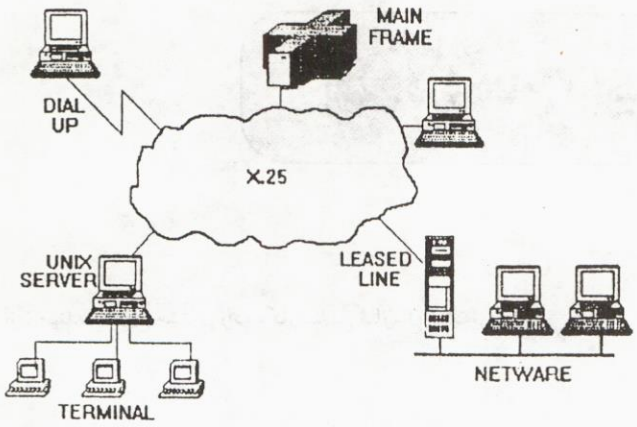
بروز روند رو به رشد تولید اطلاعات که اصطلاحا پدیده ***انفجار اطلاعات*** نام گرفته است، یکی از عوامل اصلی فراخوانی مراکز کامپیوتری در پیوستن به شبکه‌های کامپیوتری است.

انواع و قابلیتهای شبکه‌های کامپیوتری مقوله‌ای است وسیع که ذکر آنها در این نوشتار نمی‌گنجد. علاقمندان می‌توانند به منابع موجود در این زمینه رجوع نمایند.

شبکه های کامپیوتری WAN[1]

چنانچه کامپیوترها از نظر فیزیکی در یک محل مستقر نباشند، بناچار باید از شبکه‌های WAN در سیستم های اطلاعات جغرافیایی استفاده نمود.

در این نوع شبکه کامپیوترها از طریق خطوط مخابراتی بیکدیگر متصل می‌گردند وهیچگونه محدودیتی از نظر محل فیزیکی ندارند (نگاره ۲).



نگاره ۲ - نمایش تماتیک شبکه WAN

بهره گیری از شبکه‌های WAN یا دیگر شبکه‌های وسیع، که در آنها از خطوط مخابراتی استفاده می‌شود، مستلزم بالا بودن کیفیت خطوط مخابراتی است تا بتواند سرعت و صحت لازم را در انتقال اطلاعات خصوصا اطلاعات گرافیکی تضمین نماید.

تبادل اطلاعات گرافیکی از طریق خطوط مخابراتی هم اکنون توسط شرکتهای مختلف کامپیوتری و مخابراتی و همچنین دانشگاهها تحت بررسی است و چندین پروژه آزمایشی نیز در این خصوص به اجرا درآمده که از نتایج موفقیت آمیزی برخورداربوده است.

بزرگراههای اطلاعاتی

هم اکنون در دنیا بحث بزرگراههای اطلاعاتی مطرح میباشد بطوری که کاربران بتوانند با استفاده از خطوط مخابراتی در شبکه‌های وسیع به داده‌های گرافیکی و غیرگرافیکی موجودنزد سایر کامپیوترها در حجم وسیع و سرعت بالا دسترسی داشته باشند.

یکی از انگیزه‌های طراحی بزرگراههای اطلاعاتی، ایجاد امکان کنترل حجم عظیم اطلاعاتی است که با روندی شتابزده تولید می‌شوند و باید در شریانهای ارتباطی جریان پیداکنند.

1- Waided Area Network

در پاسخ به نیازها، ایجاد شبکه‌های اطلاعاتی یکی از مهمترین پایگاهها جهت توزیع و تبادل اطلاعات محسوب می‌گردند چرا که تنها از این طریق است که می‌توان بر موانع دستیابی به حجم وسیعی از اطلاعات غلبه نمود.

در حال حاضر شبکه‌های مختلف اطلاعاتی در سطوح محلی، ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی ایجادشده‌اند و هزاران مرکز مختلف اطلاع رسانی را که در زمینه‌های جمع آوری، ذخیره و بازیابی، توزیع و تبادل اطلاعات فعالیت می‌نمایند هدایت می‌کنند.

دراین نوشتار سعی بر آن است که ارزش و اهمیت توزیع و تبادل اطلاعات گرافیکی وغیرگرافیکی در پیاده سازی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، خصوصا در سطح ملی با دربرگرفتن حجم وسیعی از اطلاعات، تشریح گردد.

در ادامه این مقاله ضمن پرداختن به آخرین پیشرفت‌های حاصله در این زمینه به جایگاه کشورمان در زمینه تکنولوژی بزرگ راههای اطلاعاتی و کاربردهای آن بعنوان پایه و اساس تبادل اطلاعات رقومی در حجم بالا اشاره می‌شود.

سیستم اطلاعات جغرافیایی ملی NGIS

ضرورت تبادل اطلاعات گرافیکی و غیرگرافیکی در سیستم‌های GIS را می‌توان با طرح یک مسئله نشان داد.

فرض کنیم قرار است یک سیستم اطلاعات جغرافیایی با یک مقیاس استاندارد با عناوین متعدد به همراه جزییات لازم در سطح ملی ایجادشود. در این مورد موضوعات در لایه‌های مختلف در نقشه سیستم اطلاعاتی مورد نیاز می‌باشد. برای مثال اطلاعات راهها از وزارت راه وترابری، اطلاعات دکل‌های انتقال نیرو از وزارت نیرو و اطلاعات سایر وزارتخانه‌هایی که به نحوی از نقشه استفاده می‌کنند به همراه تمام جزییات لازم در ارتباط با هریک از آنها. در این حالت یا باید تمام اطلاعات بصورت متمرکز در یک کامپیوتر مرکزی قرار داده شود و یا اینکه اطلاعات بصورت توزیع شده و نامتمرکز در کامپیوترهای متعدد قرار گیرد.

استفاده از روش اول شیوه مناسبی نیست چراکه برای تمرکز اطلاعات کامپیوترهای بسیار قوی مورد نیاز می‌باشد. علاوه برآن که به روز نگه داشتن اطلاعات متمرکز با موضوعات مختلف برروی یک کامپیوتر امری بسیار دشوار می‌باشد. دراین حالت به علت تمرکز اطلاعات احتمال آسیب پذیری بالا و تامین امنیت اطلاعات و انعطاف بخشیدن به سیستم نیز مشکل خواهدبود.

در این حالت استفاده از روش دوم معقول‌تر به نظر می‌رسد اما باید از درست پیاده کردن آن با استفاده از تکنولوژی های فعلی اطمینان حاصل کرد.

استفاده از اطلاعات غیرمتمرکز تحت عنوان پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز برروی کامپیوترها، یکی از مباحث پرطرفدار در محافل علمی و دانشگاهی می‌باشد.

استفاده از پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز از طریق پیاده سازی بر روی کامپیوترها به صورت CLIENT-SERVER امکان‌پذیر می‌باشد. درادامه لازم است مختصری در مورد پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز گفته شود.

پایگاه اطلاعاتی نامتمرکز

مبنای اصلی این طرح آن است که تاجای ممکن از تمرکز اطلاعات غیرهمگن در یک کامپیوتر جلوگیری شود. بنابراین، برای ایجاد پایگاههای اطلاعاتی نیاز به تمرکز اطلاعات برروی یک کامپیوتر نمی‌باشد و این فرضیه با آنچه تاکنون مرسوم بوده است، تفاوت دارد.

این طرح نه در قالب یک ایده ابداعی بلکه به عنوان یک ضرورت در پاسخگویی به پردازش حجم وسیعی از اطلاعات مطرح شده است و در آن اطلاعات مرتبط با یکدیگر تحت یک پایگاه و در کامپیوترهای جداگانه نگهداری می‌شوند.

CLIENT-SEVER

یکی از شیوه‌های پیاده سازی پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز، Client-Server می‌باشد. در این روش اطلاعات انبوه در یک کامپیوترنگهداری می‌شود و اعمال درخواست کاربر از طریق کامپیوتر دیگر صورت می‌پذیرد. اطلاعات بعنوان مهمان در یک کامپیوتر پرقدرت ذخیره می‌گردد و از طریق کامپیوتر کاربر می‌توان درخواستهای متعددی را بر روی کامپیوتر میزبان اعمال نمود.

اصطلاحا به کامپیوتر کاربر

1- Distributed database

CLIENT و به کامپیوتر میزبان SERVER اطلاق میگردد و خود سرویس دهنده به کامپیوتر کاربرخواهد بود.

حال نسبت به تنوع موضوعات، حجم وسیعی از اطلاعات هریک بعنوان مهمان دریک کامپیوتر قوی ذخیره میگردد و کامپیوتر کاربر برحسب نیاز با هر یک از آنها ارتباط برقرار می‌کند.

پس از اعمال درخواست و انتقال آن به کامپیوتر میزبان، پردازش بر روی اطلاعات با حجم بالا صورت گرفته نتیجه پردازش مجددا به کامپیوتر کاربر عودت داده می‌شود و کاربر میتواند نتیجه درخواست خود را بر روی کامپیوتر خود مشاهده و در آن ذخیره نماید.

همانطورکه اشاره شد، در اینگونه سیستم‌ها می‌توان حجم عظیمی از اطلاعات را در پایگاههای اطلاعاتی مورد پردازش قرارداد و این روش می‌تواند به عنوان طرحی مناسب، در پیاده‌سازی پروژه‌های ملی مورداستفاده قرارگیرد.

نکته‌ای که در پیاده سازی پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز وجود دارد، تبادل اطلاعات می‌باشد. چنانچه توجه کرده باشیم، در روش فوق درخواست کاربر به کامپیوتر میزبان منتقل شده پردازش در آن صورت می‌گیرد و نتیجه پردازش مجددا به کامپیوتر کاربر منتقل می‌گردد. بنابراین نقل وانتقال اطلاعات در این روش نقش بسیار مهمی را ایفا می‌نماید.

نکته‌ای که باید مورد توجه باشد، این است که لزومی ندارد کامپیوترهای میزبان، که خود حجم وسیعی از اطلاعات را در برمیگیرند، از نظر جغرافیایی در محل کامپیوتر کاربر قرار گرفته باشند و این امر می‌تواند در تبادل اطلاعات تاثیر بسزایی داشته باشد.

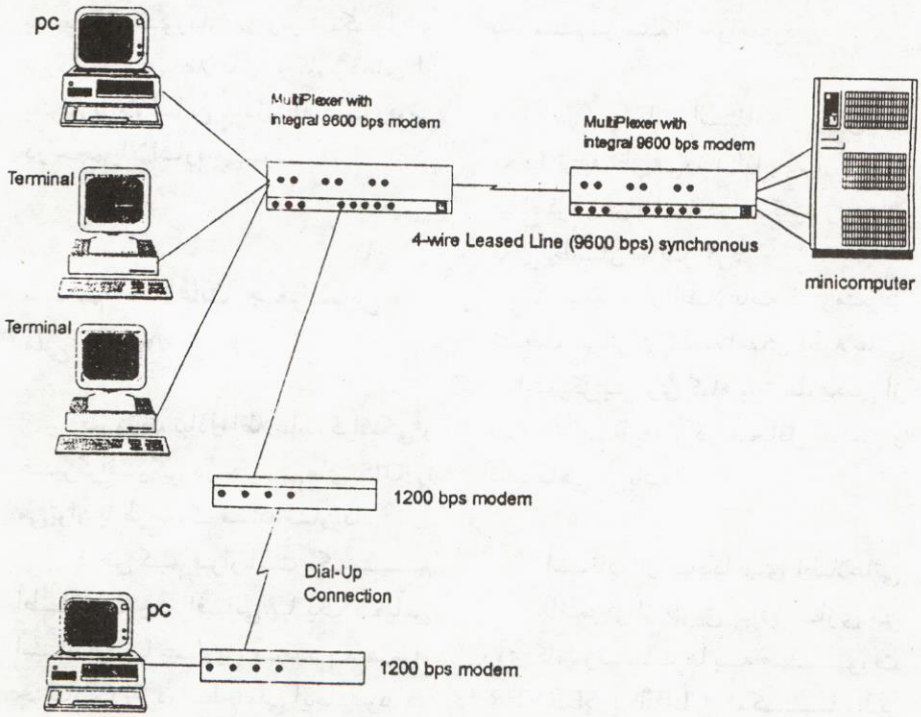
اگر در حال حاضر، وقفه حاصل از تبادل اطلاعات از طریق شبکه‌های کامپیوتری قابل تحمل می‌باشد، بدان سبب است که پایگاههای اطلاعاتی کنونی تنها به داده‌ها و اطلاعات توصیفی محدودند و اطلاعات و داده‌های مزبور عمدتا از حجم کمتری برخوردارند.

برای پیاده سازی پایگاه‌های اطلاعاتی نامتمرکز در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی علاوه بر داده‌ها و اطلاعات توصیفی، داده‌ها و اطلاعات گرافیکی نیز افزوده می‌شود و از آنجا که حجم اطلاعات گرافیکی عمدتا بسیار بیشتر از اطلاعات توصیفی یا غیر گرافیکی است بنابراین جهت تبادل اطلاعات از طریق شبکه های کامپیوتری باید ملاحظات بیشتری را درنظرگرفت.

استفاده از پایگاه‌های اطلاعات نامتمرکز، در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (شامل اطلاعات گرافیکی و غیرگرافیکی) میباشد که هریک برحسب موضوع یا موضوعات خاص به عنوان پایگاه‌های اطلاعاتی در یک کامپیوتر پرقدرت بعنوان میهمان ذخیره می‌گردند.

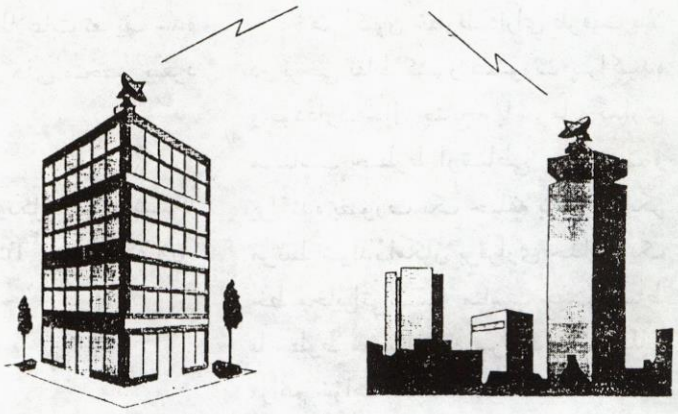
در این حالت کامپیوتر کاربر برحسب نیاز باهریک از کامپیوترهای میزبان ارتباط برقرار خواهدکرد(نگاره ۱).

پس از انتقال درخواست (شامل اطلاعات گرافیکی و غیرگرافیکی) و پردازش آن توسط کامپیوتر نتیجه پردازش (شامل اطلاعات گرافیکی و غیرگرافیکی) مجددا به کامپیوتر کاربر انتقال می‌یابد و در همانجا مشاهده و در صورت لزوم ذخیره می‌گردد.



نگاره -۱ نمایش شماتیک سیستم Cliver -Server

در حال حاضر بزرگترین یا وسیع‌ترین شبکه موجود، شبکه مخابراتی است که تمام نقاط دنیا را به یکدیگر متصل نموده است. ماهواره‌های مخابراتی در این میان نقشی درخور ایفاء می‌نماید. (نگاره ۳).



نگاره ۳- نقش ماهواره‌های مخابراتی در شبکه‌های کامپیوتری

سعی برآن است تا تمام اطلاعات و داده‌های رقومی، اعم از گرافیکی و غیرگرافیکی، از طریق وسیع ترین شبکه‌های موجود، یعنی شبکه‌های مخابراتی با سرعت بالا منتقل گردد. لازمه این امر، ایجاد بزرگراههای اطلاعاتی است تا از طریق آن تبادل اطلاعات با سرعتهای مطلوب صورت پذیرد و هر کاربر بتواند در اسرع وقت اطلاعات موردنیاز خود (از هر کامپیوتر مستقر در هر نقطه از جهان) بازیابی نماید.

به عقیده یکی از کارشناسان معتبر کامپیوتر بزرگراههای اطلاعاتی صرفا نتیجه منطقی همسویی تکنولوژی امروزی سخت افزار و نرم‌افزار و شبکه‌های کامپیوتری است که نیروی محرکه آن رقومی شدن روز افزون اطلاعات میباشد.

اجزای تشکیل دهنده بزرگراههای اطلاعاتی به چهار دسته تقسیم می‌شوند:

۱ - ستون فقرات

بزرگراههای اطلاعاتی بصورت شبکه ای وسیع متکی بر فیبرهای نوری، ماهواره‌ها، کابلهای هم محور، امواج رادیویی و سیم‌های مسی سراسر کره زمین را احاطه کرده‌اند.

ستون فقرات بزرگراههای اطلاعاتی، در واقع مهمترین عضو، جهت برقراری ارتباط با سرعت بالا محسوب می‌گردند.

۲ - سرویس دهنده‌ها

سرویس دهنده‌ها اطلاعاتی شامل ابر کامپیوترها، ماشین‌های با پردازش موازی و سایر کامپیوترهای کوچک و بزرگی است که چه بصورت تکی و چه در ارتباط با یکدیگر، وظیفه سرویس دهی بزرگراههای اطلاعاتی را برعهده دارند.

۳- نرم افزارها

این دسته کلیه نرم‌افزارهایی را دربرمی‌گیرد که کاربران را در داخل شبکه هدایت و راهنمایی نموده باعث استفاده بهینه از قابلیت‌های بزرگراه اطلاعاتی می‌گردند.

سیستم‌های عامل، پروتکل‌ها، پایگاههای اطلاعاتی و خدمات شبکه، همه در اینگونه نرم‌افزارها می‌گنجند.

۴-کاربران

در نقاط انتهایی شبکه بزرگراه اطلاعاتی، کاربران با تنوع فراوان در نیازها با استفاده از کامپیوترهای شخصی و دستگاههای تلویزیونی از اطلاعات بهره می‌گیرند. با استفاده از سرویس دهنده‌ها و نرم‌افزارهای مستقر در آنها، بطور جداگانه به هریک از نیازها با سرعت بالا پاسخ داده خواهد شد.

بزرگراه اطلاعاتی مبحث جدیدی است که مراحل تکمیلی خودرا در جهان طی می‌کند. بجاست تا آخرین تحقیقات و پیشرفتهای حاصله در این زمینه در کشورهای صنعتی جستجو شود.

بزرگراه اطلاعاتی درکشورهای صنعتی

کشورهای صنعتی اروپایی به ارزش و اهمیت بزرگراههای اطلاعاتی پی برده‌اند و به همین لحاظ در این مورد سرمایه گذاریهای هنگفت، چه بصورت انفرادی و چه بصورت گروهی، انجام داده‌اند، در این زمینه به برخی از آخرین پروژه‌های آنان اشاره می‌شود:

شبکه اروپایی Gen[1]: ۲۶ شرکت از ۲۰ کشور اروپایی در

1- Global European Networ

تدوین پروتکل تبادل اطلاعات سریع برای سرتاسر اروپا هستند. پیش بینی میشود تا اواسط سال ۱۹۹۵ با سرعت یکصدمگابیت در ثانیه (۱۰۰ Mbps)، شبکه مزبور راه‌اندازی گردد.

شبکه اروپایی Pen[1] : این شبکه بین ۱۰ کشور اروپایی با استانداردهای CCITT/ITU و موسسه استاندارد ارتباط اروپا ETSI[2] ایجادشده است امکان برقرار شده کنفرانس تصویری، تبادل اطلاعات ویدیویی و صوتی را بصورت بلادرنگ(بدون وقفه[3]) در سراسر این شبکه سریع فراهم می‌کند. سرعت تبادل اطلاعات در این شبکه سریع به حداکثر ۶۲۲ Mbps می‌رسد. در حال حاضرشبکه مزبور مراحل آزمایشی خودرا می‌گذراند.

شبکه‌های دیگری نیز توسط جامعه اروپا در دست طراحی و پیاده سازی است که ذکر تمامی آنها از حوصله این مقاله خارج است نکته قابل ذکر آن است که در بیشتر شبکه‌های فوق، امر تبادل اطلاعات به شیوه فشرده سازی و انتقال آنهادر بزرگراه اطلاعاتی صورت می‌گیرد.

مشکلات موجود در طراحی بزرگراه اطلاعاتی

با وجود طراحی شبکه‌های سریع بصورت آزمایشی، در حال حاضر دو مقوله در طراحی معماری بزرگراههای اطلاعاتی ایفای نقش می‌کنند.

پروتکل :

این مقوله مربوط است به استانداردهای نقل و انتقال اطلاعات و تضمین سلامت اطلاعات در حین عمل انتقال .

در حال حاضر استانداردهای متعددی جهت تبادل اطلاعات تعریف شده است که هریک ویژگی‌های منحصر بفرد خود را دارد.

چندنمونه از پروتکل ارتباط شبکه عبارت است از : Tcp/Ip[4], Atm[5] و 0X25

پهنای باند :

منظور از پهنای باند، ظرفیت انتقال در خطوط داده‌ها می‌باشد از آنجاکه پهنای باند نسبت مستقیم با ماهیت درخواست کاربردارد، لذا یافتن مناسب‌ترین پهنای باند درمقاطع مختلف بزرگراه امری بسیار حساس می‌باشد.

به طور مثال در خواست یک فایل متن از بزرگراه اطلاعاتی، نیاز به باندی با پهنای باند کمتر نسبت به درخواست فایل تصاویر خواهدداشت، چراکه حجم اطلاعات یک فایل به صورت متن کمتر از حجم فایل تصاویر در شبکه می‌باشد.

در حال حاضر مقوله انتخاب پهنای باند بصورت پویا و متناسب با درخواست کار بر یکی دیگر از مباحث تخصصی در طراحی بزرگراه اطلاعاتی می‌باشد.

ایران در بزرگراه اطلاعاتی

درسالهای اخیر تحولات مقطعی در ارتباط با خطوط مخابراتی صورت پذیرفته است. بطورمثال از کابلهای فیبر نوری در ایجاد خطوط مخابراتی با ظرفیت بالا بین تهران و برخی شهرستانهای اطراف (ساوه، قزوین، گرمسار) استفاده شده است.

هم اکنون خطوط دارای ظرفیت بالا در برخی نقاط کشور بصورت پراکنده وجوددارد. حال چنانچه با سرمایه گذاری مناسب خطوط ارتباطی پرسرعت و پراکنده بصورت یک حلقه به یکدیگر مرتبط شوند، امکان برقراری حداقل یک خط مخابراتی نسبتا مناسب جهت ارتباط با خطوط مخابراتی پرسرعت بین المللی فراهم خواهد گشت.

بنابراین لازم است ضمن پرداختن به ایجاد شبکه‌های ارتباطی، به ویژگی سرعت تبادل اطلاعات شبکه‌های ایجادشده نیز برای برقراری ارتباط با شبکه‌های بین‌المللی در آینده، توجه شود.

درحال حاضر طبق برنامه، شبکه ارتباطی چین به اروپا بصورت ترانزیت بوسیله کابلهای نوری از مرز شمال شرقی وارد کشور میشود و از شمال غربی و از طریق کشور ترکیه به اروپا متصل می‌گردد.

شبکه‌های دیگری همچون پروژه شبکه های ارتباطی لندن - توکیو و سنگاپور - اروپا از طریق خط های ساحلی جنوبی عبور خواهد نمود.

1- Pan European Atm Network
2- European Standard Institute
3- Real Time
4- Transmission Control Protocol/ Internet Protocol
5- Asynchronous Transmission Mode

کاربردهای بزرگراه اطلاعاتی

علاوه بر کاربرد بزرگراه اطلاعاتی در تبادل اطلاعات، خصوصا اطلاعات گرافیکی در سیستم های اطلاعات جغرافیایی. کاربردهای دیگری نیز برای آن درنظر گرفته شده است که در زیر به عناوین آنها اشاره می‌شود.

- نشر از راه دور

به برکت وجود بزرگ راههای اطلاعاتی امکان نشر مطبوعات شاخص بصورت همزمان در دو محل فیزیکی مختلف، که کیلومترها از یکدیگر دور می‌باشند، امکان پذیر گردیده است.

بنابراین دریافت آخرین نشریه در یک کشتی اقیانوس پیما امکان پذیر است و میتوان در دل اقیانوسها آخرین مطالب مطبوعات مورد علاقه را مطالعه نمود(نگاره ۴)!

- پزشکی از راه دور

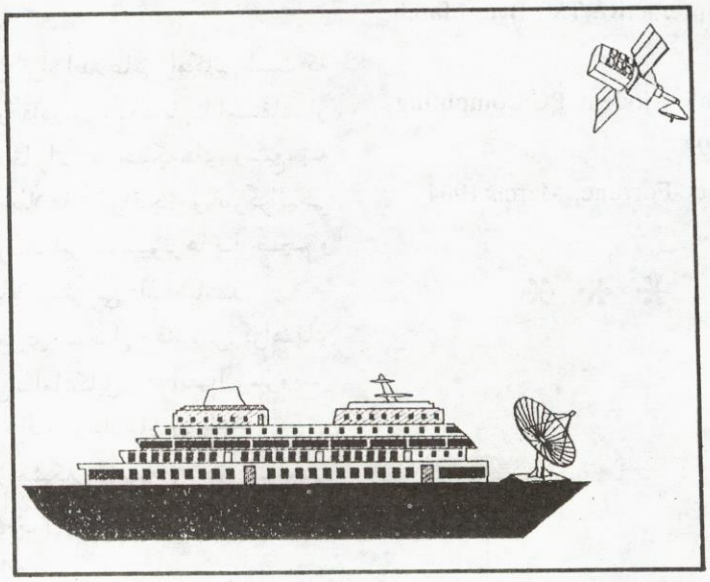
از طریق بزرگراههای اطلاعاتی میتوان عکس‌ها و تصاویر پزشکی را کیلومترها دورتر از بیمارستانها در عرض چند ثانیه دریافت نمود و تجزیه تحلیل‌های لازم را بر روی آن انجام داد. بنابراین حضور فیزیکی دکتر در ارتباط با تشخیص بیماری و صدور تجویزهای لازم در بیمارستانها ضروری نمی‌باشد و می توان از طریق کامپیوترها ضمن صرفه جویی در وقت پزشکان سرعت عمل بیشتری را در ارتباط با معالجه بیماران بدست آورد.

سیستم های اطلاع رسانی شهری

از طریق بزرگراههای اطلاعاتی امکان بهره گیری از انواع سرویس های اطلاع رسانی میسر می گردد.

بطور مثال میتوان از طریق کامپیوتر موجود در منزل، گردش حساب شخصی خود را در بانک، مورد بررسی قرار داد و از آخرین مانده پول خود اطلاع حاصل نمود.

بسیاری از کاربردهای دیگر، از جمله اطلاع از آخرین پروازها و نرخ ارزها و سایر خدمات روزمره را می‌توان نام برد.



نگاره ۴- نمایش نمونه‌ای از کاربردهای بزرگراه اطلاعاتی

نتیجه گیری

- ایجاد سیستم های اطلاعات جغرافیایی با حجم وسیع اطلاعات و کامپیوترهای محدود امکان پذیر خواهد بود.
- در پیاده سازی سیستم های فوق باید از روش پایگاههای اطلاعاتی، نامتمرکز استفاده نمود.
- پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز در سیستم های اطلاعات جغرافیایی به مدیریت کارآ و منسجم نیاز خواهدداشت.
- تبادل اطلاعات در پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز با استفاده از بزرگراههای اطلاعاتی امکان پذیر میباشد.
- ویژگی منحصربفرد بزرگراههای اطلاعاتی، حجم زیاد و سرعت بالای انتقال اطلاعات میباشد..بنابراین می توان در پیاده سازی سیستم های دارای حجم وسیع اطلاعات از بزرگراههای اطلاعاتی استفاده نمود.
- ارزش واهمیت بزرگراههای اطلاعاتی بسیار زیاد و نقش آنها مهم وحیاتی است و بهمین سبب کشورهای صنعتی با آنها برخوردار استراتژیک مینماید.
- باتوجه به کاربرد وسیع بزرگراههای اطلاعاتی بجاست از هم اکنون برای پیاده سازی آن در کشورمان اقدام

شود. امیداست دستگاههای اجرایی مسئول در این زمینه در تحقق آن بیش از پیش موفق باشند.

– از آنجا که سیستم های جهانی بر بزرگراههای اطلاعاتی متکی خواهند بود جهت امکان تبادل اطلاعات در آینده باید حداقل یک خط از بزرگراههای اطلاعاتی را در کشور راه‌اندازی نمود.

– هم اکنون در کشورهای صنعتی از شبکه‌های کامپیوتری مبتنی بر بزرگراههای اطلاعاتی استفاده میشود و طرحهایی برای گسترش آنها در دست اقدام می‌باشد.

جمع بندی

– تمرکز انبوه اطلاعات سیستم جغرافیایی در یک کامپیوتر باعث آسیب پذیری احتمالی اطلاعات، کاهش امنیت و عدم برخورداری از انعطاف لازم خواهد شد.

– پیاده سازی سیستم های اطلاعات جغرافیایی با حجم وسیعی از اطلاعات از طریق پایگاههای اطلاعاتی نامتمرکز امکان‌پذیراست.

– در پاگاههای اطلاعاتی نامتمرکز، اطلاعات مرتبط بایکدیگر تحت یک پایگاه اطلاعاتی و در کامپیوترهای جداگانه نگهداری می‌شوند.

– پیاده سازی پایگاه اطلاعاتی نامتمرکز به روش Client- Server صورت می‌پذیرد.

– در روش فوق اطلاعات انبوه در کامپیوترها توزیع می‌شود و اعمال درخواست کاربر از طریق کامپیوتر دیگر صورت می‌پذیرد.

–اصطلاحا به کامپیوتر کاربر Client و به کامپیوتر در برگیرنده اطلاعات وسیع Server یا سرویس دهنده اطلاق می‌گردد.

– لزومی ندارد کامپیوترهای Client-Server از نظر فیزیکی در یک مکان قرار داشته باشد و می‌توان توسط شبکه‌های کامپیوتری آنها را به یکدیگر متصل نمود.

– در سیستم اطلاعات جغرافیایی نقل وانتقال داده‌های توصیفی و گرافیکی از اهمیتی بسزا برخوردار است. لذا ضمن حفظ صحت و سلامت اطلاعات و یا داده‌ها در حین انتقال، باید سرعت لازم نیز در شبکه‌های کامپیوتری تضمین شود.

– شبکه کامپیوتری عبارت است از ساختاری که کامپیوترها را طبق یک استراتژی مشترک به یکدیگر مرتبط ساخته و امکان تبادل اطلاعات را بین آنها فراهم می‌سازد.

– چنانچه کامپیوترها از نظر فیزیکی در یک محل نباشند، باید از شبکه‌های کامپیوتری وسیع (WAN) استفاد نمود. WAN از شبکه‌های مخابراتی جهت اتصال کامپیوترها به یکدیگر استفاده می‌نماید.

– بزرگراه اطلاعاتی امکانی است که کاربران را قادر می‌سازد تا با استفاده از خطوط مخابراتی در شبکه‌های وسیع، به داده‌ها و اطلاعات گرافیکی و غیرگرافیکی موجودنزد سایر کامپیوترها با حجم و سرعت بالا دسترسی داشته باشند.

–اجزای تشکیل دهنده بزرگراههای اطلاعاتی شامل کابل‌های اتصال، سرویس دهنده نرم افزار و کاربران می‌باشد.

– از مشکلات موجود در طراحی بزرگراههای اطلاعاتی پروتکل و پهنای باند می‌باشد.

– باید جهت راه‌اندازی حداقل یک خط از بزرگراههای اطلاعاتی در کشورمان چاره‌اندیشی اساسی صورت پذیرد.

سپاسگزاری

از فرصت استفاده نموده از کلیه دست‌اندرکاران گرامی برگزار کننده دومین کنفرانس سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی کشور تشکر می‌کنم.

مآخذ

-Knowledge Base Aproach in GIS
- DCW(Digital Chart of World)-GIS World,Jan 1994
- Landsat 6 -GIS World, Jan 1994
- An Introduction to Data Base System -By C. J. Date
- Communication Networks Management -By Kornel Terplan
- Information highway Fortune Nov. 1993
- ITV(Interactive TV)-Byte March 1994
- Portable Modem PC/Computing May 1992
- Internet-Fortune, March 1994

* * *

پیشنهاد - نامی جدید برای رشته نقشه‌برداری

از : دکتر محمود ذوالفقاری، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران

همه ما با نقش بازدارندگی نام‌های نارسا، در موارد عدیده مواجه شده‌ایم. در این مورد خاص، نشریه ***نقشه‌برداری*** با درج مقاله آقای دکتر ذوالفقاری همراه با تاییدی ضمنی، گشایش بابی نیز می‌نماید تا علاقه‌مندان و همکاران این رشته مطلب را جدی بیانگارند و در این باره مساعی خود را به کار گیرند.

عنوان نقشه‌برداری برای رشته‌ای که در حال حاضر به این نام خوانده می‌شود. نارساست و بخشی از انزوا و دور ماندن رشته از منزلتی که شایسته صلاحیت علمی و فنی آن است از همین نارسایی ناشی می‌شود

این فشرده گلایه‌ای است که در فرصت‌های مختلف و در طول سالها بوسیله همکاران نقشه‌بردار اظهار شده است.

۱- پیشگفتار

در تجدید حیات رشته نقشه‌برداری، که حدود پنجاه سال از شروع آن می‌گذرد، عنوان ***نقشه‌برداری*** برای مجموعه فعالیتهای این رشته با توجه به هدف سنتی‌اش (تهیه نقشه) نامی ساده، گویا و رسا بوده است. ولی از مدتها پیش بیشتر نارسایی و نقش بازدارنده آن جلب توجه کرده است. عوامل این بازدارندگی را می‌توان بشرح زیر خلاصه نمود:

۱-۱- یکی از گرایش‌های رشته (نقشه‌برداری به معنای خاص آن) نیز به همین نام خوانده می‌شود که بخصوص در ابتدا به سبب پایین بودن سطح علمی و فنی کشور، ارتباط سرویس گیرندگان از رشته بیشتر از طریق این گرایش صورت می‌گرفته و از آن هم عملیاتی ابتدایی و ساده‌ای در انظار ظهور می‌یافته که بتدریج از نقشه‌برداری تصویری پیش پا افتاده در اذهان بوجود آورده بود، بطوریکه قبول نقش اساسی آن در طرحها و پروژه‌های عمرانی و زمینه‌های پیچیده علمی و فنی گرایشها و قلمرو وسیع کاربردش حتی برای متخصصین رشته‌های سرویس گیرنده نیز مشکل می‌نمود. گرچه اهمیت و نقش این رشته و کارآییهای آن متناسب با رشد سطح علمی و فنی مملکت بتدریج آشکارتر شده است، معهذا نام آن هنوز هم عاملیست بازدارنده.

۱-۲- طی دو دهه اخیر تحولاتی جالب توجه در تکنولوژی، روشها و وسایل نقشه‌برداری بوجود آمده و گرایشها و پتانسیل‌های جدیدی در آن امکان بروز یافته‌اند. که نام فعلی رشته نمی‌تواند آنها را در بر گیرد. بهمین جهت در دانشگاههای معتبر جهان نیز بمنظور وزن دادن به تکنولوژی و روشهای جدید، نام جدیدی بجای ***نقشه‌برداری*** بکار برده یا به آن افزوده‌اند که بعنوان مثال می‌توان از عناوین زیر نام برد:

- Sciences geodesiques et de la teledelection,
- Surveying and land Information
- Geodesy and Geomatic Engineering

۲- *لحظه‌ای مناسب*

در حال حاضر از نظر جا انداختن و متداول کردن نام

جدیدی برای رشته در لحظه‌ای بسیار جالب و مناسب قرار داریم، از عوامل این تناسب می‌توان برشمرد:

- برنامه دوره کارشناسی نقشه‌برداری با تجدید نظری کلی و تغییراتی اساسی برای تصویب نهایی آماده می‌شود.
- برنامه دوره کارشناسی ارشد فتوگرامتری نیز مراحل نهایی تهیه را می‌گذراند و بزودی آماده تصویب خواهد بود.
- فارغ‌التحصیلان دوره کارشناسی نقشه‌برداری در آزمون دوره‌های کارشناسی ارشد گرایشهای زیر حق شرکت یافته‌اند:

مهندسی عمران - مدیریت مهندسی ساخت.
مهندسی عمران - مهندسی برنامه ریزی حمل و نقل .
مهندسی عمران - راه و ترابری.

اینک که نام رشته برای درج در همه دفترچه‌های مربوطه بکار خواهد رفت، چه بهتر که نام جدید باشد تا معرفی آنرا آسانتر کند.

۳- ژئومترونیک و پیشنهاد نامی برای رشته

با اینکه در موارد مختلف گلایه و نارضایی همکاران از نام رشته - به این پیشنهاد منجر شده که در جستجوی نامی جدید باشیم ولی با گذشت سالها هنوز بطور جدی پیشنهادی مطرح نگردیده، شاید دستیابی به واژه‌ای با توان کافی در این زمینه، بخصوص در زبان فارسی، آسان نبوده است.

در هر صورت نام رشته باید حتی‌المقدور گویای موضوع، هدف، روشها و وسایل آن باشد و بتواند اعتبار رشته را در حدی که شایسته آن است تامین کند. بنظر می‌رسد واژه ژئومترونیک (Geometronique) توان و نرمش کافی برای انتقال همه این پیام‌ها داشته باشد.

بخش ها و زیربخشهای این واژه مستقلا یا بصورت ترکیبی القاء کننده مفاهیم موردنظرند و به شرح زیر بواسطه آسانی و نرمش زیادشان با تغییراتی مختصر در زبانهای مختلف با همان مفاهیم بکار رفته و تا حدی از نظر زبان کاربرد بین‌المللی یافته‌اند:

۳-۱- Geo (از ریشه Gĕ بمعنای زمین) که زمین را بعنوان موضوع یا پایگاه اصلی کار معرفی می‌کند و ضمنا بعنوان پیشوندی در نام گرایش ژئودزی دهها سال‌هاست که در زبان فارسی بکار می‌رود.

۳-۲- metro,metr (از ریشه‌های metrum لاتین و metron یونانی) یکجا یا بصورت پاره‌ها، برحسب آنکه بصورت پیشوند ، پسوند یا میان پاره باشد، در واژه‌ها با توانایی جالبی علم، روش، وسیله، گرایش و غیره را نشان می‌دهد. نمونه‌هایی از آن بشرح زیر دیده می‌شود:

metre - واحد طول (متر، کیلومتر، سانتیمتر...).
metrologie - علم (اوزان و مقادیر).
metre - پسوند معرف وسایل اندازه‌گیری مثل متر، تاکئومتر، ژئودیمتر، تلورومتر...).
metrie - معرف روش‌های اندازه‌گیری مثل پلانیمتری، توپومتری، تاکئومتری، باتیمتری و...
metrie- معرف گرایش مثل فتوگرامتری.

۳-۳- tron - بخش پایانی *الکترون* و میان پاره‌ای برای *الکترونیک*.

۳-۴- ique- پسوند با دو معنای زیر:

- صفت و وابستگی مثل گرافیک - آکادمیک- فتوژنیک.
- معرفی گرایش‌های مختلف علمی و فنی مثل الکترونیک.

در اینجا با توجه به موضوع رشته می‌توان از واژه انفورماتیک نام برد که از Information (به معنای اطلاعات) گرفته شده و گرایش علم اطلاعات و علوم کامپیوتر و برنامه ریزی را در برمی‌گیرد. بطوریکه ملاحظه می‌شود بخش‌ها و زیربخش‌های واژه **ژئومترونیک** با کاربردهای مستقل یا ترکیبی خویش، برای القای سمبولیک مفاهیم موردنظر از غنای کافی برخوردارند. این واژه با زمین (Geo) بعنوان موضوع یا پایگاه اصلی فعالیت‌های رشته شروع می‌شود و در پایان هدف را در علم اطلاعات و علوم کامپیوتر بعنوان تحلیلگر و مرئی‌نمای آن معرفی می‌نماید و میان پاره‌های آن روی اندازه‌گیری بعنوان اساسی‌ترین، معمولی‌ترین و دقیق‌ترین روش جمع‌آوری اطلاعات تکیه می‌کند و بصورتی طبقه‌بندی شده از وسایل و روش‌های کار حکایت دارد.

۴- پیشنهاد

از آنچه گذشت روشن می‌شود که یافتن واژه دیگری که بتواند با استعاراتِ قدرتمند مفاهیم رشته را چنین ساده و روان بیان کند اگر امکان پذیر هم باشد حداقل خیلی دشوار خواهد بود.

بنابراین بعنوان نام جدیدی برای رشته نقشه‌برداری، بدو شکل زیر، پیشنهاد می‌شود:

اول- مهندسی ژئومترونیک.

دوم- مهندسی نقشه برداری و ژئومترونیک.

هدف از پیشنهاد دوم آنستکه امتیازات و ارزشهایی که تاکنون زیر عنوان ***نقشه‌برداری*** کسب شده محفوظ بماند و تا جا افتادن نام **ژئومترونیک** بتدریج به آن منتقل گردد.

استدعا دارد بذل توجه فرموده حداکثر ***ظرف ده روز*** نظر خود را در مورد این پیشنهاد به آدرس زیر ارسال دارید و در صورتیکه نام مناسبتری در نظر دارید، پیشنهاد خود را با تحلیل و توجیه کافی ارائه فرمایید تا قبل از تصویب نهایی مورد توجه قرار داده شود.

تهران : دانشگاه تهران - دانشکده فنی - گروه نقشه‌برداری
و یا صندوق پستی ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵ نشریه نقشه‌برداری

* * * *

دنباله مقاله مروری بر بازهای استاندارد.....

نظر به دقت بالای حاصل شده بوسیله دستگاه light-interference در باز استاندارد فنلاند، انجمن بین‌المللی ژئودزی پیشنهاد می‌نماید سازمان‌های علاقمند کشورهای مختلف چنین بازهایی را با متدهای مشابه اندازه‌گیری نمایند و از دفتر انجمن تقاضا می‌نماید تسهیلات لازم را فراهم نماید تا بازها توسط کشورهای همسایه مورد استفاده واقع شوند و نتایج حاصل از این روش با نتایج اندازه‌گیری بوسیله نوارهای مقایسه شده با استانداردهای اداره بین‌المللی اوزان و مقادیر، مقایسه شوند.

با توجه به توصیه فوق‌الذکر مذاکراتی بین چندین انستیتو و انستیتو ژئودزی فنلاند به عمل آمد. اولین اقدام عملی بوسیله انستیتو جغرافیایی آرژانتین صورت گرفت و باز استاندارد بوئنوس آیرس در سال ۱۹۵۳ اندازه‌گیری گردید. سپس بوسیله Vaisala Comparator بازهای ذیل اندازه‌گیری شده که به شرح جدول ذیل می‌باشد:

فاصله(به‌متر)	کشور	محل
۸۶۴	فنلاند	نوملا
۴۸۰	آرژانتین	بوینوس‌آیرس
۵۷۶	هلند	لویزمارک
۸۶۴	آلمان	مونیخ
۵۰۰	آمریکا	دانشگاه‌اوهایو
۴۸۰	پرتقال	لیسبون
۴۳۲	مجارستان	گودولو
۴۳۲	چین	چانگ‌یانگ

* * * * *

منابع و مآخذ

قانون نسبیّت ترجمه: احمد آرام
مبانی فیزیک ترجمه: نعمت‌الله گلستانیان - محمود بهار

GEODESY BY: BOMFORD
VAISALA INTERFERENCE COMPARATOR
THE CHANG YANG STANDARD BASELINE
THE GODOLLO STANDARD BASELINE

تقویم گردهمایی ها و سمینارهای سال ۱۹۹۵

موضوع	محل برگزاری	تاریخ	نشانی
گردهمایی AGIT 95.	دانشگاه سالزبورگ، سالزبورگ اتریش	۵ الی ۷ ژوئیه.	Enquiries to: AGIT'95 Symposium Office, Department of Geography, Salzburg University, Helbrunnerstrasse 34, A-5020 Salzburg, Austria, Tel.: 43(662)8044 5203, Fax.: 43(662)8044525
پنجمین کنگره آسیای شرقی، و سی‌وششمین کنگره نقشه برداری استرالیا	مرکزکنوانسیون ونمایشگاه بین‌المللی سنگاپور، سنگاپور.	۱۶ الی ۲۱ ژوئیه.	Enquiries to: Mr. Barry Thorne, The Institutions of Surveying, Australia Inc, GP.O. Box 1349, Adelaide, South Australia 5001, Australia, Tel.: 611(8) 27811346, Fax.:61(8) 370 3293
گردهمایی URISA 95 .	سان‌آنتونیو، تکزاس، ایالت متحده آمریکا.	۱۲ الی ۱۷ اوت	Enquiries to: URISA, 900 Second St. N. E., Suite 403 Washington DC 20002 U.S.A., Tel.: 1(202) 289 1685
سمینار فنی CASLE/FIG .	حراره، زیمبابوه.	۱۳ الی ۱۷ اوت .	Enquiries to: CASLE, c/o Faculty of the Built Environment, University of the West of England, Frenchay Campus, Coldhar bour Lane, Bristol BS16 1QY, England. Fax.: 44(272)763895
هفتادونهمین کنگره ژئودزی .	دورتموند، آلمان .	۲۳ الی ۲۵ اوت.	Enquiries to: Deutscher Verein Fur Vermessungswesen e.v,. Freistuhl 4, D-44137 Dortumund, Germany
نودوپنجمین کنفرانس ونمایشگاه سالانه GIS/LIS .	مرکز کنوانسیون ناشویل، ناشویل، TN ایالات متحده آمریکا.	۱۴ الی ۱۶ نوامبر.	Enquiries to: GIS/LIS '95 5410 Grosvenor Lane, Bethesda, MD 20814-2112 U.S.A, Tel.: 1(301)_4930200, Fax.: 1(301)493 8245

موضوع	محل برگزاری	تاریخ	نشانی
Offshore Euorpe'95.	مرکز کنفرانس و نمایشگاه آبردین، اسکاتلند	۵ الی ۸ سپتامبر.	Enquiries to: Spearhead Exhibition Ltd, Rowe House, 55/56 Fife Road, Kingston upon Thames, Surrey KT1, 1BW , England. Tel.: 44(81)549 5831. Fax.:44(81)541 56571 5016
هفدهمین کنفرانس بین‌المللی ICA پیرامون کارتوگرافی.	بارسلون، اسپانیا.	۳ الی ۹ سپتامبر .	Enquireis to: Ms Jaume Miranda i Canals, Chairman, Institut Cartografic Catalunya, Balmes, 290-21,e-08006 Barcelona, Catalunya, Spain. Tel.: 34(3)2188758, Fax.:34(3)2188959
چهل و پنجمین هفته فتوگرامتری .	اشتوتگارت، آلمان.	۱۱ الی ۱۵ سپتامبر .	Enquiries To: Institut fur Photogrammetrie der Universitat Stuttgart, Keplerstrasse 11, D-70174 Stuttgart, Germany Tel.: 49(71)12 3386, Fax.: 49(711)12 3297
گردهمایی FISOLS 95.	لاهه، هلند.	۱۶ الی ۲۰ اکتبر.	Enquiries to: Mr. F.H.Schroder, c/o Nthelands Geodetic Commission, P.O.Box 5030 'NL - 2600 GA Delft, The Netherlands, Tel.: 31(15) 782819, Fax.: 31(15) 782745
صدوهفتمین کنفرانس سازمان نقشه‌برداری نیوزیلند.	کریس چرچ، نیوزیلند	۲۱ الی ۲۳ اکتبر.	Enquiries to: NZIS Conference Secretary, Planit Group, 201 Cambridge Terrace, Christchurch, New Zeland, Tel.: 64(3) 366 5955, Fax.: 64(3)366 5944
AGI 95 .	مرکز کنوانسیون بین‌المللی، بیرمنگام انگلیس.	۱۴ الی ۱۶ نوامبر .	Enquiries to: Westrade Fairs Ltd, 28 Church Street, Rickmansworth, Herts WD3 1DD England, Tel.: 44(923) 778 311, Fax.: 44(923)776 820

مقایسه معیارهای پیچیدگی در نقشه‌های کروپلت

ترجمه : مهندس علی اکبر رضیئی - عضو هیئت علمی دانشگاه بوعلی سینا، همدان

نقل از: The Cartographic Journal Vol.27 December 1990

نویسندگان : A.K. Bregt & M.C.S. Woperies

مقدمه مترجم

یکی از مباحث اساسی در کارتوگرافی و جغرافیا، نقشه‌های موضوعی[1] و نیز روشهای تهیه، ترسیم و تفسیر آنهاست. اساس تهیه اینگونه نقشه‌ها، نقشه‌های توپوگرافی است. علاوه بر آن استفاده از اطلاعات و تکنیک‌های آماری در تهیه اینگونه نقشه‌ها ضروری است. بهمین دلیل نقشه‌های موضوعی را نقشه‌های آماری[2] نیز می‌گویند. در این نقشه‌ها موضوعی ویژه یا تمی بخصوص مورد توجه بوده که بصورت نقشه ارائه می‌گردد. علاوه بر خود نقشه، روش‌های ترسیم نمودارها و دیاگرام‌های آماری نیز جزو بحث نقشه‌های موضوعی قرار می‌گیرد. انواع مختلف نقشه‌های موضوعی به قرار زیر است:

۱- نقشه های کروکروماتیک[3]: نقشه‌هایی هستند که در آنها توزیع گسترده موضوعات مختلف بصورت کیفی نشان داده می‌شود (نظیر لندیوز، خاک، زمین شناسی، اراضی کشاورزی و ...).

۲- نقشه‌های کروگرافیک[4] (نقشه‌های نقطه‌ای): نقشه‌هایی که یک منطقه وسیع جغرافیایی را شامل بوده؛ پدیده‌های متمرکز را بصورت کمی با استفاده از علائم تکراری و نقطه (دات-dot) ها نشان می‌دهد.

۳- نقشه‌های کروپلت[5]: نقشه‌هایی که در یک ناحیه، موضوع مورد مطالعه را با استفاده از شاخص‌هایی نظیر میانگین،درصد، نسبت و... در واحدسطح و بصورت گسترده، با استفاده از روش‌های طبقه‌بندی را نشان می‌دهد.

۴- نقشه‌های ایزوپلت[6] (ایزولاین): نقشه‌هایی که پراکندگی نقاط هم ارزش مربوط به پدیده‌های مختلف را بوسیله خط یا منحنی نشان می‌دهند.

۵- نقشه‌های جهت نما[7] (پیکانی): موضوع این نقشه‌ها معمولا پدیده‌های در حال جابجایی است و در آنها جهت و کمیت پدیده بصورت خطی نشان داده می‌شود.

در بین انواع نقشه‌های فوق، نقشه‌های کروپلت در برگیرنده طیف وسیعی از نقشه‌هاست. نقشه‌های کروپلت برای نشان دادن تراکم پدیده‌هایی نظیر جمعیت، کالا و...به کار می‌روند. این تراکم به صورت شاخص‌هایی مانند میانگین، درصد و نسبت در نقشه‌های فوق نشان داده می‌شود. از آنجا که نقشه‌های موضوعی در زمینه‌های مختلف پدیده‌های طبیعی، انسانی، اجتماعی، اقتصادی و... کاربرد فراوان دارند و بخصوص با توجه به تحولات تکنولوژیک جهان معاصر، که زبان تصویر در آن،روز به روز عرصه‌های جدیدی را می‌گشاید، بدیهی است بر اهمیت نقشه‌های موضوعی مدام افزوده می‌شود تا جایی که می‌توان گفت این نقشه‌ها به سبب توانایی در انتقال سریع داده‌ها رفته رفته

1- Thematic maps
2- statistical maps
3- chorochromatic maps
4- chorographic maps(Dot maps)
5- choropleth maps
6- Isopleth maps
7- Flow maps

جای انتقال کلامی را می‌گیرند. آگاهی به این امر انگیزه انتخاب و ترجمه مقاله زیر از Cartographic Journal بود. بررسی تئوریک این مقاله درباره طراحی نقشه‌های کروپلت و مقایسه شاخص‌های گوناگون در تهیه این گونه نقشه‌ها و ارائه طریق در جهت هرچه خواناتر کردن آنها است.

پیچیدگی نقشه کروپلت برخوانایی آن تاثیری مهم دارد. در این بررسی شش معیار پیچیدگی نقشه یعنی شاخص تجمع[1]، شاخص تراکم[2]، شاخص کنتراست محدوده[3]، شاخص جداشدگی[4]، شاخص محدوده[5] و شاخص ناهمخوانی اندازه[6] که در متون مربوطه تشریح شده‌اند، به خواننده معرفی می‌شوند. ضرایب همبستگی موجود بین این شاخص‌ها با استفاده از ۹۰ نقشه مختلف محاسبه واثبات شده است که اکثر این معیارها از همبستگی بالایی برخوردار بوده، دارای هم ارزی آماری[7] هستند.

ارزیابی بصری ۱۳ نقشه با ۲۸ آزمون شونده نشان داده است که از چهار شاخص(شاخص تجمع، شاخص تراکم، شاخص جداشدگی و شاخص محدوده) می‌توان بعنوان معرف قابل اعتماد پیچیدگی نقشه استفاده کرد. در نهایت هرکدام از این معیارها را می‌توان برای مقایسه پیچیدگی الگو میان نقشه‌های مختلف بکارگرفت. از نظر سادگی و سهولت محاسبه به نظر می‌رسد شاخص جداشدگی بهترین گزینه باشد.

پیشگفتار:

برای ارائه اطلاعات منسوب به زمین در کارتوگرافی غالبا از نقشه‌های کروپلت استفاده می‌شود. تهیه نقشه کروپلت مستلزم دسته‌بندی داده‌ها است. اگرچه بعضی از مؤلفان (Peterson-1979 Tobler-1973) هم استفاده از نقشه‌های کروپلت را بدون طبقه‌بندی داده‌ها پیشنهاد می‌کنند. طبقه‌بندی بر نقشه نهایی تاثیر بسیار دارد. چندان که از دو شیوه متفاوت طبقه‌بندی، حتی در صورت یکسان بودن تعداد طبقه‌ها، ممکن است نقشه‌هایی کاملا متفاوت حاصل شود. روش‌های گوناگونی برای طبقه‌بندی داده‌ها در نقشه‌های کروپلت توسط محققینی نظیر (Evans, -Stevanovic,1977-Jenks,1977 vriesBaayens,1984) ارائه شده‌است. نکته مهم انتخاب روشی است که از یکسو نقشه حاصل از آن به سادگی قابل خواندن بوده و از سوی دیگر شامل اطلاعات مورد نظر خواننده باشد. خوانایی هر نقشه تابع کیفیت ارائه آن، میزان آزمودگی خواننده نقشه در زمینه فرآورده‌های کارتوگرافی و پیچیدگی الگوی آن نقشه است. (Monmonier, 1974-Dent, 1985).

این بررسی به پیچیدگی الگوی نقشه اختصاص دارد. خوانایی نقشه با پیچیدگی الگوی آن، نسبت معکوس دارد. این پیچیدگی متناسب‌است با تعداد، اندازه و پراکندگی بخشهای متمایز روی نقشه. در متون کارتوگرافی معیارهای متعددی برای پیچیدگی نقشه ذکر شده است. به خاطر انتخاب معیاری قابل اطمینان برای پیچیدگی نقشه، بعضی از این معیارها در بررسی حاضر با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

معیارهای پیچیدگی نقشه

پیچیدگی نقشه توسط چندین محقق کارتوگرافی مورد بررسی قرار گرفته (Olson, 1972, Monmonier 1974, Muller, 1975 -76 Change, 1978 -Mac Eachren, 1982) و معیارهای متعددی برایش تعریف شده که از آن میان تعداد ۶ معیار برای این بررسی انتخاب شده است. این ۶ معیار پیچیدگی به تفضیل در زیر تشریح می‌شود: چنانچه تک تک واحدهایی‌که آمارمربوط به آن توسط نقشه کروپلت نمایش داده می‌شود معلوم باشد، می‌توان از همه معیارهای یادشده استفاده کرد. در نقشه‌های راستری[8]، این واحدها بصورت شبکه‌ای و دارای اندازه‌های یکسان است. در صورت معلوم نبودن واحدهای فوق‌الذکر فقط دو معیار

1-Aggregation index
2- Compactness index
3- Boundary contrast index
4- Fragmentation index
5- Boundary index
6- size disparity index

۷- **Redundant** : در اینجا به تناسب موضوع برای این واژه معادل هم ارزی آماری از فرهنگ لغات علوم و تکنولوژی چمبرز آورده شده است. در این فرهنگ آمده است : دو تابع را هماهنگ و هم ارزش گویند که از یک بعد عملگر ریاضی با یک اختلاف ثابت، دارای ارزش یکسان باشند.

8-Raster maps

پیچیدگی (شاخص محدوده و شاخص ناهمخوانی اندازه) را می‌توان در نقشه کروپلت بکار برد.

برای مقایسه تاثیرات ناشی از الگوهای مختلف نقشه بر معیارهای انتخابی، ۶ قطعه نقشه با شبکه‌های ۴×۵ (MF_1 تا MF_6) طرح گردیده (نگاره ۱).

شبکه‌هایی را که در یک دسته قرارگیرند و فقط در یک نقطه مشترک باشند چند ضلعی‌های متفاوت می‌شماریم مگر آن که شبکه دیگری از همان طبقه با شبکه‌های یادشده در یک ضلع مجاور باشد. برای هر قطعه نقشه ارزش‌های شش معیار پیچیدگی محاسبه شده است (نگاره۲).

شاخص تجمع :

در صورتیکه گروهی از واحدهای شمارشی مجاور متعلق به طبقه‌ای یکسان باشد، الگوی نقشه مجتمع بنظر خواهد رسید. Muller - ۱۹۷۵، شاخص تجمع (AG) را به صورت زیر تعیین کرده است:

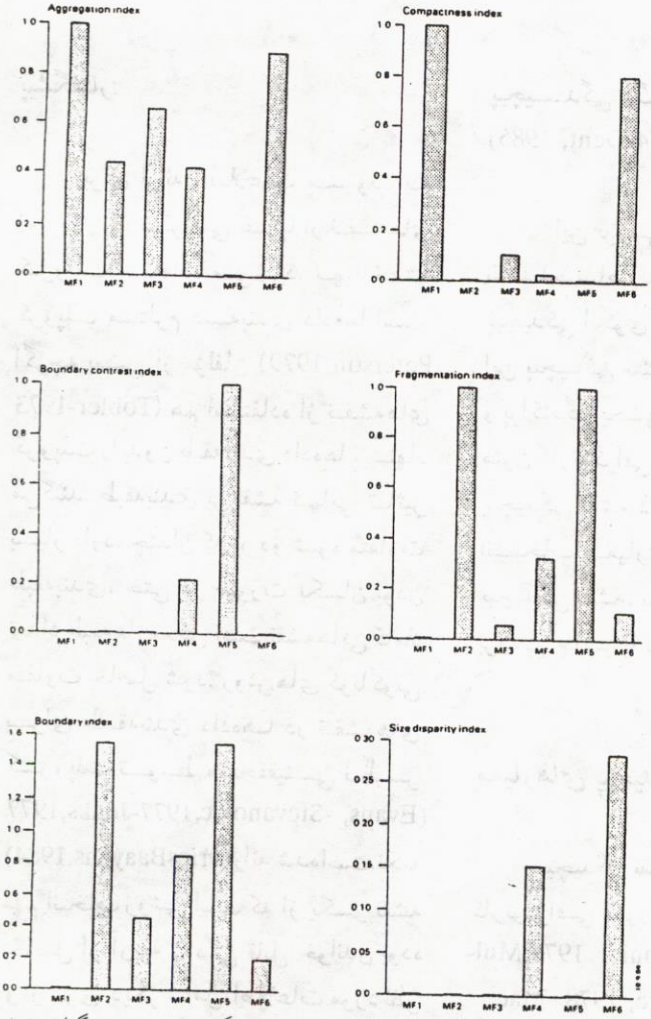
$$AG = \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} ab_{ij} \Big/ \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} a_{ij}$$

که در آن

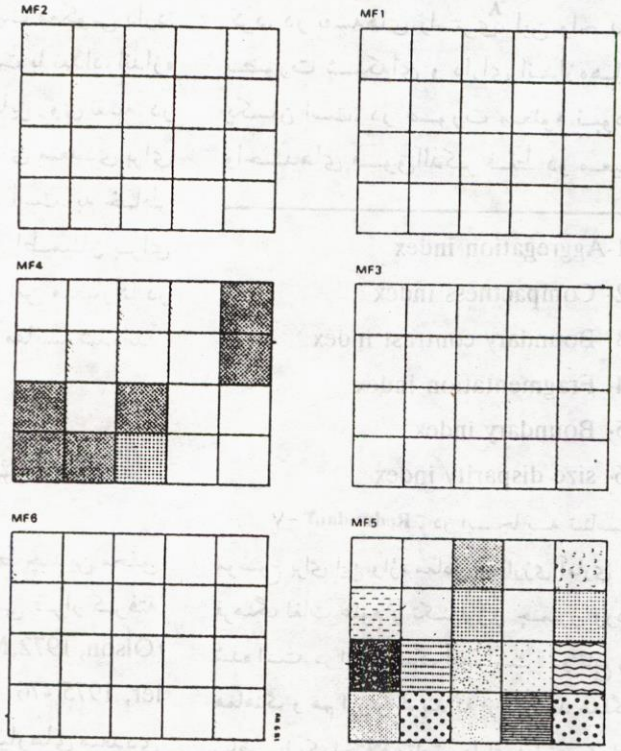
n = تعداد واحدهای شمارشی است و aij = ۱ درصورتیکه شبکه‌های i و j مجاور باشند و در غیراینصورت و نیز موقعیکه i=j باشد aij = o می‌شود.

همینطور abij = ۱ زمانیکه شبکه‌های i و j مجاور بوده و هر دو به طبقه‌ای یکسان تعلق داشته باشند. درغیراینصورت و نیز i=j باشد abij = o می‌شود.

شاخص تجمع بین صفر و یک قرار می‌گیرد. مقادیر بالای



نگاره۲ : هیستوگرام‌هایی از ۶ معیار پیچیدگی. هر هیستوگرام مقدار یک شاخص پیچیدگی را نشان می‌دهد که برای شش قطعه نقشه نگاره ۱ محاسبه شده است.



نگاره ۱ : ۶ قطعه نقشه(MF_1 تا MF_6) هریک متشکل از ۲۰ سلول شبکه با پیچیدگی های مختلف

این شاخص دلالت بر پیچیدگی اندک الگوی نقشه دارد.

در MF_1 از نگاره ۲، از آنرو شاخص تجمع به حداکثر مقدار خود رسیده که همه سلول‌های شبکه به طبقه‌ای واحد تعلق دارند. اکثر سلول‌های MF_6 هم در طبقه‌ای واحد قرار می‌گیرند که نتیجه آن نیز مقدار بالای شاخص تجمع است. در MF_5 همه شبکه‌ها متفاوت بوده در نتیجه شاخص تجمع آن صفر است. در MF_3 و MF_2 به رغم توزیع یکسان سلول‌های شبکه در دو طبقه، ضرایب (شاخص های) تجمع یکسان نیست، شاخص تجمع ***الگوی صفحه شطرنجی***[1] در MF_2 کمتر از شاخص تجمع MF_3 بوده که سبب آن نیز مقدار بیشتر سلول‌های متصل در MF_3 است.

شاخص تراکم:

نقشه را زمانی می‌توان متراکم شمرد که الگوی نقشه شامل مناطق خوشه‌ای و دارای سه واحد شمارشی یا بیشتر از طبقه‌ای یکسان باشد. تراکم حالتی خاص از تجمع است و با تعداد و اندازه مناطق خوشه‌ای مشخص می‌شود. تعداد i **شبکه‌های متعلق به طبقه‌ای یکسان در** صورتی متراکم خواهد بود که تعداد ۱- i شبکه آن با شبکه باقیمانده مجاور بوده و حداقل۲-iجفت از آن شبکه‌های۱- iتایی با یکدیگر مجاورت داشته باشند (Muller - ۱۹۷۵).

تعداد کل مناطق تراکم از ۳ تا ۹ واحد شمارشی و از جمله خود ۹ را حساب کرده‌ایم. بر این مبنا تراکم کلی(TCP) را باید چنین محاسبه کرد:

$$TCP = \sum_{i=3}^{9} W(i)*E(i)$$

که در آن W (i)، تعداد کل شبکه‌های موجود در منطقه تراکم و(E(i، تعداد کل مناطق تراکم شبکه‌ای است.

در این بررسی مقدار TCP بر مقدار حداکثر TCP تقسیم شده تا شاخص تراکم (CP) بدست آید. این شاخص بین صفر تا یک قرار دارد. مقدار بالای این شاخص دلالت بر اندک بودن پیچیدگی الگوی نقشه می‌کند.

تمام ۲۰ شبکه MF_1 به طبقه‌ای یکسان تعلق دارد، پس شاخص تراکم به میزان حداکثر است. حال آنکه MF_2و MF_5 هر دو فاقد حداقل یک گروه تراکمی سه سلولی هستند و لذا شاخص تراکم آن‌ها صفر است. MF_6 بسیار متراکم بوده در نتیجه دارای شاخص تراکمی بالا است.

شاخص کنتراست محدوده:

Muller (۱۹۷۵) پیچیدگی نقشه را با جمع کل واحدهای شمارشی سه‌گانه‌ای که از دو طرف مجاور بوده و به سه طبقه مختلف تعلق داشته باشند، تعریف می‌کند. در بررسی حاضر مقدار یاد شده بر مقدار کلی آن در نقشه تقسیم می‌شود. تا شاخص کنتراست محدوده (BC) بدست آید. این شاخص بین صفر تا یک قراردارد. مقدار بالای آن بر پیچیدگی زیاد الگوی نقشه دلالت می‌کند.

MF_1، MF_2، MF_3 و MF_6 فقط از یک یا دو طبقه تشکیل شده‌اند و در نتیجه شاخص آنها صفر است. بالاترین مقدار از MF_5 بدست می‌آید چراکه هریک از ۲۰ سلول شبکه به طبقه‌ای مختلف تعلق دارد.

شاخص جداشدگی :

الگوی نقشه در صورتیکه دارای تعداد زیادی چندضلعی کوچک باشد، جدا شده به نظر خواهد رسید. شاخص جداشدگی(FI) میزانی استاندارد از تعداد چندضلعی‌های مذکور است. که Monmonier (۱۹۷۴) آنرا طی رابطه زیر تعیین می‌کند:

$$FI = (M - 1)/(N - 1)$$

که در آن M، تعداد چندضلعی‌ها و N تعداد واحدهای شمارشی است.

FI بین صفر تا یک متغیر است. مقادیر بالای آن بر پیچیدگی زیاد الگوی نقشه دلالت دارد.

شاخص جداشدگی MF_2 و MF_5 از آن رو به حداکثر می‌رسد که در دو نقشه، هر سلول شبکه یک چندضلعی کوچک را تشکیل می‌دهد. MF_1 فقط دارای یک چندضلعی است لذا مقدار شاخص آن صفراست. افزایش تعداد چند ضلعی‌ها در MF_3 و MF_4 و MF_6 به افزایش مقدار شاخص جداشدگی منجر می‌شود.

شاخص محدوده :

Bregt و همکاران (۱۹۸۹) شاخص محدوده(BI) را ***جمع طول خطوط مرزی بین چندضلعی‌ها که به کل سطح نقشه تقسیم شده باشد***، تعریف کرده‌اند. کمترین مقدار این شاخص صفر است و حداکثر

1- Chess board pattern

مشخصی‌ندارد. مقدار بالای شاخص دلالت بر پیچیدگی الگوی نقشه دارد.

MF_1 هیچ حدومرزی ندارد بنابراین شاخص محدوده آن صفراست. بالاترین شاخص‌های محدوده را می‌توان در MF_2 و MF_5 یافت که هردوی آنها شامل ۲۰ چندضلعی منفرد هستند.

شاخص ناهمخوانی اندازه

MF_1 شاخص ناهمخوانی اندازه (SD)، که توسط Monmoier (۱۹۷۴) نیز توصیف شده است. معیاری برای عدم تساوی چندضلعی‌ها از نظر سطح و مبتنی بر منحنی لورنز است (Yeates ، ۱۹۶۸ صفحات ۹۰ تا ۹۲). نخست مساحت هریک از چندضلعی‌ها را تعیین کرده، این مساحت‌ها را به مساحت کل نقشه تقسیم می‌کنند، بطوریکه مجموع حاصل تقسیم‌ها ۱ شود. سپس این مساحت‌های نسبی را رتبه بندی کرده به ترتیب صعودی در یک ردیف مرتب می‌کنند. بردار تراکمی مساحت‌های نسبی بدست می‌آید و این مساحت‌های نسبی تراکمی در مقابل رتبه هریک پلات می‌شود. چنانچه چندضلعی‌ها از نظر اندازه مساوی باشند خطی مستقیم نتیجه خواهد شد(قطر) و اگر چنین نباشد این خط بصورت یک منحنی در زیر قطر درمی‌آید. بخش واقع در بین قطر و خط مورد بحث، همان شاخص ناهمخوانی اندازه است. این شاخص از صفر (برای چند ضلعی‌های دارای اندازه یکسان) تا حدود ۰/۵ برای چندضلعی‌های دارای حداکثر نابرابری در مساحت) متغیر است. مقادیر بالا معمولا دلالت بر پیچیدگی اندک الگوی نقشه دارند.

MF_1، MF_2، MF_3 و MF_5 همه چندضلعی‌هایی با اندازه واحد دارند، بنابراین، شاخص‌های ناهمخوانی اندازه آنها صفر است. اختلاف در اندازه بطور خاص در مورد MF_6 قابل رویت است که مقدار بالای شاخص آن دلالت بر این امر می‌کند.

طرح عملی برای مقایسه معیارهای پیچیدگی مختلف در نقشه، داده‌هایی از یک منطقه مطالعاتی در بخش شرقی هلند بکار گرفته شد. در این منطقه سفره‌های آبی در نتیجه استخراج آب برای تامین آب آشامیدنی پایین افتاده بود. میانگین کمبود رطوبت برای مراتع، تحت شرایط هیدرولوژیک موجود(متغیر A) و تغییر در بازدهی مراتع ناشی از استخراج آب(متغیر B) برای ۴۱۰ محل مختلف تعیین شد(Bregt و Beemster-۱۹۸۹). با روش انترپولاسیون پیش‌بینی‌های Kriging بر اساس یک راستر ۳۷×۳۱ سلول راستری بعمل آمد که هر سلول آن ۵۰×۵۰ متر بود. اطلاعات بدست آمده با استفاده از تکنیک‌های مختلف طبقه‌بندی، حداکثر در ۱۰ طبقه دسته‌بندی شد. مجموعا ۹۰ طبقه‌بندی صورت گرفت که به ۹۰ نقشه مختلف انجامید. برای هر نقشه مقدار معیارهای ۶ پیچیدگی انتخابی محاسبه شد. سرانجام ضریب همبستگی بین این شاخص‌ها نیز محاسبه گردید.

برای انتخاب بهترین علامت پیچیدگی نقشه، آزمایشی بعمل آمد. از ۲۸ آزمون شونده (که اکثر آنان اطلاعات قابل توجهی درباره کارتوگرافی نداشتند) خواسته شد تا در آزمایشی درباره پیچیدگی الگوهای نقشه شرکت کنند. ۶ نقشه با ۴ طبقه از داده‌های سری A (تست سری A) و هفت نقشه با ۴ طبقه‌ها از داده‌های سری B (تست سری B) مورد استفاده قرار گرفت. هر دو سری تست‌ها بطور جداگانه به هر آزمون شونده ارائه شد. نخست، اطلاعاتی درباره ماهیت آزمایش در اختیار هر آزمون شونده قرار گرفت و سپس از او خواسته شد تا هر نقشه با ۴ طبقه را از نظر پیچیدگی بشکل صعودی مرتب کند. به آزمون شوندگان گفته شد: ***نقشه زمانی پیچیده تلقی می‌شود که الگوی آن بغرنج و تودرتو بنظر برسد. تقریبا ۵ دقیقه فرصت دارید که این کار را انجام دهید. نقشه‌هایی که به عقیده شما از نظر پیچیدگی اختلافی ندارند باید در یک ردیف قرارگیرند.***

سرانجام ۶ معیار پیچیدگی الگو محاسبه شد و نقشه‌ها بر اساس این معیارها برای هر سری آزمایش، رتبه بندی شدند. سپس داده های ردیف شده بدست آمده از آزمون شوندگان نظیر محاسباتی خود مقایسه شد. تا بهترین نشانه پیچیدگی الگو برگزیده شود.

مقایسه آماری

در جدول شماره ۱، ضریب همبستگی بین ۶ معیار پیچیدگی در ۹۰ نقشه ارائه شده است. مقادیر با قدر مطلق بالا دلالت بر شدت همبستگی دارد. همه شاخص‌ها به استثنای شاخص ناهمخوانی اندازه به میزان زیادی همبسته‌اند. محاسبه همه این شاخص‌ها، برای یک نقشه به عنوان معیاری جهت پیچیدگی، چندان معقول به نظر نمی‌رسد.

	AG	CP	BC	FI	BI	SD
AG	1.00	0.98	−0.82	−0.90	−1.00	0.07
CP	0.98	1.00	−0.69	−0.79	−0.97	−0.04
BC	−0.82	−0.69	1.00	0.98	0.83	−0.29
FI	−0.90	−0.79	0.98	1.00	0.91	−0.24
BI	−1.00	−0.97	0.83	0.91	1.00	−0.08
SD	0.07	−0.04	−0.29	−0.24	−0.08	1.00

جدول شماره ۱: ضریب همبستگی بین شاخص‌های متعدد پیچیدگی. AG شاخص تجمع، CP شاخص تراکم، BC شاخص کنتراست محدوده، FI شاخص جدا شدگی، BI شاخص محدوده و SD شاخص ناهمخوانی اندازه.

شاخص ناهمخوانی اندازه، به وضوح جنبه متفاوتی از الگوی نقشه را نسبت به سایر معیارهای انتخابی نشان می‌دهد.

ارتباط بین تشخیص چشمی و معیارهای پیچیدگی:

نتایج تشخیص پیچیدگی در دو سری آزمایش توسط ۲۸ آزمون شونده در جداول شماره ۲و۳ ارائه شده است. نقشه‌ها دراین جداول برحسب رتبه متوسط (Cm)شان مرتب شده‌اند. این مقدار از فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$C_m = 1/28 \sum_{i=1}^{n} C_i * P_i$$

که در آن

n، تعداد نقشه‌های سری آزمایش، ci رتبه پیچیدگی، p_i تعداد آزمون شوندگانی است که نقشه معینی را به مرتبه C_i نسبت داده‌اند.

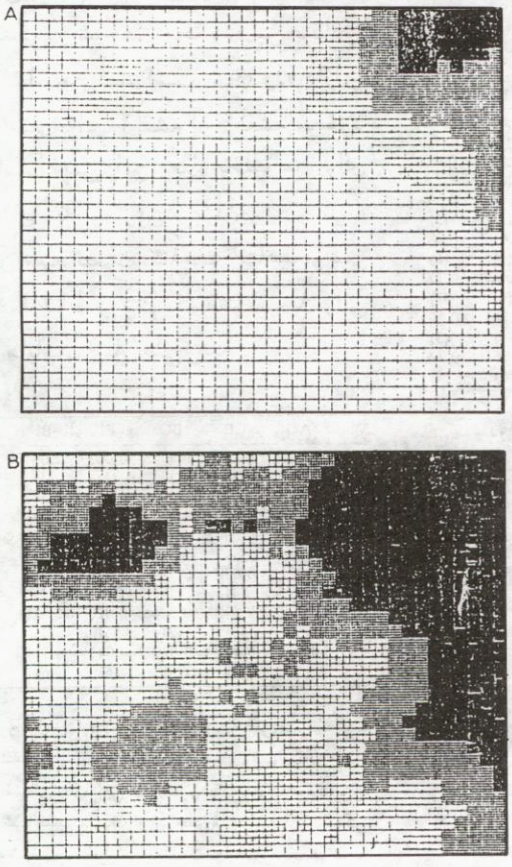
A_1 و B_2 نقشه‌هایی با کمترین پیچیدگی‌اند (پایین‌ترین Cm) و A_6 و B_7 پیچیده‌ترین نقشه‌ها هستند(بالاترین Cm). در تست سری A، نقشه A_1 بوضوح کمترین پیچیدگی را داشت. همه آزمون شوندگان این موضوع را تاکید کردند، اگرچه ۶ نفر بین این نقشه و نقشه A_2 هیچ تفاوتی نمی‌دیدند. اختلاف بین نقشه‌های A_4 و A5 و نیز B_4 و B_5 اندک است. اکثر آزمون شوندگان مرتب کردن تست سری B را مشکل‌تر از تست سری A یافتند: این امر را می‌توان از پراکندگی بیشتر آزمون شوندگان در مراتب پیچیدگی نتیجه‌گیری نمود. دو نقشه متعلق به تست سری A به عنوان مثالی در نگاره ۳ ارائه می‌شود:

Map	1	2	3	4	5	6	C_m
A1	28	0	0	0	0	0	1.0
A2	6	22	0	0	0	0	1.8
A3	0	0	27	1	0	0	3.0
A4	0	0	1	15	9	3	4.5
A5	0	0	0	12	14	2	4.6
A6	0	0	0	0	5	23	5.8

جدول شماره ۲ : تعداد آزمون شوندگانی که رتبه معینی را در مراتب پیچیدگی (۱تا۶) به نقشه‌هایی خاص در آزمایش سری نسبت داده‌اند، cm، میانگین رتبه پیچیدگی است.(متن را ببینید).

Map	1	2	3	4	5	6	7	C_m
B1	22	6	0	0	0	0	0	1.2
B2	7	21	0	0	0	0	0	1.8
B3	0	0	26	1	0	0	1	3.2
B4	0	0	6	10	7	5	0	4.4
B5	0	0	5	11	6	6	0	4.5
B6	0	0	4	8	5	8	3	4.9
B7	0	0	3	2	7	6	10	5.6

جدول شماره ۳ : تعداد آزمون شوندگانی که رتبه معینی را در مراتب پیچیدگی (۱تا۷) به نقشه‌هایی خاص در آزمایش سری B نسبت داده‌اند، cm، میانگین رتبه پیچیدگی است.(متن را ببینید)



نگاره ۳ – a) نقشه تست سری A (A_1). این نقشه از طرف آزمون شوندگان دارای کمترین پیچیدگی تشخیص داده شد. B) نقشه سری: A(A_6): این نقشه توسط آزمون شوندگان دارای بیشترین پیچیدگی تشخیص داده شد.

در جدول شماره ۴ میزان شاخص‌های پیچیدگی برای ۶ نقشه تست سری A نشان داده شده است. در این جدول نقشه‌ها برحسب افزایش پیچیدگی بصورتی که آزمون شوندگان دریافته‌اند تنظیم شده‌اند. نقشه A_1 دارای کمترین پیچیدگی‌است و نقشه A_6 بیشترین پیچیدگی را دارد. ترتیب شاخص‌های پیچیدگی محاسبه شده برحسب پیچیدگی فزاینده در داخل پرانتزها آمده است پایین‌ترین میزان پیچیدگی با (۱) نشان داده شده است. ترتیب مشابه نقشه‌ها و معیارهای محاسبه شده دلالت بر صحت پیش بینی پیچیدگی دریافت شده بوسیله معیارهای پیچیدگی دارد. این امر در باب شاخص تجمع، شاخص تراکم، شاخص جداشدگی و شاخص محدوده نیز صادق است. شاخص کنتراست محدوده،دارای میزان صفر برای ۴ نقشه از ۶ نقشه موجود بوده است. پس، این معیار بخصوص برای نقشه‌هایی با کمترین میزان پیچیدگی ، چندان مفید نیست. شاخص ناهمخوانی اندازه، ارتباط روشنی که متناسب با توالی نقشه هاباشد، نشان نمی‌دهد.

Map	AG	CP	BC	FI	BI	SD
A1	0.937 (1)	0.842 (1)	0 (1)	0.003 (1)	2.061 (1)	0.325 (6)
A2	0.928 (2)	0.815 (2)	0 (1)	0.004 (2)	2.342 (2)	0.342 (5)
A3	0.868 (3)	0.684 (3)	0 (1)	0.012 (3)	4.309 (3)	0.404 (3)
A4	0.852 (4)	0.639 (4)	0 (1)	0.019 (4)	5.089 (4)	0.423 (1)
A5	0.802 (5)	0.529 (5)	0.004 (2)	0.020 (5)	6.681 (5)	0.380 (4)
A6	0.751 (6)	0.451 (6)	0.020 (3)	0.043 (6)	8.511 (6)	0.406 (2)

جدول شماره ۴ : شاخص‌های پیچیدگی محاسبه شده برای نقشه‌های آزمایشی A_1 تا A_6. آزمون شوندگان A_1 را بعنوان نقشه‌ای با کمترین مقدار و A_6 را بعنوان پیچیده‌ترین نقشه شناختند. هریک از شاخص‌ها برحسب پیچیدگی محاسبه شده، بطور افزایشی مرتب شده است. مکان هر نقشه در این سلسله مراتب برای هریک از شاخص‌ها در پرانتز آمده است. AG، شاخص تجمع CP، شاخص تراکم BC شاخص کنتراست FI محدودهFI شاخص جداشدگی، BI شاخص محدوده و SD شاخص ناهمخوانی اندازه است.

در جدول شماره ۵، میزان شاخص های پیچیدگی برای ۷ نقشه مربوط به تست سری B آورده شده است. پیچیدگی‌های نقشه‌های B_1 و B_2 و B_3 به نحوی بسیار خوب بوسیله شاخص تجمع، شاخص تراکم، شاخص جداشدگی و شاخص محدوده محاسبه شده است. با این وصف پیچیدگی B_4 و B_5 کمی آشفته است که با توجه به برابری درجه متوسط (Cm) در B_4 و B_5 این آشفتگی قابل‌فهم می‌شود. دو نقشه را که از همه پیچیده‌تر باشند، فقط با استفاده از شاخص کنتراست محدوده و شاخص جداشدگی می‌توان به نحوی صحیح، مرتب کرد. توالی پیچیدگی حاصل از شاخص ناهمخوانی اندازه باز هم با آنچه توسط آزمون شوندگان ارائه شده به وضوح تفاوت دارد.

Map	AG	CP	BC	FI	BI	SD
B1	0.832 (1)	0.591 (1)	0 (1)	0.018 (1)	5.771 (1)	0.417 (1)
B2	0.827 (2)	0.569 (2)	0 (1)	0.019 (2)	5.836 (2)	0.411 (2)
B3	0.779 (3)	0.477 (3)	0.003 (2)	0.024 (3)	7.464 (3)	0.384 (5)
B4	0.749 (5)	0.444 (4)	0.012 (4)	0.034 (5)	8.612 (5)	0.383 (6)
B5	0.753 (4)	0.444 (4)	0.008 (3)	0.031 (4)	8.487 (4)	0.373 (7)
B6	0.732 (7)	0.425 (6)	0.015 (5)	0.042 (6)	9.261 (6)	0.393 (3)
B7	0.735 (6)	0.438 (5)	0.020 (6)	0.052 (7)	9.261 (6)	0.390 (4)

جدول شماره ۵- شاخص های پیچیدگی محاسبه شده برای نقشه‌های آزمایشی B_1 تا B_7. آزمون شوندگان B_1 را بعنوان نقشه‌ای با کمترین پیچیدگی و B_7 را با بیشترین پیچیدگی شناسایی کردند. هریک از شاخص‌ها بر حسب پیچیدگی محاسبه شده بطور افزایشی مرتب شده است. مکان هر نقشه برای هریک از شاخص‌ها در این سلسله مراتب در پرانتز آمده است. AG شاخص تجمع، CP شاخص تراکم، BC شاخص کنتراست محدوده، FI شاخص جداشدگی، BI شاخص محدوده و SD شاخص ناهمخوانی اندازه می‌باشد.

باترکیب نتایج حاصل از جداول ۴ و۵ روشن است که شاخص تجمع، شاخص تراکم، شاخص جداشدگی و شاخص محدوده می‌توانند علائم خوبی برای پیچیدگی ارائه شده توسط آزمون شوندگان باشند. در بین این چهار معیار نیز چنانکه ضرایب همبستگی محاسبه شده (جدول ۱) حکایت می کنند، همبستگی بسیاری وجوددارد. در نیتجه، این همبستگی شدید برای مشخص کردن خصوصیات پیچیدگی الگوی نقشه محاسبه یک معیار منفرد کفایت میکند. در این میان بنظر می‌رسد شاخص جداشدگی، با توجه به سادگی و سهولت محاسبه آن، بهترین انتخاب باشد.

بعضی اوقات تعداد کل واحدهای شمارشی پایه در یک نقشه کروپلت مجهول می‌ماند. در چنین حالتی هیچیک از شاخص‌های جداشدگی، تجمع و تراکم را نمی‌توان محاسبه کرد. از آنجاکه شاخص محدوده مبتنی بر واحدهای شمارشی منفرد اولیه نیست، لذا پیچیدگی الگوی نقشه را باید از طریق این معیار تعیین نمود.

نتیجه گیری

هنگام تهیه نقشه کروپلت مهم آن است که به خوانایی نقشه اهمیت لازم داده شود. یکی از راههای افزایش خوانایی نقشه محدودکردن پیچیدگی الگوهای نقشه است که می‌تواند بوسیله معیار پیچیدگی بصورت کمی نشان داده شود. مناسب ترین معیار، شاخص جداشدگی است.

باید بخاطرداشت که ساده سازی زیاده از حدالگوی نقشه ممکن است به از دست رفتن اطلاعات ارزشمند برای خواننده نقشه بیانجامد. مسئله آنست که نقشه‌ای خوانا تهیه شود که شامل اطلاعات موردنظر باشد. در روند طراحی نقشه باید ارزشیابی معیار پیچیدگی اکیدا مورد توجه قرار گیرد.

* *

مروری بر بازهای استاندارد نقشه‌برداری در جهان

تهیه و تدوین : مهندس علی اکبر امیری

پیشگفتار

Baseline که در فارسی ***باز*** ترجمه و نامیده شده است، به خط مستقیمی در روی زمین اطلاق می‌شود که در گذشته، قبل از اختراع دستگاههای فاصله یاب دقیق، اغلب با متر انوار (Invar) و دقت بسیار زیاد اندازه‌گیری می‌شد سپس روی آن یک شبکه مثلث‌بندی تعبیه شده با اندازه‌گیری زوایای مثلث‌های شبکه و حل مثلث‌ها و سپس محاسبه مختصات رئوس مثلث‌ها، شبکه از نظر مسطحاتی تعریف می‌شد.

علاوه بر موارد فوق‌الذکر برخی از کشورها به ایجاد یک طول استاندارد بسیار دقیق در کشور خود مبادرت نموده آن را Standard Baseline می‌نامند و از آن با دقت نگهداری می‌کنند. از طرف دیگر معیار اندازه‌گیری طول، متر استاندارد یا متر سنجه می‌باشد که به صورت تاریخچه‌ای در ذیل مختصری در مورد آن آمده است.

متر استاندارد

در گذشته متر برابر یک ده میلیونیم فاصله قطب شمال تا استوا در امتداد نصف‌النهاری که از پاریس می‌گذرد تعریف شده بود اما بعدا اندازه‌گیری‌های دقیق نشان داد که اندازه متر استاندارد در حدود ۲۳ درصد با مقدار فوق‌الذکر تفاوت دارد.

بین سالهای ۱۹۶۰ و ۱۸۸۹ استاندارد بین‌المللی طول عبارت بود از میله‌ای یک متری از آلیاژ پلاتین- ایریدیوم که در اداره بین‌المللی اوزان و مقادیر در شهر Sevres فرانسه (نزدیک پاریس) نگهداری می‌شد. زمانی که میله در دمای صفر درجه سلیسوس بود و در حالت خاصی نگهداری می‌شد، به فاصله بین دو خط بسیار ظریف که بر روی دوبست طلایی در دو انتهای میله حک شده بود یک متر اطلاق می‌گردید.

لازم به ذکر است تعدادی دیگری متر استاندارد شبیه متر استاندارد فرانسه ساخته شده بود،در کشورهای دیگر نگهداری می‌شد که به کمک میکروسکوپ و ماشین‌های تقسیم از آنها جهت مدرج نمودن سایر میله‌های اندازه‌گیری، که بیشتر در دسترس قرار می‌گیرند، استفاده می‌شد.

در سال ۱۹۶۰ یازدهمین مجمع عمومی اوزان و مقادیر، متر استاندارد را بر اساس مقایسه و تعریف جدیدی پذیرفت. برای این منظور از اتم کریپتون ۸۶ استفاده گردید.

براساس تصمیم مجمع فوق‌الذکر یک متر دقیقا معادل ۱ ۶۵۰ ۷۶۳/۷۳ برابر طول موج اتم کریپتون ۸۶ در حالت تابش نارنجی - سرخ در خلا می‌باشد. بین این‌استاندارد جدید و استاندارد قدیم سازگاری کامل وجود دارد.

در هفدهمین کنگره بین‌المللی اوزان و مقادیر، که در سال ۱۹۸۳ در پاریس برگزار شد، متر به صورت ***طول مسافتی که توسط نور در فضای خلاء در مدت ۱:۲۹۹۷۹۲۴۵۸ ثانیه - پیموده می‌شود*** تعریف و پذیرفته شده است.

تاریخچه اندازه‌گیری فواصل دقیق

از سال ۱۹۰۰ میلادی به بعد، نوارهای اندازه‌گیری انوار، آلیاژی از آهن و نیکل دارای ضریب انبساط بسیار کم، جهت اندازه‌گیری‌های دقیق از جمله خط باز مورد استفاده قرار گرفته است. در سال ۱۹۲۶ مایکس آمریکایی برنده جایزه نوبل سال ۱۹۰۷ سرعت نور را که قبلا توسط رومر دانمارکی و بردلی انگلیسی و فیزو فرانسوی به صورت غیر دقیق اندازه‌گیری شده بود، با دقت اندازه‌گیری

نمود. به منظور این اندازه‌گیری اداره مهندسی و نقشه‌برداری ساحلی دولت آمریکا یک فاصله ۳۵ کیلومتری را در مونت ویلسون آمریکا با تقریبی برابر ۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری نمود. این اندازه‌گیری در آن زمان و با آن دقت، شاهکار اندازه‌گیری فاصله محسوب می‌شود.

تا پایان قرن گذشته وسایل متنوعی که بوسیله میله‌های محکم تعبیه شده بود، به عنوان استاندارد طول برای اندازه‌گیری بازهای ژئودزی به کار می‌رفت. در شروع قرن حاضر با پیشنهاد E. Jaderin سوئدی نوارهای قابل انعطاف، که نسبت به وسایل قبلی سریعتر بود و برای اندازه‌گیری نیاز به پرسنل کمتری داشت، به کار گرفته شد از آغاز قرن تاکنون گرچه نوارهای انوار در آزمایشگاه‌ها کالیبره می‌شوند و برای آنها دقت زیادی حاصل می‌شود ولی این دقت را نمی‌توان به اندازه گیری‌های صحرایی منتقل نمود. از این نظر، کشورها خارج از لابراتوار و در فضای باز، بازهای مقایسه (Comparison Baseline) ایجاد کردند و نوارهای انوار را با آنها کالیبره نمودند سپس با نوارهای کالیبره شده به اندازه‌گیری بازهای صحرایی پرداختند. بدیهی است در اینجا چون وضع و طبیعت کار در موقع کالیبره نمودن و در هنگام اندازه‌گیری‌های صحرایی تقریبا مشابه می‌باشد، خطاها کمتر می‌شود ضمنا چنانچه در اندازه‌گیری‌های مجدد، طول خط باز مقایسه تغییر کند تغییرات را می‌توان عینا به خط بازهای صحرایی، که با نوارهای انوار کالیبره شده روی خط باز مقایسه اندازه‌گیری شده‌اند، منتقل نمود.

اولین خط باز مقایسه با ۲۴۰ متر طول در سال ۱۹۰۳ در پتسدام ایجاد گردید.

نخستین خط باز مقایسه فنلاند با ۷۲۰ متر طول در سال ۱۹۲۱ در هلسینکی ایجاد گردید. سپس در سال ۱۹۳۲ خط باز دیگری با طول ۸۶۴ متر در Nummela (واقع در ۵۰ کیلومتری شمال غربی هلسینکی) در یک منطقه آرام جنگلی ساخته شد. برای کالیبره نمودن اندازه بازهای زنجیره مثلث بندی عمومی ۸ کشور واقع در منطقه بالتیک از دو باز مقایسه فنلاند استفاده شده است.

به منظور تعیین طول مطلق باز Nummela ، سیستم Vaisala interference comparator در یک لابراتوار موقت نزدیک خط باز مستقر گردید. سیستم لابراتواری فوق‌الذکر برای اولین بار در سال ۱۹۲۳ توسط آقای Vaisala معرفی گردید. آقای Vaisala در سالهای ۱۹۲۳ تا ۱۹۲۶ پیشنهاد نمود در اندازه‌گیری طول‌های ژئودزی از تداخل امواج نور سفید استفاده شود و خود ایشان جزییات این روش را همراه با تجربیات حاصله در سال‌های ۱۹۲۷ و ۱۹۲۸ تشریح نمود.

نوارهای انوار بلافاصله قبل از اندازه‌گیری و بعد از اندازه‌گیری با کمپاراتوار فوق‌الذکر کالیبره شدند.

نتایج حاصله در سال‌های مختلف عبارتند از:

اندازه	(به‌میلیمتر)	سال
۱۲۲/۳۸	۸۶۴	۱۹۴۱
۱۲۲/۲۶	"	۱۹۴۶
۱۲۳/۱۷	"	۱۹۴۷
۱۲۱/۴۳	"	۱۹۵۱
۱۲۱/۳۵	"	۱۹۵۲

در سال ۱۹۴۶ به فاصله ۲ متر از باز قبلی، باز دیگری پیلون گذاری گردید تا تمام طول باز با Vaisala interference comparator اندازه‌گیری شود. کوشش‌ها برای اندازه‌گیری باز جدید عملا تا اکتبر ۱۹۴۷ به طول انجامید و از آن به بعد این باز، Nummela Standard Baseline نامیده شد.

اندازه‌گیری به طریقه فوق‌الذکر مجددا در سال‌های ۱۹۵۲، ۱۹۵۵، ۱۹۵۸، ۱۹۶۱، ۱۹۶۶، ۱۹۶۸، ۱۹۷۵، ۱۹۷۷ و... تکرار گردید. این اندازه‌گیری‌ها فورا محاسبه شد و نتایج آن برای کالیبره نمودن بازهای مثلث‌بندی درجه اول کشور فنلاند بکار رفت.

نتایج اندازه‌گیری‌ها به شرح ذیل می‌باشد:

اندازه	(به‌میلیمتر)	سال
۱۲۱/۹۳۱	۸۶۴	۱۹۴۷
۱۲۱/۵۷۹	"	۱۹۵۲
۱۲۱/۵۰۸	"	۱۹۵۵
۱۲۱/۳۶۹	"	۱۹۵۸
۱۲۱/۴۵۷	"	۱۹۶۱
۱۲۱/۴۴۱	"	۱۹۶۶
۱۲۱/۳۹۸	"	۱۹۶۸
۱۲۱/۳۲۶	"	۱۹۷۵

از آنجا که اندازه‌گیری مستقیم باز Nummela با Vaisala Comparator و کالیبره نمودن نوارهای انوار با آن، به جای کالیبره نمودن نوارهای انوار با Vaisala Comparator مستقر در لابراتوار، از نظر عدم انتقال خطاهای سیستماتیک تجربه‌ای بسیار موفق بود، در سال ۱۹۵۱ مجمع عمومی انجمن بین‌المللی ژئودزی (IAG) پیشنهاد ذیل را در قطعنامه خود ارائه نمود:

بقیه مقاله در صفحه ۳۱

FIG نماینده سازمان بین المللی نقشه برداران

ترجمه : گیتی تجویدی

فدراسیون بین المللی ژئومتری[1] (FIG) که به نام فدراسیون بین‌المللی نقشه‌برداران شناخته شده است، سازمانی بین‌المللی و غیردولتی است که هدف عمده آن حمایت از همکاری‌های بین‌المللی برای توسعه نقشه‌برداری در کلیه زمینه‌ها و کاربردهای آن می‌باشد. FIG در سال ۱۸۷۸، با همکاری هفت انجمن نقشه‌برداری تاسیس شد. در حال حاضر این فدراسیون دارای ۲۵۰ ۰۰۰ عضو نقشه‌بردار و ۶۱ نمایندگی در ۵۸ کشور جهان می‌باشد که روز به روز بر این تعداد افزوده می‌شود. در روزهای پنجم تا دوازدهم مارس ۱۹۹۴ دهمین کنگره FIG در ملبورن استرالیا برگزار شد. نخستین کنگره آن در نیمکره جنوبی برگزار شده بود.

تاریخچه FIG

FIG در ۱۸ ژوئیه سال ۱۸۷۸ در پاریس تاسیس شد. در این سال نمایندگان هفت انجمن ملی نقشه‌برداری متشکل از کشورهای بلژیک، فرانسه، بریتانیا، ایتالیا، اسپانیا و سویس گردهم آمدندو نخستین کنگره فدراسیون بین‌المللی نقشه برداران را برگزار کردند. فعالیت این فدراسیون از زمان تاسیس تا پایان قرن گذشته چندان قابل توجه نبوده است. بویژه طی دو جنگ جهانی فعالیت آن کاملا متوقف گردید. **هربرت ارنس**، نویسنده تاریخچه FIG معتقد است فرانسه و بلژیک که در شکل‌گیری این فدراسیون مسئولیت عمده بر عهده داشتند، نقش خود را در احیای آن پس از جنگ جهانی اول نیز حفظ کردند، FIG پس از سومین کنگره که در سال ۱۹۲۶، در پاریس برگزار شد مجددا فعالیت خود را از سر گرفت. در سال ۱۹۲۷، پنج انجمن دیگرنیز به عضویت FIG درآمدند. از آن زمان تاکنون مرتب به تعداد اعضای آن افزوده شده است.

اولین اعضای غیراروپایی FIG امریکائیان (۱۹۳۵)بودند، سپس کشورهایی از قبیل اسرائیل (۱۹۵۳)، آرژانتین (۱۹۵۸)، لیبریا(۱۹۵۸)، مراکش(۱۹۶۰)،یونان و آمریکا به عضویت این فدراسیون در آمدند.

در پایان سال ۱۹۹۳، FIG با داشتن ۶۱ نمایندگی در سراسر دنیا به کار خود ادامه می‌داد. در کشورهای فاقد انجمن نقشه‌برداران، شبکه‌ای ارتباطی تاسیس شد که امروزه تعداد آنها به ۱۵ شبکه می‌رسد. این فدراسیون با وجود سابقه ۱۱۵ ساله غرورآفرین خود مؤید این نکته است که تا پایان قرن بیستم به تنهایی پاسخ گوی مسائل نقشه‌برداران نخواهد بود. اساس وظایف کاری FIG عبارتست از: کارهای اجرایی، مالی،افزایش تعداد اعضا، تکمیل مدیریت زمینی و سیاست‌های محیط زیست.

در سال های اخیر با در نظرگرفتن تغییرات چشمگیر سیاسی در تمام دنیا، که تاثیری بسزا در موقعیت های زمینی ومدیریت زمینی در کشورهای جدیدالتاسیس داشت، با تاکید بر مسائل محیط زیست و توسعه روزافزون آن، کار نقشه برداران بعنوان متخصصین اطلاعات زمینی این اطمینان را می‌دهد که FIG سهمی عمده در جلب توجه بین‌المللی به کار نقشه برداران دارد که در مورد این سیاره ناپایدار و ساکنان آن اطلاعاتی کسب و ارائه می‌کنند. اولین پشتوانه مالی FIG را اشتراک سالانه اعضاء تامین می‌نمود. هشت عضو پشتیبان این فدراسیون که حمایت مالی از آن

1- Federation Internatioanle des Geometers

را به عهده دارند، عبارتند از:

Schonstedt , Topcon, Asahi Precision, Nikon, Sokkia , Leica, Geotronics, Zeiss.

اهداف FIG

اهداف مندرج در اولین اساسنامه FIG از زمان تأسیس تاکنون، بارها مورد تجدیدنظر قرار گرفته است تا بر اساس نیازهای روز تنظیم شود. این اهداف عبارتند از:

الف - تشکیل انجمن ملی نقشه‌برداران در کلیه کشورها بمنظور تبادل نظر در زمینه‌های مشترک این حرفه.

ب - ایجاد ارتباط بین اعضای انجمن‌های مختلف.

پ - ارائه اطلاعات در مورد موقعیت‌های اجتماعی موجود بین متخصصین نقشه‌بردار و سایر جوامع بطوریکه از مزایا وپیشرفت های جدید مطلع گردند.

ت - تشویق نقشه برداران و کمک به آنها از طریق اعلام نتایج تحقیقات فنی و دستاوردهای مفید در زمینه های علمی ، تکنیکی، قانونی، اقتصادی، اجتماعی .

ث - هماهنگ کردن روش‌های آموزش نقشه‌برداری بر اساس اسلوب جدید.

ج - ایجاد روابط حسنه با مسئولین ذیربط و تبادل پرسنل نقشه‌بردار مابین کشورها.

اهداف مذکور را می‌توان چنین خلاصه کرد:

- تبادل نظر در مورد کار نقشه‌برداران.
- ایجاد ارتباط .
- ارائه اطلاعات .
- ارائه تحقیقات فنی.
- آموزش نقشه برداران با استفاده از معیارهای معتبر .
- ایجاد روابط حسنه با نمایندگی‌های بین‌المللی .

مرکز نقشه برداری استرالیا، در برنامه کاری خود کلیه اهداف فوق را در نظر گرفت وبراین نکته تأکید نموده که، ضرورتی خاص وجود دارد که از توانایی FIG در جهت رفع نیازهای کشورهای جهان سوم در حل مشکلات مدیریت زمینی و دریایی، گسترش ، حفظ و انجام تحقیقات نقشه برداری استفاده گردد تا در آینده بتوان سیاست‌ها و طرح‌های فدراسیون را درآن کشورها گسترش داد.

نقشه برداران و تغییرات جهانی

در ژوئن سال ۱۹۹۲، کنفرانس محیط زیست و توسعه سازمان ملل متحد(UNCED[1]) آماری منتشر کرد که در عین سادگی حاکی ازتنوع و شتاب تغییرات جهانی بود.

- جمعیت دنیا ۵/۳ میلیارد نفر اعلام شد که احتمالا در ۴۰ سال آینده دو برابر خواهد شد.
- ۱۰درصد از زمین‌های حاصلخیز دنیا با دخالت بشر تخریب گردیده است.
- هرساله بیش از ۲۰ میلیون هکتار ازجنگل های مناطق گرمسیری از بین می‌رود.
- در حدود ۱/۳ میلیارد نفر از مردم ، آب آلوده مصرف می‌کنند. ۲/۳ میلیارد نفر از امکانات بهداشتی محرومند و ۱/۵ میلیارد نفر سوخت کافی جهت پخت وپز و ایجاد گرما ندارند.
- کمتر از ۲۵درصد جمعیت جهان در کشورهای صنعتی زندگی می‌کنند که این تعداد ۷۵درصد از انرژی جهان، ۷۲درصد از تولیدات فولادی و ۸۵درصد صنایع چوبی را به مصرف می‌رسانند.

ذکر این نکات لازم است تا همه مردم از جمله نقشه برداران بخود آیند و در جهت کاستن مشکلات حاصل از تغییرات جهانی اقدام نمایند.

FIG طرح چهارساله (۹۵-۱۹۹۲) نقشه برداران، تغییرات جهانی و نیز طرح دهمین کنفرانس ۱۹۹۴، در ملبورن استرالیا، را اعلام نمود که حاصل این تلاش‌ها تغییرات جهانی نقشه‌برداری بوده است.

کمیسیون های تکنیکی و علمی

بخش عمده توانایی‌های FIG در اجرای وظایف آن

1- United Nations Conference on Environment & Development (UNCED)

فعالیت‌های انجام شده در ۹ کمیسیون بروز می‌یابد.
اسامی این کمیسیون ها گویای مسئولیت‌هایشان است:

- کمیسیون اول - مهارت های فنی، سازمان ها و سیستم‌های قانونی.
- کمیسیون دوم - آموزش های فنی و ادبیات.
- کمیسیون سوم - سیستم های اطلاعات زمینی .
- کمیسیون چهارم - نقشه برداری آبها.
- کمیسیون پنجم - روش ها و ابزارهای نقشه‌برداری .
- کمیسیون ششم - نقشه برداری های مهندسی .
- کمیسیون هفتم - کاداستر و مدیریت زمین های شهری .
- کمیسیون هشتم - سیستم های زمین های شهری، برنامه ریزی و توسعه .
- کمیسیون نهم - ارزیابی و مدیریت Real Estate.

هر کمیسیون دارای یک رئیس و یک معاون است که بدنبال رقابتی فشرده برای مدت چهارسال تعیین می‌گردند. وظایف آنان بشرح زیر است:

آماده سازی برنامه تکنیکی کنگره‌ها، در اجلاس سالیون، ۴۰۰ گزارش طی ۵ جلسه ارائه شده است.

- ***تشکیل جلسات :***

گروههای کاری وسمینارهایی که هدفشان ارائه نتایج تحقیقات ، تبادل اطلاعات، طرح برنامه‌های مربوط به فعالیت‌های تحقیقاتی آینده و تاسیس شبکه‌های ارتباطی و تقویت آنها خواهد بود کادر مرکزی کنونی فدراسیون از کمیسیون‌ها درخواست کرده است جلساتی نیز در مورد کشورهای در حال توسعه تشکیل دهند که تاکنون دو جلسه برگزار شده است و طرح تشکیل جلسات دیگری در آفریقا، آمریکای جنوبی، آسیا و مناطقی از این قبیل در دست اجرا است.

تهیه نشریه در زمینه های مهم

در حال حاضر در زمینه‌های آبنگاری بنادر و لنگرگاهها، تنظیم تجهیزات EDM[1] و کاداستر پیشرفت‌هایی صورت گرفته است. نشریه FIG نه تنها نقشه‌برداران جهان را یاری می‌کند بلکه سایر افراد را نیز با کار این فدراسیون آشنا می‌سازد.

انجام تحقیقات یا سایر فعالیت‌ها بنا به درخواست اداره مرکزی

به عنوان مثال کمیسیون دوم در جمع آوری اطلاعات در مورد آموزش‌های نقشه‌برداری جهانی به منظور یاری رسانی به یونسکو با دیگران همکاری می‌نماید.

شرکت در سایر کنفرانس های بین‌المللی علمی، تخصصی و ارائه گزارش‌های نقشه‌برداری در زمینه‌های مربوطه

کمیسیون ششم در کنفرانسی تحت عنوان ***تکنیکهای اندازه گیری های سه بعدی*** که متشکل از اعضای کمیسیون پنجم ISPRS[2] و مسئولین سویسی بود، شرکت داشت . همینطور کمیسیون هفتم در کنفرانسی تحت عنوان ***مدیریت و توسعه زمین***، که متشکل از فائو[3] و مسئولین لهستان بود، حضور داشت. کمیسیون‌های پنجم و ششم با اعضای انجمن بلغاری FIG نیز در زمینه تکنیک‌ها و ابزارهای جدید نقشه برداری سمینار FIG را تشکیل دادند.

کار عمده این کمیسیون ها معرفی و گسترش کلیه فعالیت‌های علمی و تکنیکی FIG می‌باشد. علاوه بر موارد فوق FIG دارای سه موسسه دائمی است: اداره بین‌المللی کاداستر و ثبت املاک (OICRF[4]) که مسئولیت جمع آوری و انتشار اطلاعات در مورد سیستم‌های کاداستر در کشورهای مختلف است.

مدیریت فرهنگ چندزبانه FIG مسئولیت تهیه و انتشار فرهنگ اصطلاحات فنی را به سه زبان رسمی انگلیسی، فرانسه و آلمانی برعهده دارد. آرشیوهای FIG مسئولیت حفظ و نگهداری گزارشات گردآوری شده را عهده‌داراست.

FIG و سایرین

لازم به ذکر است که FIG به تنهایی قادر به انجام وظایف

1- Electronic Distance Measring.....

2-International Society of Photogrammtry and Remote Sensing

3- Food & Agriculture Organization

4-International Office of the Cadastre & Land Registry

محوله یا تشویق سایرین در جهت انجام فعالیتهایی به نفع کشورهای در حال توسعه نیست. از این رو درصدد است با همکاری هیئت ها و سازمان های بین المللی به این هدف نائل آید. این سازمان‌ها به کارتوگرافی های فنی، کمک و توسعه ذیربط وعلمی تقسیم شده است.

ارتباطات فنی

همکاری عمده در این زمینه با اتحادیه بین‌المللی نقشه‌برداری و تهیه نقشه (IUSM)[1] این سازمان که در سال ۱۹۸۹ توسط FIG تاسیس گردید، شامل انجمن‌های بین‌المللی زیر می‌باشد: انجمن بین‌المللی (ICA)[2] انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و دورکاوی (ISPRS)[3]، انجمن بین‌المللی ژئودزی (IAG)[4] و سیستم‌های مبنایی جهت‌یاب فضایی(SORSA)[5] که هدف آنها بحث و گفتگو و همکاری می‌باشد. وجود برخی منافع مشترک میان انجمن‌ها گویای این مطلب است که توسعه تکنولوژی مدرن عامل از بین رفتن مرزهای نادرست پیشین بین منافع این انجمن‌ها گردیده است. بورد مشترک Joint Baardi که فوروم(Forum) غیررسمی نامیده می‌شود IUSM را تشکیل داده که بیشتر این انجمن ها و سایر سازمان‌ها را دور هم جمع کرده است.

هدف IUSM ایفای نقش رهبری یا پذیرفتن مسئولیت کارهای اعضاء نیست، بلکه هدف ایجاد همکاری با استفاده از دانشی است که بتواند اعضاء را گرد هم آورد و در حل مشکلات جهانی از آنها استفاده کند تا به این طریق از مرزهای درون علومی بگذرد. بر این اساس، چهار گروه کاری درباره موضوعات آموزشی LIS/GIS ، اندازه گیری‌های کنترل اتوماتیک و GPS تشکیل گردید و متخصصین اعضای IUSM از شاخه‌های مختلف علمی نیز معرفی گردیدند. هیئت مدیره در ماه مه سال ۱۹۹۳ در شهر کلن آلمان جلساتی تشکیل داد و آقای ارل جیمز رئیس فدراسیون را به عنوان رئیس دوره بعدی IUSM برگزید. وی بلافاصله بجای پرفسور فراسر تیلور در قسمت ICA کار خود را آغاز کرد.

کمک وتوسعه

FIG در جهت ارائه کمک های بین المللی و گسترش نمایندگی‌ها بویژه،اعضای سازمان ملل همکاری دارد. این فدراسیون بعنوان یک سازمان غیردولتی که اعتبار خود را از طریق شورای اقتصادی واجتماعی کسب کرده است، در حل مسایل تا حدامکان با سایر نمایندگان سازمان ملل متحد همکاری دارد. برای مثال FIG در کنفرانس سازمان ملل که درباره حفظ و توسعه محیط زیست (UNCED) شرکت کرد و تمام اعضای خود را به مطالعه وتکمیل نتایج بیست و یکمین قطعنامه UNCED ترغیب نمود.

FIG پیشنهادهای خود را در مورد کارهای زمینی که روز به روز بیشتر مورد توجه قرار میگیرد. به نمایندگان سازمان ملل ارائه می‌دهد و پیشنهادهای آنان را می‌پذیرد.

FIG حمایت سازمان ملل متحد را از خود با برگزاری سمینارهایی در کشورهای در حال توسعه و افزایش تعداد اعضای خود در این کشورها، تبادل نظر بین آنان و گسترش ارتباطات بین‌المللی بدست آورده است. همچنین FIG درصدد است با سازمان‌های بین‌المللی از قبیل GATT[6] و OECD[7] بخصوص در آزادسازی تجارت بین‌المللی در زمینه خدمات تخصصی همکاری نماید. حاصل این تحقیقات مقاله‌ای است که درباره پیشرفت‌های نقشه‌برداران در تجارت بین‌المللی منتشر کرده است.

علوم بین المللی

اخیرا FIG به عضویت اتحادیه علمی شورای بین‌المللی (ICSU)[8] درآمده است که یکی از قدیمی‌ترین سازمان‌های علمی

بقیه مقاله در صفحه ۲۰

1- International Union of Surveys Mapping
2- International Cartographic Association
3-International Society for Photogrammty & Remote Sensing
4- International Association Geodesy
5- Spatially Orient Referring Systems Association
6- General Agreement on Tariffs and Trade
7- Organization for Economic Co-operation and Development
8- International Council of Scientific Unions

استاد عباس زریاب خویی

"جامع‌التواریخ" گویای ایران به سرای باقی شتافت.

از : مهندس محمدپورکمال

شاید برای جامعه مهندسین، نقشه‌برداران و خوانندگان عزیز مجله نقشه‌برداری این سوال پیش آید که سازمان نقشه‌برداری کشور با دانشمندان تاریخ و حکمت و فلسفه یا رشته‌های تخصصی استاد دکتر عباس خویی چه ارتباطی می‌تواند داشته باشد؟ پاسخ این سوال در پروژه ***اطلس تاریخ ایران*** است که از چندی پیش در زمره طرح‌ها و فعالیت‌های سازمان نقشه‌برداری کشور قرار گرفته است.

در اولین جلسه‌ای که بنا به دعوت سازمان نقشه‌برداری کشور، از استادان تاریخ و جغرافیا، در کتابخانه سازمان تشکیل گردید ایشان به عنوان عضو هیئت نظارت سه نفره انتخاب شدند. از آن به بعد نوشته‌های چکیده مربوط به ادوار تاریخ ایران که به وسیله هریک از استادان نوشته می‌شد به نظر و رویت استاد زریاب می‌رسید و اگر لازم می‌بود جلسه کوچکی متشکل از استاد زریاب و استاد مربوط به آن دوره تاریخی در دفتر ریاست سازمان نقشه‌برداری یا در اطاق ویژه اطلس تاریخ ایران منعقد می‌گردید.

خاطرات این جلسات مکرر با هر یک از استادان و صورتجلسات مربوطه حاکی است که نامبرده نقش موثر خود را ضمن احترام به کار و زحمت همکاران قدیم و جدید ایفا می‌کرد. علاوه بر آن، تهیه متون خلاصه شده مربوط به چندین دوره تاریخی (ساسانیان - ظهوراسلام - ادوار خلفا- بنی‌امیه - بنی عباس و جانشینان تیمور) بر عهده شخص خود ایشان بود که با همه کثرت مشغله در بخش‌ها و مراکز تحقیقاتی و علمی کشور، از جمله دائرةالمعارف بزرگ اسلامی، جزء اولین کسانی بود که سهم نوشتاری اولیه خود را برای ***اطلس تاریخ ایران*** ادا کرد و مراجعی مستند برای تهیه نقشه‌های مربوط به خود پیشنهاد نمود. هر چند از او آثار بسیار باقی است لیکن ما به اشارتی از دو اثر قدیم و جدید

که با نقشه‌های تاریخی و ماهیت کاری سازمان نقشه‌برداری مرتبط است و هر دو پروژه استاد زریاب نقشی مهم داشته، بسنده می‌کنیم:

اولین آن ***اطلس تاریخی ایران*** دانشگاه تهران و دومین که همین طرح ***اطلس تاریخ ایران*** سازمان نقشه‌برداری است و امیدواریم در آینده بتوانیم طی مقاله‌ای فنی، خوانندگان نشریه را با کم و کیف و محتوای این اطلس‌ها آشنا کنیم.

بد نیست یادآور شویم که در سال ۱۳۷۰ شمسی، کتابی تحت عنوان جشن نامه استاد دکتر عباس زریاب خویی به کوشش دکتر احمد تفضلی منتشر شده است که در آن ۳۹ تن از استادان و نویسندگان به این مناسبت هریک مقاله‌ای نوشته و به استاد زریاب خویی هدیه کرده‌اند و بعضا در مقدمه یا پایان مقاله خود جملاتی درباره زریاب خویی و کارها و خدمات او دارند. نام کتاب **یکی *قطره باران*** است.

ما نیز ابتدا در نظر داشتیم از همین کتاب برای یادی از زریاب جملاتی گلچین کنیم لیکن بهتر دیدیم که مستقیما از دو تن از استادان، که هم زریاب را خوب می‌شناسند و هم در ***اطلس تاریخ ایران*** با سازمان نقشه‌برداری همکاری دارند، بخواهیم چند کلمه درباره زریاب برای ***نقشه‌برداری*** بنویسند.

دکتر عبدالحسین زرین‌کوب و دکتر محمدابراهیم باستانی پاریزی نیز دو نوشته زیر را مرحمت کردند.

استاد عباس زریاب یکی از ذخایر کمیاب عصر ما بود. در معارف اسلامی و فرهنگ عربی معلوماتی بسیار جامع و دقیق داشت. در فلسفه قدیم و جدید، در تاریخ ایران و اسلام، و در شناخت متون و اسناد مربوط به تاریخ دقت و بصیرتش کم مانند بود.

به علاوه محققی خوش قریحه و نویسنده‌ای صاحب ذوق بود. فقدانش یک جای خالی بزرگ به وجود آورده است که به این زودی‌ها پر شدنی نیست.

عبدالحسین زرین کوب
فروردین ۱۳۷۴

در باب زریاب، خصوصا در مورد میزان اطلاعات و وسعت معلومات او کم و بیش همه حرف زده‌اند و می‌زنند. موسساتی که با زریاب کار کرده‌اند، از جمله همین سازمان نقشه‌برداری، خوب متوجه شده‌اند. آدمی را از دست داده‌اند که هر چند نامش زریاب بوده اما خود در واقع جوهری بوده است بی‌بدیل و بی‌نظیر. همه در زباندانی و حافظه قوی و تاریخ شناسی و جغرافیانگاری او بحث کرده‌اند، اما نکته ای که کمتر بدان اشاره می‌شود، سعه صدر و بزرگواری اخلاق عرفانی زریاب خویی است که انسان را به یاد اقطاب و اولیاء قرون سالفه می‌اندازد. میزان رضا و تسلیم او در برابر حوادث و قضا و قدر تا بدان حد بود که کمتر کسی را یارای تحمل تا آن حد تواند بود.

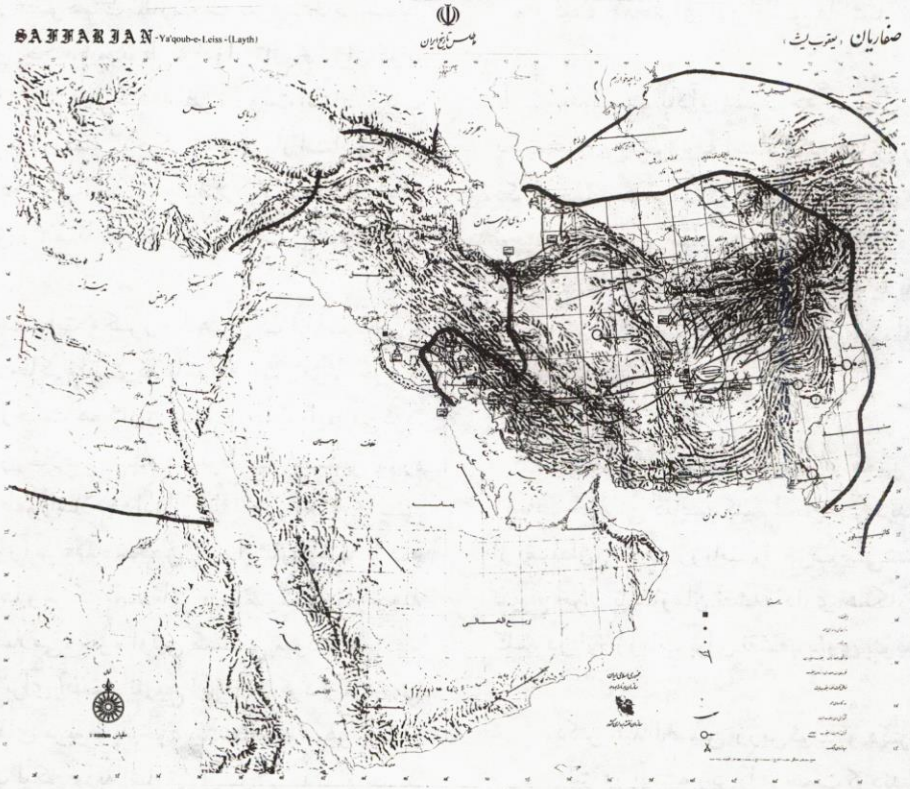
آن توکل که بسیاری از بزرگان عرفان ما در باب آن سخن گفته‌اند در وجود زریاب عملا و محسوسا به چشم می‌خورد. همکاران و هم سالان او به خاطر دارند که این آدم سه یا چهار بار تغییر محیط خدمت داده و در واقع سه چهار بار نان پاره او قطع شده بوده است ولی او هر بار شاکرتر و متوکل‌تر از سابق، با چهره باز، حوادث را پشت سر گذاشته و قدم در راه تحمل و تصبر نهاده و به هر حال جامه آرزو را، که چاک شده بوده از نو دوخته است.

هرچند در این جمله حق این مرد ادا نتواند شد، ولی به هرحال باید گفت جامعه دانشگاهی و فرهنگی ما عزادار وجودی است که بلاشک تحقق همانند او قرن‌ها و سال‌ها گذشت روزگار لازم دارد.

باستانی پاریزی

در پایان بد نیست اشاره کنیم که از آخرین جلسه‌ای که در سازمان نقشه‌برداری تشکیل گردید و استاد خویی در آن حضور داشت بیش از ده روزی نگذشته بود که خبر درگذشت او منتشر گردید و سازمان نقشه‌برداری و پروژه *اطلس تاریخ ایران* یکی از همکاران فاضل و صدیق خود را از دست داد.

روانش شاد



گزارشی از بسته نرم افزاری

DEFORMLAB

(Deformation Analysis Laboratory)

از : سازمان نقشه برداری خراسان

در معرفی تلاشهای سازنده متخصصین و کارشناسان داخلی، نشریه نقشه برداری مفتخر است به اطلاع برساند که نرم‌افزاری بوسیله همکاران سازمان نقشه‌برداری کشور تهیه و به کار گرفته شده است. در زیر تفصیل این خبر علمی در قالب گزارشی به قلم تهیه کنندگان این نرم‌افزار آقایان مهندس محمدرضاملک و سیامک ذوالقدری، از نظر خوانندگان محترم می‌گذرد.

نکته قابل ذکر اینکه کاربرد واژه‌های فارسی سره همراه با معادلهای انگلیسی آنها، نوعی گشایش باب مباحثه در مورد جایگزینی واژه‌ها نیز به شمار می‌رود.

معرفی

نرم‌افزار Deformlab ، نگارش یک (Version 1)، بنا به سفارش سازمان نقشه‌برداری برای اهداف تعیین، تحلیل، محاسبه و پیش بینی جابجایی و تغییر شکل عوارضی همچون سازه‌ها (سد، پل، ابنیه تاریخی و ...)، ابزارآلات سرمایه‌ای و قطعات صنعتی و موارد دیگر تهیه شد.

این نرم‌افزار پس از انجام مطالعات وتحقیقات گسترده در شاخه‌های مختلف ریاضیات، علوم ژئوماتیک (ژئودزی، فتوگرامتری و ...) مکانیک، کامپیوتر و غیره، نوشته شده و اکنون مورد استفاده عملی قرار گرفته است.

قبل از عرضه نگارش اول، نگارش β (β release) آن، برای اظهارنظر در اختیار سازمان نقشه‌برداری کشور و دیگر صاحبنظران قرار گرفت و با توجه به دیدگاههای اصلاحی رسیده، نگارش یک ارائه گردید. قبلا برای اطمینان از صحت برنامه‌های محاسباتی Deformlab، پروژه‌هایی چند از شبکه‌های ژئودزی و میکروژئودزی نظیر شبکه Sauten Hausen آلمان، توسط نویسندگان و همچنین متخصصان دیگر به اجرا در آمد. پس از عرضه نگارش اول نیز، پروژه‌هایی با آن اجرا شد و مثلا سازمان زمین شناسی شمال خاوری و سازمان نقشه‌برداری خراسان بر مبنای این نرم‌افزار، پروژه تعیین و بررسی حرکات پوسته‌ای گسل بزرگ و معروف عشق آباد را برای امکان پیش بینی زمین لرزه اجرا کردند.

نویسندگان نرم‌افزار، برنامه ارائه نگارش دو را نیز ریخته‌اند،وباتوکل‌به خداوند، در این شاخه از تخصص‌های خارجی و تولیداتشان بی‌نیاز شده‌ایم.

خصوصیتهای نرم‌افزاری

الف - حدود ۹۰ درصد برنامه به زبان بورلند پاسکال نگارش ۷ و بقیه به زبان اسمبلی و C++ نوشته شده است.

ب - سعی شده نرم‌افزار با روش برنامه‌سازی Object Oriented که از پیشرفته‌ترین و جدیدترین انواع روش برنامه‌نویسی است، نوشته شود.

ج - برخلاف بسیاری از نرم‌افزارهای معروف، میزان داده‌ها، ابعاد ماتریسها در هنگام محاسبه و... برای Deformlab ایجاد مشکل نمی‌نماید، زیرا برنامه می‌تواند به درخواست کاربر(هنگام Setup سیستم) به صورت خودکار در هنگام کمبود حافظه، از دیسکت سخت به عنوان حافظه مجازی استفاده کند.

د - دیسکتهای نصب (Installation) سیستم یک برنامه راه‌انداز دارند که با تشخیص محل مناسب برای نصب برنامه، آن را در زیر شاخه DF\ (که خود حاوی شاخه‌هایی است) نصب می‌کند. برنامه اصلی اجرایی Defo.exe بوده که در شاخه DF\BIN قرار داد.

هـ - این برنامه توانایی بایگانی داده‌ها در مدت زمان

طولانی و نگهداری پروژه‌های مختلف را به موازات هم دارد.

و - قابلیت خصوصی سازی (Costomization) بنابر نیازهای کاربرد امور محاسباتی،نمایش داده، محیط سیستم عامل، داده‌های ورودی، صفحه نمایش و غیره در این نرم‌افزار . پیش‌بینی شده است.

ز - سیستم در تهیه گزارش و چاپ نتایج یا استفاده از تواناییهای چاپگرهای ماتریسی تواناست.

ح - در نوع Menu، گزینه‌ها و نحوه کار با نرم‌افزار، راحتی کاربر در نظر گرفته شده و استفاده‌کننده می‌تواند بجز وارد کردن داده‌ها، بقیه کارها زا با فشار دادن کلیدهای موس انجام دهد.

ط - برنامه دارای محیط گرافیکی برای رسم شبکه با مختصات تقریبی، شبکه با مختصات برآورد شده، شبکه با مشاهدات و غیره است.

ی - پیشرفت محاسبات و عملیات توسط پیام و یا نمودار خطی در حین انجام محاسبات بطور مرتب به کاربر گزارش می‌شود.

خصوصیت سخت افزاری

از لحاظ سخت افزاری، برنامه محدودیتی ایجاد نمی‌کند. با تمام پردازنده‌های سازگار با IBM قابل اجراست. ولی توصیه نویسندگان برنامه برای سودجویی بهتر از امکانات نرم‌افزار، استفاده از کامپیوترهای ۳۸۶، ۴۸۶ و بالاتر می باشد. نرم‌افزار یک قفل (Hard back) دارد که فقط برای کار با قسمتهای محاسباتی باید به درگاه موازی (Parallel Part) نصب شود.

تواناییهای محاسباتی

الف - محاسبات سرشکنی و تعدیل (Adjustment)

الف-۱) سرشکنی روی شبکه‌های یک بعدی و دوبعدی .

الف-۲) توانایی سرشکنی شبکه‌های آزاد - Free network adjustment).

در بسیاری از کارهای دقیق، شبکه آزاد بوده و ماتریس‌های تکینه (Singular) خواهند بود، کمبود مرتبه Rank) (deficiency ماتریس‌ها از یک تا چهار (بسته به حالتهای مختلف شبکه) قابل تغییر است. برنامه می‌تواند با محاسبه شبه وارون (Pseudo inverse) از دو طریق تجزیه مرتبه‌ای Rank) Partitioning) و روش کانونی (Canonic method) سرشکنی شبکه‌های آزاد را انجام دهد.

الف-۳) قدرت ارائه تمام مقادیر مختصات سرشکن شده، بردار باقیمانده‌ها، بردار مشاهدات تعدیل شده، ماتریس‌های کوواریانس آنها، اعداد آزادی [در تحلیل اعتمادپذیری (Reliability Analysis) از عددهای آزادی بسیار استفاده می‌شود] و دیگر موارد لازم.

ب) محاسبه بردارهای جابجایی

ب-۱) محاسبه بردار جابجایی نقاط بین هر دو زمان دلخواه مشاهده و محاسبه ماتریس واریانس کوواریانس آنها.

ج) محاسبات پالایش (Filtering)

ج-۱) با استفاده از روشهای پیشرفته محاسباتی که در پروسه‌های تصادفی مطرح شده‌اند، بویژه پالونه کالمن(Kalman Filter) حالت فضا در زمان آینده پیش‌بینی می‌شود.

ج-۲) بردار جابجایی فیلتر شده محاسبه می‌شود.

ج-۳) با استفاده از فیلتر کالمن تحلیل ثبات(Stability Analysis) انجام می‌گیرد.

ج-۴) در روند پردازش نه تنها نوفه (Noise) مشاهدات وارد می‌شوند بلکه تنها الگوریتم موجودی است که نوفه سیستم (System Noise) را نیز دخالت می‌دهد.

د - محاسبات واتنش (Strain Analysis)

به کمک Deformlab تنسورهای واتنش [شامل عناصر واتنش (strain)، برش (Shear) و...]به همراه ماتریسهای واریانس کو واریانس آنها محاسبه می‌شوند. این عناصر در مکانیک محیط‌های پیوسته (Continuum mechanics) در اصل عناصر

دو بخش متقارن و پادمتقارن می‌باشند. برنامه به کمک تبدیلاتی عناصر همدیس (Conformal) و پادهمدیس (Anti Conformal) شامل مولفه‌های برشی پیشینه، عنصر اتساع (Dilatation) و غیره را با ماتریسهای واریانس و کوواریانس آنها نیز محاسبه می‌کند.

مقادیر یادشده از بهترین ابزار جهت تحلیل و تفسیر تغییر شکل می‌باشند.

هـ) عموم محاسبات تئوری و عددی در قالب ماتریسی انجام گرفته است. محاسبات ماتریسی در Deformlab از بخشی که Matlib نامیده شده است استفاده می‌کند. Matlib بعنوان هسته مرکزی محاسبات ماتریسی نگاشته شده و از مهمترین ویژگیهای آن می‌توان موارد زیر را بر شمرد:

هـ-۱) استفاده از الگوریتم‌هایی که موجب تسریع امر محاسبه و کاهش حجم اشغال می‌شوند.

هـ-۲) ماتریسها و روابط بین آنها با استفاده از امکانات زبان برنامه‌نویسی تعریف نشده‌اند، بلکه برای سرعت بخشیدن به محاسبات و دلایل دیگر، تماما با آدرس دهی مستقیم در حافظه و کنترل مستقیم انجام گرفته‌اند.

هـ-۳) این بخش توانایی انجام محاسبات پیچیده ماتریسی چون محاسبه شبه وارون (Pseudo inverse) ماتریسهای تکینه را از چندین طریق مستقل دارد.

هـ-۴) ذخیره و تشخیص هوشمندانه ماتریسها. این امر بگونه‌ای با تعیین نوع ماتریسهایی چون ماتریس‌های متقارن، قطری، بالا مثلثی، پایین مثلثی با ساختار متناسب واقع می‌شود و روی آنها پردازش صورت می‌پذیرد، مورد یاد شده حجم محاسبات و حافظه اشغال شده را بمراتب کاهش می‌دهد.

هـ-۵) ساختار ستانده‌های محاسبات بگونه‌ای طراحی گردیده که بتوان از آنها بعنوان داده‌ها برای بخشهای دیگر محاسباتی سود جست.

نرم‌افزار Deformlab ، آزمایشگاهی با امکانات مختلف است که کاربر دارای دانش کافی از عملکرد الگوریتم‌ها می‌تواند راه کار محاسباتی مناسب را برای خود اختیار کند.

نویسندگان برنامه دل به تجلی خداوند سبحان در قالب اسم علیم بسته‌اند و دست یاری تمامی آنانی که در این راه گام بر می‌دارند صمیمانه می‌فشارند. ضمن آنکه سزاست از تمام کسانی که به نوعی در تهیه نرم‌افزار یاری رسانیدند بویژه از حمایت ریاست محترم سازمان نقشه‌برداری قدردانی شود.

نرم‌افزار تبدیل مختصات ترالاین و سیستم تصویرهای جدید

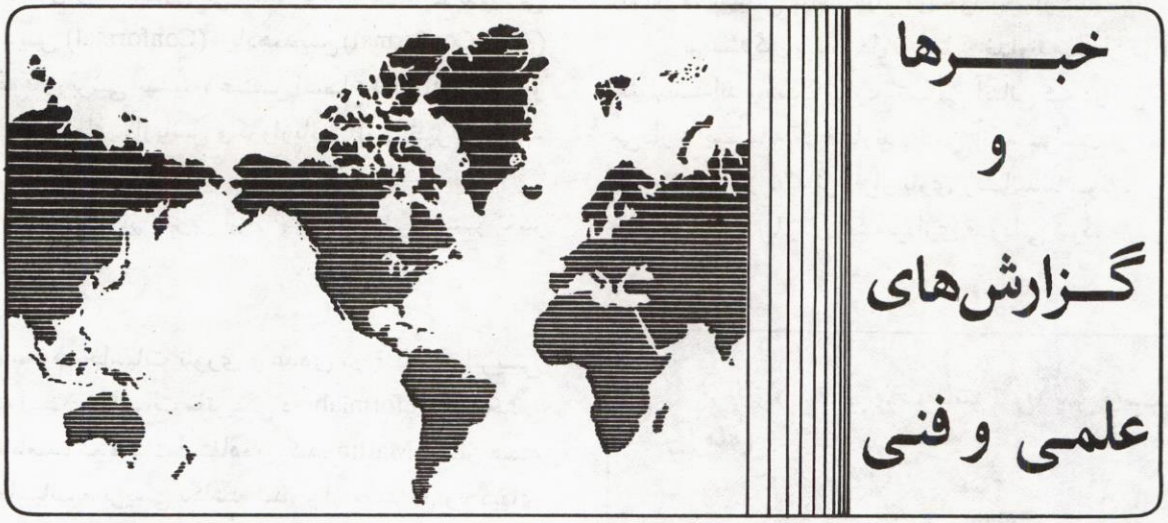
نرم افزار تبدیل مختصات نقشه Tralaine که قبلا توسط شرکت نرم‌افزاری منتور-آمریکا عرضه شده بود، اخیرا به سه تکنیک سیستم تصویر جدید جغرافیایی نیز مجهز گردید که تعداد سیستم تصویرهای قابل اجرا در ترالاین را به دوازده عدد می‌رساند.

این سه سیستم تصویر جدید عبارتند از:

سیستم تصویر آزیموتی هم مساحت لامبرت: مورد استفاده خاص جامعه زمین شناسی ایالات متحده (USGG) به عنوان ابزار تحلیل تصویرپردازی ماهواره‌ای بوده است و در اروپا نیز کاربرد گسترده‌ای دارد.

سیستم تصویر مخروطی هم فاصله(مخروطی ساده): از فرم کروی این سیستم در اطلس ها برای نمایش نقشه کشورهای کوچک استفاده می‌شود.جامعه زمین شناسی ایالات متحده از سیستم مخروطی هم فاصله در فرم تقریبا بیضوی برای تهیه نقشه‌های B و E آلاسکا استفاده نموده است. اداره نقشه‌برداری نیومکزیکو نیز یک سیستم تصویر مشابه نوع اخیر ابداع نموده است.

سیستم تصویر استوانه‌ای میلر: این سیستم حالت میانه‌ای بین سیستم تصویر مرکاتور و سایر سیستم تصویرهای استوانه‌ای دارد و از آن برای تهیه نقشه‌های جهان استفاده می‌شود. آنچه با نام فرهنگ سیستم مختصات پیوست این نرم‌افزار است، بیش از ۶۰۰ تعریف از سیستم‌های مختصات را در بر می‌گیرد و براحتی تبدیلات لازم بین هر جفت از این مجموع ۱۶۱ سطح مبنا، که در فرهنگ مبناء موجود است انجام می‌دهد.



دومین کنفرانس سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی GIS

روز پنجشنبه چهاردهم اردیبهشت ماه سال جاری، حدود پانصد نفر از متخصصین و کارشناسان مختلف از سراسر کشور در محل سازمان نقشه‌برداری کشور گرد آمدند تا در دومین کنفرانس سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) شرکت داشته باشند.

در مراسم افتتاحیه، پس از قرائت آیاتی از کلام... مجید، ابتدا آقای مهندس امیری، دبیر اجرایی کنفرانس، طی سخنانی چگونگی برگزاری این گردهمایی ارزشمند علمی را تشریح نمودند. از اهم نکات سخنان ایشان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

– سازمان نقشه‌برداری کشور از سال‌های قبل به بررسی تکنولوژی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی پرداخته و با توجه به اهمیت و کاربرد عملی آن و به منظور دستیابی به این محصول مشترک علم تهیه نقشه و کامپیوتر (یعنی GIS) یک دگرگونی و نوگرایی در سیستم موجود خود از نقشه‌های خطی به نقشه‌های دیجیتال ایجاد کرده است.

این استقبال شایان توجه، سازمان نقشه‌برداری را تشویق و ترغیب نمود تا دومین کنفرانس و نمایشگاه را در این زمینه برگزار نماید. می‌بینیم که این کنفرانس نیز با استقبال جامعه علمی و فنی کشور مواجه گردیده است.

– فعالیت برای برگزاری کنفرانس، در عمل از تیرماه سال گذاشته آغاز گردید و اولین اطلاعیه کنفرانس (فراخوان مقاله) در اوایل مرداد ماه ۷۳ در روزنامه های کثیرالانتشار درج شده و به اطلاع همگان رسید. در مهلت تعیین شده، ۳۳ مقاله از داخل و خارج کشور دریافت شد که از بین آنها، ۱۵ مقاله برای ارائه بصورت شفاهی و پوستری و ۲ مقاله جهت درج ، در مجموعه مقالات انتخاب گردید. ضمنا به منظور تحقق علمی سخنرانی‌ها و ایجاد رقابت سالم و سازنده بین شرکت‌های مرتبط با GIS، نمایشگاهی از تجهیزات و نرم‌افزارهای پیشرفته سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی برپا گردید که با مشارکت ۱۱ شرکت ذیربط، روز چهارشنبه ۷۴/۲/۱۳ در سازمان نقشه‌برداری افتتاح شد.

[شایان ذکر است که این نمایشگاه به مدت چهارروز جهت بازدید علاقمندان و متخصصین GIS دایر بود.]

سپس جناب آقای مهندس احمد شفاعت معاونت محترم سازمان برنامه وبودجه و رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور [و رئیس هیئت تحریریه نشریه نقشه‌برداری] مطالبی ابراز داشتند که بدلیل اهمیت آن، در سرمقاله همین شماره نشریه آمده است.

هیئت علمی کنفرانس از بین مقالات رسیده، ۱۱ مقاله را برای ارائه در کنفرانس برگزیده بود که توسط صاحبان مقالات ارائه گردید. همزمان با برگزاری کنفرانس مجموعه مقالات آن، به صورت چاپ شده و مدون، به متقاضیان عرضه شد.

برگزاری این کنفرانس، که قرار است بطور سالانه توسط سازمان نقشه‌برداری کشور صورت گیرد، فرصتی مناسب فراهم آورده تا کارشناسان و متخصصین برنامه ریزی و همه کسانی که به نحوی با نقشه و اطلاعات نقشه‌ای سروکار دارند، گرد هم آیند و ضمن مطلع شدن از آخرین فعالیت‌های انجام شده در این زمینه، با یکدیگر به تبادل نظر بپردازند.

نگاهی به آمار سطح تحصیلات شرکت کنندگان کنفرانس، اهمیت آن را نشان می‌دهد: دکترا ۵۷ نفر، فوق‌لیسانس ۱۵۸ نفر، لیسانس ۲۷۵ نفر، فوق دیپلم و کمتر ٦٤ نفر، با توزیع برگه‌های ارزیابی کنفرانس و جمع بندی نظرات شرکت کنندگان که می‌تواند موجب ارتقاء کیفیت برگزاری و رفع کمبودهای احتمالی شود. نکته‌ای قابل ذکر است که همه شرکت کنندگان به نظم و نحوه برگزاری کنفرانس، ***امتیاز خوب*** و ***بسیار خوب*** دادند. این امر موجب افتخار و دلگرمی کمیته برگزار کننده گردیده آنها را امیدوار ساخته است که کنفرانس‌های آتی را پربارتر و بهتر از پیش برگزار نمایند.

در نمایشگاه جنب کنفرانس، ۱۱ شرکت و موسسه آخرین دستاوردهای موجود در این مورد را عرضه داشتند که انواع دستگاههای ویژه و نرم‌افزارهای مرتبط را در برمی‌گرفت. اسامی این شرکتهاعبارت است از:

۱ - آلفاابزار
۲ - آمایشگر
۳- اینترگراف
۴- ترادیس
۵- رادیان نقشه
۶- رنک زیراکس
۷- ژئوتک
۸- سازمان نقشه برداری کشور
۹- کاوشگران
۱۰- مسبار
۱۱- هلر

از نمایشگاه نیز استقبال فراوان بعمل آمد و در پایان (مراسم اختتامیه)لوح یادبودی به آنان تقدیم گردید.

ضرورت کاربرد استانداردهای تبادل اطلاعات جغرافیایی

در تاریخ ۷۴/۱/۱۵در سالن گردهمایی ساختمان شماره۱ سازمان نقشه‌برداری، سخنرانی علمی توسط آقای مهندس رامین یوسفی برگزار گردید.

خلاصه این سخنرانی که در مورد لزوم استفاده از استانداردها در امر تبادل اطلاعات بود و بر ضرورت کاربردآن در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی تاکید می‌ورزید، بشرح زیراست:

تبادل اطلاعات فضایی اعمال و استاندارد آن ها در GIS یکی از ضروریات عصر حاضر است. چرا که این امور عناصری کلیدی در پردازش صحیح و یکپارچه نمودن داده‌های پراکنده می‌باشند. تاسیس پایگاه داده‌های توپوگرافی ملی (NTDB)، به عنوان یکی از وظایف اصلی سازمان نقشه‌برداری کشور، خود محرکی است در امر مرکزیت بخشیدن به سازمان در امور اطلاعات جغرافیایی که از جمله سرویس‌دهی اطلاعاتی را به عنوان یکی از وظایف مهم آن موجب می‌شود. برخی از مشکلات در تبادل اطلاعات جغرافیایی نظیر حق استفاده محدود، مالکیت خصوصی اطلاعات، کنترل در دسترسی به اطلاعات و هزینه بالای اخذ اطلاعات رقومی به صورت سدی در راه تبادل قد علم خواهند کرد.

کشورهای مختلف در امر استانداردها تلاش‌های ذیقیمت انجام‌داده‌اند. همانند تشکیل سری استانداردهای SDTS (درآمریکا)، NTF (در انگلستان)، ATKIS (در آلمان)، AVS (در سوئیس)، SAIF (در کانادا)، NEN (در هلند) و VHS (در فنلاند) که در ضمیمه شماره یک پایان نامه دوره کارشناسی ارشد اینجانب، در مورد GIS/LIS تمام این اختصارات ذکر شده است. از جمله فوایدی که از استاندارد نمودن اطلاعات رقومی حاصل می‌شود، می‌توان بطور خلاصه موارد زیر را بر شمرد:

سازگار نمودن سیستم‌های مختلف GIS، شتاب بخشیدن به سیر تبادل اطلاعات، انتقال ساده‌تر اطلاعات، کاهش هزینه‌های جمع‌آوری و تبادل اطلاعات، اجتناب از دوباره‌کاری، ایجاد محیط بازتر برای کاربران در تنوع انتخاب تولیدات رقومی، امروزه کردن آسان‌تر اطلاعات با استفاده از منابع چندگانه اطلاعاتی، حمایت از کیفیت داده‌ها و کنترل آنها.

در راه استانداردهای تبادل اطلاعات مواردی(۱۱ مورد) باید در نظر گرفته شوند :

رساناهای اطلاعاتی، چگونگی دسته‌بندی اطلاعات، چگونگی نقطه‌نظرهای مفهومی مدل‌های اطلاعاتی، چگونگی ساختار اطلاعات از نظر منطقی، راه‌اندازی سیستم‌ها از نظر فیزیکی، کیفیت فرهنگ تعاریف عوارض و اطلاعات توصیفی، چگونگی مندرجات اطلاعاتی، کیفیت اطلاعات جنبی Metadata ، نحوه اندکس‌بندی اطلاعات، میزان کیفیت ابزار دریافتی اطلاعات و در انتها چگونگی خصوصیات محیط کاربران. GIS.

به هرحال برای ایجاد و راه‌اندازی استانداردهای تبادل اطلاعات ایرانی (Iranian Data Exhange Standard /IDES) طرحی وجوددارد که در پنج مرحله کلی بیان شده است و لازمه اجرای آن توجه مسئولان و دست‌اندرکاران امور GIS و نقشه‌برداری است. امید است از هم اکنون به ضرورت ایجاد آن در آینده‌ای نزدیک پی ببریم و بیش از پیش به عوامل تحقق بخشیدن به اهداف این مهم بپردازیم.

نشریه نقشه برداری با یادآوری وظایف محوله بر عهده سازمان نقشه برداری کشور، خاطر نشان می‌سازد که در این مورد آمادگی درج هرگونه نظر و طرح مربوطه را دارد و از همکاری دست‌اندرکاران این امور استقبال می‌نماید.

روشی در طراحی مدل داده‌های توپوگرافی Object-Oriented

روز ۷۴/۳/۲ در سالن اجتماعات ساختمان مرکزی سازمان نقشه‌برداری کشور، جلسه سخنرانی خانم مهندس نادیا شهریاری، برگزار شد.

این سخنرانی مربوط بود به موضوع تحقیقات و تز سخنران در دورهٔ کارشناسی ارشد در رشته سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در موسسه ITC هلند. در این تحقیق، روش object-oriented بررسی گردیده و پس از طراحی یک مدل داده‌های توپوگرافی، این مدل در یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ها (Database Management System) از نوع object-oriented پیاده شده است.

در سخنرانی مورد اشاره، که مورداستقبال حضار واقع گردید، ابتدا شرح مفاهیم اساسی و بنیادی در روش object-oriented داده شد و پارامترهای مربوط به هر object توضیح داده شد. این پارامترها عبارتند از شناسه واحد (unique Identifier)، اطلاعات توصیفی (Attributes)، روشها(Methods)، ارتباطات(Relationships)و شروط (Constraints).

سپس مکانیزم‌های طراحی مدل (Abstraction Mechanisms) مطرح و تعریف شدند. این مکانیسم‌ها عبارتنداز Aggregation، Classification، Generalization و Association در مورد هر یک از این مکانیسم‌ها مثال‌هایی نیز ارائه شد. پس از آن به مفهوم وراثت (Inheritance) و اهمیت آن در روش obect-oriented اشاره گردید.

بدنبال آن به تعریف سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) پرداخته و مراحل اصلی طراحی و ایجاد یک سیستم اطلاعات جغرافیایی شرح داده شد. پایگاه داده‌های توپوگرافی نیز تعریف شده و به جایگاه آن در GIS اشاره گردید.

سپس مدل داده‌ها طراحی شده توسط سخنران در دورهٔ تحقیق، ارائه گردید. این مدل که یک مدل داده‌های توپوگرافی است و شامل المان‌های هندسی نیز می‌باشد و به روش object-oriented طراحی شده است. پس از شرح مدل داده‌ها (Data Model)، ساختار هریک از کلاس (Class)های آن ارائه گردید. این ساختار برای هر کلاس متشکل است از کلاس مافوق (Superclass) زیرکلاس (Subclass) اطلاعات توصیفی (Attributes) ارتباطات با دیگر عوارض (Relationships)، متدها (Methods) و شروط و عکس‌العملهای مربوطه Constrants and Triggers.

در تحقیق انجام شده توسط سخنران، مدل طراحی شده در سیستم ONTOS که یک سیستم مدیریت پایگاه دادها (DBMS) از نوع object-oriented می‌باشد، پیاده شده است.

سخنران به شرح خصوصیات سیستم ONTOS و نحوه پیاده سازی مدل داده‌های طراحی شده در این سیستم پرداخت. سپس نتایج حاصل از این تحقیق ارائه شد و امکانات و نواقص سیستم بطور خلاصه مطرح گردید. در انتهای جلسه، سخنران مدل داده‌های طراحی شده دیگری که در آن نواقص مدل قبل وجود

ندارند معرفی نمود و به شرح جزییات این مدل و مزایای آن نسبت به مدل قبلی پرداخت.

در پایان به سوالات حاضرین پاسخ داده شد.

برگزاری کنفرانس تکنولوژی فضایی

در تاریخ دوم خرداد ماه سال جاری، به ابتکار سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور، کنفرانسی تحت عنوان تکنولوژی فضایی کشورهای در حال توسعه برگزار شد که تا پایان روز چهارم خرداد ادامه یافت.

در این کنفرانس ارگان، شخصیت ها و سازمان‌های متعدد داخلی و خارجی حضور یافتند و مقالات متنوع در محدوده موضوع کنفرانس ارائه داشتند. حدود نیمی از مقالات ارائه شده از کشورهای خارجی بود.

در کنار کنفرانس، کارگاههای تخصصی نیز تشکیل شد وبا استقبال شایان حضار وبازدیدکنندگان مواجه گردید.

سازمان نقشه برداری کشور نیز در این کنفرانس شرکت فعال داشت و نمایندگان سازمان، دو مقاله با این عناوین ارائه نمودند:

- اندازه گیری ارتفاع با ماهواره.
- تعیین موقعیت ماهواره‌ای و نقش آن در شبکه ژئودزی ایران.

کارگاه تخصصی GPS که بوسیله آقایان مهندسین توکلی، نیلفروشان و صدیقی برپا گردید، مورد استقبال ارزنده واقع شد تا بدان حد که علاوه بر اظهار علاقه بعضی از شرکت‌کنندگان داخلی برای فعالیت‌های مشترک با سازمان، شرکت کنندگان خارجی نیز اذعان نمودند که فعالیت‌های قابل توجه در ایران صورت گرفته و سازمان نقشه‌برداری کشور، بخوبی از عهده این مهم برآمده است.

در مراسم اختتامیه، از عملکرد شرکت کنندگان ارزیابی به عمل آمد ودر نهایت به سبب فعالیت چشمگیر سازمان در کنفرانس، کیفیت بالای کارگاه تخصصی و نمایش تیم‌های جالب آموزشی و ارائه روش‌های اندازه‌گیری ماهواره‌ای و پردازش داده‌های GPS کارگاه تخصصی سازمان به عنوان بهترین انتخاب شد و لوح یادبود کنفرانس به سازمان نقشه‌برداری کشور تعلق گرفت.

نشریه امیدوار است در شماره‌های بعد، مقالات ارائه شده را به نظر خوانندگان محترم برساند.

سومین کنفرانس دانشجویی عمران

دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، سومین کنفرانس دانشجویی عمران را در مهرماه ۱۳۷۴ برگزار می‌نماید.

محورهای اصلی کنفرانس را موضوعات زیر تشکیل می‌دهند:

- سازه، سازه‌های هیدرولیکی، آب، مهندسی محیط زیست، نقشه‌برداری، زمین شناسی مهندسی، راه و ترابری، مدیریت ساخت و اجرا، مهندسی زلزله، معماری وشهرسازی، خاک وپی، برنامه‌ریزی حمل ونقل، کاربرد کامپیوتر در عمران و ارائه نرم‌افزار.

علاقمندان به شرکت در این کنفرانس می‌توانند به نشانی زیر با دبیرخانه کنفرانس تماس حاصل نمایند:

تهران، بالاتر از میدان ونک، تقاطع ولی عصر و میرداماد، دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، کدپستی: ۱۹۶۷۹، دبیرخانه سومین کنفرانس دانشجویی عمران، صندوق پستی: ۱۹۳۴۵/۴۹۴۱، تلفن: ۵-۲۲۶۹۴۷۳، نمابر(فاکس): ۲۲۶۹۴۷۶

داده‌های راداری و چندطیفی JERS-1 ژاپن توزیع شد.

شرکت EOSAT توزیع ست‌های اطلاعاتی جدیدی را به خط تولید خود اضافه نمود. داده‌های دورکاوی شده ماهواره JERS-1 ژاپن (The Japanese Earth Resources Satellite-1) این ماهواره که در ۱۱ فوریه ۱۹۹۲ در مدار قرار گرفته است حاصل یک دستگاه سنجندهٔ نوری (OPS)برای گردآوری داده‌ها در چهار باند مرئی و نزدیک به فروسرخ و یک

دستگاه SAR (Synthetic Aperture Radar) است که قابلیت نفوذ در پوشش‌های ابری را دارد. سنجندهٔ OPS قبلا می‌توانست در ۴ باند افزایشی به گردآوری داده‌ها، از امواج کوتاه فروسرخ بپردازد ولی در دسامبر ۱۹۹۳ این قسمت دستگاه از کار افتاد. دستگاه OPS دید استریوسکوپیک (برجسته) با زاویه دید روبه جلو و Nadir در ۴ باند نزدیک به فروسرخ داردکه قابلیتی سودمند برای بررسی‌های توپوگرافی به شمار می‌رود

فضاپیمای JERS-1 تغذیه کننده داده‌های ماهواره‌ای به ۱۶ ایستگاه گیرنده زمینی در سراسر جهان می‌باشد و داده‌های دریافتی خود را در ثبت گرهای ماهواره‌ای ذخیره می‌نماید.

برای سفارش دریافت داده‌های ماهواره‌ای JERS-1 و یا کسب اطلاعات بیشتر می‌توان با نشانی زیر تماس گرفت:

EOSAT'S Customer Department, (301)552 0537
یا 800-344-9933

انتصاب مدیرعامل جدید اشتک

شرکت Ashtech (سهامی خاص) آقای چارلز بوسنبرگ- ۴۶ ساله و کهنه کار در صنعت کامپیوتر- را به عنوان رئیس جدید و مدیرعامل اجرایی این شرکت معرفی نمود. وی به واسطه این انتصاب جانشین رئیس قبلی و بنیانگذار شرکت اشتک - آقای جواد اشجعی می‌شود. آقای اشجعی از این به بعد، که به عنوان عضو هیئت رئیسه و رئیس شعبه مرکزی تحقیق و توسعه شرکت در مسکو به کار ادامه خواهد داد.

آقای بوسنبرگ اخیرا معاونت اجرایی شرکت سیماتیک را به عنوان شعبه مرکزی Point software برعهده داشته است. وی از ماه فوریه ۱۹۹۲ تا زمان تاسیس سیماتیک (ژوئن ۱۹۹۴) پست‌های ریاست هیئت مدیره و معاونت و مدیریت عامل (Central Point Software -C.P.S) برعهده داشته است که سازنده ۹۰ میلیون دلاری نرم‌افزار می‌باشد.

وی قبل از پوستن به Central Point رئیس شرکت سیستم‌های کامپیوتری MIPS بود. MIPS به یاری وی توانست از سقف ۴۰ میلیون دلار به رشد سالانه ۱۵۰ میلیون دلار برسد. قبل از پیوستن به MIPS نیز آقای بوسنبرگ معاون اجرایی در سیستم‌های کامپیوتری Apple بوده است.

ژئوماتیک چیست؟

اصطلاح ژئوماتیک (Geomatic)نخستین بار در سال ۱۹۷۵ توسط ژئودزین و فتوگرامتریست فرانسوی- دکتر برنارد دوبیسون (Bernard Dubiuission) به کار بسته شد و از آن تاریخ به عنوان یک اصطلاح رسمی در بانک ترمینولوژی کبک (کانادا) به ثبت و تایید رسید. ژئوماتیک را می‌توان هنر، علم و فن مدیریت اطلاعات جغرافیایی اعم از دریافت، ذخیره سازی، تحلیل و توزیع آنها، تعریف نمود. ژئوماتیک رشته‌ای جدید و نوظهور نیست و می‌توان آن را بسط دامنهٔ فعالیت‌های موجود در یک روش یا نگرش متکی به سیستم دانست. ژئوماتیک، اصطلاحی جامع و پوشش دهنده است و به تمام شاخه‌های علمی مرتبط اعم از کاداستر، نقشه‌برداری، تهیه نقشه، دورکاوی و GIS اشاره می‌نماید.

هدف ژئوماتیک این است:

- بیس‌های مرجع دهی فضایی را تعریف نماید.
- روشها، فنون و ابزاری را جهت تعیین موقعیت و اندازه‌گیری اشیاء یا پدیده‌های مختلفی که مرجع فضایی دارند (چه موجود چه برنامه ریزی شده) ابداع نماید و به کار بندد.
- داده‌های حاصل از سیستم‌های مرجع را ادغام کند یا قابلیت ادغام پذیری آنها را ایجاد نماید.
- داده‌های کیفی را تأمین نموده و در دسترس قرار دهد.
- با بهره گیری از مزایای سیستم‌های کامپیوتری کار پردازش، ذخیره سازی و توزیع این داده‌ها را بهینه سازد.

کاربردهای جدید تصاویر ماهواره‌ای

(NRSC انگلستان به نمایش گذاشت)

مرکز ملی دورکاوی (NRSC)، انگلستان (سهامی خاص)، اخیرا محصولات جدید خود را در نمایشگاه بین‌المللی صنایع هوایی Framborough ویژه بخش دفاعی به نمایش گذاشت.

یکی از بخش‌های کاملا تصویری این نمایش، پرواز کامپیوتری بر روی یکی از مناطق ایران بود که با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای شبیه‌سازی شده بود. تصویر مذکور که مربوط به منطقه اصفهان است، نخست با استخراج از زوج عکس‌های برجسته ارسالی از ماهواره اسپات و سپس گستردن تصاویر ادغام شده پانکروماتیک اسپات و تصویر رنگی لندست بروی مدل ارتفاعی رقومی تهیه شده است. برای نمایش برجسته عوارض توپوگرافی، در ارتفاع‌ها اغراق به عمل آمده است.

قابل توجه اینکه دوربین ماهواره اسپات می‌تواند با ۲۷ درجه تمایل به غرب یا شرق در دید افقی تنظیم گردد. این قابلیت تنظیم مایل به آن امکان می‌دهد تا با ترکیب دو تصویر، که تحت زوایای مختلف از یک منطقه واحد گرفته شده است، تصویر برجسته آن منطقه را ایجاد کند. در ضمن با استفاده از زوج تصاویر برجسته و اندازه‌گیری اختلاف پیکسل آنها می‌توان اطلاعات توپوگرافی مفید، مانند مدل رقومی ارتفاع بدست آورد. با انداختن تصویر ماهواره‌ای (که چهره واقعی زمین را نشان می‌دهد) بر روی مدل ارتفاعی می‌توان مدل‌های رقومی قابل توجه از زمین تهیه نمود. استفاده از نرم‌افزار تخصصی نیز امکان پرواز بر روی اینگونه مناظر با قابلیت فرود ناگهانی به پایین دره‌ها یا پرواز بر فراز قله کوهها و شبیه سازی را فراهم می‌آورد. شبیه‌سازی‌های مورد اشاره، در اهدافی همچون عملیات برنامه ریزی شهری و برای کاربردهای متنوع شهری مانند ارزیابی اثرات محیط زیست، سودمند می‌باشد. برای کسب اطلاعات بیشتر می‌توان با نشانی زیر تماس گرفت:

NRSC. Dalta house , Southwood Crescent, Southwood, Farnborough, Hampshire, GU140NL, UK; Telephone: 0252541464; Fax: 025237506.

نرم‌افزار تبدیل مختصات ترالاین و سیستم تصویرهای جدید

نرم افزار تبدیل مختصات نقشه Tralaine که قبلا توسط شرکت نرم‌افزاری منتور-آمریکا عرضه شده بود، اخیرا به سه تکنیک سیستم تصویر جدید جغرافیایی نیز مجهز گردید که تعداد سیستم تصویرهای قابل اجرا در ترالاین را به دوازده عدد می‌رساند.

این سه سیستم تصویر جدید عبارتند از:

سیستم تصویر آزیمونی هم مساحت لامبرت: مورد استفاده

برگ درخواست اشتراک نشریه علمی وفنی نقشه‌برداری

به پیوست اصل رسید بانکی به مبلغ ریال تقدیم می‌گردد. خواهشمنداست تعداد سری نشریه نقشه‌برداری از شماره تا شماره سال به نشانی زیر ارسال فرمایید.

نام‌ونام خانوادگی:

شرکت/موسسه:

نشانی:

کد پستی: شماره تلفن:

شماره رسید بانکی:

تاریخ : امضاء:

مبلغ اشتراک ۴ شماره وهزینه پست

تهران ۴۰۰ تومان

شهرستان ۴۶۰ تومان

خارج از کشور ۷۶۰ تومان

وجه اشتراک را به حساب شماره ۹۰۰۰۳ بانک ملی ایران، شعبه سازمان نقشه‌برداری، کد ۷۰۷ (قابل پرداخت در تمام شعب بانک ملی سراسرکشور) واریز و رسید را همراه با فرم تکمیل شده به این نشانی ارسال فرمایید: تهران، میدان آزادی، خیابان معراج، سازمان نقشه‌برداری کشور، صندوق پستی ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵، تلکس: ۲۱۲۷۰۱، فاکس: ۶۰۰۱۹۷۱، تلفن دفترنشریه: ۶۰۱۱۸۴۹، تلفن اشتراک: ۶۰۳۴۰۷۳

خاص جامعه زمین شناسی ایالات متحده (USGG) به عنوان ابزار تحلیل تصویرپردازی ماهواره‌ای بوده است و در اروپا نیز کاربرد گسترده‌ای دارد.

سیستم تصویر مخروطی هم فاصله(مخروطی ساده): از فرم کروی این سیستم در اطلس ها برای نمایش نقشه کشورهای کوچک استفاده می‌شود.جامعه زمین شناسی ایالات متحده از سیستم مخروطی هم فاصله در فرم تقریبا بیضوی برای تهیه نقشه‌های B و E آلاسکا استفاده نموده است. اداره نقشه‌برداری نیومکزیکو نیز یک سیستم تصویر مشابه نوع اخیر ابداع نموده است.

سیستم تصویر استوانه‌ای میلر: این سیستم، حالت میانه‌ای بین سیستم تصویر مرکاتور و سایر سیستم تصویرهای استوانه‌ای دارد و از آن برای تهیه نقشه‌های جهان استفاده می‌شود. آنچه با نام ***فرهنگ سیستم مختصات*** پیوست این نرم‌افزار است، بیش از ۶۰۰ تعریف از سیستم‌های مختصات را در بر می‌گیرد و براحتی تبدیلات لازم بین هر جفت از این مجموع ۱۶۱ سطح مبنا، که در ***فرهنگ مبناء*** موجود است انجام می‌دهد.

❁ آماده‌سازی ایستگاه فرمان، ردیابی و فاصله سنجی TTC برای ماموریت‌های آتی رادارسَت

اخیرا در مرکز کنترل ماموریت‌های رادارست (RADRAST) در آژانس فضایی کانادا- کبک- آنتنی نصب شده است که به عنوان ایستگاه فرمان ردیابی و فاصله سنجی (TTCS) فعالیت خواهد داشت. این ایستگاه (TTCS) رابط زمین- فضا بین فضاپیمای رادارست و دستگاه کنترل ماموریت (MCF) در سیستم کنترل موشک (MCF) رادارست خواهدبود.

با این اقدام، ماهواره رادارست یکی از پیشرفته‌ترین ماهواره‌های راداری رصد زمین خواهد گردید. از داده‌های ارسالی این ماهواره، که در سال جاری به مدار پرتاب خواهد گردید، برای کنترل تغییرات جوی و مدیریت منابع طبیعی در کانادا و در سراسر جهان استفاده خواهد شد.

❁ IUGG

بیست و یکمین کنفرانس اتحادیه بین‌المللی ژئودزی و ژئوفیزیک IUGG یازده تیرماه ۱۳۷۴ در ایالت کلرادو آمریکا برگزار می‌گردد.

این گردهمایی بین‌المللی به مدت دو هفته ادامه خواهد یافت و از سازمان نقشه‌برداری کشور نیز مقاله دو تن از کارشناسان پذیرفته شده و در صورت فراهم بودن شرایط در این گردهمایی شرکت خواهند داشت.

نوع اشتراک

حقیقی

۱- جنس : ○ مرد ○ زن

۲- رشته تحصیلی :

۳- میزان تحصیلات :

○ دکترا ○ فوق لیسانس

○ لیسانس ○ فوق دیپلم

○ دیپلم ○ زیر دیپلم

۴- نوع اشتغال : ○ دولتی ○ خصوصی

۵- شغل /سمت :

حقوقی

۱- نوع شرکت /موسسه :

○ دولتی ○ خصوصی

۲- نوع فعالیت :

به دانشجویان با ارسال تصویر کارت یا معرفی نامه معتبر دانشجویی ۵۰٪ تخفیف داده می‌شود.

آشنایی با شرکت Eosat

EOSAT (شرکت ماهواره های رصدزمین) مدیریت ماهواره‌های لندست ۴ و۵ را برعهده دارد و ارائه کننده محصولات و خدمات تهیه نقشه تماتیک لندست (TM) به بازار است تا داده‌های ماهواره‌ای به جامعه جهانی دورکاوی را پشتیبانی نماید.

این شرکت در سال ۱۹۹۴ اداره بازار و فروش داده‌های دورکاوی ارسالی از ماهواره های IRS-K1A-1B هند را، که کیفیتی مشابه داده‌های ارسالی از ماهواره‌های لندست دارد، برعهده گرفته است. دومین ماهواره دورکاوی هند به نام IRS-1C در اوایل سال ۱۹۹۵ در مدار قرار خواهد گرفت. کار این ماهواره تهیه تصاویری خواهد بود که ویژگی آنهابسیار نزدیک به تصاویری است که قرار بود لندست ۶ به زمین ارسال کند. ماهواره لندست ۶ پس از پرتاب در ۵ اکتبر ۱۹۹۳ موفق به استقرار در مدار نشد.

سالهای بسیار است که داده‌های TM لندست از ابزار موثر برنامه ریزان زمین، مدیران منابع و دولت به شمار می‌آیند. اطلاعاتی که TM لندست از کاربری زمین و پوشش زمینی بدست می‌دهد برای ادغام در سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی(GIS) و سیستم‌های تعیین موقعیت جهانی (GPS) بسیار ایده‌آل است. از داده‌های TM لندست در اهداف کنترل محیط، تهیه مدلهای برنامه ریزی زمین، شناسایی مناطق مناسب برای اکتشاف نفت و معادن، مدیریت جنگلها و سایر منابع طبیعی استفاده می‌شود.

شرکت EOSAT محصولات نقشه‌بردار TM لندست را به صورت رقومی یا در قالب عکس ارائه می‌نماید و مشتریان می‌توانند برای کاربردهای خاص خود آنها را به صورت سفارشی نیز دریافت کنند. برای مثال محصولات رقومی توجیه شده برای نقشه را می‌توان مستقیما بصورت مناسب برای ورود به سیستم GIS دریافت نمود. مشتری می‌تواند اندازه پیکسل ، سیستم تصویر نقشه و بیضوی مقایسه نماید و در مجموعه متنوع تصاویر، با انتخاب چهارچوب منطقه برای هرنقطه از مسیر ماهواره به دلخواه تمرکز داشته باشد را مشخص نماید و دست به انتخاب تصاویر گوناگونی بزند که برای چهارچوب دهی به منطقه موردنظر در هر نقطه از مسیر ماهواره قابل مرکزدهی هستند.

متقاضیان می‌توانند جهت اطلاع از داده‌های موجود لندست برای یک منطقه خاص، یا برای دریافت نسخه‌ای رایگان از کاتالوگ خدمات و محصولات EOSAT با واحد خدمات فروش این شرکت تماس گیرند. پس از طی مراحل زیر:

۱- ارائه مختصات طول جغرافیایی و عرض جغرافیایی ؛

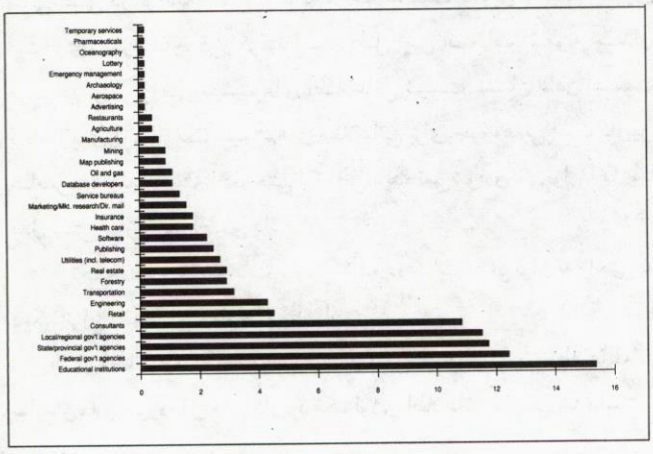
۲- تعیین مشخصات مسیر ردیف در سیستم مختصات جهانی ؛

۳- نام بردن اسم شهر یا منطقه جهانی داده‌هایی که لازم دارند برای منطقه موردنظرخود را سفارش دهند.

بخش دولتی: عمده‌ترین کاربر GIS

GIS STRATEGIES اخیرا گزارشی در تحلیل سه ماهه بازار بین‌المللی GIS ، داشته است متکی بر منابع آماری. طبق نتیجه محاسبات آماری گرفته شده بین افراد و ارگانهای منطقه‌ای /محلی. ایالتی /استانی و فدرال که شاخص ۳۶درصد را به خود اختصاص می‌دهند. بخش دولتی بزرگترین گروه آماری از کاربران سیستم GIS می‌باشد. در ارقام مربوطه به بخش غیرشمالی نیز بخش دولتی مجموعا ۲۳درصد را به خود اختصاص می‌دهد. بخش دولتی همچنین علیرغم کمتر بودن رقم آماری، آن نسبت به تعداد کلی پژوهش شوندگان GIS بزرگترین گروه مصرف کننده در آمریکای غیرشمالی می‌باشد.

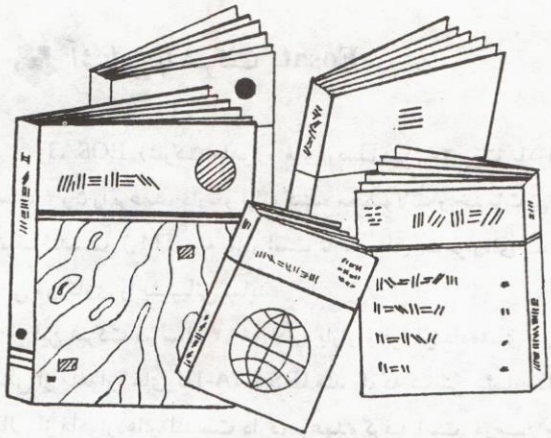
در بین گروه بزرگ مصرف کننده در هر دو آمارگیری بخش آموزش می‌باشد. کاربران بخش آموزشی ۱۵ درصد از کل نمونه‌های آمارگیری شده GIS و ۲۲درصد از مجموع کاربران غیرشمالی آمریکا را به خود اختصاص می‌دهند. از این دو که بگذریم نمودار، فاصله‌های قابل توجه را در هر دو گروه نشان می‌دهد.



درصدکاربران GIS درصنایع مختلف

منبع GIS STRATEGIES

معرفی کتاب



نام کتاب: Information Systems Strategy of Design
(سیستم‌های اطلاعاتی - استراتژی طراحی)

نویسندگان: Chris Clare & Gordon Stuteley

انتشارات: Champan & Hall

ترجمه : پروین رفاهی

هدف اصلی کتاب، که در ۱۰ فصل و ۲۷۶ صفحه تدوین گردیده، بررسی سیستم‌های اطلاعاتی و تکنولوژی اطلاعاتی (IS/IT) است. منظور از *تکنولوژی اطلاعاتی* کلیه تجهیزات سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و ارتباطی لازم برای پشتیبانی سیستم‌های اطلاعاتی می‌باشد.

فصل اول این کتاب به بررسی موردی یک شرکت فعال در بخش خدمات مالی اختصاص یافته است. این شرکت در کلیه فصول بعدی به عنوان مثالی عینی در توضیحات مربوط به مراحل مختلف تدوین و پیاده سازی استراتژی، مورداشاره قرار گرفته است. دلیل این انتخاب، نمونه چندان مرسومی برای بررسی سیستم‌های اطلاعاتی نیست. نشان دادن اهمیت برنامه‌ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی برای حوزه‌هایی است که بین عناصر متشکله سیستم آنها، حتی ارتباطی دیده نمی‌شود و نمی‌توان آنها را با مدل سنتی سازمان‌ها انطباق داد.

تکنیک‌ها و موضوعات بررسی شده در کتاب را می‌توان به راحتی به دیگر انواع مختلف سازمان‌ها بسط داد.

در فصل دوم کتاب، موضوعات جامعی همچون کاربرد اطلاعات در سازمان‌ها و حوزه‌های کلی کاربرد تکنولوژی اطلاعاتی بررسی شده است.

فصل‌های سوم، چهارم و پنجم، مجموعا بخش دوم این کتاب را تشکیل می‌دهند و هدف مشترک آنها ارائه آگاهی‌های اولیه و شناخت‌های لازم برای درک کامل مباحث استراتژی و فرمولبندی آن می‌باشد.

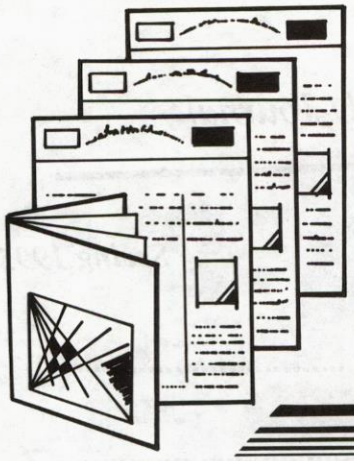
موضوع اختصاصی فصل سوم بررسی مقوله‌های رایج در طبقه‌بندی سیستم‌های اطلاعاتی و منسوخ شدن روزافزون آنها به دلیل واردشدن روش‌ها و شبکه‌های کامپیوتری : حوزه کار سازمان‌ها می‌باشد. موضوعات خاص فصل‌های چهارم و پنجم به ترتیب آشنایی با اصطلاحات، ابزارها و تکنیک های خاص و لزوم درنظر گرفتن مسائل مربوط به *کاربر نهایی* در استراتژی برنامه ریزی می‌باشد.

بخش دوم کتاب را فصول ششم و هفتم تشکیل داده و در آن موضوعاتی علمی همچون برنامه ریزی استراتژیک سیستم‌های اطلاعاتی و عناصر استراتژی IS/IT بررسی می‌گردد.

بخش سوم کتاب نیز مجموعه‌ای از فصل هشتم، نهم و دهم است که به ترتیب دیدی از نحوه سازماندهی و مدیریت داده‌ها و شرحی خلاصه از ابزارها، تکنیک‌ها و متدولوژیهای مورد استفاده در تحلیل و طراحی سیستم‌ها بدست می‌دهد. در فصل دهم دو نمونه دیگر استراتژی پیاده شده در دو سازمان مختلف (یک نهاد دانشگاهی و یک نهاد دولتی) ارائه شده است و دلیلی مستند بر آن است که می‌توان موضوعات مطرح در کتاب را برای سازمان‌های مختلف بکار برد.

نشانی تماس :

CHAPMAN & HALL, University and Professional Division
Chapman & Hall, 2-6 Boundary Row, Londown SEI 8HN,UK



گزیده خلاصه مقالات

از نشریات خارجی

ترجمه : پروین رفاهی

ارزیابی ۶ سیستم دورکاوی در اکتشاف معادن صرفه با کدام است؟

نوشته : Richard Mussakowski, George Metaggart, Kevin B Heather and Norman F-Trowell.

نقل از : ITC Journal , 1993-3

در یک بررسی هدفمند صرفه اقتصادی شش سیستم دورکاوی عکسبرداری هوایی، تصویربرداری پانکرومایتک اسپات، تهیه نقشه تماتیک لندست (TM)،سنجنده چندطیفی لندست (MSS) ، سیستم SAR (رادار باز فضایی و حساس اسوات باریک و گسترده) و سیستم ERS-1SAR، به هدف اکتشاف معادن در کمربند Michipicoten Greenstone ، کانادا مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تفسیر تصاویر استاندارد از روش‌های سنتی تفسیر ژئولوژیکی تصاویر استفاده شد. در هریک از این تصاویر عناصر ژئومورفولوژیک خاصی مشخص شد. قابلیت شناسایی آن، با دیگر منابع داده‌ای مقایسه و ارزیابی گردید. قابلیت تشخیص عوارض فرهنگی و انواع لایه‌های زمینی نیز از لحاظ کاربرد در اهداف لجستیکی نقشه‌برداری زمینی مورد ارزیابی قرار گرفت.

صرفه اقتصادی هر یک از این منابع اطلاعاتی نیز با تقسیم مجموع هزینه اطلاعات بر هزینه گردآوری اطلاعات هریک از این محصولات استاندارد محاسبه گردید. بدین ترتیب مشخص گردید که عکسهای هوایی آرشیوی به دلیل قیمت‌های (سوبسیدی) کمتر با صرفه‌ترین منبع اطلاعاتی برای اکتشاف معادن هستند. در این مورد سیستم عکسبرداری تماتیک لندست (TM) کاملترین سطح پوشش اطلاعاتی را برای اکتشاف معادن در منطقه مورد بررسی ارائه می‌نمود و عوارض ساختاری را بهتر از عکسهای هوایی نمایش می‌داد.

چگونه می‌توان از منطق نامعین Fuzzy برای انطباق دادن GIS با واقعیت بهره گرفت؟

نوشته : Daniel Z. Sui

نقل از : GIS World Vol.7 No.9 - September 1994

در این مقاله خواننده ضمن آشنایی با منطق نامعین یا فازی (Fuzzy) از مزایای برتر این منطق نسبت به منطق بولی- Boolean در کاربردهای مختلف به ویژه در GIS آگاه می گردد. بر اساس منطق فازی عضویت در یک مجموعه نامعین به پیوستگی مقادیر بستگی دارد نه تصمیم گیری فرد به عضویت یا عدم عضویت آن. بنابراین یک مجموعه نامعین اساسا روشی طبیعی برای حل مشکلاتی بدست می‌دهد که دلیل نادقیق بودن آنها فقدان معیار برای تعیین عضویت در یک کلاس کاملا مشخص است نه وجود متغیرهایی پراکنده. تئوریهای مرسوم احتمالات بدلیل منطق Binary نهفته در آنها نمی‌توانند این مشکلات را به نحو موثر حل نمایند ولی منطق فازی با استفاده از تابع عضویت وارد نمودن موارد نامعین را به مجموعه غیردقیق و نامعین امکان پذیر می‌سازد. بررسی‌های اولیه اهمیت استفاده از این منطق را در کلیه عملکردهای GIS و در طبقه‌بندی عناصر تصاویر ثابت نموده است. این مراحل اعم است از گردآوری داده‌های فضایی، نمایش، تصحیح و تحلیل با توجه به اینکه تصاویر دورکاوی شده اصلی‌ترین منبع داده‌ها برای GIS شده‌اند، استفاده از این روش طبقه‌بندی در اغلب سیستم‌های GIS بخشی جداناپذیر از پروسه جمع‌آوری داده‌ها خواهد بود.

Naghshebardari

NCC Scientific and Technical Quarterly Journal

In This issue

Spring 1995

- *Editorial* 5
- *GPS and Persian Golf War.* 7
- *Dynamism in Geographic Information Systems.* 12
- *Interview with Prof. Dr. Petr Vanicek* 18
- *The role of graphic data in compture networks* 21
- *Suggestion of new title for surveying field.* 29
- *The worldwide gathering of various Seminars in 1995.* 32
- *Comparison of complexity measures for choropleth maps.* 34
- *A Worldwide review on the standard surveying bases.* 41
- *FIG- The representative of international organization of surveyors.* 43
- *In memory of Prof. Dr. Zaryab-e Khoyee* 47
- *Report on a software system.* 49
- *Scientific & Technical report and News* 52
- *Book introduction* 60
- *Selected abstracts from international Journals* 61

ZEISS

شرکت مسبار نماینده انحصاری :

- تجهیزات نقشه‌برداری کمپانی **کارل زایس آلمان**
- سیستم‌های تعیین موقعیت ماهواره‌ای *DGPS* و *GPS* کمپانی **سرسل فرانسه**
- ملحقات جانبی کمپانی **نستله آلمان**
- تجهیزات عمق‌یابی کمپانی **الاک آلمان**
- میزهای نقشه‌کشی و درافتینگ **برجیان**
- نرم‌افزار *ALTIMETERMAP*

Zeiss instruments
Certified quality
in accordance with
DIN ISO 9001/EN 29001

آدرس: چهارراه پارک وی- ابتدای بزرگراه مدرس ساختمان زایس - شماره ۱۴- تلفن : ۲۰۴۲۱۴۶ و ۲۰۴۶۹۳۳ و ۲۰۴۹۶۴۸ فاکس : ۲۰۴۶۹۳۳ و ۲۰۴۹۶۴۸

Naghshebardari

Scientific and Technical Journal
of
National Cartographic Center
(NCC)

Vol.6, No.1, Serial 21, Spring 1995