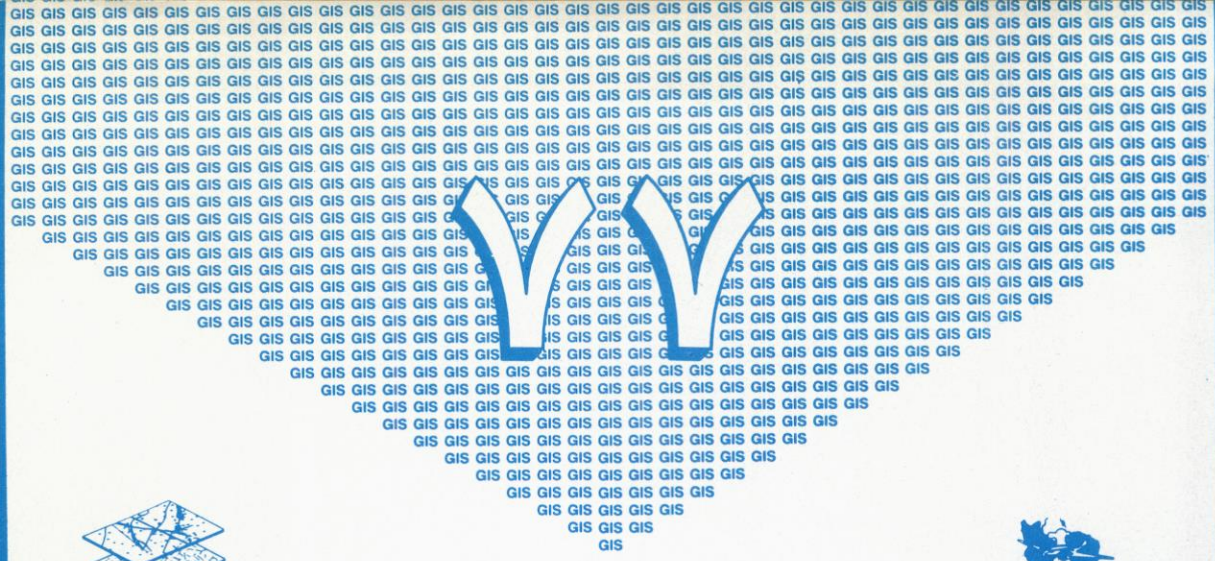
نقشه برداری

نشریه علمی و فنی سازمان نقشه برداری کشور
سال هشتم . شماره ۳ (پیاپی ۳۱) . پاییز ۷۶

قیمت ۱۵۰ تومان



پنجمین

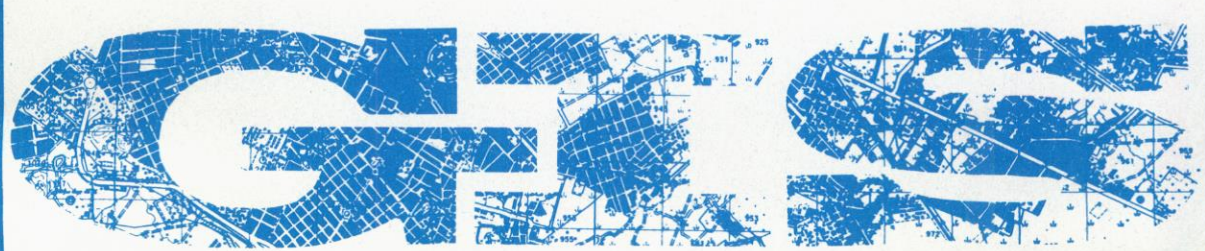
همایش و نمایشگاه

سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی

GIS ۷۷

زمان: ۲۴ - ۲۱ اردیبهشت ۱۳۷۷

مکان: سازمان نقشه‌برداری کشور



آدرس: میدان آزادی - خیابان معراج - صندوق پستی: ۱۶۸۴ - ۱۳۱۸۵ نمابر: ۶۰۰۱۹۷۱ تلفن: ۶۰۰۱۰۹۸ مدیریت روابط عمومی و امور بین‌الملل

نقشه برداری

نشریه علمی و فنی سازمان نقشه برداری کشور

سال هشتم ، شماره۳ (پیاپی۳۱)

صاحب امتیاز : سازمان نقشه برداری کشور

مدیر مسئول : جعفر شاعلی

همکاران این شماره

هیئت تحریریه

مهندس احمد شفاعت ، دکتر علی اصغر روشن نژاد، دکتر مهدی نجفی ، دکتر محمد جواد ولدان زوج ، مهندس فرهاد صمد زادگان،مهندس عباس رجبی فرد، مهندس فرخ توکلی ، مهندس علی اسلامی راد، مهندس بهمن تاج فیرور، مهندس محمد سرپولکی

نویسندگان و مترجمان

بهنام عیوض راده ، گروهی از کارشناسان قسمت تبدیل، مجید جاورلی، یحیی معمارزاده،محمود فومنی مقدم،

ویرایش: حشمت ا... نادرشاهی

طراحی رایانه ای و مونتاژ : مرضیه نوریان

طرح روی جلد : طرح اطلس ملی ایران(مریم پناهی)

تایپ : فاطمه وفاجو

لیتوگرافی ، چاپ و صحافی

چاپخانه سازمان نقشه برداری کشور

نقشه برداری **، نشریه ای است علمی و فنی که هر سه ماه یکبار منتشر می شود. هدف از انتشار این نشریه ایجاد ارتباط بیشتر میان نقشه برداران و کمک به پیشبرد جنبه های پژوهشی، آموزشی و فرهنگی در زمینه علوم و فنون نقشه برداری و تهیه نقشه، فتوگرامتری ، ژئودزی ، کارتوگرافی، آبنگاری، جغرافی، سنجش از دور، سامانه های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سامانه های اطلاعات زمین (LIS) و سایر سامانه های مرتبط در ایران است.**

نشریه از همکاری دانشمندان و صاحبنظران و آگاهان این رشته ها صمیمانه استقبال می نماید و انتظار دارد مطالبی که برای انتشار ارسال می دارند، دارای ویژگیهای زیر باشد:

-جنبه آموزشی ، پژوهشی یا کاربردی داشته باشد.

- تازه ها 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، تلخیص و ویرایش مطالب رسیده آزاد است. ویرایش حتی المقدور با نظر نویسنده یا مترجم صورت خواهدگرفت. به هرصورت مقاله پس داده نمی شود. درج نظرات ودیدگاههای نویسندگان، الزاما به معنای تایید آنها از سوی نشریه نمی باشد.

نشانی

میدان آزادی ، خیابان معراج ،

سازمان نقشه برداری کشور

صندوق پستی ۱۶۸۴ - ۱۳۱۸۵

تلفن دفتر نشریه ۶۰۱۱۸۴۹

تلفن اشتراک ۶۰۳۴۰۷۳

دورنویس ۶۰۰۱۹۷۱ - ۶۰۰۱۹۷۲

درخواست از نویسندگان و مترجمان

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

۱ - در صورت امکان مقاله های تالیفی با خلاصه انگلیسی آن همراه باشد.

۲ - مطالبی را که برای ترجمه برمی گزینید پیش از ترجمه برای مجله بفرستید تا به تایید هیئت تحریریه برسد.

۳ - متن اصلی مقاله های ترجمه شده پیوست ترجمه باشد.

۴ - نثر مقاله روان باشد و در انتخاب واژه های علمی و فنی و معادلهای فارسی دقت لازم مبذول گردد.

۵ - مطالب بر روی یک طرف کاغذ و یک خط در میان ، با خط خوانا نوشته یا ماشین شود.

۶ - فهرست منابع و مآخذو معادلهای فارسی واژه های بیگانه به کار رفته، در صفحه جداگانه پیوست گردد.

۷ - محل قرار گرفتن جدولها ، نمودارها ، نگاره ها و عکس ها در مقاله، با علامتی معین شود.

فهـــرســـت

- سرمقاله ۵
- تعیین موقعیت چهـــاربعدی ۷
- دستگاههای تبدیل رقومی ، فرآیندها ومحصولات جدید ۱۶
- سیستم های هوشمند برای طراحی و تهیه اتوماتیک نقشه از دیدگاه کارتوگرافی ۲۱
- مصاحبه های اختصاصی ۳۱
- حرکات پوسته ای زمین و لزوم بررسی آنها ۳۴
- استخراج اتوماتیک مدل رقومی زمین (DEM) ۳۹
- معرفی مقالات ارزنده ۴۶
- نقش و جایگاه M ULTIMEDIA ۴۸
- خبرها وگزارش های علمی وفنی ۵۱
- معرفی کتاب ۶۰
- خلاصه گزیده مقالات ۶۲
- بخش انگلیسی(FOCUS) ۲/ ۶۴

آنچه خود داشت...

پس از رایانه ای شدن طرح و تهیه نشریه "نقشه برداری" سخن در باب ارتقاء کیفی آن بود واین انتقاد که بیشتر مقالات مجله ترجمه است و از تالیف کمتر بهره می برد. این نقد به اعتباری متین است و به اعتباری بحث انگیز. زیرا اگر که موضوعات مطرح شده در این نشریه نه در باب رشته هایی از علوم و فنون بل در حوزه علوم انسانی، اعم از فلسفه، اخلاق و ادبیات می بود ایراد بجا بود و به حق دفاعی هم دربرابر نداشت. زیرا اندیشمندان و صاحبان قلم خودمان در این حوزه از دانش و فکرت، سردمدار وصاحب نظرند.

لیکن مقالات و موضوعات این فصلنامه در حوزه علوم و فنون و فن آوری هایی است که باکمال تاسف کانون اصلی بسط و گسترش آن درخارج از قلمرو جغرافیایی سرزمین ماست و این ماییم که چشم به راه دریافت اخبار یا دستیابی به دستاوردهای فن آورانه دنیای غرب به سر می بریم تا با دسترسی به آنها بر دانش و توان خود بیافزاییم. چنین بوده و هست که این شیوه را سالهاست ادامه می دهیم و بدان خو گرفته ایم تا آنجاکه گاه، بی عنایت به تاریخ تمدن گذشته خویش، خود را ناتوان از به حرکت درآوردن گردونه فن و دانش حرفه ای احساس می کنیم.

البته رهایی از این احساس شایددر بادی امر ، کار چندان آسانی به نظر نرسد لیکن زمانی توان چنین حرکتی را خواهیم داشت که به خودباوری علمی رسیده باشیم و با اتکاء به خویشتن خویش، دانش فرا آموخته را ارتقاء کمّی و کیفی دهیم و خود صاحب و بازآفریننده آن فن باشیم. لازمه این گونه تفکر، بازگشت به خویشتن و تحول فرهنگی در دیدگاهها و نگرشهای نهفته ماست. تا هنگامی که از خود بیگانه و بیخود از بیگانه ایم، این امر محقق نخواهدشد.

نگاهی به گذشته های تاریخی پربار علمی سرزمین و ملتمان گواه گویای چیزیست که در جستجوی آن هستیم . کشور کهنسال ما، به عنوان مهد یکی از قدیمی ترین تمدنهای تاریخ ، در دوران اوج خود سهم بسزایی در پیشرفت علوم و فنون داشته است و همان گونه که بسیاری از اندیشمندان غربی بدان معترف اند، پیشتازان دنیای صنعتی غرب به ویژه در سده های میانی به شدت تحت تاثیر دانشمندان مسلمان بوده اند.

یکی از شیوه های مسلمین در جذب علوم بیگانه، ترجمه، فراگیری ، پالایش و غنی سازی بوده است. دانشمندان مسلمان اقدام به ترجمه کتب بیگانگان در رشته های مختلف نموده اند و دراین راه از دانشمندان ملل دیگر نیز بهره ها جسته اند. شکوفایی امر ترجمه در بین مسلمین به گونه ای بود که کتابهای بسیاری را مترجمان نامی مسلمان از یونانی، فارسی ،هندی، نبطی، قبطی، بحری ، لاتین و سریانی به عربی برگرداندند. قسمت عمده علوم فلسفی و ریاضی و هیئت و طب وادبیات ملل متمدن

قدیم را به زبان عربی ترجمه کردند ودر واقع با برپایی "نهضت ترجمه" بهترین معلومات هر ملتی را گرفته به زبان عربی منتقل نمودند و از دستبرد زمان محفوظ داشتند. برخلاف آنچه که برخی پنداشته اند عظمت علمی مسلمانان تنها در ترجمه علوم و پل ارتباط بین گذشته و دنیای حاضر نبوده است بلکه واقعیت تمدن های با عظمت اسلامی و پیشرفتهای اعجاب انگیز علمی مسلمین در قسمتهای گوناگون علوم نشان داده که دانشمندان اسلامی صرفنظر از جهت انتقال علوم همواره نسبت به پالایش و غنی سازی این علوم اقدام اساسی نموده اند و در قسمتهای مختلف ، علوم و فنونی را ایجاد، اختراع و ابداع کرده اندو بعضی از علوم را از مراحل ابتدایی تکامل بخشیده و به سطح پیشرفته و قابل قبول آن عصر رسانیده اند. اعترافات دانشمندان بنام غربی در عضر حاضر شاهدی بر این مدعا و گویای عظمت تمدن و فرهنگ پویای اسلامی است.

کوتاه سخن اینکه، ارجاع منصفانه ما به تاریخ، شبهه را کاملا از بین می برد و نشان می دهدکه اگر بار دیگر با اطمینان و اعتماد به نفس و توانایی ها و توانمندی های خود و با دریافت عُمیق حس خودباوری علمی قدم برداریم، دیری نخواهد گذشت که مرزهای دانش نوین را در می نوردیم و به قلل رفیع آن دست خواهیم یافت. خاصه در عصر و زمانه ای که به یمن ویژگی های ناشی از انقلاب اسلامی،فضای فکری لازم فراهم آمده و فرصت تاریخی دیگری فرارویمان قرار گرفته است.

خوشبختانه در سالهای اخیر گامهایی مثبت و بلند در برآوردن این منظور برداشته شده و از جمله، سازمان نقشه برداری کشور با اغتنام از این فرصت و با برنامه ریزیهای خوبی که به اجرا گذاشته این امید را بنا نهاده است که کشور ما نیز در زمینه فن آوریهای جدید و ابتکاری و روزآمد حرفهایی برای ارائه در سطح بین المللی داشته باشد . نمونه بازرآن، تحقیق بر روی ایجاد سیستم کاملا رقومی فتوگرامتری (FDPS) می باشد. این فن آوری کاملا ایرانی در زمینه خودکار کردن فتو گرامتری است که به همت و تلاش و هوشمندی جوانان علاقه مندو دانش پژوه ایران اسلامی تحقق یافته است .

با بیان این گفتار بلند و شاهد مثال آن، سخن را با این نتیجه به پایان می بریم که اگر امروز فضای غالب نشریات علمی و "نقشه برداری" مملو از موضوعات ترجمه شده است، به اعتقاد ما باید آن را ادامه همان دوران نهضت ترجمه قلمداد نمود که بزودی با پالایش و غنی سازی این حیطه از دانش بشری به دست و قلم واندیشه جوانان اندیشمند ومتفکر میراث دار عظمت و شکوه پیشین، دنیا سربلندی ایران عزیز را در عرصه های علم ودانش به چشم خواهددید.

به امید آن روز و با آرزوی دستیبابی به افقهای نه چندان دور سربلندی و افتخار ملت.

مد یر مسئول

تعیین موقعیت چهاربعدی

[مفاهیم، ضرورت و تحلیل]

گردآوری و تالیف: مهندس بهنام عیوض زاده

کارشناس ارشد مدیریت نقشه برداری زمینی

مقدمه مولف

طبق تعریفی که هلمرت ژئودزین معروف،از علم ژئودزی نموده است: " **ژئودزی علم اندازه گیری شکل وابعادزمین و تعیین موقعیت نقاط بر روی سطح آن است**[7]." بنابراین بحث در موردانتخاب سیستم مختصات فیکس شده به زمین و پایدار نسبت به زمان مطرح می گردد . آنچه که این بحث را مورد تردید قرار می دهد دینامیک زمین یا به عبارت دیگر حرکات پوسته و داخل زمین دراثر نیروهای مختلف می باشد که علم ژئودینامیک را پدید می آورد. با و جود اینکه تاکنون تعداد زیادی از نیروهای تغییردهنده شکل زمین شناخته شده اند هنوزتعدادی ناشناخته باقی مانده اند. برخی از جابجایی های پوسته زمین ناشی از نیروهایی از قبیل نیروهای جزرومدی با استفاده از مدلهای ریاضی قابل محاسبه اند و برخی دیگر از قبیل رجعت پوسته زمین به حالت اولیه ناشی از ذوب شدن یخ های قطبی قابل پیش بینی هستند . اما از طرف دیگر حرکات تکتونیک جهانی، حرکات پیش وپس از زلزله و درحین وقوع زلزله، حرکات نشست های پوسته زمین هنوز برای ما کاملا شناخته شده نیستند و اطلاعات کافی برای تصحیح اثرات آنها وجود ندارد.

ناپایداری شکل زمین سبب پیدایش سلسله سوالاتی می گردد: آیا باید موقعیت های بدست آمده برای نقاط را در یک زمان مشاهده خاص محاسبه کرد و بعدآن را نسبت به زمان ثابت درنظرگرفت؟ یا اینکه باید تغییرات لحظه ای (پیش بینی شده) را همراه با لیست مختصات نقاط ارائه نماییم؟ چگونه می توان ازاطلاعات بدست آمده از شبکه های کنترل در طراحی شبکه های تعیین موقعیت نقاط استفاده بهینه کرد؟ همکاری ژئوفیزیسین ها و زمین شناسان با ژئودزین ها در این زمینه چگونه باید باشد؟ چه ارتباطی باید بین سیستم های مختصات مورد استفاده در ژئودزی و ژئودینامیک وجودداشته باشد؟

از طرف دیگر مسئله تغییر موقعیت نقاط نسبت به زمان در مولفه ارتفاعی پیچیده تر از مولفه مسطحاتی خواهدبود زیرا در مولفه ارتفاعی علاوه بر بالاآمدگی و نشست پوسته زمین، باید تغییرات لحظه ای ژئویید و مقادیر جاذبه نیز مورد ملاحظه قرارگیرند ودر این زمینه ژئودزین ها تاکنون کمتر اقداماتی انجام داده اند.

اما مسلم این است که باتوجه به رشد سریع سیستم های تعیین موقعیت و ابداع روشهای مدرن از قبیل SLR,VLBIو سیستم جایاب جهانی (GPS) تغییرات لحظه ای موقعیت نقاط حتی در مناطق باسرعت حرکات کمتر قابل پیش بینی خواهدبود والبته در این مورد مثالهای فراوانی امروزه وجوددارند. در این باره می توان به مطالعه رفتار بالاآمدگی پوسته زمین در کشورهای اسکاندیناوی ، حرکات زمین لرزه ای در مناطق فعال زلزله خیز ایالات متحده آمریکا و همگون نمودن زمانی شبکه های ترازیابی دقیق در کانادا اشاره نمود. در کشور ما ایران نیز چنین مطالعاتی تحت بررسی است. پروژه ژئودینامیک دریای خزر و کشف علل بالاآمدگی و فرونشینی آب دریای

خزر، پروژه گسل تهران و نیروگاه اتمی بوشهر نمونه هایی از بررسیهای ژئودینامیکی انجام شده است که در مدیریت نقشه برداری زمینی سازمان نقشه برداری کشوردنبال می شود.

نگارنده در تاریخ ۷۵/۱۱/۲۳ گزارشی از پروژه ژئودینامیک دریای خزر را در قالب سخنرانی علمی ارائه داد وبدنبال آن آقای مهندس معمارزاده ازکارشناسان مدیریت نقشه برداری زمینی در تاریخ ۷۵/۱۲/۷ سخنرانی دیگری در مورد خطاهای سیستماتیک ناشی ازشاخص ها در ترازیابی دقیق ارائه داشتند . طی این دو سخنرانی به نکاتی درباره کیفیت مشاهدات ومعلوم بودن نقاط ژئودینامیک به منظور کشف حرکات وجابجایی های در حد میلی متر پوسته زمین اشاره شد و بحثی مطرح گردید. قبلا در نشریه نقشه برداری (زمستان ۷۳) طی مقاله ای از آقای مهندس محمدکریم تحت عنوان "**جابجایی مفهوم درست وبطلان تصورات غلط**" بحثی در این زمینه و البته در موردانتخاب مدل ریاضی برای کشف حرکات جابجایی سدها ارائه شده و ساده انگاشتن و نپرداختن به واقعیت ژئودینامیک را از سوی بسیاری از محققان مورد بررسی قرار داده بود. در این زمینه برای روشن شدن بیشتر مطلب مقاله زیر تقدیم می گردد که قسمتی از آن ،ترجمه بخشی از گزارش Four-dimensional geodetic surveying چاپ شده در مجله Manuscripta Geodetica شماره نوامبر سال ۱۹۸۷ میلادی است که گروه مخصوص مطالعاتی 4 .96 موسسه IAG فراهم آورده و این بخش آن را پروفسورپیتر ونچک پس از ویرایش فنی به رشته تحریر کشیده است.

پیشگفتار

امروزه در روند تعیین موقعیت ژئودتیک تقسیم بندی روشنی به عمل آمده است. این روند از یک طرف برای کشف تغییر شکل ها در سطح زمین به کار می رود، از طرف دیگر نقاط کنترل ،با موقعیت های نامتغیر نسبت به زمان در بسیاری ازکاربردها مورد استفاده دارد. بنابراین لازم است استراتژی های عملی برای در کنار هم قراردادن این دو روند وتعیین موقعیت بر روی سطح زمین تغییرشکل پذیر اتخاذ شود. بدیهی است که بایدنخست منابع و علل تغییرشکل بر روی سطح زمین را شناخت تا بتوان با ایجادمدل ریاضی، تصحیحات زمانی بر روی موقعیت نقاط را محاسبه نمود. امروزه تغییر شکلهای ناشی از جزرومد ودربعضی مواردرجعت به حالت قبل ازدوران یخبندان(بدلیل اینکه منابع آنها شناخته شده است) قابل پیش بینی اند.

اما منابع دیگری نیز وجود دارند که هنوز به خوبی شناخته شده نیستند. برای نمونه می توان از حرکات زمین ساخت صفحه ای، زلزله ونشست نام برد.

نظریات مختلفی در این مورد ارائه شده که ازآن میان می توان به نظریات مربوط به رجعت بعداز دوران یخبندان در کشورهای اسکاندیناوی، تغییرشکل زمین در مناطق فعال زلزله خیز آمریکا، یکنواخت نمودن (ازنظر زمانی) شبکه های ترازیابی کانادا اشاره نمود. در اینجا سوالات مختلفی پیش می آید که برای نمونه می توان به تعدادی از آنها رادر پی مطرح ساخت:

-آیا لازم است موقعیت نقاط ، مشاهده شده در یک زمان خاص لایتغیر درنظرگرفته شود.یا اینکه بهتر است تغییرات لحظه ای(پیش بینی شده) در کنار مختصات نقاط اعلام شوند؟

- چگونه می توان اطلاعات بدست آمده از شبکه های کنترل را در یک شمای تعیین موقعیت به کار برد؟

- واضح است که همکاری با زمین شناسان و ژئوفیزیسین ها، امری اساسی است، اما این همکاری را بایددر چه راستایی جستجوکرد؟

- ارتباط بین سیستم های مختصات مورد استفاده در تعیین موقعیت ژئودتیک و سیستم های مناسب در کاربردهای ژئودینامیک چیست؟

مسئله متغیربودن مختصات درمولفه قائم پیچیده تر از مولفه های افقی است. در آنجا علاوه بر نشست وبالاآمدگی سطح زمین، باید تغییرات زمانی سطح متوسط دریا، ژئوییدو شبه-

ژئویید و مقادیر ثقل نیز مورد بررسی قرار گیرد. با پیدایش روشهای تعیین موقعیت ماوراء زمینی دقیق می توان این نقص را برطرف نمود.

مقاله حاضر، منابع و علل تغییرات بر روی سطح زمین را بررسی می نماید و با راهبردهای لازم برای تعیین موقعیت چهار بعدی آشنا می سازد. سپس از نقطه نظر عملی کیفیت مدلها، مشاهدات و پارامترهای محاسبه شده مورد بررسی قرار خواهدگرفت.

۲- منابع تغییرشکل دهنده سطح زمین

تغییرات شکل سطح زمین ممکن است کند، متناوب یا ناگهانی باشد . میزان آگاهی ما از این تغییر-شکل هامتفاوت است در بسیاری از موارد، استفاده از مشاهدات ثبت شده برای تمییزدادن تغییر شکل های کند از متناوب با دوره تناوب بلند نیاز به زمان طولانی دارد.

بطورکلی در مقابل نیروهای تغییرشکل دهنده، زمین بصورت یک جسم ویسکوالاستیک واکنش نشان می دهد، یعنی این واکنش به فرکانس نیروی تغییرشکل دهنده بستگی دارد. بنابراین زمین برای تغییرات ناگهانی یا با دوره تناوب کوتاه رفتار کشسان و برای تغییرات کُند رفتار خمیرسان از خودنشان می دهد.

در اینجا ابتدا عوامل عمده ای که سبب تغییرشکل بر سطح زمین میگردند، بیان می شوندو سپس اثرات آنها بر روی حرکات افقی و قائم و همچنین بر روی میدان ثقل زمین مورد بررسی قرار می گیرد.

۲-۱- نیروهای جزرومدی

نیروی جاذبه ناشی از یک جرم سماوی در یک نقطه از زمین نسبت به نیروی وارد بر مرکز ثقل زمین را نیروی جزرومدی آن جرم سماوی گویند. شتاب این نیرو، گرادیانت پتانسیل جزرومدی است که می تواند به سری چند جمله ای های لژاندر (رابطه زیر) بر حسب فاصله سمت الراسی جسم سماوی بسط داده شود:

$$W_t = GM/d \sum (r/d)^n P_n(CosZ)$$

در این رابطه ، G ثابت جهانی جاذبه ، M جرم جسم سماوی، r و d به ترتیب فواصل ژئوسنتریک نقط مورد محاسبه و جسم سماوی می باشند. در جدول ۱ تاثیر نسبی اجرام سماوی مختلف بر روی پتانسیل جزرومدی آمده است.

نیروهای جزرومدی، موجب تغییرات میدان ثقل زمین در زمان می شوند. این تغییرات را می توان به تغییرات ثقل جزرومدی(مولفه قائم) ، پیچش جزرومدی(انحراف قائم)، وبالاآمدگی جزرومدی (سطوح هم پتانسیل) تقسیم بندی نمود. بیشترین مقادیر تغییرشکلهای ایجادشده از این نیروها بر روی زمین ویسکوالاستیک در جدول۲ نشان داده شده است.

به سبب دوران زمین وحرکات اجرام سماوی ، فاصله سمت الراسیZ و در نتیجه نیروهای جزرومدی متناوب خواهدبود.توانایی بیشتر جرزو مد در دوره (پریود) های روزانه و نیمه روزانه می باشد

اخیرا امواج جزرومدی با دوره-های تناوب بلند (۸/۵ سال و ۱۸/۶ سال) بیشتر مورد توجه قرار دارند، لیکن جدا نمودن اثرات آنها از اثرات تغییرشکلهای کند اغلب به سختی انجام می گیرد. همچنین اثر دائم(فرکانس صفر) جزرومدی در میدان ثقل زمین در مطالعات فشردگی زمین وتعریف ثقل نرمال مورد توجه می باشد.

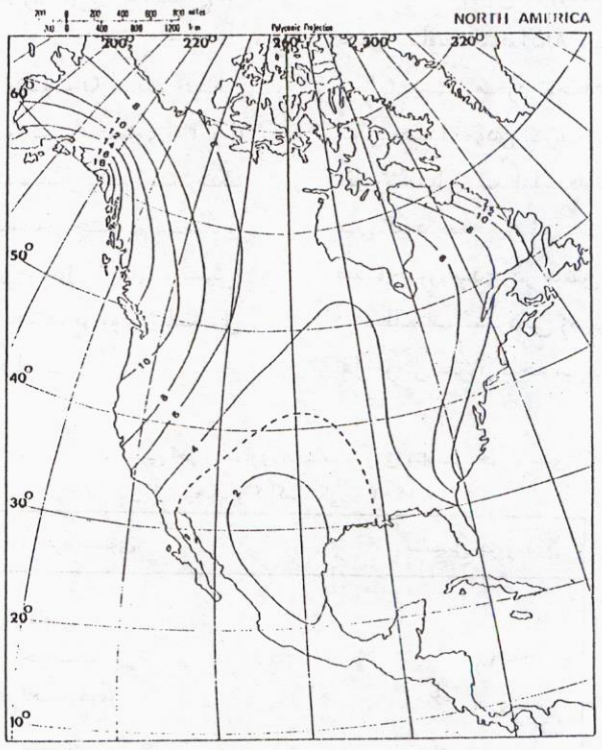
جدول ۱ - اثر نسبی اجرام سماوی مختلف بر روی پتانسیل جزر و مدی
از ونیچک و کراکیوسکی - ۱۹۸۲

جرم سماوی	پتانسیل جزرومدی
ماه	۱/۰
خورشید	۰/۴۶ ۱۸
ناهید(زهره)	۵۴/۰ × ۱۰ $^{-۶}$
مشتری	۵/۹ × ۱۰ $^{-۶}$
مریخ	۱/۰ × ۱۰ $^{-۶}$

تاثیر بسیار آشکار نیروهای جزرومدی ، بالاآمدن و پایین رفتن متناوب آب دریاست که به بیش از ۱۶متر در خلیج فاندی کانادا می رسد. تغییرات نقل و انتقالات

جدول ۲ - بیشترین دامنه های تصحیحات جزرومدی

کمیت قابل مشاهده ژئودتیک	نشانه	ناشی ازاثر ماه	ناشی ازاثر خورشید	توضیحات
ارتفاع ژئودتیک	h	۳۳سانتیمتر	۱۵سانتیمتر	به همین اندازه بر روی فاصله r
ارتفاع ارتومتری (نرمال)	H	۳۶سانتیمتر	۷سانتیمتر	به همین اندازه در مورد بالاآمدگی نسبی سطوح هم پتانسیل با آب دریا بدون تاثیر دیگر نیروها
ارتفاع ژئوییدی	N	۶۹سانتیمتر	۳۲ سانتیمتر	به همین اندازه در مورد بالاآمدگی مطق آب دریا بودن پائیر دیکر نیروها
گرانی (ثقل) مشاهده شده	g'	۹۵میکروگال	۴۴ میکروگال	برای یک نقطه ثابت در فضا
گرانی(ثقل) نسبی	g	۱۹۴میکروگال	۹۰میکروگال	
فاصله افقی	s	8×10^{-8}s	$3/7 \times 10^{-8}$s	به آزیموت بستگی دارد
اختلاف ارتفاع ترازیابی	δl	۰/۰۵۶میلیمتر	۰/۰۲۶ میلیمتر	برای یک کیلومتر ترازیابی همچنین به آزیموت بستگی دارد.
انحراف قائم	θ	۰/۰۲۱"	۰/۰۱۰"	به آزیموت بستگی دارد.



نگاره ۱- بار M_2، حرکات شعاعی بر حسب میلی متر

توده آب دریا(به لحاظ جزرومد) سبب تغییر شکلهای ثانویه پوسته زمین می گردد که به تاثیربار جزرومدی معروف است و کاملا متفاوت از پدیده جزرومد ناشی از اجرام سماوی است که به Tidal Loadingنیز موسوم است.نگاره ۱،این اثر ثانوی جزر و مدیM2(باپریود ۱۲ساعته ناشی ازجاذبه ماه)را بر روی سطح زمین نشان می دهد.

۲-۲- دوران زمین و حرکت قطب

باتوجه به بردار گشتاور زاویه ای[1] زمین، حرکت محور زمین مخروطی است و راس این مخروط مرکز ثقل زمین است و زاویه راس کوچکی دارد. در نتیجه موقعیت قطب ها با دوره تناوب چندلر ودوره های تناوب دیگر تعریف می گردد. این حرکت قطب ها دستخوش شتابهای افزاینده و کاهنده است. اگرچه علت این تهییج در حرکت قطب ها، به درستی شاخته شده نیست اما اگر پدیده هایی از قبیل زلزله و تغییر فصل در زمین رخ نمی داد، این دوره چندلر از بین می رفت.

از طرف دیگر به علتی نامعلوم قطب بطور پیوسته به اندازه ۰۰۲ / ۰ ثانیه کمانی در سال به سمت غرب حرکت می کند. سرعت دوران زمین نیز تحت تغییرات کند ، متناوب و نامنظم می باشد. اثر تغییرات کند، به طور عمده ناشی ازاصطکاک جزرومدی[2] است، سبب افزایش طول روز به اندازه

1-Angular Mometum
2-Tidal friction

۲۰میکروثانیه درسال می گردد. تغییرنسبی شتاب زاویه ای دوران زمین، که ناشی از نیروهای غیرجزرومدی است، از مشاهدات LAGEOS به اندازه $۱۰^{-۱۱} \times ۶ = \omega/\omega$ درسال دست می آید[9] .

علل عمده تغییر ات فصلی و ماهانه، تغییرات جزرومدی و جوی (فشار و باد)است در حالی که این اثرات تغییرات فصل و ماه بیشتر از چند میلی ثانیه نیست. اما تغییرات ناگهانی و نامنظم که علت آن نیز معلوم نیست، ممکن است در طول روز به ۲۰ میلی ثانیه برسد.

تغییرات دوران زمین وحرکت قطب اثری قابل ملاحظه در شکل زمین ندارند اما حرکت قطب میدان ثقل-زمین را تحت تاثیر قرار می دهد. بیشترین مقدار تغییر جاذبه ۸/۲ میکروگال در عرض جغرافیایی ۴۵ درجه و بیشترین مقدارپیچش جزر و مدی۰۰۱۷ / ۰ ثانیه در استوا و در قطب ها می باشد. حرکت قطب ممکن استارتفاع ژئویید را تا ۷ سانتی متر نیز تحت تاثیر خود قرار دهد. ممکن است دامنه تغییرات سطح آب ، دردریاهای کم عمق(مانند دریای شمال ودریای بالتیک) به بیش از ۳ سانتی متر نیز برسد.

۲-۳- بارهای وارده بر پوسته زمین

پوسته زمین متشکل از صفحات سنک کره ای با چگالی متوسط ۲/۶۷= ρگرم بر سانتیمتر مکعب و ضخامتهای متغیر از ۱۰کیلومتر تا ۸۰کیلومتر می باشد. این صفحات جامد بر روی گوشته که در اثر گرما و فشار، سیال تر و متراکم تر شده اند غوطه-ورند و تحت فشار بارهای مختلف ژئولوژیک وژئو فیزیکی قرار می گیرند که سبب تغییرات سطح زمین در ابعاد منطقه ای و در نتیجه بطور مستقیم یا غیرمستقیم سبب تغییرات میدان ثقل زمین وارتفاع ژئویید می شوند.

بارهای عمده وارده بر پوسته زمین ، یخ های قطب جنوب و گروئلند است نشست پو سته زمین ناشی ازمورد دوم (گروئلند) حدود ۵۰۰ متربوده است. در حدود ۱۰ ۰۰۰ تا ۶ ۰۰۰ سال پیش، یخبندان در بخش های بزرگی از کانادا، اسکاندیناوی ، سیبری، هیمالیا و آلپ خاتمه یافت. امروزه برگشت ایزوستاتیک بعد ازدوران یخبندان با استفاده از مشاهدات ژئودتیک قابل اندازه گیری است. بیشترین مقدار بالاآمدگی در اسکاندیناوی و حدود ۱۰میلی متر درسال مشاهده شده است که سبب تغییرثقل به اندازه چندمیکروگال درسال می گردد. از طرف دیگر ذوب شدن یخها سبب افزایش تدریجی سطح آبهای آزاد جهان می شود که برآورد مقدار متوسط بالاآمدگی ۸ / ۰ میلی متر درسال است، با استفاده ازمشاهدات لیزر به ماهواره LAGEOS تعیین کند در ضریب پتانسیل $J_{۲۰}$ به انداز ه $۱۰^{-۱۱} \times ۳$در هر ثانیه برآورد می گردد. که متناظر با تغییر نسبی $۱۰^{-۸} \times ۳ = ۲۰ J / \dot{J}_{۲۰}$ در هر ثانیه می باشد. این نتایج کاملا با مقادیر مشاهده شده برای بالاآمدگی ناشی از رجعت ایزوستاتیک بعد از دوران یخبندان سازگارند. بارهای عمده دیگر، که ممکن است مشاهدات دقیق ثقل را تحت تاثیر قرار دهند، عبارتنداز رسوبات رودخانه های بزرگ، وزن آب در مخازن بزرگ، سازه های بزرگ، تغییرات آبهای سطحی و برفها. همچنین باید تاثیر متقابل تخلیه بار ناشی از فرسایش و تبخیر را در نظر گرفت.

۲-۴ - زمین ساخت (تکتونیک)

همانطورکه ذکرشد، سنگ کره به صفحات شناور بر روی نرم کره تجزیه می گردد. امروزه نظریه حرکت زمین ساخت صفحه ای که بیان می کند این صفحات بطور مداوم در حرکت اند، در میان دانشمندان علوم زمینی پذیرفته شده است. تکنیک های فضایی جدید از قبیل VLBI[1], SLR[2], LLR[3] حرکات نسبی این صفحات را با دقت نسبی سانتی متر در سال اندازه گیری می کنند. نتایج اولیه مشاهدات SLR به ماهواره LAGEOS نشان می دهد که بیشترین حرکات صفحه ای در حدود ۶ سانتی متر در سال است. همچنین نتایج VLBI بر روی صفحات آمریکای شمالی و اروپا حرکتی در حدود ۲

1- Very Long - Base line Interferomtery
2- Satellite Laser Ranging
3-Lunar Laser Ranging

سانتی متر در سال را بین این دو صفحه نشان مـی دهـد. امـا در امتـداد گـودال ماریانا حرکات نسبی به اندازه نزدیک به ۱۰سانتی متر در سال برآورد می شـود. همین اندازه حرکت در مـورد بعضـی از صفحات کوچک نیز صادق است.

عـلاوه برجابجـایی هـای افقـی حرکـات قـائم نـیز در پوسـته زمیـن در اثرحرکـات صفحـه ای و تنـش هـای جانبی به صورت طاقدیس هاو ناودیس- ها پدید می آیند. برخلاف حرکات افقی، توجه کمتری به مشاهده حرکـات قـائم صفحات شـده است. بـا ایـن وصـف می توان نمونه هایی از این نـوع انـدازه- گیری ها را نیز ذکر کرد. به عنوان مثال حرکات قائم در حد ۰/۵ میلـی مـتر در سال بین صفحـات هندوسـتان واروپـا - آسیا مشـاهده شـده اسـت. مثـال دیگـر بالاآمدگی پوسـته زمیـن بـه انـدازه ۲۵ سانتی مـتر در طـول دوره پـانزده سـاله ۱۹۵۹ تـا ۱۹۷۴ (میـلادی) در منطقـه Palmdaleدر امتداد گسل سان آندریاس در کالیفرنیا می باشـد. ایـن بـالاآمدگی، کـه بـه نظـر مـی رسـد دارای تغیـرات غیرخطی در زمان و مکان است ، ناشـی ازتجمع تنش ها و آزادشدن آنهادر بیـن صفحات اقـیانوسـی و آمریکـای شـمالی می باشد. حرکات زمین ساخت و تغیـیر شکل ها در داخل صفحات زمین ساخت نـیز رخ مـی دهـد ومعمـولا بـا زلزلـه و آتشفشان همراهند.

ننتیجـه دیگـر حرکـات زمیـن- ساخت صفحـه ای، ایجـاد تنـش هـای برشی است که منجر به پیدایش گسل- ها می گردند . با توجه به وجود همرفتی حرارتی در گوشـته، تنـش هـای برشـی درسنگ کـره پدیـد مـی آیـد و پویـایی صفحات زمین ساخت را تحت تاثیر قرار می دهد . به هرحال، مشاهدات بیشتری برای کشف مکانیزم حرکات صفحه ای و تغییرشکل های ناشی از آن لازم است.

۲-۵- تغییرشکلهای ناگهانی

زلزله و آتشفشان سبب تغییرشکلهای ناگهانی مرتبط با زمین ساخت در سطح زمین می شوند. به محض شکسته شدن اتصال بین دو کمر گسل، انرژی حاصل از تنش کشسان که در طول مدت زمان معینی جمع شده است بطور ناگهـانی و به شکل زلزله آزاد می شود. علائم پیش بینی زلزله از قبیـل بـالاآمدگی و شـیب در فاصله زمانی چنـدروزه تـا چندسـاله اغلب از طریق مشاهدات ژئودتیک قـابل اندازه گیری است. بـا وقـوع زلزلـه هـای بزرگ، حرکات افقی وقائم در حد بیـش از یک متر ثبت شده است. بـرای مثـال حرکـات افقـی بیـش از ۵ مـتر در اثـر زلزلـه سـال۱۹۰۵(میـلادی) در سـان فرانسیسکو کالیفرنیا ثبـت شـده اسـت. معمولا هر زلزله پس لرزه هـایی نـیز بـا خود دارد کـه سـبب تغییرشـکلهایی در پوسته زمین می شوند. اما جـالب اسـت بدانیم که نشست پوسته زمیـن در ونـیز ایتالیا با وقـوع زلزلـه اخـیر در نزدیکـی تریست (Treste) متوقف شده است.

امـروزه ارتبـاط بیـن فعالیتهـای زمیـن سـاخت صفحـه ای وآتشفشـانی بسیار مورد توجه دانشمندان علوم زمین قـرار گرفتـه اسـت. فعالیتهـای زمیـن- ساختی از قبیل فشردگی یـا کشـیدگی پوسته زمین سبب تولید انرژی حرارتـی مـی گـردد و در نتیجـه سـنگ بـر روی سـنگ کـره ذوب مـی شـود. در امتـداد شکستگی ها وگسل ها و در مناطقی که ساختار سنگی زمـین ضعیف است ایـن امـر سبب وقـوع آتشفشـان و پـخش گـــــدازه می گردد.بیشتر فعالیتهـای آتشفشانی در سه کمربند باریک حاشیه اقیـانوس آرام ، برآمدگـی هـای کـف اقیانـوسـی و آلـپ هیمالیـا بـه وقـوع می پیوندند . بدیهی است تغییر درتوزیع جرم ناشی از آتشفشان سـبب تغییـر در میدان ثقل زمین نیز می شود.

۲-۶- تغییرشکل های دیگر

نشست های منطقه ای ومحلی از دیگـر تغیـیر شـکل هـای سـطح زمیـن هستندکه به طور عمده در اثر استخراج آبهای زیرزمینی و نفـت رخ مـی دهنـد. برای نمونه می توان از نشستی به اندازه ۱۸ سانتی متر در لندن طی مـدت بیـن سالهای ۱۸۶۵ تا۱۹۳۱ نام برد. نشسـت به انـدازه ۱/۵ مـتر در مکزیکوسـیتی در طول سالهای ۱۹۵۲ تا ۱۹۵۷ و نشسـت بـه اندازه چندین دسی متر در سال در منطقه نفتی اکوفیسک در دریای شمال نمونه های دیگر از ایـن تغییرشـکل هـا هستند. تغییرات کند ثابت جاذبه (G) و وجـود امـواج جاذبـه از دیگـر منـابع تغییرشکل سـطح زمیـن انـد کـه مـورد توجه ژئودزین ها مـی باشـند[10]و[11]. لازم است ذکر شودکه حرکات قـائم بـه تغـیرات میـدان ثقـل و ژئوییـد مربـوط است .به عبارت دیگر باید کـل حرکـات

قائم- نسبت بـه مرکـز ثقـل زمیـن - را برابـر مجمـوع تغییـرات اورتومـتریک و ژئویید در نظر گرفت.درنگاره۲علل عمده حرکـات قـائم و مـیزان تغییـرات آنهـا ودرنگـاره ۳ علـل تغییـرات ثقـل زمیـن نشان داده شده اند.

۳ - راهبردهای لازم برای تعیین موقعیت چهاربعدی

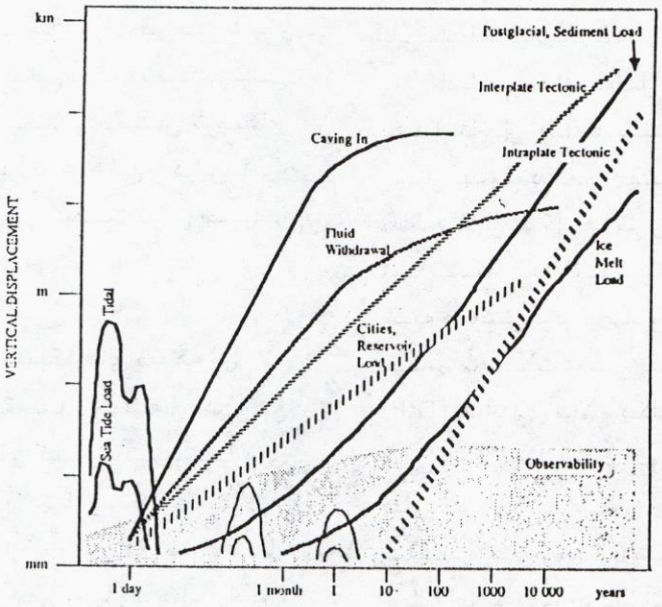
ایـن راهـبرد هـا شـامل برقـراری ایسـتگاههای کنـترل وmonitoring، برچسب زدن زمـان، یکنواخـت نمـودن (زمـانی)مشـاهداتی کـه در دوره هـای مشاهداتی مختلف به دست آمـده انـد ، ایجاد مدلهای فیزیکی و هندسـی بـرای مشاهدات و برای تغییرات زمـانی سـطح مبنای ارتفاعی می باشند.

۳-۱- شبکه های کنـترل و تغییـر شکل

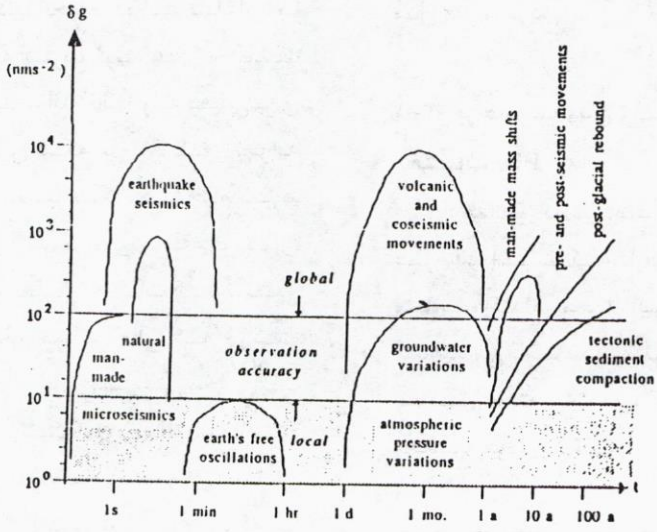
این نوع شبکه ها به منظور نمـایش تغییرشـکل هـا بـر روی پوسـته زمیـن طراحی وایجاد می شـوند ومتناسـب بـا ابعاد منطقه مورد نمـایش بـه سـه نـوع محلی، منطقه ای وجهانی تقسیم بنـدی می گردند. راهـبرد هـای مختلـف بـرای ایجاد هرکدام از این نوع شـبکه هـا لازم اسـت، هرچنـد ارتبـاط ذاتـی بیـن آنهـا وجوددارد.

۳-۱-۱- شبکه های محلی

شـبکه هـای محلـی ایجادشـده برای تجزیه وتحلیـل تغییرشـکل هـا در مناطق زلزله خیز فعـال یـا در منـاطقی که تحت تاثیر تغییرشکل های مصنوعی هستند، به صورت سه بعدی(یـا ترکیـب دوبعدی و یک بعدی) ایجاد مـی شـوند. طراحی این نوع شبکه هـا بـا توجـه بـه مدل های دینامیکی کـه بـرای اینگونه تغییرشکل هـا در محل انتظار می رود، صورت می گیرد. برای مثال فرض کنید ناحیـه ای از نظـر ژئوفـیزیکی محـل برحورد دو صفحه ایران وتوران است. به دلـیل وضعیت پـیچیده ژئـوفیزیکی و



نگاره۲- حرکات قائم ناشی از پدیده های عمده و علل این تغییرات بر روی سطح زمین



نگاره۳-تغییرات ثقل ناشی از حرکت پوسته زمین و جابجایی جرم

زمین شناسی در این ناحیه، ممکن است هرگونه تغییر شکل زمین ساختی در پوسته زمین(که بیشتر ارتفاعی است) در این ناحیه رخ بدهد. اما آنچه مورد انتظار است لغزش در امتداد گسل با بیشترین سرعت ۱ سانتی متر در سال است. حال برای طراحی شبکه لازم است بدانیم آیا یک شبکه زمینی سه بعدی دقت و اطمینان لازم برای کشف چنین لغزش هایی را دراین ناحیه دارد ودرصورت مثبت بودن جواب، طراحی بهینه چگونه باید باشد.

۳ -۱-۲- شبکه های منطقه ای

شبکه های منطقه ای در واقع شبکه های کنترل ملی یا قاره ای هستندکه از دیرباز و باتعدا د انبوهی از مشاهدات از گونه های مختلف از قبیل امتدادهای افقی ، آزیموت ها ، فواصل، ترازیابی ، زوایای سمت الراسی مشاهدات ماهواره ای و VLBIدر مناطق مختلف دنیا ایجاد شده اند. بنابراین با توجه به کثرت گونه های مختلف مشاهدات ، باید آنالیز اولیه دقیقی برای طراحی این شبکه ها به منظور تجزیه وتحلیل تغییر شکل ها انجام شود. بطورکلی از شبکه های منطقه ای برای تجزیه و تحلیل حرکات کند نسبی استفاده می شود در حالی که حرکات زمین لرزه ای و مصنوعی محلی با استفاده از شبکه های محلی (ایجادشده در داخل شبکه های منطقه ای) نمایش داده می شوند. در این نوع شبکه ها طراحی انبوه سازی بهینه نقاط و تعیین سرعت تغییرشکل سطح زمین در منطقه با توجه به مدلهای کینماتیک فیزیکی و هندسی انجام می گیرد.

۳-۱-۳- شبکه های جهانی

شبکه های جهانی، شبکه های مبنایی وشامل ایستگاههای دائم فاصله یابی ماهواره ای با لیزرSLR فاصله یابی ماه با لیزر ILR و فواصل باز بسیار بلند ازتداخل VLBIهستند. شبکه بسیار معروف در بعد جهانی و برای مطالعه تغییر شکل ها بر روی سطح زمین، شبکه IGS[1] است. از نقاط این شبکه همچنین برای ایجاد ونگهداری سیستم مختصات زمینی بین المللی ITRF[2] با پایداری بالا و یکنواختی در زمانی و مکان استفاده می شود. شبکه-های جهانی به عنوان چارچوب ثابت(در زمان و مکان) شبکه های منطقه ای اند وباید حرکات آنها باتوجه به زمین ساخت صفحه ای و دیگر تغییرشکل های کند در سطح زمین مدل سازی گردد.

۳-۲- برچسب زدن زمان برای مختصات نقاط

همانطورکه بیان شد زمین جسم غیرصلب است که دارای تغییرات متناوب و کند در محل ایستگاه مورد مشاهده می باشد. دو راه برای تعریف سیستم مختصات موردنیاز برای محاسبه موقعیت نقاط وجوددارد به طوریکه با پیچیدگی های ناشی ازاثرات غیرصلب بودن زمین مقابله کند[5]. راه اول این است که تغییرات با زمان تناوب بسیار کوتاه در تعریف مختصات ژئودتیک وارد شوند(با متوسط گیری کنار گذاشته شوند) . در این صورت مشاهدات تصحیح شده نسبت به یک زمین متوسط غیرصلب در نظر گرفته می شوند که صلب نبودن آن ناشی از تغییرشکل های کند از قبیل حرکات زمین ساخت و خطاهای مدل می باشد. در راه دوم قبل از هر گونه محاسبه مختصات اترات با دوره تناوب کمتر از زمان مشاهدات با اعمال مدل ریاضی حذف می گردند. بنابراین در هر نقطه تعداد زیادی مجموعه مختصات خواهیم داشت که هرکدام از آنها یک برچسب زمان مناسب دارد. در این صورت بجای آنکه به مدل ریاضی برای بیان حرکات پوسته زمین در فاصله زمانی بین دو مشاهده نیاز باشد یک تاریخ برای نقاط حفظ می شود که ممکن است ما را مجاز به پیدا کردن مدل تغییرشکل در آن نقاط بنماید.

از آنجا که مختصات نقاط براساس تعریف سیستم مختصات به دست می آیند ، بنابراین در بسیاری از موارد، تغییرات در تعریف سیستم مختصات، که در بین دو مجموعه مختصات ایجاد شده است، در برچسب دار نمودن مختصات نسبت به زمان آنها مشکلاتی پدید می آورد. لذا در این گونه موارد لازم است اثرات ناشی ازانتخاب سطح مبنا در این مجموعه مختصات شناخته شده و حداقل

1- International GPS for Geodynamical Services

2-International Terrestial Refernce Frame

کانسترینت لازم و یکسانی را برای بدست آوردن هرکدام از این مجموعه مختصات درنظربگیریم

نکته مهم دیگر انتخاب نوع سیستم مختلف می باشد. در این مورد نظرات مختلفی وجوددارد،لیکن بیشتر آنها درانتخاب یک سیستم مختصات جهانی به جای سیستم های مختلف منطقه ای که به منظور رفع نیازهای خاص محلی تعریف می شوند، اتفاق نظر دارند. به این منظور سیستم مرجع بر اساس محور لحظه ای دورانی زمین ،

مرکز ثقل زمین و یک محل ثابت بر روی سطح زمین به نام مبدا ژئودتیک تعریف می گردد. بدین سان، ارتباط بین دو سیستم مرجع لحظه ای بین دو زمان مشاهده و تغییرات در موقعیت مبدا ژئودتیک تعرتف می شود.

نتیجه

با توجه به جدید بودن موضوع ژئودزی چهاربعدی وتلاشهای اولیه در این راه و مشکلات و دشواریهای مربوطه نمی توان نتیجه کلی به عمل آورد. اما می شود گفت که با افزایش روزافزون دقت تعیین موقعیت نقاط و بخصوص روشهای ماهواره ای می توان موقعیت نقاط و حرکات آنها را بر روی سطح زمین بررسی نمود. اگرچه حرکات پوسته زمین در نقاط مختلف آن تغییر می کنند اما آنچه که همه کشورها را به یک اندازه تحت تاثیر قرار می دهد افزایش تدریجی سطح متوسط آب دریاها است که به نوبه خود ژئویید یا شبه ژئویید را به عنوان سطح مبنای ارتفاعی تغییر می دهد. بنابراین با توجه به دقت ارتفاعات به دست آمده از ترازیابی دقیق این تصحیح قابل ملاحظه می باشد.

ضمنا به منظور پیش بینی تغییرات لحظه ای موقعیت نقاط بر روی زمین که بطور دائم در تغییر شکل اند، استفاده از مدلهایی که بر اساس فیزیک زمین بیان شده اند مفید است. بنابراین همکاری نزدیک بین ژئودزین ها و ژئوفیزیکدانها از ضروریات انکارناپذیر به شمار می رود.

تذکرمهم

در پی تحلیل کلی و کلاسیک مقاله حاضر، تحلیلی ازمشاهدات ژئودینامیک ایران، مورد نیاز عاجل بررسی های مربوط به پروژه های ژئودینامیک دریای خزر و گسل تهران خواهد بود. در شماره بعد، این تحلیل به قلم همین نگارنده به نظر خوانندگان محترم خواهدرسید.

مراجع

1-IAG SSG 4.96 (1987)
Four dimensional geodetic positioning
manuscripta geodaetica(1987)12

2-Vaniček,P., Krakiwsky, E.J. (1986)

Geodesy, the Concepts
Elsevier Science Publishers, the Netherlands

3-Sjöberg, L.E. FanHuann(1986)
Studies on the secular land uplift and long periodic variantions of sea level around the coasts of Sweden
Department of Geodesy Report 3, Royal institue of Technology, Stockholm.

4-Schnieder, D.(1982)
The complex strain approximation in space and time applied to the kinematical analysis of relative horizontal crustal movements
Department of Surveying Engineering Technical Report No.91 University of New brunswick . Fredericton, N.B.

5-Mather , R.S(1974)
Geodetic coordinates in four dimensions The Canadian surveyor ,

6-Committee on Geodesy (1985)
Geodesy : A look to the future National Academic press, Washington.

7-HELMERT ,F.R(1880)
Die mathamatischen und physikalischen Theorien der hoheren Geodasie
Vol.I. . Minerva G.M.B.H. reprint 1962

8-Vaníček,P., Wells, D.E., Chrzanowski, A., Hamilton, A.,D., Langley, R.B.,Mc laughlin , J.D., nickerson, B.G. (1983).
The future of geodetic networks
proceedings of the symposium on the future of Terrestrial and Space methods for positioning, Hamburg, August 1983
The Ohio State University, Columbus, Oh, Vol. 2.,

9-Yoder , C.F., Williams, J.G., Dickey, J.O., Schutz,B.E., Eanes, R.J. Tapley , B.D(1983)
Secular variations of earth's gravitational harmonic J2 Coefficient from Lageos and nontidal acceleration of earth rotation. Nature, 303

10-Will, L.S.(1971)
Studies of space experiments to measure gravitational constant variations and Eotvos ratio MIT press

11- Misner, C.W., Torne, K. S., Wheeler ,J/A(1973)
Gravitaion, Freeman

دستگاه های تبدیل رقومی

[فرآیندها و محصولات جدید]

نویسنده: Pavao Stefanavic
نقل از : ITC Journal 1996-3/4
ترجمه: گروهی ازکارشناسان مدیریت نقشه برداری هوایی

اصول کار دستگا ههای تبدیل فتوگرامتری ساده است : عکس های پوشش دار سطح زمین از دو موقعیت مختلف در فضا گرفته می شود. این عکس های زوج، تصویر(project) شده توجیه سنجنده ها با دقت باز سازی می شوند و سپس یک مدل سه بعدی از سوژه اصلی در مقیاس کوچک تر ساخته می شود. بازسازی مدل به روش های مکانیکی، نوری، نوری - مکانیکی یا رقومی انجام می گیرد. مدل تشکیل شده به شکل سه بعدی دیده می شود. به منظور اندازه گیری و تبدیل عوارض یک نقطه شناور در سطح مدل حرکت می نماید.

طی کمتر از یک قرن ، طراحان دستگاه های تبدیل، بطور مستمر توانایی های جدیدی ارائه نموده- اند.آخرین قدم در طراحی دستگاه های تبدیل رقومی در دهه ۹۰ برداشته شد که هنوز در حال تکمیل می باشد. این پیشرفت ها نوید به کار گیری کامل مزایای فن آوری رایانه ای را می دهد.

این دستگاه ها با اسامی زیادی از قبیل سافت کپی (Soft copy)، ایستگاه های کاری فتوگرامتری رقومی، دستگاه های تبدیل تحلیلی رقومی، *دستگاه تبدیل تصاویر رقومی، سیستم های تهیه نقشه رقومی، رسام های مجازی، دستگاه های تبدیل راستری و* ... شناخته شده اند که در این میان ، اصطلاح دستگاه تبدیل رقومی بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. برخلاف انواع دیگر دستگاه- های تبدیل، دستگاه تبدیل رقومی از عکس رقومی به عنوان ورودی استفاده می نماید و با کنترل نرم افزاری انجام شده انتظار می رود دقت بالاتری داشته باشد و عملیات بیشتری به صورت خودکار (اتوماتیک) انجام گیرد.

دورنما

از نظر تجاری دستگاه های تبدیل رقومی نسبتا نا امید کننده هستند، هنوز مراحل تکمیل را طی می کنند و تا حد زیادی وابسته به پیشرفت در زمینه سخت افزار کامپیوتر می باشند . استفاده کنندگان نیز از به کار گیری این دستگاه ها در کارهای عملی اکراه دارند، زیرا در وحله اول دوربین های رقومی معمولا در دسترس عموم نیستند، بنابر این باید عکس های هوایی را به تصاویر رقومی تبدیل کنند (اسکن شوند) که فرآیندی پر هزینه و حساس می باشد. وضوح هندسی بالا نیز مشکل ساز است و یک عکس هوایی سیاه وسفید ۲۳ سانتی با وضوح ۲۰ میکرون در حالت فشرده نشده ، به ۱۳۰ مگابایت فضا در حافظه دیسک نیاز دارد و یک عکس رنگی سه برابر این مقدار (وضوح ۲۰ میکرون نیاز استانداردهای دقت بیشتر کاربردها را برآورده می سازد). نمایش مدل سه بعدی نیز به دلیل سرعت کم انتقال داده ها از دیسک ذخیره به صفحه نمایش وقت گیر است. هرچند ذخیره و جابجایی حجم بالای داده ها در حال حاضر مشکلی قابل حل است . اگرچه مشکلات تصاویر رقومی هنوز برطرف

نشده اند ، علی القاعده ، دوربین هاو سنجنده های رقومی تنها بر روی ماهواره ها و طبعابرای مقیاس-های بسیار کوچک در دسترس می باشند. قیمت اسکنر ها به میزانی قابل توجه کاهش یافته و با قیمت تقریبی ۲۰۰۰۰ دلار در بازار عرضه می شوند. هرچند اسکنرهای شرکت-های معروف هنوز خیلی گران تر از این قیمت اند. به رغم این مشکل و این واقعیت که در بسیاری از نقاط دنیا دستگاه های تبدیل قیاسی(آنالوگ)را به کامپیوتر متصل کرده اند و مشغول تولیدند و تقاضابرای دستگاه های تبدیل تحلیلی زیاد است ، فروشندگان دستگاه های تبدیل رقومی امیدوارند این وضعیت تغییر نماید. این امید در نمایشگاه تجاری کنفرانس ISPRS سال گذشته (۱۹۹۶) در وین با نمایش بیش از پیش این دستگاه ها به چشم می خورد.

در گذشته تولید کنندگان دستگاه های قیاسی(آنالوگ) نیاز به مهارت زیادی در مکانیک دقیق و اپتیک داشتند، با پیشرفت دستگاه های تحلیلی، طراحی و ساخت نرم افزار نیز به نیازها اضافه شد.. تولید دستگاه های تبدیل رقومی در صورتی که سخت افزار مربوط در بازار موجود باشد صرفا نیاز به مهارت برنامه نویسی دارد و به این دلیل تعداد تولید کنندگان دستگاه های تبدیل رقومی افزایش یافته و تعدادی از تولید کنندگان قدیمی از بازار خارج شده اند.

یک دستگاه تبدیل رقومی شامل دو بخش اصلی نرم افزار و سخت افزار می باشد. در گذشته سازندگان دستگاه های فتوگرامتری معمولا تمام قسمت های دستگاه را به تنهایی می ساختند، در حالی که سازندگان دستگاه های تبدیل رقومی به غیر از یکی دو استثنا، تنها نرم افزارهای مناسب اجرا بر روی سخت افزار های موجود در بازار را ارائه نموده اند.

نرم افزار

نرم افزار، قلب یک دستگاه تبدیل رقومی است. بسته های نرم افزاری از نظر پیچیدگی و توانایی ها متفاوت اند و به صورت بخش بخش(modular) طراحی گردیده اند و به مشتری امکان انتخاب بهینه (بهترین ترکیب) را می دهند. نرم افزار اصلی لازمه عملکرد متناسب سایر نرم افزار هاست و باید امکانات باز سازی و توجیه و نمایش مدل سه بعدی را در اختیار بگذارد . این بخش از نرم افزار، عملیات توجیه های داخلی، نسبی و مطلق (خارجی) را انجام می دهد. توجیه نسبی معمولا اتوماتیک است و توجیه داخلی ، گاهی اتوماتیک می باشد اما توجیه مطلق یا خارجی، با اندازه گیری دستی نقاط کنترل میسر است (تعداد محدودی از نرم افزار ها امکان اندازه گیری نیمه اتوماتیک را دارند). اغلب نرم افزارها امکان انتخاب بین روش اتوماتیک و نیمه اتوماتیک را فراهم می سازند. نرم افزار اصلی معمولا بخش داده ها، پروژه و سیستم مدیریت تصاویر ، نمایش سه بعدی، کنترل تصاویر و نقطه شناور، جرکت تصویر، منطبق کردن اطلاعات برداری بر روی تصویر و اندازه گیری را دارند. امکان دنبال کردن زمین، یعنی حفظ نقطه شناور بر روی زمین در تمام مدت، می تواند کار را برای استفاده کننده را حت تر نماید اما تنها در تعداد محدودی از سیستم های موجود این امکان فراهم است. .

در **جدول شماره یک** فهرستی از نرم افزار ها و قیمت های تقریبی آنها آمده است. بر اساس این جدول، مشخص است که بسته های نرم افزاری نه تنها در قیمت بلکه در توانایی ها نیز متفاوت اند.

تبدیل عوارض یکی از وقت گیر ترین قسمت های یک طرح تهیه نقشه می باشد (در حال حاضر جمع آوری خودکار داده های ارتفاعی میسر می باشد). نرم افزار تبدیل عوارض وسیله ای است برای ایجاد نقشه های رقومی یا بانک های اطلاعات فضایی و امکان تبدیل سه بعدی نقطه ، خط، سطح ، حجم و همچنین وارد کردن مشخصات عوارض را فراهم می سازد. این نرم افزار امکان ویرایش و بعضی وقت ها امکانات مدیریت بانک اطلاعات را فراهم می نماید. از آنجا که نرم افزار جمع آوری داده ها از اهمیت زیادی برخوردار است ، بعضی وقت ها با نرم افزار اصلی در یک بسته ارائه می گردد. تعدادی از سیستم ها نیز درایورهای مختلف مربوط به بسته های نرم افزاری جمع آوری اطلاعات را بمنظور انتخاب استفاده کنندگان در اختیار قرار می دهند. یکی از نرم افزارهایی که بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد، نرم افزار مایکرواستیشن شرکت بنتلی است که قیمت آن کمتر از ۵۰۰۰ دلار می باشد.

نـرم افـزار اصلـی و جـمـع آوری داده ها که در بالا ذکر گردید انتظـارات استفاده کننده از سیستم را در حد یـک دسـتگاه تبدیـل بـرآورده مـی نمـایند. مسلما روش رقومی راهی بی پایان را در ایـن زمینـه بـاز مـی نمـاید و بعضـی از امکانات هنوز در مرحله مفهـومـی اند، بعضی در مرحله آزمایشـی و بعضـی بـه صورت اختیاری در دسترس قرار دارنـد. نرم افزار های جمع آوری مـدل رقومـی زمـین وسیله ای توانمند در جمع آوری داده هـای ارتفاعی زمین انـد و اغـلـب بـه صـورت اختیـاری مـوجـودنـد. ایـن نـرم افزارهـا را مـی تـوان بـه صـورت Batch Mode اجـرا کـرد امـا صرفـا بـرای مقیاس هـای بزرگ و زمین هـای بـاز مناسب انـد. بـرای تـولید ارتوفتو نـیز نـرم-افزار اختیاری دیـگری هست کـه می توان به صورت Batch Mode اجرا کرد و نیـازی بـه سیستم دید سه بعدی ندارد البته فراهم بودن امکان موزاییک کردن در این نـرم افـزار هـا ضروری است.

نرم افزارهای مثلث بندی هوایی و سرشکنی (اندازه گیری های مثلث بنـدی هوایـی را می توان بصورت دستی با نرم افزار اصلی انجام داد) اغلب موجودنـد وبعضـی از تـولیـد-کنندگان، نرم افزار های مستقلی برای تولید مدل رقومی زمین، ارتوفتـو، یا مثلث بنـدی ارائه می نمایند. بـرای مثال مـی تـوان از نـرم افـزار هـای MATCH-T,-AT از شـرکت inpho آلمان، ALBANY از شرکت ERIO Technologies آمریکا نام برد. نرم افزارهـای ارتوفتو نیز معمولا در غالب بسته های نـرم افـزاری پـردازش تصاویر ارائه می گردند.

سخت افزار

اجزای اصلی سخت افزار شامل کامپیوتر، وسایل ذخیره، صفحه گرافیگی بـا سیسـتم نـمایش سه بـعدی، وسایـل نشانه روی و انـدازه گیری، مـیز دستگاه و صندلی مـی باشد.

جدول شماره یک - نرم افزار ها

تولید کننده	محصول	بهای نرم افزار(دلار)	نرم افزار اصلی	نرم افزار تبدیل	DEM	ارتوفتو
AMASATEC INC	AMSA-DC	۲۵۰۰۰	AMSA	AMSA,etc	DTM	Ortorectification
زایس	PHODIS-ST	۳۸۰۰۰	PHODIS-ST	CADMAP,etc	PHODIS-ST	PHODIS-OP
DAT/EM	DIGITUS	۳۸۰۰۰	بله	مایکرواستیشن	نه	بله
Geosystem	DPS`Delta Worksation`	۵۰۰۰	نرم افزار DPS	بله	نه	بله
Help Service Group	PhoTopoL	۳۳۰۰۰	PhoTopoL-Stereo	PhoTopoL-GIS	-PhoTopoL DEM	-PhoTopoL Orthophoto
Intergraph ism	IAP	۲۳۰۰۰ ۲۱۰۰۰	ISDM DIAPS	MSFC DIAPS-PW	ISAT DIAPS.DTM	ISIR DIAPS.GIG
Matra Cap System	TRASTER T10	۵۸۰۰۰	Core module	مایکرو استیشن	DTM & Orthomodule	
R-WEL Inc	DMS	۵۰۰۰۰	DMS	CDP	بله	O" Map
Siscam Srl	MICRODIGIT	۲۶۰۰۰*	بله	GPM	نه	نه
Siscam Srl	STEREODIGIT	۲۶۰۰۰*	بله	GPM	نه	نه
Siscam Srl	STSTEREOME TRIC	۵۰۰۰	STEREOMETRIC	GPM,etc	ADA	نه
Siberian Academy of Geodesy	SDS	۱۵۰۰۰	نرم افزار SDS	بله	نه	بله
VirtuoZo System Pty Ltd	VirtoZo	۵۰۰۰۰		بله		
Vision International	SoftPlotter	۹۹۰۰۰	IPS	KDMS,etc	DTM	Ortho

* قیمت ذکر شده برای سخت افزار و نرم افزار می باشد و نرم افزارجداگانه موجود نیست

اگرچه تمام اجـزای سـخت افـزاری بـه صورت مجموعـه در بـازار وجـود دارد، بعضی درایـورهـا، سیسـتم هـای دیـد سـه بعدی مخصـوص و گـاهی وسـائل نشانه روی خـاص ،بـه صورت سفارشـی ساخته می شـوند. فهرسـتی از سـخت-افزار های تجاری موجود برای دسـتگاه-های تبدیل رقومی در **جدول شـماره ۲** آمـده اسـت. دو نـوع کـامپیوتر PC و Workstation در این سیستم هـا مـورد استفاده قرار می گیرد. اگرچه نـرم افـزار ها بر روی انواع کامپیوتر هـا قـابل اجـرا می بـاشند ولی هیچ نـرم افزاری نیست که هم بر روی PC هم بر روی Workstation قابل اجرا باشد.Workstation های مـارک Silicon Graphics Industries بیشـتر مـورد اسـتفاده انـد و بعـد ازآن بـه ترتیـب Workstation های SUN و Hewlitt-Packard رایج اند . کامپیوتر های PC سیستم هـای ۴۸۶ یا بالاتر دارند و کامپیوتر های پنتیوم بیشتر مورد توجه هستند.

در بعضی سیستم ها حد اقل ۸ مگابایت حافظه و در بیشتر مـوارد حافظـه بیشـتری مورد نیاز می باشد. دیسک های با حجم بالا یا دیسک های جانبی، نرم افزارها و فایل های اطلاعاتی را دربردارند و برای این منظور دیسـک هـای بـا ظرفیـت بیـش از ۱۰ مگابـایت توصیه می شود. سیستم عامل های Windows 3.1 و Windows 95 در کـامپیوتر هـای PCو سیستم عاملUnix در Workstation مورد استفاده قرار مـی گـیرد. سیسـتم عـامل Windows NT به ندرت مورد استفاده دارد. صفحه نمایش های ۲۴ بیت با رنگ واقعی و وضوح Megapixel دیدی راحت برای کاربر فراهم مـی سـازد. صفحـه نمـایش هـای بـا کیفیت های پایین تر نیز قابل استفاده است. در عمل چهار نوع سیستم دیـد سـه بعـدی مورد استفاده قرار می گیرد:

جدول شماره دو - سخت افزار ها

محصول	سخت افزار	حافظه (MB)	دیسک (GB)	سیستم سه بعدی	مونیتور دوم	اندازه گیری	وسایل جانبی
AMSA-DC	PC Pentium	۶۴	۲	LCS	نه	دستگیره و پدال پایی	
PHODIS-ST	SGI	۶۴	۲	LCS	بله	P-mouse	دستگیره و پدال پایی
DPS'Delta Workstation'	PC Pentium	۱۶	۴	SSS	نه	دستگیره و پدال پایی	
PhoTopol	PC Pentium	۳۲	۲	LCS	بله	میز دیجیتایزر	ماوس وtrackball
DIGITUS	SGI,Sun,HP	۱۶۰	۲	PS	بله	DSP cursor	
IMD	Intergraph	۳۲	۲	LCS	نه	کرسر ۱۰ کلیده	
DiAP	PC Pentium	۶۴	۲	LCS	نه	ماوس	دستگیره و پدال پایی
DVP	PC 486	۸	/۲	SSS	اختیاری	میز دیجیتایزر	
DPW	SGI,SUN	۶۴	۶	PS ,LCS	بله	ماوس و trackball	دستگیره و پدال پایی
TRASTER T10	SUN	۳۲	۳	PS	بله	ماوس و trackbal	دستگیره و پدال پایی
DMS	PC 486	۸	/۵	AS	نه	ماوس وtrackbal	
MICRODIGIT	PC 486	۸	/۲	PS	نه	ماوس و trackbal	
STEREODIGIT	2* PC 486	۸	/۲	PS	بله	ماوس و trackbal	
TSTEREOMERIC	PC 486	۸	/۲	AS	نه	ماوس و trackbal	
SDS	PC Pentium	۶۴	۱	LCS		ماوس وtrackbal	
VirtuoZo	SGI	۳۲	۱	LCS	نه	ماوس	
SoftPlotter	SGI,SUN DEC	۶۴	۲	LCS	اختیاری	SoftMouse	

AS سیستم آناگلیف ، LCS شاتر کریستال مایع، PS سیستم پلاریزه وSSS سیستم صفحه تفکیک شده است

۱- سیستم شاتر کریستال مایع
(Liquid Crystal Shutter - LCS)

دراین سیستم شاتر کریستال مایع در عینک عامل تعبیه شده که با یک ساطع کننده فرو سرخ (مادون قرمز)، تصاویر را به چشم های راست وچپ می رساند. تصاویر زوج با تناوب زیاد بر روی صفحه، نمایش داده می شود و با شاتر تصاویر چپ و راست تفکیک می گردند.

۲- سیستم پلاریزه غیر فعال

تصاویر زوج با نور پلاریزه بر روی صفحه نمایش می آیندو عینک عامل مجهز به فیلتر های پلاریزه به نحوی است که چشم چپ تنها تصویر چپ را و چشم راست فقط تصویر راست را دریافت می نماید.

۳- سیستم آناگلیف

تصاویر زوج با رنگ های مکمل بر روی صفحه به صورت ترکیبی (قرمزوآبی) نمایش داده می شود و فیلتر هایی با همان رنگ های مکمل در عینک عامل تعبیه شده تا تصویر سمت راست به چشم راست و تصویر سمت چپ به چشم چپ عامل برسد.

۴- صفحه تفکیک شده با استریوسکوپ

تصویر سمت چپ در نیمه سمت چپ و تصویر سمت راست در نیمه سمت راست صفحه نمایش می آید و استریوسکوپ نصب شده جلوی صفحه نمایش کار تفکیک تصاویر را انجام می دهد.

سیستم شاتر کریستال مایع بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد و دو سیستم اول بصورت آماده در بازار موجود است و سیستم های آناگلیف و تفکیک تصویر را باید سازنده سیستم طراحی کند و بسازد. در تمام سیستم ها غیر از سیستم آناگلیف امکان به-کار گیری تصاویر رنگی وجود دارد.

استفاده کنندگان معمولا امکان انتخاب انواع وسایل نشانه روی را برای کنترل نقطه شناور در صفحه دارند. متداول ترین سیستم، به کار گیری ماوس در حرکت های مسطحاتی و trackball برای ارتفاع می باشد. گاهی میز رقومی کننده (دیجیتایزر) به جای ماوس مورد استفاده قرار می گیرد. دستگیره و پدال پایی نیز که مشابه شرایط کار با دستگاه های سنتی تعبیه شده ، به صورت اختیاری موجوداست . درتمام حالات فوق کلید ها ، پدال ها و صفحات فرامین را می توان برای اجرای فرامین مورد استفاده قرار داد.

قیمت

همانطور که قبلا نیز ذکر گردید تولید کنندگان دستگاه های فتوگرامتری رقومی معمولا نرم افزار هایی ارائه می نمایند که بر روی کامپیوتر های موجود در بازار قابل اجرا هستند. جداول ارائه شده قیمت این نرم افزار ها است (که بر مبنای ۱۰۰۰ دلار گرد شده اند). قیمت نهایی و شرایط تحویل متناسب با هر کشور، متفاوت می باشد. قیمت قطعات ارائه شده به وسیله تولید کنندگان ،از قبیل استرئوسکوپ ، دستگیره ، کرسر سه بعدی و غیره معمولا از چند هزار دلار بیشتر نمی شود.

روند کلی بیانگر افت قیمت است خصوصا در بخش سخت افزار، طی چند سال گذشته کاهش قیمت ، قابل ملاحظه بوده است. با در نظر گرفتن قیمت فعلی سخت افزار، ارزان ترین سیستم های موجود در بازار معمولا کمتر از ۲۰ ۰۰۰ دلار برای PC و ۹۰ ۰۰۰ دلار برای Workstation می باشد. سخت افزارهایی با توانایی بالاتر و نرم افزار های جانبی قیمت سیستم ها را تا دو برابر افزایش می دهد و سفارش های بیش از یک سیستم نیز شامل تخفیف می گردد.

* * * *

آقای مهندس احمد شفاعت ،عضو برجسته هیئت تحریر یه" نقشه برداری" به سمت *معاونت فنی سازمان برنامه و بودجه* منصوب گردیدند.
این انتصاب شایسته را تبریک و تهنیت عرض می کنیم .

سیستم های هوشمند برای طراحی
و
تهیه اتوماتیک نقشه از دیدگاه کارتوگرافی

نویسنده : Bosu, Zhilin . Li
ترجمه : مجید جاورلی - دانشجوی دوره دکترای جغرافیا ی طبیعی دانشگاه تهران
برگرفته از : Cartography Vol. 24, No. 1 ,June 1995

مقدمه مترجم

قلمرو فضایی جغرافیا در گسترده ترین فضاهای خود دربرگیرنده پوسته زمین است. فضای جغرافیایی فضایی متغیر است . فضایی که نمود ظاهری آن را چشم انداز جغرافیایی می نامند. هر نقطه از فضای جغرافیایی ، محلی را در سطح زمین اشغال کرده است. خصوصیات این محل با طول و عرض جغرافیایی و با ارتفاع آن از سطح دریا، یا مقر آن، که در واقع نشستگاه آن در فضا محسوب می شود، همچنین با موقع آن، یعنی با مجموعه ای از مناسبات که این فضا با سایر نقاط و فضاهای دور و نزدیک برقرار می سازد، تعیین می شود.

بنابراین فضای جغرافیایی به عنوان فضایی که می توان محل آن را در مکان تعیین کرد، از این قابلیت برخوردار است که در قالب نقشه بیان شود. از اینروست که جغرافیا از میان شیوه های گوناگون میان مضامین مورد مطالعه خود، برای تهیه نقشه نخستین اولویت را قایل است. شیوه هایی که بر اساس آنها می توان موقع نمادها را معین و عناصر متشکله فضا را بر حسب مقیاس انتخاب شده و معیارهای مورد پذیرش ساده کرد. فضای جغرافیایی زمانی قابل درک خواهدبودکه در قالب سیستمی از مقیاس ها ارائه شود.

کارتوگرافی به ما امکان ترسیم و تجسم فضا و نمایش طراحی ساده و تعیین نمادهای فضایی را می دهد. براین اساس تجزیه وتحلیل فضای جغرافیایی و تبیین مناسبات میان انسان ومحیط آن با استفاده از نقشه امکان پذیر است. درهر حال نقشه و فنون تهیه نقشه از مهمترین موضوعاتی است که در جغرافیا گنجیده و از گذشته دور تا به حال جنبه عملی و علمی به این رشته داده است. لذا مطالعه شیوه های تهیه نقشه از مهمترین زمینه های فکری جغرافیدانان می باشد. بر این اساس موضوع مقاله حاضر از مطالب بسیار کاربردی در امرتهیه و طراحی نقشه است .

چکیده

به کارگیری سیستم های تخصصی یا هوشمند[1] اساساً نمودی جدید در کارتوگرافی دارد. از اواسط دهه ۱۹۸۰، پژوهشگران کارتوگرافی در تلاشند تا روش خودکار[2] تهیه و طراحی نقشه را با استفاده از سیستم های تخصصی ارائه نمایند. سه نمود تخصصی را در این سطح می توان به صورت زیر تعیین نمود : نمونه سازی[3] و طراحی، محتوای نقشه، تعمیم[4] و کارآیی اسمی[5] در این مقاله ابتدا این نمونه ها به تفصیل بررسی خواهدشد.

پیشگفتار

با پیدایش و ظهور سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و سیستم های اطلاعات زمین (LIS) اساسا رابطه بین کاربر و تهیه کننده نقشه تغییر کرده است. کاربرها می توانند با طبقه بندیهایGIS/LIS دستاوردهای کارتوگرافی را سفارش یا توصیه کنند. با این وصف بسیاری از استفاده کنندگان GIS هرگز آموزش کارتوگرافی ندیده اند. بر اثر توسعه فنون و دانش طراحی نقشه ، نقشه های زیادی را کاربرهای GIS/LIS بوجود آورده اند که از لحاظ کارتوگرافی نامطلوب اند(مولر[6] و همکاران - ۱۹۸۶). اخیرا در بحث GIS/LIS تخصص های زیادی در مورد آموزش اساسی کارتوگرافی ارائه شده که برای اصلاح ارزش ارتباط بسیاری از دستاوردهای ترسیمی توسعه یافته بوسیله کاربرهای GIS/LIS مورد نیاز است. با این وصف، هنگام آموزش کارتوگرافی هزاران کاربر توانایی استفاده از GIS/LIS را ندارند و با مشکل روبرو هستند. همچنین یک راه حل بسیار واقع گرایانه[7] ممکن است ضرورت دفاع از توسعه سیستم های هوشمندانه را برای فرآیند طراحی نقشه کامپیوتری پشنهاد نماید. همچنانکه استفاده کنندگان GIS/LIS در طراحی و تهیه نقشه ها به شیوه منطقی هدایت خواهند شد.

البته این تنها دلیل توسعه سیستم های خودکار نمی باشد. در واقع همیشه دخالت کارتوگرافها در فرآیند تهیه و طراحی کارتوگرافی کامپیوتری از طریق بهینه سازی[8] بوده است. برای توسعه یک سیستم هوشمند به کارگیری شیوه دقیق ساختگی[9] ضرورت دارد که شامل سیستم های تخصصی و شبکه های ارتباطی عصبی[10] است.

بیشتر محققین ، توجه خود را در تهیه و طراحی کارتوگرافیک نقشه، به کاربرد قبلی معطوف نموده اند. طی مقاله حاضر در مرحله اول سیستم های تجربی توصیف شده سپس به بازبینی کاربرد سیستم های تخصصی (ES) در کارتوگرافی خودکار پرداخته شده است. بعداز آن تعدادی از سطوح ویژه مانند ایجاد دانش تخصصی در فرآیند طراحی نقشه، بحث روش-شناسی برای نمونه سازی دانش کارتوگرافی و بازبینی سیستم های شناخته شده مورد بررسی قرار می گیرد و در پایان بعضی نکات قابل توجه برای تحقیقات آینده و توسعه آتی ارائه می گردد.

کرنل، سیستمی تخصصی

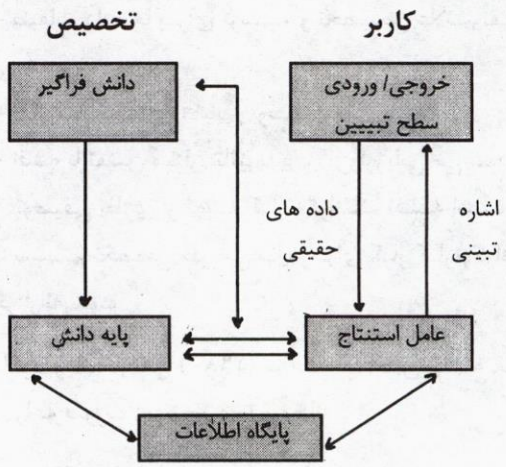
کرنل[11] ، حل مسئله طبق برنامه مناسب کامپیوتری بر اساس الگوریتم های دقیق و تخصیص ساختار داده ها ست. در این امر، مراحل معین بسیار عملی نمایش داده می شود و در پایان یک راه حل مجزا را می توان مثلا برای استنتاج ماتریسی تعیین نمود. البته این شیوه برای تحریک پی آمدهای هوشمندانه انسان در استفاده از این نحوه حل مسئله بسیار مشکل است، زیرا هیچکدام از ساختارهای داده ها نمی تواند نظریه های دقیق انسانی و دانش اصلی را ارائه دهد و الگوریتم ها نمی توانند پی آمدهای علت یابی انسانی را توصیف نمایند. برای حل این نوع مسایل، شیوه پژوهشی منطبق با آن لازم است. این

1-Expert
2-Automatic
3-Symbolization
4-Generalization
5-Nominal efficiency
6-Muller
7-Realist

8 - Optimisation
9 - Artificial Intelligent
10 - Neural Network
11 - Kernel

ارزیابی ها در هر مرحله پژوهشی، راه حل های ممکن متعددی را بر اساس شرایط لازم مطابق با هدف حل مسئله به دنبال دارد. میزان رضایت بخشی راه حل نهایی به حدی که مسئله درک شود متناسب با سطح پذیرش تخصص ها و دانشهای قلمرو آن صورت واقعیت به خود می گیرد. تحت هدایت دانش، مسیر پژوهش را می توان خلاصه نمود. سیستم تخصصی ، سیستمی کامپیوتری است که برای ارزیابی دقیق دانش یک قلمرو ذخیره شده است و در هدایت مسیر پژوهش مورداستفاده واقع می شود. در واقع کرنل ، سیستم علت یابی است که استفاده از دانش را در جهت پژوهش هدایت می کند.

یک سیستم عمومی تجربی متشکل است از : پایه دانش، عامل استنتاج، سطح تبیین، دانش فراگیر و پایگاه اطلاعات جهانی. نمودار ترسیمی آن در نگاره ۱ آمده است. پایه دانش، دانش دقیقی را ذخیره کرده است. مسائل، که موضوع تخصص-ها را مطرح می کنند، بوسیله عامل استنتاج در اثنای فرآیندهای علت یابی مورد تجزیه وتحلیل قرار می گیرند و این دانش و قضاوت دقیق شکل عمومی و محلی پیدا می کند که با یک شیوه فرمول بندی مانند پی آمدها و اصول معانی، قالب، نقش ،پیش بینی منطقی ارائه شده است. در پایگاه اطلاعات جهانی داده های اولیه، شواهد به کار رفته بوسیله استفاده کنندگان ذخیره شده است و اطلاعات ارائه شده یا استنتاج شده بوسیله نحوه عملکرد سیستم در پایه دانش به کار گرفته می شود.



نگاره ۱ - نمودار ترسیمی عمومی سیستم تجربی

(استخراج از زانگ- ۱۹۸۸)

عامل استنتاج مجموعه ای از برنامه هایی است که پی-آمدها را با تخصص های حل مسائل ترکیب می کند.

در حال حاضر، مکانیسم های استنتاجی بسیار متداول حلقه ای و پیش رونده و پس رونده[1]، شیوه های پیوندی حلقه-ای پیش رونده و پس رونده و دلیل تراشی احتمالی با یکدیگر ترکیب شده اند.

سطح تبیین، برنامه ای متقابل است که مسیر علت یابی حل مسئله را به کاربر نشان میدهدو تبیین برای سوالاتی است که کاربر از سیستم می کند. این نوع تبیین ساده کاربر برای هضم فرآیندهای علت یابی و برای حفظ سیستم بسیار اهمیت دارد. استنتاج ساده دانش شرایطی برای فرموله کردن قلمرو دانش ، تصحیح ، تغییر وحفظ دانش فراهم می کند که درآینده یادگیری نقشه ها را می تواند فراهم کند. در کل، یک سیستم تجربی یا تخصصی با برنامه مناسب تفاوت دارد. آن یک می تواند نقشی از یک مجموعه ناقص داده ها رافراهم کند که مخصوصا برای ارائه اطلاعات کیفی نامعین مناسب می باشد. سیستم های تحقیقی مثلا سیستم مورد استفاده مولر و همکارانش (۱۹۸۶) مشخص می سازد که از چه بخشهایی ممکن است برای ارائه و به کارگیری وتغییر دانش کارتوگرافی استفاده کرد. چون فرآیند طراحی نقشه ترکیبی از دانش وتجربه است، به خوبی بعضی جنبه های فرآیند تصمیم گیری را، که مشخصه زمینه های فکری کارتوگراف هاست، فراهم می کند.

کاربرد سیستم های تخصصی در کارتوگرافی کامپیوتری

در اوایل دهه ۱۹۸۰ رابینسون [2] و جاکسون [3] (۱۹۸۵) مجموعه ای از سطوحی را که سیستم های تخصصی ممکن است جنبه کاربردی داشته باشد بصورت زیر معین نمودند:

- طرح نقشه کامپیوتری یا خودکار.
- سطح تماس پایه / کاربر- داده های رقومی.
- تعلیم و تربیت کارتوگرافیک.
- تجزیه وتحلیل تعلیم - خطای داده های مکانی[4].
- معیارهای ذخیره و جمع آوری و بدست آوردن داده ها.

1-Backward-Forward Chaining
2-Robinson
3-Jackson
4-Spatiat data error

- معیارهای انتقال و قالب[1] داده ها.
- جایگزینی کارتوگراف ها.

از متون بالا این مطلب قابل توجه است که مسیر پژوهش، برطراحی نقشه کامپیوتری متمرکز شده است. گرچه تهیه نقشه نیز در برنامه است (زانگ و همکارانش ۱۹۹۰). بر اساس مطالب قبلی سه سطح کاربردی عمده در زیر (فورست[2] ۱۹۹۳) ارائه شده است:

- طرح محتوای نقشه ونمونه سازی
- تعمیم
- ترتیب اسمی[3]

تعمیم و ترتیب اسمی دو جنبه وابسته به هم هستند و بخشی عمده فعالت در سالهای اخیر بر آنها متمرکز است.بازبینی های پیشرفته کاربرد سیستم های تخصصی در این دو سطح بوسیله باتنفیلد و مارک[4] (۱۹۹۱) و فورست (۱۹۹۳) بوجود آمده است. با این وصف در مقاله حاضر تنها در مورد طرح محتوای نقشه و نمونه سازی بحث خواهدشد. این بحث موارد زیر را در بر می گیرد:

فرمول بندی[5] فرآیند طراحی نقشه ، نمایش دانش کارتوگرافیک و بازبینی مسیر سیستم های تهیه و طراحی نقشه کامپیوتری . بعضی توضیحات نیز در انتهای هر بخش ارائه شده است.

فرمول بندی فرآیند طراحی نقشه

راز و رمزی در به کارگیری سیستم های تخصصی استنتاج و فرمول بندی دانش حاکم است . برای ساختن یک سیستم تخصصی کارتوگرافیک همچنانکه فورست (۱۹۹۰) اشاره نموده ، باید اولین قدم، فرموله کردن فرآیند طراحی نقشه باشد. همچنانکه می توان با شیوه نمونه سازی دانش در یک ES ارائه نمود. در واقع فرمول بندی فرآیند طراحی نقشه نمونه ای مهم است که در سالهای اخیر موردتوجه بوده است. مولر وهمکارانش (۱۹۸۶) فرآیندی را برای تهیه کارتوگرافیک نقشه درمراحل زیر توصیف نموده اند:

- تعیین نمونه سازی ترسیمی بسیار مناسب
- پردازش داده های جغرافیایی
- ترتیب و طرح عناصر نقشه

این توصیفی بسیار خلاصه از تهیه کارتوگرافیک نقشه است و موضوعات عملی آن معین نشده است . ماکنس و فیشر[6] (۱۹۸۲) بر اساس نقش های انسان ، مراحل دیگری را توصیف نموده اند:

کاربر- داده ها را تبدیل به نقشه و علت بوجود آمدن نقشه را توصیف می کند.

کارتوگراف- یک نوع نقشه و ویژگیهای تخصیص یافته برای طراحی را انتخاب می کند.

ترسیم گر- نمایش دهنده و طراحی کننده.

این دو، مطابق با نقشهای متفاوت انسانی در حین تهیه نقشه به سیستم تخصیصی طراحی نقشه که کار را در مرحله دوم انجام می دهد اشاره می کنند که ممکن است به اجزای زیر تقسیم شود:

- کاربر درباره داده ها، نوع نقشه و داده های خروجی به جمع آوری اطلاعات می پردازد.
- برای تصمیم گیری در سطوح تعمیم.
- طبقات داده ها برای ترسیم و تخصیص علائم نقشه معین می شود.
- تفکیک تضادهای فضایی بوسیله معانی متعدد.
- نقشه با تعیین میزان تاثیرپذیری آن ارزیابی می شود.

این توصیفی نظری از تهیه کارتوگرافیک تقشه است. در واقع یک سیستم تخصصی طراحی باید برای کار کارتوگراف و ترسیم گر ارائه شود.

جاکولا و همکارانش (۱۹۸۰)مرحله ساختن نقشه های موضوعی را به صورت زیر توصیف نموده اند :

- پردازش طرح داده های کمّی یا عددی.

1-Format
2-Forrest
3-Name arrangememt
4-Bottenfield & Mark
5-Formuliztion
6-Mackness & Fisher

- انتخاب نوع نمودسازی ، استفاده از نحوه کار و نمودارها و استفاده از نقشه ها.
- انتخاب نقشه پایه.
- انتخاب علائم نمایش نمودار ترسیمی و تشکیل آرایش و ترکیب طبیعی آنها.
- انتخاب طرح.

این طبقه بندی بسیار عملی است و بعضی از موضوعات عملی را در مراحل معینی مانند انتخاب نوع نقشه و نقشه پایه معین نموده است. فورست(۱۹۹۰) فرآیند طراحی نقشه را به صورت زیر تعیین کرده است :

۱- توصیف ، که برای تعیین نوع نقشه ، انتخاب اطلاعات و نمایش در روی نقشه ومعنی کردن داده های خروجی کاربر مورد توجه قرار می گیرد.

۲- تر تیب یا طرح ، موقعیت ، قالب ، مقیاس و اطلاعات حاشیه ای .

۳ - انتخاب داد ه ها، که شامل نقشه های موضوعی ویژه، داده های پایه برای نقشه های موضوعی ویژه و پیچیدگی نقشه می شود.

۴ - نمونه سازی ، برای طرح نوع نمود کارتوگرافیک و داده ها برای علائم مخصوص .

۵- نمایش.

۶- تغییر و تبدیل.

این تنها توصیفی نظری از فرآیند طراحی نقشه و مسائل هر مرحله می باشد. با این وصف انطباق مراحل معین با وضعیت مناسب تهیه عملی آن لازم است. کوتن اشتین[1] (۱۹۹۰) یک سیستم استنتاج علائم را متصور می سازد. استفاده از این نوع سیستم ، فرآیند تهیه نقشه را بصورت زیر معین ساخته است :

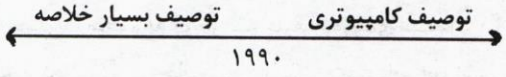
- تخصیص تهیه نقشه پایه با موضوعات هندسی به قسمت معینی از داده ها.
- تعیین لایه های نقشه ترسیمی از تناسب اجزای ثابت.
- انتخاب نوع نقشه .
- معین نمودن توالی سطوح نقشه.
- انتخاب پارامترهای ترسیمی و علائم نمود کارتوگرافیکی داده ها.
- ساختن علائم قراردادی.

این تعیین فرآیند، توصیف آواهای منطقی است. باوجود این طبیعی است که نمایش محتوای نقشه ها در بعضی مراحل نیاز به اصلاح دارد.

هایا و گوا[2](۱۹۹۳) فرآیند طراحی نقشه را به هشت مرحله تقسیم نموده اند:

۱- تعیین محتوای نقشه (عنصر نقشه).
۲- تعیین درجات نمود عنصر.
۳- تعیین نوع علامت عنصر نقشه.
۴ - طرح علائم سطحی.
۵ - طرح علائم خطی.
۶ - طرح علائم نقطه ای.
۷ - فرآیند و جمع آوری داده های نقشه .
۸ - ترسیم نقشه و ترسیم نمودارها.

این تقسیم بندی، نوعی توصیف منطقی است و منجر به استفاده از شیوه های کامپیوتری می شود. باوجود این توصیف فرآیند کامل نیست. همچنین فرآیند طراحی نقشه را عینا ارائه نمی دهد. برای مثال، جایگزینی اسمی و طرح علائم قراردادی در آن وجود ندارد.



نگاره ۲- مراحل فرمول بندی فرآیند طراحی نقشه

از بحث ارائه شده در این بخش می توان نکات قابل توجه را بصورت نمودار نگاره ۲ نشان داد. در مراحل اولیه، پژوهشگران به جنبه های نظری اهمیت می دهند. توصیف فرآیند طراحی نقشه را فرموله می کنند و از این رو فاقد موضوعات عملی می باشد. با وجود این در سالهای اخیر پژوهشگران به توسعه سیستم های تخصصی طراحی نقشه توجه و کمک نموده اند. توصیف فرآیند طراحی نقشه را به تفصیل فرموله کرده اندکه جنبه کامپیوتری پیداکرده است(هایا و گوا ۱۹۲۳).

1-Kottenstein

2-Hua & Gua

طبقه بندی صحیح فرآیند طراحی نقشه برای مجزا کردن منابع دانش، فرموله کردن دانستنیها و ساختن سیستم طراحی کامل مفید است. با این وصف، توافق عمومی در فرمول بندی فرآیند طراحی نقشه وجود ندارد. این مانعی در توسعه سیستم تخصصی طرح نقشه تجاری بوجود می آورد.

نمادسازی دانش کارتوگرافی

موضوع نمادسازی[1]، دانش تبدیل و آزمایش شکل آن بصورت کامپیوتری است که در ساختن یک سیستم تخصصی، انتخاب می شود و برای توسعه شیوه های نمادسازی دانش بسیار اهمیت دارد.

در ES تعدادی از شیوه های نمادسازی توسعه یافته است. بعضی پژوهشگران در این سطح سعی دارند تااین شیوه ها را برای ارائه دانش فرآیند طراحی نقشه به کار برند. مولر و همکارانش (۱۹۸۶) پژوهش توسعه یک مدل معمولی نمادسازی و دانش کارتوگرافیک را ارائه نموده اند. مدل به صورت دو سطح سلسله مراتبی از علم بیانی[2] هم برای تجهیز نقشه کشی هم برای خصوصیات نقشه است. سطح بالای مدل علم را به صورت طبقات یا دسته ها سازمان می دهد وسطح پایینی عناصر معتبر یا مفاهیم داخل هر طبقه را معین می سازد. آگاهی برای تجهیز نقشه بصورت مجموعه ای از نه طبقه ورودی شامل ۴۰ عنصر تنظیم شده است. در حالیکه دانستن اختصاصات نقشه در ده طبقه شامل ۵۰ عنصر است . بدین طریق، پایه دانش بصورت ماتریسی ۴۰ در ۵۰ شکل گرفته است که به صورت ماتریس دانش پایه[3] نمایش داده می شود. رابطه بین تمام عناصر بوسیله اندازه گیری متغیر از ۵ - تا ۵ + معین شده است. همچنین فورست (۱۹۹۳) اشاره نموده که این شیوه ای ساده و عملی است و نیز متغیرهای ناهماهنگ بیشتری در ماتریس مورد توجه قرار گرفته است. به نظر می رسد در این نمادسازی برای علم استفاده از زبان کامپیوتر مشکل است. وانگ[4] (۱۹۹۰) قصد داشت مسئله چگونگی ایجاد رابطه بین اطلاعات و بیان معنایی آنها را با ساختن یک طرح عملی حل نماید. او یک طرح نمادسازی را برای اطلاعات کمی کارتوگرافیک ارائه نموده و مورد بحث قرار داده است. این شیوه بر اساس نمودار محتوایی[5] استوار است که بطور کلی نوعی از شبکه معانی می باشد. او دو نوع عامل (به عبارتی سلسله مراتبی و مرحله ای) داده های کمی کارتوگرافیک و چهار نوع نمودار محتوایی مورد استفاده را نمایش داده است. با این وصف، همچنانکه خود او بیان کرده است این طرح فقط مدلی ساده شده از واقعیت است و نمی تواند توجیه جهانی واقعی داشته باشد . اگرچه پژوهشگران به دنبال شیوه ای مناسب برای دانش کارتوگرافیک می گردند اما شیوه ای بر اساس نقش عمدتا در توسعه سیستم های تخصصی طراحی نقشه مانند هایا و گوا(۱۹۹۳)و هتزلر و اسپس (۱۹۹۳)، برون وانگ وفیفرکرن[6]، و همکارانش ۱۹۸۵) به کار گرفته شده است.

نکته مهم این است که شیوه نقش پایه[7] مبتنی بر نقش جهانی نیست و تنها برای روش حل مسئله همتا، تشخیص و ضعیتی مناسب است. اگرچه بعضی از محققین سعی در به کارگیری شیوه مبتنی بر قالب(پرولوک) [8] برای ارائه بعضی از منابع دانش مورد استفاده پرولوک دارند اما آن روش، ظرفیت یک سیستم را بر اساس طراحی واقعی ندارد (مولر ۱۹۹۰ ، وانگ و گوا ۱۹۹۳).برای ارائه دانش کارتوگرافیک در این زبان نقاط ضعفی وجود دارد که بعدا به آنها پرداخته می شود.

سیستم های ارتباطی برای تهیه و طراحی نقشه کامپیوتری

همچنانکه قبلا بحث شد، فرآیند طراحی نقشه از چندین مرحله تشکیل شده است : اماده سازی داده ها، انتخاب نوع نقشه ، طبقه بندی داده ها، طراحی علائم، طراحی رنگ، طراحی علائم قراردادی، جایگزینی اسمی نقشه و غیره(زانگ ۱۹۹۰) . این فرآیند دخالت هوشمندانه انسان و اجرای هنرمندانه طرح را

1-Representaion
2-Declarative
3-Knowledge based
4-Wang

5-Coneptual
6-Hutzler & Spiess، Brown ,Wang & Pfefferkorn
7-Rule - based
8-Frame - based = Prolog

شامل می شود. همچنانکه رابینسون و جاکسون (۱۹۸۵) اشاره نموده اند موضوع طراحی نقشه بسیار پیچیده است. قاعده ای که بسیار ساده بیان می شود رنگ و بوی بسیار قوی برای کاربرد داده های به کارگرفته شده ندارد که منجر شود فرد درک رنگ، اندازه گیری رنگ، روابط متقابل فضایی رنگ، و غیره را مورد توجه قرار دهد. در سالهای اخیر تنها بعضی مراحل طراحی و تهیه نقشه مطالعه و تهیه شده اند و مطابق با سیستم های تجربی توسعه یافته اند. در موارد نادر(مانند زانگ و همکارانش ۱۹۹۰) فرآیند تهیه وطراحی کامل نقشه مطالعه شده است. این سیستم ها در بخش های بعدی بررسی خواهدشد.

سیستم های انتخاب نوع نقشه

جاکوتا[1] و همکارانش(۱۹۹۰) توسعه سیستمی تخصصی را بر اساس طبقه بندیهایی از نقشه های موضوعی مورد بحث قرار داده اند. هدف سیستم آنها انتخاب نوع نقشه بسیار اختصاصی برای مجموعه داده های معین است که عمدتا بر اساس نوع داده های ارائه شده و نوع تحقیقات است. سیستم شامل توسعه طبقه بندیهایی برای داده ها، تحقیقات و نقشه هاست و به تهیه یک جدول انتخابی می انجامد. بر این اساس جدول از مجموعه ای قواعد به شکل زیر ساخته شده است: اگر نوع داده ها A و تحقیق B باشد پس نقشه C باید یک نوع بسیار تخصصی باشد.

سیستم هایی برای علائم نقشه

مولر و وانگ (۱۹۹۰) یک سیستم تخصصی برای انتخاب علائم کارتوگرافیک، با استفاده از استنتاجی قاب مانند[2] تهیه نموده اند. به بیان آنها، طراحی علائم اساسا بر اساس دو نوع آگاهی مربوط به مشخصات اطلاعات فضایی از یک طرف و خصوصیات نمایش علائم نمودار ترسیمی از طرف دیگر است. آنها انطباقی بین نوع داده ها و نوع نقشه با ارتباط دو جانبه با هم را متصور ساخته اند که مطابق آن پیچیدگی مسئله کاهش یافته است. بر اساس این تصور، نقشه علائم تناسبی به عنوان یک نمادسازی مجزا از داده های مطلق انتخاب شده است. در صورتیکه نقشه کروپلت برای داده های شعاعی[3] استفاده می شود سیستم کلی شامل تحلیل داده ها ،طراحی علائم، روش تهیه و روش یادگیری نقشه است.

سیستم انتخاب رنگ ITC

سیستم انتخاب رنگ ITC را وانگ و برون (۱۹۹۱) توسعه داده اند. این سیستم برای انتخاب رنگها، علائم سطحی و نقشه های موضوعی بر اساس چارت رنگ ITC است که مانند یک مخروط مضاعف[4] شکل گرفته است. رنگ که در این چارت شماره شده و یک پایگاه اطلاعاتی رنگ را بوجود آورده است پایه دانشی را حاصل نموده که دارای قواعدی در انتخاب رنگ برای انواع نقشه های موضوعی و قواعدی برای انتخاب رنگهای مناسب از یک شیوه اطلاعاتی بوجود آمده ازچارت نقشه می باشد. این قواعد به طریقی حاصل شده است که یک کارتوگراف در استفاده ازچارت به تجربه در یافته است (وانگ و برون ۱۹۹۱) . مسئله مربوط به این سیستم آن است که تعدادی از رنگها شماره گذاری گردیده و در پایگاه اطلاعاتی رنگ ذخیره شده است. برای مثال تنها شش سطح غلظت ۱۰٪ و ۲۰٪ و ۳۵٪ و ۵۰٪ و ۷۵٪ و ۱۰۰٪ برای هر رنگ اولیه(مانند زرد، ارغوانی[5] و آبی[6] دراین حالت) استفاده می شوند.

با این وصف، به نظر می رسد این سیستم را می توان در تجهیز طراحی عملی نقشه به کارگرفت، چون فقط در زیر مجموعه های محدود دامنه تغییرات رنگ محسوس قابل دسترس می باشد.

سیستم نقشه کش PC

هایا و گوا(۱۹۹۳) یک سیستم تخصصی طراحی نقشه موضوعی را توسعه داده اند که نقشه کش[7] PC نامیده شده است. این سیستم ازترکیب یک پایگاه علائم نقشه ها، پایگاه داده های

1-Jaakkota
2-Frame - like

3-Ratio data
4-Double Cone
5-Magenta
6-Cyan
7-Mapper

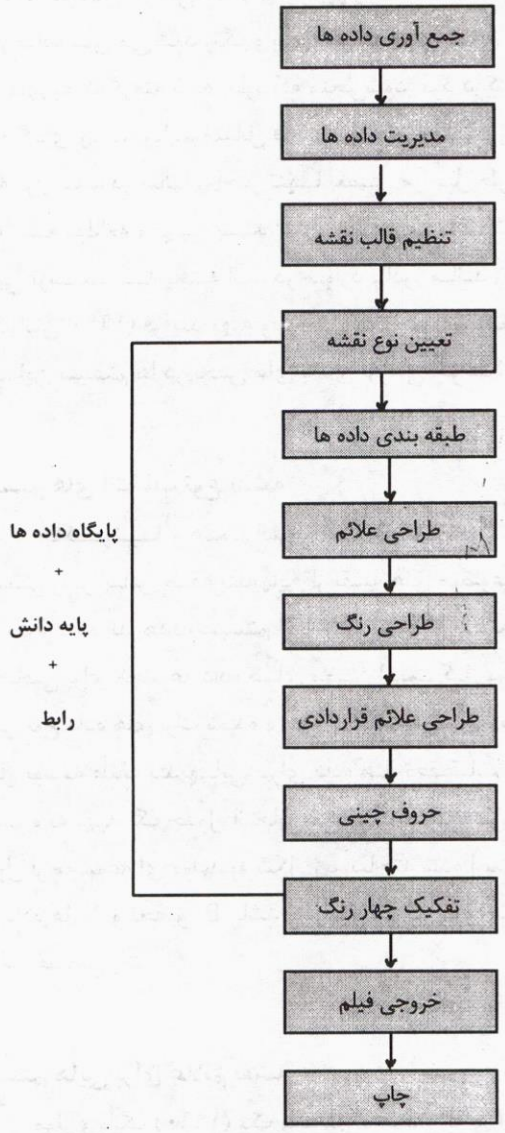
نقشه ، پایگاه علمی متداول و کنترل عمومی حاصل گردیده است. هریک از فرآیندهای علائم نقشه از چهار جزء واقعی ، یعنی شکل، رنگ، اندازه طرح یا الگو تشکیل شده است. سیستم در تعیین محتوای یکنواخت نقشه و انتخاب علائم و طراحی کمک می کند. این سیستم در زبانهای C و prolog تعیین شده است. با این وصف، سطح نمایش یا اجرای[1] سیستم همچنین بر اثر ضعیف شدن سازمان بندی اطلاعات پرولوگ'پایین است.

سیستم MAPKEY

MAPKEY یک سیستم تخصیصی توسعه یافته در دانشگاه فنی نقشه کشی و نقشه برداری واهان[2](زانگ و همکارانش ۱۹۹۰) برای تهیه وطراحی نقشه های موضوعی است. همچنین فورست(۱۹۹۳) بیان نموده که این یکی از پیشرفته ترین سیستم های گزارش شده در حال حاضر است که تحلیل داده ها ، طبقه بندی داده ها، طراحی علائم ، ارزیابی رنگ ، طراحی علائم قراردادی و خروجی را فراهم می کند. نقشه های ساده بوجود آمده بوسیله این سیستم نتایج کاملا قابل قبولی را نشان می دهد. اخیرا کارهای انتشار یافته نقشه مانند چهار رنگ مجزا ، خروجی فیلم و مجزاکننده رنگ را، همچنانکه بوسیله سو[3] و همکارانش (۱۹۹۳) گزارش شده ، شامل گردیده است. با وجوداین ، MAPKEY به یک سیستم کامل تبدیل می شود که شامل تهیه و طراحی نقشه است. در واقع این سیستم عملی است و اطلس که اطلس سطح توسعه اجتماعی در جمهوری خلق چین نامیده شده بوسیله MAPKEY طراحی و تهیه شده است . این اطلس همیشه توزیع می شود(زهیو و هوآنگ[4] ۱۹۹۴)، MAPKEY از شیوه قالب پایه برای ذخیره دانش اطلاعات ساختاری درباره نقشه ها استفاده می کند. مطابق با خصوصیات منبع علم در مراحل مختلف فرآیند طراحی و تهیه نقشه یک شیوه قالبی تعمیم یافته عامل اصلی برای سازمانبندی ، مدیریت و ارائه منابع دانش ترکیبی[5] است که بوسیله شیوه های متفاوتی مانند قالب یا طرح، نقش، ارتباط، پی آمد و غیره ارائه شده اند.

1-Performance
2-Wuhan
3-Su
4-Zhu & Huang
5-Hybrid

جریان عملی MAPKEY در نمودار نگاره ۳ نشان داده شده است.



نگاره ۳ - جریان عملکرد نقشه MAPKEY (سو و همکارانش بعد از ۱۹۹۳)

برنامه ها درجریان سیستم ها

از بحث قبلی این نکته قابل توجه بود که بعضی محققین به طور سیستماتیک در فرآیندطراحی کامل نقشه تحقیق نموده اند. بیشتر آنها تنها توجه خود را به یک یا چند مرحله از فرآیند طراحی کامل معطوف می دارند. مطالعات اضافی نسبت به سطوح

دیگری مانند انتخاب سیستم تصویر نقشه (نایجر و جانکوسکی[1] ۱۹۸۹) می باشد. با این وصف، بیشتر سیستم ها فقط در مرحله شکل اولیه توسعه یافته اند.

بعضی برنامه ها درجریان این وضعیت را می توان به صورت زیر ساخت:

- قلمرو حل مسئله به یک مرحله معین و ساده طراحی نقشه مانند انتخاب نوع نقشه، انتخاب علائم نقشه محدودشده است.

- بدست آوردن آگاهی و دانش عمدتاً از کتابهای مرجع است. با این حال دانش و آگاهی در پایه دانش بیشتر سیستم های تخصصی اساسا ضعیف است. چون این سیستم ها در یک سطح تخصصی انسانی نمی تواند کامل باشد.

- شیوه های نمایش دانش بوسیله شیوه مبنای ابداع آنها حاصل شده اند. این شیوه در ارائه دانش بعضی مراحل مانند انتخاب نوع نقشه خوب است، با این حال یک شیوه نمایش یا ارائه دانش عمومی نیست. همچنانکه دانش دیگری مانند دانش ساختاری را نمی تواند بطور موثر ارائه کند.

- وسایل توسعه سیستم تخصصی عمدتا به زبان پرولوگ متمرکز شده است. ضعیف بودن زبان پرولوگ در بخش بعدی بحث خواهد شد.

چند نکته قابل توجه

تهیه و طراحی نقشه خودکار نمونه ای از شیوه های جدید کارتوگرافی می باشد. سیستم های تجربی طراحی متعدد نقشه با سیستم های دانش پایه گزارش شده اند. بعداز بازبینی شیوه های موجود، باید برنامه های زیر ساخته شوند.

فرآیند طراحی نقشه برای استاندارد نمودن

فرمول بندی مراحل دانش طراحی نقشه، بر اساس توصیف استاندارد فرآیند طراحی می باشد. از بحث قبلی فرآیند طراحی نقشه روشن می شودکه فرآیند طراحی نقشه به اشکال متعدد بوسیله محققین توصیف شده است که هرکدام شیوه های فرمول بندی ویژه ای را به کار گرفته اند. فقدان اندازه گیری در فرآیند طراحی نقشه می تواند مانعی جدی برای به کارگیری متوالی سیستم های تخصیصی در طراحی نقشه باشد. در واقع اندازه گیریهای متوالی و ثابت، باید قبل از استفاده موثر از سیستم های تخصصی انجام گیرد. با این حال استاندارد کردن فرآیند طراحی نقشه درآینده نزدیک اهمیت خواهدیافت.

مطالعه شیوه های نمایش دانش برای تاکید

فرآیند طراحی نقشه انواع متعددی از دانش را به خود معطوف داشته که نیاز به ارائه شیوه های متفاوت دارد. ارائه این شیوه ها بدون شیوه مبتنی بر نقش که با وسایل سیستم تخصصی فراهم شده ممکن نیست. در فرآیند طراحی نقشه دانش فرآیند طراحی کامل ساختاری و فضایی است. این را می توان به شیوه مبتنی بر قالب نمایش داد.

چون نوع منبع دانش در هر مرحله متفاوت است منابع داش معینی باید با قواعدی مانند انتخاب نوع نقشه ارائه شود. منابع دانش معین ، نیاز به ارزیابی دارد و باید بوسیله پی آمدها و غیره نمایش داده شود. دانش فرآیند طراحی نقشه ترکیبی از نمودارهای نمایشی، هنر، درک، رنگ شناسی تخصص ها و غیره است. انتخاب شیوه های نمایش دانش بر اساس خصوصیات قلمرو دانش خواهدبود. در این فرآیند شیوه های نمایش متفاوت در مراحل متفاوت لازم شده اند. همچنین ممکن است که فرآیندهای طراحی نقشه را نتوان بطور موثر و تنها با استفاده از روند شیوه های نمایش در ES فرمول بندی کرد. در این حالت شیوه های نمایش جدید ممکن است نیاز به توسعه این حالت ویژه داشته باشد.

وسایل توسعه دقیقا انتخاب شده باشد

از به کارگیری برنامه پرولوگ بوسیله محققین می توان دریافت که سیستم توسعه یافته است. با این وصف، باید اشاره نمود که بعضی نقاط ضعف این زبان دراین نمایش دانش کامل وجوددارد: نقشی برای مدیریت داده ها ندارد چون یک سیستم علت یابی است. با این حال پرولوگ مبتنی بر قالب قادر نیست بخوبی یک قالب واقعی راتکمیل کند. بیشتر وسایل توسعه سیستم تخصصی موجود (مانند پرولوگ وOP55/83) تنها

1- Nyerger & Jankowski

بطـــور کاربـــردی برای توسعه یک سیستم مبتنـی بـر نقـش تهیه می شوند.

این مایه تاسف است که باید حقیقتی را مورد توجه قـرار دهیم که آیا سه جز عمده منابع دانش طراحی نقشه مـانند علـت یابی دانش، پردازش داده ها و پردازش نمودارها وجود دارد؟ یـک سیستم تخصصی طراحی نقش سیستمی را دربر میگیرد که سـه جز، یعنی سیستم تخصصی، سیسـتم پایگـاه داده هـا و سیسـتم پردازش نمودارها را به همراه داشته باشد. وسایل توسعه موجـود، سهولت ساختن جـزء اول از سـه جـزء را فراهـم نمـوده واگرچـه بعضی وسایل همچون نقش سـاده مدیریـت اطلاعـات را تقویـت می کند. در واقع به نظر می رسد که وسایل توسعه تجاری بـرای کاربرد سیستم های کارتوگرافیک، حتـی اگـر توسـعه یافتـه انـد مناسب نباشد. برای انتخاب یک وسیله توسـعه یافتـه در مرحلـه عمل، دو نکته مانند پیوستگی[1] و بازشـدگی[2] قـابل توجـه اسـت. پیوستگی وانضمام به این معنی است که یک محیط هماهنـگ را شامل تکنولوژی سیسـتم تخصصـی مدیریـت پایگـاه اطلاعـات و نقش های دیگـر پردازشـی فراهـم کـرده اسـت. ایـن نـوع شـیوه پیوسته، بـر اسـاس سـطح برنامـه سیسـتم بیشـتر از سـطح داده هاست. بازشدگی بدین معنی است که یک سطح تماس استاندارد را با وسایل دیگر توسعه به زبانهای دیگر مانند سطح تماس زبـان C فراهم نماید.

سطح دانش تخصصی کلیدی برای اجرای سیستم

به کارگیری دانش، گامی اساسی در سـاختن یـک سیسـتم تخصصی است و چگونگی یک سیستم تخصصی را که سطح اجرا یا غیر اجرایی بالا دارد تعیین خواهدکـرد. بعضـی سیسـتم هـای تخصصی موجود بر اثر ضعیف بودن جنبه کاربردی دانش حـاصل شده بطوریکه نمی توان آنها را در سطح یک تخصص انسانـــی به کارگرفت. این سیستم های تخصصی بهتر، سیستم های دانـش یا علم نامیده شده اند (مولر و وانـگ ۱۹۹۰) . بـا ایـن حـال اگـر سطح دانش بـالا بـه کـار گـرفته شـود یـک سیسـتم تخصصـی می تواند حتی بهتر از تخصص های انسانی به کار گرفته شود. در واقع سیستم های تخصصی ممکن اسـت بـرای بعضـی از مراحـل طراحی نقشه مانند طراحی علائم و طراحی رنـگ مناسـب باشـد. در واقع سیستم MAPKEY (زانـــگ و همکـــارانش ۱۹۹۰) طراحی رنگ کـامپیوتری را در سـطحی نزدیـک سـطح تخصـص های انسانی به کار گرفته است. با این وصـف، هنگـامی کـه یـک سیستم تخصصی طراحی نقشه ساخته می شود باید سطح دانش تخصصی در ابتدا مورد توجه قرار گیرد.

ارزیابی نکات قابل توجه

در این مقاله بعضی از پی آمدهای به کارگیری سیسـتم-های تخصصی مورد بحث در تهیه و طراحی کارتوگرافیک بازبینی شد. دراین ارزیابی ، سیستم های موثر قبل از اینکه توسعه یابند، و بعضی از پی آمدهای مهم لازم مورد توجه قرار گرفته است:

- منبع استفاده از دانش.
- تکامل و توسعه وسایل توسعه سیستم تخصصی.

در واقع کامپیوتری کردن تهیه و طراحی نقشـه مسـئله ای پیچیده است و واقعیت یابی آن هدفی بلندمدت است که تـلاش محققین را نه تنها در کارتوگرافی بلکه در علم کامپیوتر و سطوح دیگر لازم دارد.

نشریه "نقشه برداری" برای ویژه نامه
چهارمین اجلاس GIS آسیا و اقیانوسیه
(اسفند ماه ۷۶ - تهران)
که به زبان انگلیسی منتشر می شود آگهی می پذیرد.
تلفن تمـاس ۶۰۱۱۸۴۹

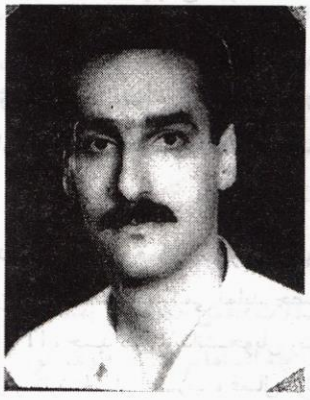
1-Integration
2-Openness

مصاحبه های اختصاصی

تحولات شگرف ، در فن آوری های مرتبط با علوم وفنون تهیه نقشه ، گرچه جالب و جاذب است ولی بدون اطلاع از آخرین دگرگونی ها و دریافت چگونگی به کار بستن وانطباق فن آوری بر شرایط خاص (بویژه در کشورهای مشابه ایران، یا سازمانهای هم ارز سازمان ما) چندان فایده نخواهد داشت.

نقشه برداری در برآوردن نیاز خوانندگان، بویژه مدیران و گیرندگان تصمیم به چگونگی تغییر فن آوری ، با صاحب نظران و دست اندرکاران مرتبط (اعم از ایرانی وخارجی) ، مصاحبه هایی را ترتیب می دهد تا به سهم خود در این اطلاع رسانی تلاش ورزیده باشد.

مصاحبه با مدیر نظارت و کنترل فنی سازمان نقشه برداری کشور



آقای مهندس علی اسلامی راد، متولد سال ۱۳۴۴، فارغ التحصیل رشته مهندسی نقشه برداری از دانشگاه تهران و فوق لیسانس فتوگرامتری از ITC هلند می باشند. ایشان از سال ۱۳۷۲ در سازمان مشغول به کارند و از سال ۱۳۷۵ مدیر نظارت و کنترل فنی سازمان هستندو به عنوان مدیر نمونه سال ۱۳۷۶در سازمان نقشه برداری کشور معرفی گردیده اند.

*** ضمن سپاس از جنابعالی، لطفا فعالیتهای مدیریت نظارت و کنترل فنی رابطور خلاصه شرح دهید؟**

سازمان نقشه برداری کشور به عنوان مرجع و نقطه تمرکز فعالیتهای تهیه نقشه و اطلاعات جغرافیایی کشور، در کنار سایر وظایف اساسی خود عهده دار وظیفه نظارت بر فعالیتهای بخش خصوصی نیز می باشد. بدین منظور بخش مستقلی در سازمان تحت عنوان مدیریت نظارت و کنترل فنی برای این مهم ایجادشده است. در این مورد وظایف اصلی این مدیریت را می توان چنین برشمرد:

- نظارت و کنترل عملیات منتهی به تهیه نقشه و اطلاعات جغرافیایی که سازمان و شرکتهای بخش خصوصی انجام می دهند. این بخش از وظایف، شامل عملیات نقشه برداری بنیادی سازمان نیز می شود.
- همکاری با سایر مدیریت ها و مراجع ذیصلاح در تدوین و بازنگری استانداردهای مربوط به نقشه و اطلاعات جغرافیایی و دستورالعملهای کاری مورد نیاز.
- نظارت بر کارایی و صلاحیت موسسات دست اندر کار از لحاظ

محققین زمین شناس و ژئـو فـیزیک ضـروری اسـت. در تحلیـل زمین شناسـانه، نتـایج حـاصل از تجزیـه وتحلیـل ژئودتیـک بـا وضعیت زمین شناسی منطقه مورد مقایسه قرار می گیرد. در این مقایسـه مـیزان حرکـات پوسـته ای، یکـی از مهمـترین پـارامترها محسـوب مـی شـود. در صـورت مطـابقت نتـایج حاصل با وضعیت زمین شناسی منطقه، می توان به منظور پیش بینی زلزله این اطلاعات را با حضور محققیـن زمیـن لـرزه مـورد بررسی قرار داد.یکی دیگر از اهداف تحلیل زمین شناسانه، تعیین محل گسلهای فعال و تشخیص مرز بین دو بلوک از پوسته زمین است. استخراج اطلاعات بیشتر بـا استفاده از تحلیل هـای انجـام شده ، به تجربه و آگاهی متخصصین علوم زمینی شـرکت کننـده در پروژه بستگی دارد.

در پایان یک پروژه مطالعه وحرکات پوسـته ای ، گزارشـی از وضعیت دینامیکی منطقه موردنظر باتوجه بـه نتـایج حـاصل از تجزیه وتحلیل ژئودتیک و ژئولوژیک ارائه می گردد. این گـزارش باید حاوی برخی پیشنهادها درخصوص قابلیت منطقه برای انجام پروژه های عمرانی باشد.

نتیجه

از آنجا که کشور ایران در یک منطقه فعال از نظر زمیـن-شناسی واقع شده است و همه ساله وقوع چندیـن زمیـن لـرزه را در نقاط مختلف کشور شـاهدیم، ضـروری اسـت بـرای شـناخت فعالیتهـای زمیـن سـاختی منطقـه و کـاهش احتمـالی مـیزان خسارات جانی و مالی ناشی از زمین لرزه ها، حرکـات پوسـته ای منطقه ایران را متخصصین علوم زمینـی کشـور بـه طـور جـدی موردبررسی و مطالعه قرار دهند. نتایج ایـن مطالعـات در انتخـاب محل سدها و پلهای بزرگ و سایر سازه هـایی کـه بـه پـایداری و استحکام زیادی نیاز دارند، بسیار مفید واقـع خواهدشـد. بررسـی صحیح و دستیابی به نتایج غنی از مکانیزم تقریبی زمین لرزه هـا و دینـامیک حرکـات پوسـته ای، همکـاری ومشـارکت کلیـه متخصصین علوم زمینی کشور را می طلبد.

برنامه ریزی اولیه پروژه و نحوه جمع آوری اطلاعـات کیفـی وکمّی در تحقیق حرکات پوسته ای یک منطقه اهمیـت ویژه ای دارد و باید باتوجهی خاص به این امر پرداخت.

به امید روزی که با همکاری کلیه متخصصین علـوم زمینـی کشور به تعیین ابزار پیش بینی زمیـن لـرزه و شـناخت کـافی از پارامترهای دینامیکی حرکات پوسته ای منطقه ایران قادر باشیم.

منابع

1- **Vyskocil . P.(1984):** Procedures for monitoring recent crustal movements

2- **A.malrict , Martine, Hilaire Legros (1989):** Lithospheric Deformation and Asthenospheric pressure.

3- **Tanaka, Minoru, Kachishige, Tarao Tanaka(1989):** Earthquake Prediction by Geodetic Sruveys and Continuous Crustal Movement observations.

4- **Heck,B.& Malzer, H.(1983):** Determination of Vertical Recent Crustal Movements by Levelling and Gravity Data.

5- **Karcz, I. (1983) :** Integrative Approach to Determine recent crustal activity from various fields of science and technology.

6- **Pelzer, H.(1983):** Determination of Vertical Recent Crustal Movements by Levelling.

7- **Adams, J.& Reilinger , R. (1980)** : Time behavior of vertical crustal movements measured by relevelling in North America.

8- **Vaníček, P. & J.Krakiwsky (1986), second edition :** Geodesy the Concepts.

استخراج اتوماتیک مدل رقومی زمین (DEM)
و
تولید Ortho-Image از زوج تصویر SPOT LEVEL 1A

تست دقت هندسی آن در منطقه ورزنه (در یک محیط تماما رقومی)

از : مهندس محمود جاوید فومنی مقدم-کارشناس مدیریت نقشه برداری

آقای مهندس محمود جاوید فومنی مقدم بنا به تصدیق استادان اهل فن ، در زمینه تهیه DEM و Ortho Photo رقومی فعالیتهای چشمگیری داشته اند که از جمله مقاله حاضر است. مقاله دیگری از ایشان به دفتر نشریه واصل گردیده که به دلیل محدودیت فضا، در بخش معرفی مقالات ، فقط آن را معرفی کرده ایم. توجه خوانندگان محترم را به این نکته جلب می نماید که اصل مقاله در دفتر نشریه وبالطبع در واحد فتوگرامتری سازمان موجوداست و در اختیار متقاضیان قرار داده می شود

هیئت تحریریه

چکیده

این مقاله دربرگیرنده تست و ارزیابی یک زوج تصویر SPOT از نظر فتوگرامتری در یک منطقه آزمایشی واقع در حوالی اصفهان به نام **ورزنه** به کمک سیستم PCI EASI/PACE می باشد. ابتدا مدلهای ریاضی و قوانین فتوگرامتری تحلیلی که درسیستم فوق مورداستفاده واقع شده شرح داده می شود و به دنبال آن الگوریتم به کار گرفته شده در روش اتوماتیک Matching برای تولید DEM از داده های رقومی SPOT بیان می گردد.

در پایان، نتایج تست هندسی مدل رقومی زمین و Ortho-Image تهیه شده از تصاویر SPOT LEVEL 1A ارائه می شود.

پیشگفتار

امروزه پیشرفت در زمینه تهیه نقشه با استفاده از تصاویر ماهواره ای، مشکلات مربوط به تهیه نقشه های توپوگرافی متوسط مقیاس به روش مرسوم موجود یعنی استفاده از عکسهای هوایی، از جمله محدودیت زمان، را بیش از پیش حل نموده است. از طرف دیگر پیشرفت فن آوری کامپیوتر و پردازش تصویر و به بازار آمدن سیستم های فتوگرامتری رقومی دخالت اپراتور را که موجب کاستن دقت در تولید نقشه و تهیه خروجی می شد، به حداقل رسانده است. تاکنون در تولید نقشه های توپوگرافی با استفاده از تصاویر استریو ماهواره ای پروژه های گوناگونی انجام شده است، که می توان به نمونه های زیر اشاره نمود:

- در سال ۱۹۹۰ سازمان نقشه برداری **انگلستان** با استفاده از ۱۸ تصویر پانکروماتیک استریو SPOT نقشه های توپوگرافی به مقیاس ۱۰۰ ۰۰۰ :۱ شمال شرقی کشور **یمن** را تهیه نمود.

- در همان سال(۱۹۹۰)موسسه IGN **فرانسه** با استفاده از ۱۹تصویر پانکروماتیک SPOT نقشه های توپوگرافی به مقیاس ۱ : ۲۰۰ ۰۰۰ و در بعضی مناطق تا ۱ : ۵۰ ۰۰۰ از کشور **جیبوتی** را تهیه کرد

- در سال ۱۹۹۳ سازمان فضایی **سوئد** نقشه مبنایی ۱:۵۰ ۰۰۰ کشور **اتیوپی** را با استفاده از تصاویر پوششی SPOT به سفارش سازمان نقشه برداری اتیوپی انجام داد.

ضمنا می توان استفاده از تصاویر استریو SPOT را درجهت بازنگری نقشه-های ۱:۲۵۰ ۰۰۰موجود کشور **عربستان سعودی** ذکر کرد.

البته باید توجه داشت که تمام عملیات بالا به کمک دستگاههای تحلیلی (Analytical) انجام گردیده و نه بصورت رقومی.

مقاله حاضر مربوط است به دقت هندسی و تولید مدل ارتفاعی رقومی (DEM)و Ortho-Image از تصاویر استریو SPOT بصورت کاملا رقومی از منطقه **ورزنه** حوالی اصفهان بوسیله نرم افزار EASI/PACE که شرکت PCI از کشور کانادا طراحی نموده است.

۱- مشخصه تصاویر ماهواره ای SPOT

داده های تصاویر ماهواره ای SPOT به صورت های مختلف قابل ذخیره شدن است که به سهولت درقالب(فرمت) های متنوع برای پردازش آماده می باشد.قالب های مورد استفاده عموما Level 1A وLevel 1B می باشند.تصاویر در Level 1A تصاویری خام اند که فقط تصحیح رادیومتریک بر روی آنها اعمال شده است وابعاد ۶ ۰۰۰ در ۶ ۰۰۰ (پیکسل) دارند. در تصاویر مایل (تصاویر مورد استفاده در پوشش استریو) فضای مربوط به هر پیکسل منفرد در دو جهت تصویربرداری تغییر می کند که نتیجه و اثر پانورامیک (Panoramic) بر روی تصاویر است . تصاویر Level 1A را بیشتر فتوگرامتریست ها ، هم در دستگاههای تحلیلی و هم در سیستم های پردازش تصاویر رقومی (آن ها که تصاویر استریو SPOT را به عنوان ورودی می پذیرند)، به کار برده اند. تصاویر Level 1B تصاویری هستند که علاوه بر تصحیح رادیومتریک، تصحیحات انحنای زمین، چرخش زمین، زاویه دید سنجنده، زاویه دید آینه (mirror look- angle)و مشخصه های مدار ماهواره بر آن ها اعمال شده باشد . سیستم مورد استفاده در این پروژه (نرم افراز EASI/PACE) قادر است هر دو فرمت تصاویر SPOT را به عنوان ورودی قبول کند. سیستم نرم افزاری که PCI طراحی کرده، در حالت استاندارد بر روی تصاویر Level 1A کارمی کند و برای تصاویر Level 1B با تبدیل این گونه تصاویر به هم ارز تصویری Level 1A می توان از همان راه حل اولیه سود جست. درحقیقت، ایجاد تصاویر Level 1B با اعمال چندجمله ای درجه سوم (برای تصاویر تولیدشده تا سپتامبر سال۱۹۹۵) یا چندجمله ای درجه پنجم (برای تصاویر تولید شده بعد از اکتبرسال ۱۹۹۵) بر روی تصاویر Level 1A صورت گرفته است. بنابراین با اعمال ترانسفورماسیون معکوس بر روی تصاویر Level 1B، می توان آنها را به تصاویرLevel 1A که ورودی نرم افزار EASI/PACE می باشد، تبدیل نمود.

۲- مشخصه های سیستم EASI/PACE

نرم افزار EASI/PACE یک بسته نرم افزاری پردازش تصویر است که قابلیت پیش پردازش هندسی و رادیومتریک بر روی تصاویر را دارد. همچنین امکان تغییر پارامترهای گوناگون برای انجام پردازش در زمینه-های دورکاوی اعم از طبقه بندی عوارض (Classification)، ترکیب تصاویر(Fusion) و ... در نرم افزار وجود دارد. از مزایای دیگر این نرم افزارقابلیت اجرا در ۱۹ ایستگاه کاری (Platform) می باشد که ۱۶تای آن تحت Workstation(اعم از SUN,SGI,DEC, HPو ...) و سه تای آن تحت PC(windows95,windows3.1 و NT) است. علاوه بر برنامه های به کاررفته در این نرم افزار برای استخراج مدل رقومی زمین و ترمیم تصاویر ماهواره ای (که هدف اصلی این مقاله را فراهم می کند)، برنامه ای کامل و مستقل برای استخراج DEM از زوج عکسهای هوایی و ترمیم عکسهای هوایی و همچنین استخراج DEM از منحنی میزان نقشه های موجود در آن به کار

گرفته شده است (Cheng and Stohret al 1996 , Stohr 1996).

۲-۱- مدل ریاضی

مدل ریاضی را که اساس فتوگرامتری تحلیلی بر آن استوار است و درنرم افزار نیز به کار رفته ابتدا Guichard(1983) و Toutin(1985) و درمراحل پیشرفته-تر Toutin(1995) در مرکز دورکاوی کانادا (CCRS) مورد بررسی و آزمایش قرار دادند. مدل ریاضی عنوان شده بر اساس معادلات شرط هم خطی شناخته شده در فتوگرامتری است که مربوط به نقاط متناظر در فضای شیء از طریق مرکز پرسپکتیو سنجنده تصویر بردار می باشد. این معادلات در سنجنده های با آرایه خطی (linear array) همانند SPOT که هر خط آن مرکز پرسپکتیوی مختلف دارد متناسب با هندسه آن سنجنده ها تنظیم گردیده است. به علاوه ، اندازه گیری مختصات به صورت سه بعدی در تصاویر با آرایه خطی نیاز به اطلاعاتی همچون تغییرات سنجنده و موقعیت ماهواره در زمان تصویربرداری دارد. برای بدست آوردن پارامترهای توجیه خارجی در تصاویر با آرایه خطی، مسیر مداری ماهواره که نتیجه ترکیب وضعیت ماهواره و سرعت آن و تغییر موقعیت قرارگرفتن ماهواره درهنگام تصویربرداری است ، بصورت مدل در می آید. مدل ایجاد شده علاوه بر محاسبه جابجایی مربوط به تغییرات دینامیکی وضعیت ماهواره در هنگام تصویربرداری، جابجایی های مربوط به حرکت سنجنده را نیز که ناشی از تغییرات فیزیکی زمین می باشد محاسبه می کند. همچنین در مدل ریاضی پارامترهایی مانند بیضوی وسیستم تصویر به عنوان ورودی داده ها در نظر گرفته شده است.

حداقل تعداد نقاط کنترل زمینی (GCP) در تشکیل مدل ریاضی برای هر تصویر ۴ نقطه می باشد (Toutin and Carbonneau,1989,1990). ورودی های مدل ریاضی شامل پارامترهای مداری (Parameter orbital) که با header تصاویر خام ارسال می گردد ومختصات نقاط اندازه گیری شده برروی تصویر (بصورت مقادیر پیکسلی برای سطر و ستون) و مختصات نقاط کنترل زمینی(به صورتE, N, H) می باشند. برای تصاویر پوششی درحالت Cross-Track برای هر زوج تصویر استریو مدل ریاضی مربوط به آن مدار تشکیل می گرددو داده های هر تصویر بطور مجزا در مدل ریاضی شرکت داده می شوند.

۲-۲- مراحل تولید Ortho-Image و DEM در یک نگاه

در مرحله اول ، برای تصاویر با آرایه خطی (Linear array) بالاخص SPOT که دارای تصاویر پوششی می باشند بر روی هر تصویر بطور مستقل ، تصحیحات صورت می گیرد. بنابراین هر تصویر SPOT بطور مجزا از طریق نقاط کنترل زمینی (GCP) تصحیح می گردد. دراین حالت بعد از اخذ نقاط کنترل زمینی بر روی هر تصویر، روش ترمیم تحلیلی (که در EASI/PACE برنامه SMODEL نامیده می شود) بر روی تصاویر بطور مستقل انجام می گیرد که نهایتا خطای باقیمانده مسطحاتی ΔX ، ΔYیا ΔE وΔN را برای هر نقطه کنترل زمینی و هر نقطه وارسی (Check point) می توان محاسبه نمود. در این مرحله پارامترهای توجیه خارجی با استفاده از معادلات ترفیع فضایی محاسبه می گردند.

مرحله بعدی، ایجاد هندسه اپی-پولار(Epipolar) برای تصویر سمت راست به منظور تصحیح پارالاکس Y می باشد.

سپس با استفاده از روش خودکار Matchingتصاویر مدل ارتفاعی رقومی (DEM) تهیه می گردد. در این روش، مدل ارتفاعی رقومی برای تمام قسمت پوششی در زوج تصویرSPOTتولید می شود. برای اصلاح DEMتولید شده، توابعی شامل درونیابی (Interpolation) فیلتر کردن (filtering) نرم نمودن DEM(Smooting) در نرم افزار EASI/PACEدر نظر گرفته شده است. با تولید مدل رقومی زمین در سطح مدل استریو برای نمایش جابجایی های زمین، منحنی میزان (Contour plot) دید پرسپکتیوی (Prespective View) ونمودارشبکه-ای (Mesh) و... استفاده می گردد.

۳ - منطقه آزمایشی

برای تست دقت هندسی مدل رقومی زمین و Ortho-Image تولیدشده با نرم-افزارEASI/PACE منطقه ای آزمایشی در حوالی اصفهان به نام **ورزنه** انتخاب گردید. منطقه آزمایشی در شمال شرقی اصفهان واقع است و از لحاظ ارتفاعی در قسمت شمال شرقی بیشترین ارتفاع و در قسمت وسط تصویر کمترین ارتفاع را دارد. شهر ورزنه در وسط تصویر واقع شده و در جنوب شرقی تصویر باتلاق گاوخونی قرار دارد. همچنین رودخانه ای طویل به نام زاینده رود قسمت غرب تصویر را به جنوب شرقی آن اتصال می دهد. در حوالی شهر ورزنه و قسمت غرب آن تنوع عوارض دارد و کانالی بطول تقریبی ۴۰ کیلومتر در تصویر واقع است. در قسمت بالای تصویر، ایستگاههای راه آهن و خطوط آهن به وضوح مشاهده می گردد.بطور کلی در سطح تصویر تعداد زیادی روستا قرار گرفته است.

۴- داده های ماهواره ای

زوج تصویر استریو SPOT با کیفیت رادیومتریک مناسب از نوعL evel 1A وحالت پانکروماتیک (Panchromatic Mode) و قدرت تفکیک ۱۰متر انتخاب گردید، که در مسیر حرکت ماهواره ای ۱۵۴ و ردیف ۲۸۸ (K۱۵۴ -J ۲۸۸)قرار دارد و به صورت مایل تصویر برداری شده است. نسبت باز به ارتفاع (base-height ratio) برابر ۹۸ است و تصاویر حدود ۹۹درصد پوشش دارند.

تاریخ تصویربرداری ماه اوت سال ۱۹۹۳ می باشد. زاویه میل (Incidence angle) تصویر چپ ۲۲/۷ درجه و آزیموت خورشیدی آن ۱۴۳/۸+ درجه و زاویه میل تصویر راست ۲۹ / ۷ درجه وآزیموت خورشیدی آن ۱۲۲ / ۴ + درجه است.

۵ - جمع آوری نقاط کنترل زمینی

پروژه فوق طی دو فاز برنامه ریزی گردید:

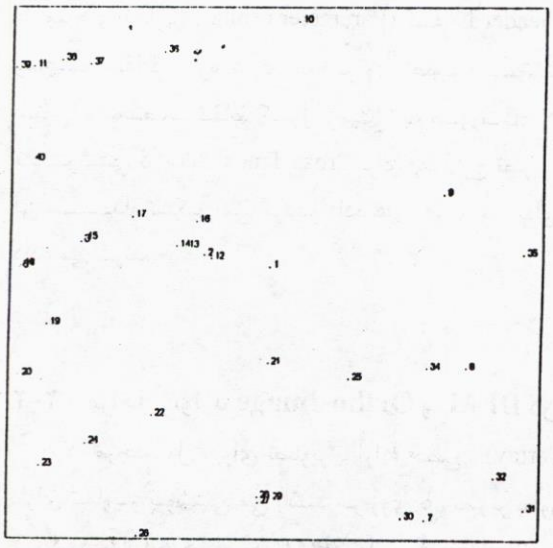
فاز اول - انتخاب نقاط کنترل زمینی (GCP) با استفاده از نقشه های ۲۵ ۰۰۰ : ۱ رقومی منطقه .

فاز دوم - انتخاب نقاط کنترل با استفاده ازگیرنده GPS. به دلیل گستردگی هریک از مراحل بالا، مقاله حاضر در فاز اول به شرح چگونگی انتخاب نقاط کنترل زمینی(GCP) از نقشه های ۲۵ ۰۰۰ :۱ رقومی و مجموعه های ترکیبی گوناگون از نقاط کنترل زمینی، و نقاط وارسی check) (Points می پردازد در نهایت حداقل نقاط کنترل زمینی برای یک صحنه SPOT در قالب تست های انجام شده مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد.

انتخاب نقاط کنترل زمینی طوری صورت گرفت که:

نخست- پراکندگی یکسان نقاط در سطح تصویر مخصوصا در گوشه-های تصویر برقرار باشد(نگاره ۱).

دوم - بتوان محل نقطه را در روی تصویر به وضوح تشخیص داد. نقاط کنترل زمینی از روی نقشه های ۲۵ ۰۰۰ : ۱ رقومی، که به طریقه فتوگرامتری از روی عکسهای هوایی به مقیاس ۴۰ ۰۰۰ : ۱ سال ۱۳۷۰ تهیه گردیده بود، جمع آوری شد. سیستم تصویرمورد استفاده، UTM بود و بیضوی مقایسه WGS84.



نگاره ۱- پراکندگی نقاط کنترل زمینی (GCP) در سطح مدل استریو صحنه ۲۸۸- ۱۵۴

در نهایت، داده های ورودی فوق واطلاعات مداری ماهواره در یک مدل ریاضی سه بعدی(ترفیع فضایی)، که در نرم افزار EASI/PACE به نام SMODELبه کار گرفته شده است ، وارد می گردد و در خروجی خطای موجود بین نقاط کنترل زمینی داده شده و نقاط متناظر آنها بر روی تصویر، به صورت جذر مربع خطا (R.M.S.) ارائه می شود. مقدار خطای R.M.S. مربوط به مجموعه های ترکیبی گوناگون از نقاط کنترل زمینی (GCP) و نقاط وارسی (Check points) در جدول زیر آورده شده است.

تصویر	RMS نقاط کنترل و خطای				نقاط وارسی وخطایRMS			
	تعداد	Δ E(m)	ΔN (m)	ΔPl (m)	تعداد	ΔE (m)	Δ N(m)	ΔPl(m)
چپ	۳۸	±۱۳/۵۷	±۱۰/ ۴۱	±۱۷/ ۱۰	-	-	-	-
	۲۰	±۱۳/۳۳	±۱۱/۰۲	±۱۷/۳۰	۱۸	±۱۴/۶۷	±۱۲/ ۱۰	±۱۹/۰۲
	۱۰	±۱۰/۴۵	±۱۴/۰۱	±۱۷/۴۸	۲۸	±۱۶/۵۶	±/۱۳/۰۸	±۲۱/ ۱۰
	۷	±۱۱/۱۳	±۸/۶۲	±۱۴/۰۸	۳۱	±۱۸/۹۱	±/۱۵/۷۸	±۲۴/ ۶۳
	۵	±۹/۳۱	±۵/۰۸	±۱۰/۶۰	۳۳	±۲۳/۲۵	±۲۴/۳۸	±۳۳/ ۶۹
راست	۳۹	±۱۲/۵۷	±۸/۲۵	±۱۵/۰۴	-	-	-	-
	۲۰	±۱۲/۸۳	±۸/۸۰	±۱۵/۵۶	۱۹	±۱۴/۰۱	±۹/۳۷	±۱۶/ ۸۶
	۱۰	±۱۵/۵۲	±۹/۴۸	±۱۸/۱۸	۲۹	±۱۴/۷۹	±۱۰/۹۳	±۱۸/ ۳۹
	۷	±۸/۲۹	±۱۰/۳۰	±۱۳/۲۲	۳۲	±۲۰/۶۱	±۱۳/۹۶	±۲۴/ ۸۹

جدول ۱- مقادیر RMSE برای خطا های باقیمانده در نقاط کنترل زمینی و نقاط وارسی منطقه آزمایشی ورزنه

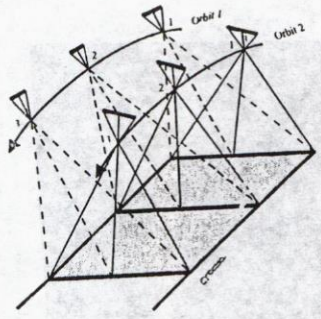
از بررسی جدول بالا مشاهده می شود که با کم نمودن نقاط کنترل زمینی (منبع نقشه های ۰۰۰ ۲۵ :۱ رقومی) بر مقدار خطاهای مسطحاتی افزوده می شود بطوری که تعداد ۲۰ نقطه کنترل زمینی و ۱۸ نقطه وارسی، حداقل مقدار خطای مسطحاتی را دارد. درحالی که تعداد نقاط کنترل زمینی را به ۵ نقطه تقلیل دهیم ، مقدار خطای مسطحاتی نقاط وارسی ، تقریبا ۱/۵ برابر می شود.

۶ - پردازش رقومی برای تولید مدل رقومی زمین و Ortho-Image

با آماده نمودن زوج تصویر استریو و مختصات نقاط کنترل زمینی ، مرحله پردازش فتوگرامتری آغازمی گردد. دربعضی از زوج تصویرهای SPOT با توجه به قابلیت تصویربرداری پوششی عرضی (Cross -track) که از دو مدار مختلف در روزهای کاملا متفاوت تصویربرداری می شود(نگاره ۲) ،اختلاف زمانی بین تصاویر چپ و راست حتی به ماه ها یا یک فصل نیز می رسد. این اختلاف زمانی با سنجنده های فضایی جدید نظیر MOMS-02 یا OPS ، که قابلیت تصویربرداری با پوشش طولی (Along-track) دارند، با تصویربرداری در مدت چندثانیه برطرف می گردد.

هندسه تصاویر ماهواره SPOT ، کاملا با این نوع سنجنده ها متفاوت است. با توجه به مدارهای عبوری متفاوت برای تصویربرداری پوششی ماهواره SPOT برای تشکیل مدل ریاضی، دانستن وضعیت وموقعیت ماهواره در زمان تصویربرداری بسیار ضروری است .

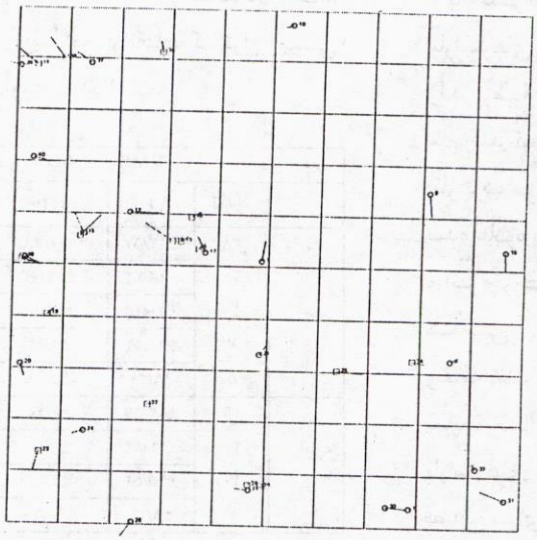
داده های خامی که در زمان تصویربرداری برای هر عبور مداری ماهواره در فایل header ذخیره می شود و به همراه تصویر ارسال می گردد ، پارامترهای وضعیت و موقعتی ماهواره را در زمان تصویربرداری مشخص می کند که برای تشکیل مدل ریاضی به کار برده می شود . مدل به کار گرفته شده علاوه بر تصحیح اثر انحنای زمین و اثر چرخش ماهواره باید رابطه هندسی بین هر نقطه روی تصویر ونقطه نظیر آن بر روی زمین را تعریف نماید. بعد از تعیین مدل ریاضی که پارامترهای توجیه خارجی را با ترفیع فضایی برای هر خط تصویر محاسبه می نماید، مرحله Matching اتوماتیک تصویر (AutomaticImages Matching) برای مشخص کردن نقاط متناظر (Conjugate points) بر روی دو تصویر شروع می شود.



نگاره ۲-نمودار شکل استریو مدل Spot از نوع پوشش Cross - Track

تعدادی از الگوریتم های Matching بطور مشترک مورد استفاده قرار می گیرند. نظیر: Area-based Matching وFeature-based Matching و Matching بر اساس نقاط متناظر در

طول خطوط هم ارز اپی پولار در هر تصویر. واضح است که در اجرای اتوماتیک Matchingاحتمال بروز بعضی خطاها وجود دارد، خصوصا در مناطق کم عارضه یا مناطق دارای کنتراست کم و از نظر بافت عارضه ای کم تراکم.



نگاره ۳ - نمو دار برداری خطاهای مسطحاتی(X, Y) برای نقاط کنترل و نقاط وارسی مربوط به مدل استریو ۲۸۸ - ۱۵۴

در نهایت ، مختصات سه بعدی نقاط متناظر در دو تصویر به کمک معادلات تقاطع فضایی محاسبه می گردند. موقعی که تمام سطح مدل استریو دارای ارتفاع یا مقادیر ارتفاعی شد، در این صورت از آن مدل ارتفاعی رقومی (DEM) برای تصحیح خطای جابجایی ناشی از اختلاف ارتفاع در تصویر SPOT استفاده می گردد که در این حالت به آن Ortho-Image گفته می شود(نگاره ۴).

نگاره ۴ - Ortho-Image تولید شده از منطقه ورزنه

۷- نتایج پردازش رقومی منطقه آزمایشی

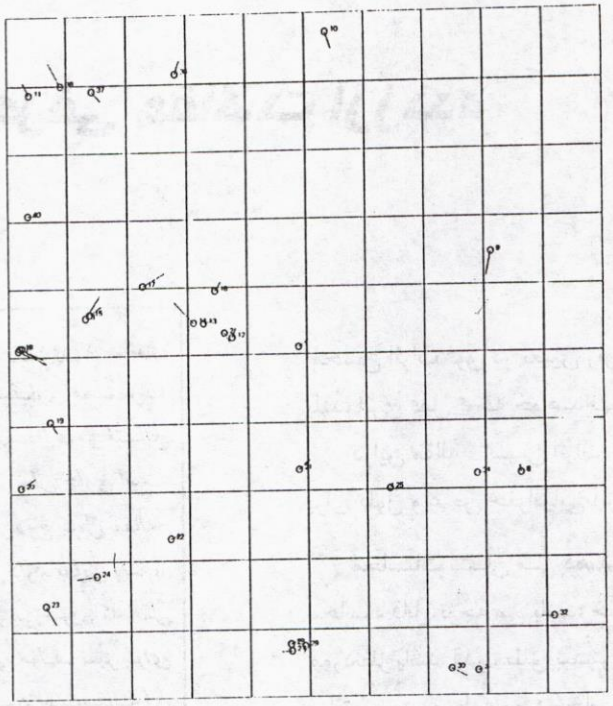
در این پروژه برای سه حالت ترکیبی از نقاط کنترل زمینی و نقاط وارسی ، مدل رقومی زمین و Ortho-Image تهیه شدکه دقت نهایی آنها در جدول ۲ نشان داده شده است.

همانطورکه در جدول ۲ مشاهده می شود تعداد نقاط وارسی بستگی دارد، به دقت منابعی که برای استخراج نقاط کنترل زمینی مورد استفاده قرار می گیرد. چنانچه منبع مورد استفاده نقشه های ۲۵۰۰۰ : ۱ رقومی باشد، در این صورت هرقدر بر تعداد نقاط کنترل زمینی افزوده شود(حداقل ۳۸نقطه)، دقت بهتری برای DEM و Otho-Image نهایی بدست خواهدآمد. برای حالت ۳۸ نقطه کنترل زمینی دقتی در حدود ۱۳/۶۹ ± متر برای Ortho-Image و دقت ۱۳/۶۰± متر برای DEM تولیدشده بدست می آید. باتوجه به اندازه پیکسل Ortho- Image وDEM که ۲۰متر است بنابراین مقدار ۰/۶۸ + پیکسل دقت مسطحاتی در Otho-Image و دقت ارتفاعی در DEMتولیدشده ،حاصل می شود حال آنکه اگر تعداد نقاط کنترل زمینی را

تعداد نقاط وارسی	تعداد نقاط وارسی	مقدار خطای RMSمربوط به Ortho-Image	مقدارخطای RMS مربوط به DEM
۳۸	-	±۱۳/۶۹	±۱۳/۶۰
۲۰	۱۸	±۱۳/۹۴	±۲۰/۷۲
۷	۳۱	±۳۲/۷۸	±۳۰/۷۸

جدول ۲- مقادیر RMSE برای مدل رقومی زمین(DEM)و Ortho-Image تولیدشده در سه حالت

تقلیل دهیم، مشاهده می شود که دقت Otho-Image به اندازه ۱/ ۶۴+ پیکسل افزایش می یابد و DEM تولید شده دارای دقتی برابر ۱/ ۵۴± پیکسل می شود.



نگاره ۵ - نمودار برداری خطاهای مسطحاتی (X,Y) برای نقاط کنترل و نقاط وارسی مربوط به Ortho-Imageتولیدشده

۸ - نتیجه گیری

باتوجه به نتایج تست انجام شده ، می توان نتیجه گرفت که :

۱- دقت هندسی مدل مداری SPOT و تکنیک فتوگرامتری به کار گرفته شده در نرم- افزار EASI/PACE قابلیت تهیه نقشه های توپوگرافی متوسط مقیاس را در یک محیط تماما رقومی فراهم می سازد. به علاوه ، استخراج مدل رقومی زمین (DEM)و ترمیم تصاویر بر اساس تکنیک های خودکار Matching ، توانایی ایجاد منحنی میزان (Contour plot از DEM و موزاییک نمودن تصاویر ترمیم شده برای مناطق وسیع به کمک تصاویر Spot Level 1A از دیگر نتایج رضایت بخش در مورد استفاده از نرم افزار EASI/PACE می باشد.

۲ - باتوجه به جداول خطاهای RMSE در صورتی که نقاط کنترل زمینی (GCP) را از روی نقشه های رقومی ۱: ۲۵ ۰۰۰ استخراج نماییم، به منظور بالابردن دقت نیاز به تعداد نقاط کنترل زیادتری برای هر تصویرمی باشد. درصورتی که از نقاط GPS استفاده کنیم. با توجه به دقت دستگاههای اندازه گیری کننده GPS می توان تعداد نقاط را تقلیل داد و از لحاظ مان صرفه جویی نمود.

۳- Ortho-Image تولید شده برای تهیه نقشه های توپوگرافی متوسط مقیاس خصوصا ۱: ۱۰۰ ۰۰۰ و بازنگری نقشه های ۱: ۲۵ ۰۰۰ قدیمی کاربرد فراوانی دارد.

۴ - Ortho-Image تولید شده همراه با فایلهای برداری (Vector Files) منطقه را می توان به عنوان لایه های برداری و راستری (Raster) در یک سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به کار برد.

۵ - در صورت استفاده از نقاط کنترل زمینی اندازه گیری شده به کمک GPS باتوجه به بالا بودن دقت آنها(کمتراز متر)، DEMوortho-Image تولید شده را می توان برای تهیه نقشه های توپوگرافی تا مقیاس ۱: ۵۰ ۰۰۰ نیز مورداستفاده قرار داد.

سپاسگزاری

در پایان ازجناب آقای **دکتر محمدجواد ولدان زوج** مجری محترم طرح تهیه نقشه های ۱:۱ ۰۰۰ ۰۰۰ ماهواره ای به دلیل راهنمایی و مساعدت در ارائه مقاله و استفاده از تجارب علمی ایشان در انجام این پروژه ، کمال تشکر را دارم.

معرفی مقالات ارزنده

*آقای حسین نهاوندچی ، دانشجوی دوره دکتری ژئودزی دانشگاه فنی سلطنتی سوئد در همکاری مستمر با نشریه، مقالاتی ارسال داشته اند که در برگیرنده آخرین نتایج تحقیقات ایشان، طی چند ماه اخیر در سال جاری است. حجم محدود صفحات **نقشه برداری** ما را از درج کامل مقاله-ها ، که حاوی فرمولهای مفصل است باز می دارد. با این وصف، ضمن درج فشرده دو مقاله از ایشان، یادآور می شویم که اصل مقالات در دفتر نشریه موجود است و نشانی مولف نیز برای پرس و جوی بیشتر به اطلاع می رسد. همچین است،مقاله ای از آقای محمود جاوید فومنی مقدم. یک مقاله همراه با شرح عملیات اجرایی از ایشان، در همین شماره درج گردیده،مقاله دوم نیز فعلا معرفی می شود.*

هیئت تحریریه

اثرات جرم جوّ زمین بر روی ژئویید و میدان ثقل

از : **حسین نهاوندچی** - دانشجوی دوره دکترای ژئودزی - دانشگاه فنی سلطنتی سوئد و **پروفسور L.E. Sjöberg** دانشگاه فنی سلطنتی سوئد

چکیده

با توجه به ناچیز بودن جرم جوّ زمین در مقایسه با تغییرات جرمی داخل زمین، معمولا در فیزیکال ژئودزی چنین فرض می شود که می توان از جرم جوّ صرفنظر نمود. متعاقبا در بیشتر مدلهایی که برای جوّ در نظر گرفته می شود، فرض بر این است که جوّ زمین از لایه های کروی و بیضوی تشکیل گردیده است . دراین نوشتار حذف(Remove) و بازگرداندن(Restore)جرمهای جوّ بر روی ژئویید و میدان ثقل مورد بررسی قرار می گیرند و نشان داده خواهد شدکه مجموع اثرات فوق در تعیین ژئویید خصوصا در طول موجهای بلند، اثری قابل توجه خواهند نهاد.

دراین مقاله ، سپس اثرات جرم جوّ زمین در تعیین ژئویید برای طول و عرض جغرافیایی ایران محاسبه گردیده است.

محاسبات نشان می دهد که اثر فوق در منطقه مورد محاسبه قابل توجه می باشد، خصوصا اگر ژئویید با دقت بالایی موردنظر باشد. قدر مطلق بیشترین مقدار بدست آمده ۱ / ۱۴ سانتیمتر در منطقه مورد محاسبه است.

یکی نمودن سطوح مبنا ی ارتفاعی با تلفیق ژئویید جاذبی و ژئویید تعیین شده از GPS در فرمول اصلاح شده استوکس

از : **حسین نهاوندچی** - دانشجوی دوره دکترای ژئودزی - دانشگاه فنی سلطنتی سوئدو **پروفسور L.E. Sjöberg** دانشگاه فنی سلطنتی سوئد

چکیده

هدف از تعریف سطح مبنای ارتفاعی، رسانیدن این مفهوم است که مقداری برای پتانسیل (یا ارتفاع) نقطه مبنا انتخاب گردد. همچنین تلفیق دو سطح مبنای ارتفاعی مجاور امکان پذیر خواهد بود اگر پتانسیل (یا ارتفاع) دو نقطه مبنا در دو سیستم معلوم باشد و بتوان آنها را با ترازیابی به یکدیگر مرتبط نمود. تنها، یکی نمودن سطوح مبنای ارتفاعی بزرگ و آن سطوح مبنایی که مثلا با یک اقیانوس، از یکدیگر جدا باشند مشکل ایجاد خواهد نمود.

به منظور یکی نمودن سطـــوح مبنای ارتفاعی، مـدلـی ریـاضی بـر اسـاس Rummel and Teunissen (1988) استخراج گردیده است. دو سیستم ارتفاعی، بطور غیرمستقیم بـا تلفیقی از موقعیتهای دقیـق ایسـتگاههای سـنجش جـزرو مـد ، ارتفاع ژئویید ایستگاههای سنجش جزرو مد و ارتفاع ارتومتریک آنها به یکدیگر متصل می گردند. این روش برای مرتبـط نمـودن سیستمهای ارتفاعی سوئد و فنلاند مورد استفاده قرار می گـیرد. اختلاف مابین سیستم ارتفاعی سوئد (RH70) و سیستم ارتفاعی فنلاند (N60) ۵/۱ ± ۱۲/۰۹ سانتیمتر محاسبه گردیده اسـت. با توجه به وسعت بسیار زیاد منطقه (بیشتر از ۱۰۰ کیلومـتر در ۵۰۰ کیلومتر) این مقدار بـا مقادیر محاسبه شده بوسـیله L.E. Sjoberg (۱۹۹۱) و Ekman (۱۹۹۲) کـــه ازترازیـــابی و مشاهدات جاذبی بدست آمـده سـازگار در توافـق اسـت. ایـــن مقدار همچنین بـا مقادیـــــر محاسبه شده بـوسـیـلـه pan and Sjoberg (1996) سـا زگـاری دارد و هرچنـد کـه روشهای محاسباتی مختلفی مورداستفاده قرار گرفته است.

بـرای دریـافت اطلاعـات بیشـتر مـی توانیـد بـا آقـای نهاوندچی به نشانی زیر تماس حاصل فرمایید. اصل مقـالات نـیز در دفتر نشریه موجود است و به علاقه مندان عرضه می گردد.

Department of Geodesy and Photogrammetry
Royal Institute of Technology,
S-100 44 Stockholm , Sweden

استخراج مدل رقومی زمین (DEM) و تولید Ortho-Image با استفاده از نقشه هـــای توپوگرافـی و تصویـر چنـد طیفـی SPOT Level 1A

(تولید DEM از منحنی میزان های نقشه ۰۰۰ ۲۵ :۱ رقومی مربـوط به منطقه بهبهان)

از: مهندس محمود جاوید فومنی مقدم

چکیده

این مقاله به تشریح روشی در تهیـه DEM و Ortho-Image (یعنی تصویـر تصحیـح شـده در اثـر تیلـت و جـــابجـایی نـاشـی از اختـلاف ارتـفـاع) بطریقـی غـیر از اسـتفاده از زوج تصویـر اســتریو SPOT می پردازد. در این روش تولید Ortho-Image با ترکیـبی از مـدل رقومی زمین، ایجادشده توسـط منحنـی مـیزان نقشـه هـای ۰۰۰ ۲۵ :۱ رقومی موجودو تصویر ماهواره ای SPOT level 1A بـا مد چندطیفی (Multispectral) صورت می گـیرد. تمـام مراحـل انجام پروژه در یک محیط کاملا رقومی بـا استفاده از یـک نـرم افـزار پـردازش تصویر بـه نام PCI EASI/PACE صورت گرفته است.

مدلهای ریـاضی بـه کـار رفتـه بـرای ترانسفورماسـیون تصویـر، توضیح داده شده و Ortho-Image تولید شـده ازنظـر فتوگرامـتری تست گـردیـده است. نتایج حاصل، خـوب و درحـــد قـابل قـبـول می باشند.

برگ درخواست اشتراک نشریه علمی و فنی *نقشه برداری*

متقاضی دریافت تعداد ..... نسخه نشریه *نقشه برداری* از شماره ..... تا شماره ..... سال .....

نام ونام خانوادگی : ..... شغل: ..... تحصیلات : ..... سن:

نشانی : ..... کدپستی: ..... تلفن:

شماره رسید بانکی: ..... مبلغ : ..... ریال

شماره اشتراک: ..... تاریخ: ..... امضا:

وجـــه اشتراک را به حساب شماره ۹۰۰۰۳ بانک ملی ایران، شعبه سـازمـان نقشـه بـرداری، کد ۷۰۷ (قابل پرداخت در تمام شعب بانک ملی سراسر کشور) واریز و اصل رسید بانکی را همراه با بـرگ درخواست تکمیـل شـده بـه ایـن نشـانی ارسـال فرمـایید : تهـران، مـــــدان آزادی، خیـابـــان معـراج، سـازمـان نقشـــه بـــرداری کشـور، صنـدوق پسـتی ۱۶۸۴- ۱۳۱۸۵ دورنویـس : ۶۰۰۱۹۷۱ و ۶۰۰۱۹۷۲ تلفن دفترنشریه ۶۰۱۱۸۴۹ ، تلفن اشتراک ۶۰۳۴۰۷۳

مبلغ اشتراک ۴ شماره نشریه و هزینه پست
تهران ۶۰۰ تومان
شهرستان ۶۶۰ تومان

نقش و جایگاه MULTIMEDIA

مقدمه

اگر بخواهیم بطور خلاصه دریک جمله تعریفی از چند رسانه ای (Multimedia) ارائه دهیم، می گوییم :

" مالتی مدیا آن دسته ازکابردها و برنامه هایی است که در آنها برای ارائه اطلاعات به کاربر، رسانه های صوت، تصویر، متن، گرافیک، انیمیشن و ویدئو (تکی یا بصورت ترکیبی) به کار گرفته می شوند. ورود تجهیزات چند رسانه- ای در صنعت ارتباطات و مخابرات ،محدود به یک محیط، یک شبکه، یک فرهنگ یا کشوری خاص نیست و طراحان با دیدی جهانی و طیفی گسترده در همه ابعاد زندگی به این پدیده چشم دوخته اند.

ساخت سخت افزارهای صوتی وتصویری حافظه های حجیم، استفاده از نرم افزارهای موجود با قدرت گرافیکی و انعطاف پذیری فوق العاده و دیسکهای فشرده و نوری که هم اقتصادی و هم سازگار با رایانه های شخصی اند، موجب پیشرفتی عظیم در تولید و راه اندازی سیستم های چند رسانه ای شده اند.

شبکه ارتباطی چندرسانه ای

به نظر می رسد شبکه های چند رسانه ای خیلی سریعتر از تصور اولیه جایگزین شبکه های فعلی ارتباطی شود. از ویژگیهای اجرایی این پدیده باید به قدرت نرم افزاری آن ، روی شبکه های رقومی وشبکه های انتقال موجود یعنی ترکیب فیبر- کابل و سیستم های رادیویی (اعم از ماهواره یا میکروویو) اشاره داشت.

در این شبکه، روی یک زوج سیم که در حال حاضر فقط صوت را منتقل می کند، تصویر، داده ، متن و... هم منتقل می شود. در ضمن امکان دخل وتصرف در تصویر از راه دور وکنترل و بازبینی و اظهار نظر نیز فراهم آمده است. در حال حاضر پدیده تلویزیون کابلی بر اساس برنامه ای خاص، روی شبکه ای بر مبنای کابل های هم محور، تصاویری را ارسال می کند و اگر متقاضی در ساعت خاص و بر اساس برنامه از قبل اعلام شده موفق به تماشای برنامه موردنظر خود نشود باید منتظر ساعت پخش بعدی باشد. اما در پدیده چند رسانه ای اولا شبکه تصویر با شبکه تلفن یکی است. ثانیا با استفاده از ترمینال داخلی مرکب از یک مانیتورو یک دستگاه واسطه ساده می تواند از میان انبوه فیلم و ها و برنامه ها، برنامه موردنظر خود را انتخاب کند و از راه دور و در هر ساعت که نخواهد به تماشای آن بنیشیند یا در وسط برنامه آن را متوقف وادامه کار را به وقت دیگری موکول نماید و حتی به موضوع دیگری بپردازد. با همین امکان می تواند برنامه را به عقب برگرداند و دوباره تماشا کند یا به جلو ببرد تا بخشی را که نیاز ندارد نبیند. همین پدیده روی همان زوج سیم، ویدیو کنفرانس دوطرفه با صدا و تصویر و برگزاری کنفرانسهای بزرگ بدون جابجایی افراد را در جهان میسر می سازد.

ویژگیهای مهم چندرسانه ای

۱- قابلیت تحرک و جابجایی مصنوعات چندرسانه ای.
۲ - تبدیل پذیری یا توانایی تبدیل اطلاعات به یکدیگر.
۳ - دو طرفه بودن اطلاعات.
۴ - نصب آسان و اتصال پذیری تجهیزات.
۵ - دیدگاه جهانی و همگانی بودن آن.

استفاده ازامکانات چندرسانه ای در آموزش

پیشرفتهای جدید در این زمینه، موسسات آموزشی و شرکتها را به این نتیجه رسانده است که راههای دیگری برای آموزش وجود دارد . در این راهها موج جدیدی از ابزارهای یاددهی ایجاد می گردد. این نسل جدید فن آوری نه تنها باعث افزایش بهره وری آموزشی می شود بلکه تغییر کیفی در خود

فرآیند یادگیری را نیز موجب می گردد. طبیعت و نوع شرکتهای در حال کار، بویژه کوچک شدن شرکتهای بزرگ و توزیع وظایف آنها بین واحدهای کوچکتر و حرکت کلی نظامهای اقتصادی سازمانها به سمت یک اقتصاد مبتنی بر اطلاعات، سبب گردیده شرکتها به کارکنانی نیاز داشته باشند که انعطاف پذیر باشند. قدرت یادیگری به موقع شعار روز شرکتهای بزرگ در کشورهای صنعتی شده است.

در اقتصاد دانش پایه، دانایی و آگاهی قدرت است. چون روشهای آموزش سنتی، پر هزینه است ، به جای روشهای سنتی باید با استفاده از فن اوری جدید کامپیوتر و ارتباطات، امریاددهی را به صورتی کارآتر وپر بهره تر در آورد. این اتفاقی است که دارد در مدارس و شرکتها وسازمانها می افتد.

این گرایش سبب افزایش انعطاف پذیری، درک بهتر و هزینه کمتر می گردد. در مدارس و دانشگاهها نیز دانشجویان می توانند با اتصال به شبکه هایی مثل اینترنت، پیامهای الکترونیک مبادله کنند وضمن استفاده از CD.RAM های چندرسانه ای و اجرای برنامه های شبیه سازی، ضمن درک بهتر و عمیق تر مطالب، با هزینه ای کم به اطلاعاتی با حجم فوق العاده دسترسی پیدا کنند.

همگرایی تکنولوژی جدید و روشهای یاددهی مدرن سبب شده است که تمام شیوه های متداول استفادهفن آوری اطلاعات(در دهه گذشته) از قبیل تعلیم به کمک کامپیوتر، اطلاعات دسته بندی شده و یادگیری کشف شوند. این امر ،ناشی ازنفوذ تکنولوژی کامپیوتر و مخابرات به داخل کلاسهای درس در کشورهای پیشرفته می باشد. دیگر رابطه بین معلم و دانش آموز از پایه دگرگون شده و معلمین به جای ایفای نقش یک رهبر کاملا آگاه و واقف به همه چیز، باید در نقش راهنما ظاهر شوند و فقط روش کاوش را به دانش آموزان نشان دهند.

مطالعه و تجربه نشان داده که چندرسانه ای در بهبود فرآیند یاددهی و یادگیری تاثیری شگرف دارد. این تاثیر ناشی از این واقعیت است که انسان ۸۶ درصد دانش خود را از طریق چشم به دست می آورد و درصد کمتری را از راه شنوایی کسب می کند. البته این نکته قابل ذکر است که مراکز آموزشی و کلاسهای سنتی برچیده نمی شوند بلکه گستره دیگری در سیستم سنتی ایجاد شده است که کارآیی فرآیند یادگیری را افزایش می دهد.

استفاده از چند رسانه ها در تبلیغات

به کارگیری همزمان صوت، تصویر، متن و نمودارهای آماری در یک سیستم ارائه الکترونیک، اگر درست و سنجیده باشد می تواندبیشترین تاثیر را درجلب توجه و رضایت مشتری داشته باشد. در حقیقت رشد سریع تکنولوژی چندرسانه ای طی

باشد می تواندبیشترین تاثیر را درجلب توجه و رضایت مشتری داشته باشد. در حقیقت رشد سریع تکنولوژی چندرسانه ای طی سالهای اخیر، بیشترین نقش را دردگرگونی سیستم های ارائه الکترونیک داشته است . برای تهیه یک سامانه ارائه رومیزی واقعی، در اختیار داشتن یک برنامه ارائه ساز چند رسانه ای ضروری است . این برنامه باید بتواند ضمن ایجاد نمودارهای آماری ، فایلهای صوتی ، برشهای ویدیویی و انیمیشن ها، آنها را به صورت یک مجموعه مجتمع درآورد. به این ترتیب می توان یک سیستم پخش کامپیوتری محاوره ای ساخت که تمام هوش و حواس مشتری را به سمت خود جلب کند. امروزه برنامه های ارائه ساز چند رسانه ای به دلیل نقش حساس و غیر- قابل انکاری که در تبلیغ و معرفی کالاها ایفا می کنند، طرفداران بیشماری پیدا کرده اند. بسیاری از شرکتهای نرم افزاری در تلاش اند تا هرچه زودتر امکانات چندرسانه ای ، خصوصا صوت و تصویر را دربرنامه های ارائه ساز خودبگنجاند.

◆ ◆ ◆ ◆

کتاب تازه

بزودی منتشر می شود

فتوگرامتری تحلیلی و رقومی

(جلد اول)

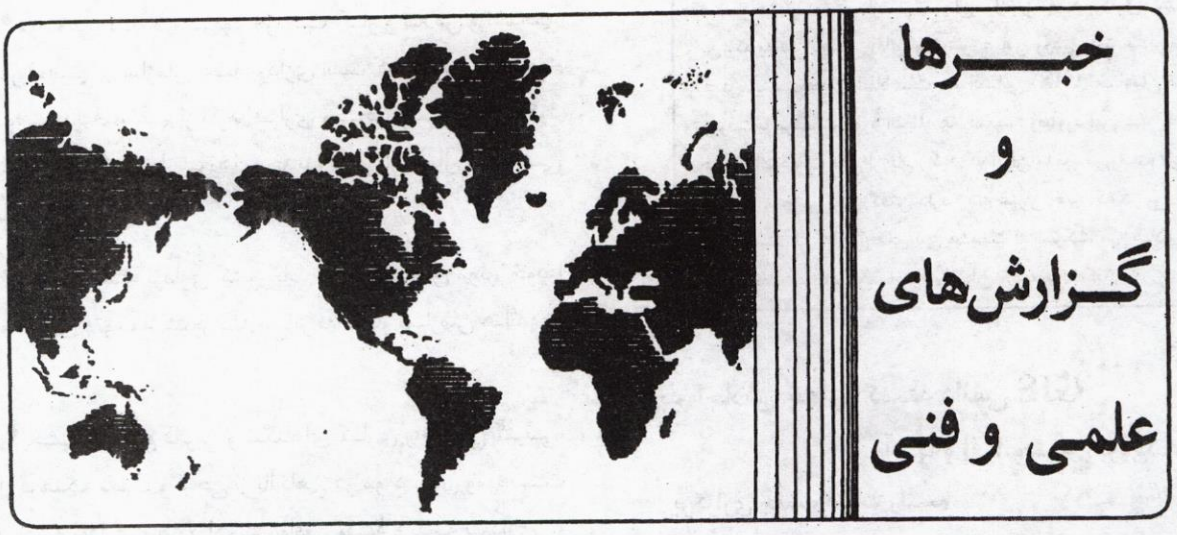
تالیف : مهندس جلال امینی

ناشر : سازمان نقشه برداری کشور

همایش های علمی دوره ای در سازمان نقشه برداری کشور

[مدیریت پژوهش و برنامه ریزی] تا پایان فصل پاییز

ردیف	عنوان	سخنران	تاریخ
۱	Using Prior Knowledge in Integration of GIS and Remote Sensing	Prof. Nanno.J.Mulder	۷۶/۲/۱۳
۲	تعیین ژئوید دقیق با استفاده ازاده تلفیقی استوکس و هلمرت	مهندس یعقوب حاتم چوری	۷۶/۲/۲۳
۳	Multi - Resoltuion Analysis and Geo-matics Applications	Prof.J.A.R.Blais	۷۶/۳/۶
۴	چرا به ژئوید دقیق نیاز داریم؟	دکترمهدی نجفی علمداری	۷۶/۳/۲۰
۵	سیستم های عمق یابی لیزری	مهندس بهمن تاج فیروز	۷۶/۴/۳
۶	کاداستر رقومی	مهندس رامین یوسفی	۷۶/۴/۱۷
۷	فرآیند شکل گیری برنامه های توسعه اقتصادی و اجتماعی (بخش یکم)	آقای کاظم اکبری	۷۶/۴/۳۱
۸	مثلث بندی عکس های ماهواره ای KFA-1000	مهندس سعیدصادقیان	۷۶/۵/۱۴
۹	فرآیندشکل گیری برنامه های توسعه اقتصادی و اجتماعی (بخش دوم)	آقای کاظم اکبری	۷۶/۶/۱۱
۱۰	فرآیند شکل گیری برنامه های توسعه اقتصادی و اجتماعی (بخش سوم)	آقای کاظم اکبری	۷۶/۶/۱۸
۱۱	روشهای تهیه نقشه های کاداسترد رایجاد کاداستر جامع	مهندس سعیدصادقیان	۷۶/۷/۱
۱۲	نقشه های ایران در قرن نوزدهم واوایل قرن بیستم و مسائلی چند در باز شناخت رشته های نقشه برداری	مهندس محمدپورکمال	۷۶/۷/۸
۱۳	اطلاع رسانی (به مناسبت هفته کتاب وکتابخوانی)	دکتر ناهید بنی اقبال	۷۶ /۸/۱۳
۱۴	فاصله یابی لیزری با استفاده از ماهواره (S.L.R)همراه با نمایش فیلم	مهندس جواد سمیعی	۷۶/ ۸/ ۲۰
۱۵	اندیشه های نو در مدیریت و سازماندهی	دکتر محمدعلی طوسی	۷۶ /۹/۱۱



حشمت ا... نادرشاهی

بازدیدی با اهمیت از سازمان نقشه برداری کشور

صبح روز سه شنبه ۷۶/۷/۲۹ جناب **آقای دکـتر محمدعلـی نجفی ، معاون رئیس جمهورو رئیس سـازمان برنامـه وبودجـه از سازمان نقشه برداری کشور** بـازدید بـه عمـل آوردنـد.رئـوس مهـم برنامه بازدید ایشان چنین بود:

- جلسه معارفه

- بازدید قسمتی از فعالیتهای مدیریت نقشـه بـرداری هوایـی وافتتـاح سیسـتم Digital Plotter (قسـمت تبدیـل - سـالن ۱- پردازش تصاویرماهواره ای)

- بـــازدیـد قـســـمتی از فـعالیتهـــای مـدیـریـــتGIS پروژه۱ :۱ ۰۰۰ ۰۰۰ و۱ :۵۰ ۰۰۰ و ۱ :۲۵ ۰۰۰ کارتوگرافی

- بازدید قسمتی از فعالیتهای مدیریت نظارت و کنترل فنی و افتتاح سیستم استرئوچک

- بازدید از اطلس ملی

- جلسه هماهنگی

دراین بازدید، همچنان که از برنامـه آن معلـوم اسـت، ایشـان بخشهایی ازفعالیت ها ی سازمان را از نزدیـک ملاحظـه فرمودنـد و سیستم پیشرفته تبدیل نقشه های رقومـی (Digital Plotter) را افتتاح نمودند.

این سیسـتم را گـروه پژوهشـی سـازمان نقشـه بـرداری کشـور تهیـه کـرده و پـس از طـی مراحـل آزمایشـی، تولیـد وکـارکرد آن موردتایید قرار گرفته است.

ذکر این نکته لازم است که این سیستم از فن آوری پیشرفته برخوردار و در کشورهای پیشرفته به بازار عرضه گردیده اسـت ولـی به سبب تحریم اقتصادی، ورود آن به کشور امکـان پذیرنبـوده لـذا کارشناسان داخلی، با تهیه آن ، ضمن نشان دادن توان علمی و فنی کشور ما، گامی دیگر در راه خودکفایی برداشته اند.

بهره برداری از این سیستم منحصر به بخش دولتـی نیسـت و در بخش خصوصی نیز ایجاد تحول می کند. آنها که در زمینه تولید نقشه با استفاده ازعکس هـای هوایـی وتصـاویر مـاهواره ای فعـالیت دارند، می توانند از این سیستم بهره مند شوند.

آقای دکتر نجفی از بخش های دیگری نـیز بـازدید نمودنـداز جمله نحوه پیشرفت تهیه نقشه های رقومی پوششـی ۰۰۰ ۲۵ :۱ و طرح تهیه اطلس ملی و اطلس های تخصصی را از نزدیک بررسی کردند.

از نکات مهم سخنان ایشان طی این بازدید می توان به مـوارد زیر اشاره کرد:

◆موضوعی کـاملا مشـهود ، روحیـه کـار و تـلاش و نشـاطی خاص در فعالیتهای سازمان نقشه برداری است که علاوه بر نوآوری-های صورت پذیرفته اعـم از نـرم افـزاری وسـخت افـزاری و تـاکید برآموزش و بهره گیری از نیروهای جدید، نشان از اعمال مدیریتـی موفقیت آمیز دارد.

◆سازمان نقشه برداری کشور باید به تدریج نقش موثر خودرا در برنامه ریزی وتوسعه کشور بـه سـایر نهادهـاو سـازمان هـاتفهیم نماید.

◆بخشی از موانع قانونی و تنگناهای کـاری واجرایـی کنونـی، ناشی از فرهنگ ماست و برخی از ناآگاهی در مورد نقش وموقعیـت سازمان نقشه برداری واصولا اهمیت واقعی نقشهٔ و نقشه بـرداری در کشور است که با ایجـاد ارتبـاط بیشـتر و بهـتر ، از جملـه بـا دفـاتر بخشی های مختلف تخصصی و کاری سازمان برنامه وبودجه برطرف خواهدشد.

◆ابزارها و قـدرت قـانونی کـه دفـاتر و مدیریـت بخـش هـای مرتبط در سازمان برنامه و بودجـــــه دارند، می تواند در ارتقـاء و بهینه سازی فعالیتهای مختلف سازمان نقشه برداری موثر باشد.

◆ارتباط سازمان نقشه برداری کشور با دفاتر مرتبط در بخش آمایش سرزمین سازمان برنامه وبودجه و جایگاه برنامه های آمـایش سرزمین در برنامه ۵ساله سوم، بر نقش سازمان نقشه برداری کشور در استراتژی توسعه ملی می افزاید و تاثیری فزاینده و مستمر بـرآن خواهدداشت.

◆باید توانایی ها و تخصص ها و امکانات سازمان نقشه برداری کشور، بیشتر به اطلاع سایر نهادهـا وسـازمان هـا برسـد و تدابـیری اندیشیده شود تا با ارتباط ها و هماهنگی های بیشتر، سـایر ادارات، موسّسات ونهادها با سازمان نقشه برداری کشور بیشـتر آشـنا شـوند ودر فعالیت هایشان از این امکانات بهره مند گردند.

◆این بازدید بااهمیت تحت عناوین خاص از جملـه "**سازمان نقشه برداری کشور به سیستم پیشرفته تبدیل نقشـــه مجهـز شد**" و " **بهره برداری از سیستم پیشرفته تبدیل نقشه هـای رقومی آغاز شد**" در مطبوعات کثیرالانتشار بازتاب یافت.

سفر هئیتی مرکب از کارشناسان سازمان نقشه برداری کشـور بـه ژاپن ،که به سر پرستی آقای مهندس عباس رجبی فرد ،مدیر محـترم واحـد سیسـتم هـای اطلاعـات جغرافیـایی (GIS)سـازمان صـورت پذیرفت،با موفقیت مورد انتظار همراه بود . رهآورد این سفر را باید در محدوده افتخارات ملی ارزیابی کرد که ایران ما نیز در زمینه فن آوری های تازه ،سخنی برای گفتن دارد . سه عنوان خبر ،که در پی می آید فشرده ایست از گزارش های این هئیـت از شـرکت در اجـلاس هـای مربوط . نظر خوانندگان محترم را بدان جلب می نماید.

به اجلاس چهارم کمیته دائمی GIS آسیا و اقیانوسیه نزدیک می شویم

برگزاری جلسه هیئت رئیسه

در ۱۹ و ۲۰ آبان سال جاری جلسه هیئت رئیسه کمیتـه دائمـی GISآسیا و اقیانوسیه در شهر کوبه (KOBE) ژاپن به میزبانی سازمان نقشه برداری این کشور بـا حضـور نمـاینده جمهـوری اسـلامی ایـران برگزار گردید.

دراین جلسه عملکرد کمیته طی سـال گذشـته (میـلادی) مـورد ارزیابی و بررسی قرار گرفت.همچنین گزارش های گروههای کاری این کمیته را مسئولین این گروههـا درجلسـه ارائـه دادنـد و بـه دنبـال آن دستور کار اجلاس چهارم GIS (اجلاس تهران) نهـایی گردیـد. بدلیـل لغو اجلاس گروههای کاری که قرار بود در مهر ۷۶ در کشـور اندونـزی برگزار شود و انتقال دستور کار آن به اجـلاس تهـران (پیگـیری پـروژه های تعریف شده در این گروههای کاری و تدوین فعالیتهای آینده) وبه مناسبت شرکت هیئت رئیسه کمیته GIS اروپا و ارائه گـزارش رئیـس شورای هدایت تهیه نقشه جهـانی، اجـلاس تهـران از اهمیـت ویژه ای برخوردار می باشد.

عملکرد موفقیت آمیز این کمیته ، سازمان ملل را بـر آن داشـت در صدد ایجاد کمیته هایی مشابه برای قاره های آمریکا و آفریقا برآید.

همایش تهیه نقشه جهانی (Global Mapping Forum)

در روزهای ۲۱و۲۲ آبان مـاه سـال جـاری همـایش تهیـه نقشـه جهانی تحت نظر سازمان ملل به میزبانی سازمان نقشه برداری ژاپن در شهر گیفو (GIFO) برگزار گردید . دراین همایش ۲۷ کشور جهـان از جمله ایران شرکت داشتند، ۳۰عنوان مقاله ارائه گردید، یکی از مقالات ارائه شده در این همایش را با عنـوان Development of National

Spatial Data Structure in Islamic Republic of IRAN(توسعه ساختار ملـی داده هـای مکـانی در جمهـوری اسـلامی ایـران) آقایـان مهندسین رجبی فرد و نوری از مدیریت GIS سـازمان نقشـه بـرداری کشور ارائه نمودند.

همکاری با پروژه تهیه نقشه جهانی و اسـتفاده از نتـایج ایـن طـرح بـه عنـوان مبنـای اولیـه کـار ایجـاد پایگـاه داده هـای منطقـه ای یکـی ازمصوبات کمیته دائمی GIS آسیا واقیانوسیه است.

عناوین مطرح شده دراین همایش عبارت بودند از :

Sustainable Development and Global Mappin.

(توسعه پایدار و تهیه نقشه جهانی)

Global Environmental Studies and Global Mapping

(مطالعات زیست محیطی جهانی و تهیه نقشه جهانی)

Graphic Information for Decision Making

(اطلاعات جغرافیایی برای تصمیم گیری)

Utilization of the Global Map to Regional Development

(کاربرد نقشه جهان در توسعه منطقه ای)

Regional Spatial Data Infrastructure

(ساختار داده های مکانی منطقه ای)

National Spaial Data Infrastructure and Global Mapping

(ساختار داده های مکانی ملی و تهیه نقشه جهانی)

Development with International Global Map Cooperation

(توسعه تهیه نقشه جهانی با مشارکت بین الملل)

در طول برگزاری جلسه هیئـت رئیسـه، مـیزگردی بـا حضـور اعضـای ایـن هیئـت، مسـئولین، کارشناسـان، اسـتادان ودانشـجویان دانشگاههای ژاپن تشکیل گردید که بانی آن اسـتانداری منطقـه کوبـه (Kobe) بود مـیز گردعنـوان" **کـاربردGIS در مدیریـت بلایـای طبیعی و زلزله**" داشت.

مجموعه مقالات ومستندات این همایش در کتابخانـه سـازمان نقشه بـرداری کشور مـوجود است و در دسـترس عـلاقـه منـدان ارائـه می شود

عضویت ایران در شورای بین المللـی هدایـت تهیـه نقشه جهانی -ISCGM

درسومین نشسـت شـورای بیـن المللـی هدایـت تهیـه نقشـه جهانی زیـر نظـر سـازمان ملـل در تـاریخ ۱۳۷۶/۸/۲۴ در شـهر گیفـو (GIFO) ژاپن برگزار گردید. این شـورا (**International Stream Committee on Global Mapping -ISCGM**) متشـکل اسـت ازکشورهای ژاپن، کانـادا، فرانسـه، انگلیـس، اسـترالیا، آمریکـا، چیـن، مالزی و کره جنوبی. موضوع اصلی مورد بحـث ایـن شـورا تهیـه نقشـه جهان با استفاده از منابع مختلف مانند داده های ماهواره ای بـا قـدرت تفکیک ۱ کیلومتر و مدارک واسناد موجود که از آن به عنـوان مبنـایی برای تحلیلهای مکانی درسطح بین المللی بتوان استفاده نمود.

در نشست فوق با توجه بـه عملکـرد ایـران در کمیتـه دائمـی GIS آسیا و اقیانوسیه و حضور فعال در کنفرانس تهیه نقشه جهانی، از آقای مهندس عباس رجبی فرد مدیر سیستم های اطلاعات جغرافیایی سازمان نقشه برداری کشور و نماینده ایران در کمیته دائمی GIS آسیا واقیانوسیه ، دعوت به عمل آمد تا بـه عنـوان عضـو رسـمی ایـن شـورا فعالیت نماید. این امر با تایید در شورا رسما از همان تاریخ آغاز گردید. با توجه به اهمیت این شورا و پروژه تهیه نقشه جهانی، امیـد اسـت در شناساندن جایگاه علمـی وفنـی جمهـوری اسـلامی ایـران تـو فیقـاتی حاصل شود.

با همکاری سازمان زمین شناسی انجام می شود:

بررسی گسل تهران

اولین مرحله اندازه گیری به پایان رسید.

مدیریت نقشه برداری زمینی سازمان نقشه برداری کشـور با همکاری متخصصین سازمان زمین شناسی کشـور مطالعـه بـر روی گسل شمال تهران را از مهرماه ۷۵ شروع نموده تا در بررسی رفتار ژئودینامیکی منطقه شمال تهران (از کن تا لشـکرک) مـورد استفاده قرار گیرد. احتمـال زیـاد وقـوع زلزلـه در منطقـه ایجـاب نمودکه شبکه ژئـودزی بسـیار دقیـق شـامل نقـاطی در دو طـرف گسل ایجاد و طی مراحل مختلف زمانی انـدازه گـیری شـود. ایـن شبکه که شامل ۲۰نقطه اسـت در مهرمـاه ۷۵ بـا توجـه بـه مـرز تقریبی گسل طراحی و نقـاط آن بـه صـورت پیلارهـای ژئـودزی تثبیت گردید. ساختمان سازی نقـاط حدود۲مـاه طـول کشـید و اولین مرحله اندازه گیری شبکه بـا اسـتفاده از ۵ دسـتگاه GPS لایکا دوفرکانسه در اردیبهشت ۷۶ انجام شـد. بعـداز آن ترازیـابی دقیق شبکه انجـام گرفـت کـه طـی ۳ مـاه قرائتهـای لازم انجـام واطلاعات جمع آوری گردید.

اولین اندازه گـیری ثقـل بـر روی نقـاط شـبکه و لوپهـای ترازیابی با دستگاه سینترکس CG3mدر حد میکروگال در مهرماه

۷۶ به انجام رسید. هم اینک محاسبات اولین اندازه گیری GPS، ترازیابی و ثقل سنجی به پایان رسیده و قرار است دومین مرحله اندازه گیری به صورت همزمان شامل قرائتهای GPS ، ثقل و ارتفاعی در اردیبهشت ۷۷ انجام گیرد. با ادامه اندازه گیری و مقایسه مختصات و محاسبات مربوط می توان رفتار ژئودینامیکی منطقه را بررسی نمود. در نهایت اطلاعات مفید و مناسبی برای مطالعات جابجایی، تغییرشکل و دیگر نیازهای زمین شناسی و ژئوتکنیک گردآوری شده و در دسترس است.

تشکیل جلسات در سازمان زمین شناسی کشور و وزارت کشاورزی

به منظور برآوردن یکی از اهداف شورای ملی کاربران GIS مبنی بر آشنایی اعضا با فعالیتها و قابلیتهای یکدیگر در زمینه GIS ،چهل و دومین و چهل وسومین جلسه شورای ملی کاربران GIS در روزهای پنجم مردادماه و دوم.شهریور ماه سال جاری با شرکت اعضاء به به ترتیب در سازمان زمین شناسی و وزارت کشاورزی برگزار گردید. دستور کارهای این جلسات عبارت بودند از :

- ارائه گزارش فعالیتهای مرتبط با GIS در سازمان زمین شناسی کشور
- ارائه گزارش فعالیتها وعملکرد وزارت کشاورزی در زمینه GIS
- بحث و تبادل نظر در مورد شکل گیری شوراهای استانی کاربرانGIS

شرح مفصل فعالیت های هریک از نهادهای فوق در سازمان موجوداست و در اختیار علاقه مندان قرار می گیرد.

ازاجلاس چهارم کمیته دائمی آسیا واقیانوسیه در تهران چه خبر؟

اهم فعالیتها

پیرو خبرهای شماره های قبل ، در خصوص تصمیم ستاد برگزاری اجلاس مبنی بر تهیه گزارش ملی از توان و قابلیتهای موجود در کشور وفعالیتهای انجام گرفته ودردست اقدام در زمینه GIS و امور مرتبط با آن ، کمیته علمی این ستاد فرم گزارش پروژه ها را به منظور مشارکت دستگاههای مختلف در تهیه این گزارش توزیع کرد. کمیته، تاریخ نهایی ارسال فرمهای تکمیل شده را به دبیرخانه کمیته علمی برای لحاظ نمودن آنها در متن گزارش ملی، ۱۵مهرماه سال جاری تعیین نموده بود. همچنین دبیرخانه این ستاد در حال تهیه بخشهای مختلف این گزارش می باشد. از فعالیتهای دیگر، تهیه جزوه اطلاعات و برنامه های اجلاس می باشد، که تهیه شذه است و همراه با دعوت نامه رسمی برای اعضا ارسال شود.

به منظور پیگیری برنامه های اجرایی و پروژه های تعریف شده در **کمیته دائمیGIS آسیا و اقیانوسیه**، جلسه گروههای کاری در **مهرماه سال جاری** با حضور اعضای گروهها در کشور **اندونزی** تشکیل گردید. در این نشست ایران در مورد پروژه مشترک خود با تایلند در زمینه تدوین مکانیزم انتقال سطح مبنا از محلی به منطقه ای و همچنین فعالیتهای انجام گرفته در زمینه ایجاد ایستگاههای دائمی گزارش هایی ارائه داد. در ضمن دراجرای وظایف گروه های کاری اول وچهارم در زمینه سیاست گذاری بر روی ساختار داده ها و قانونمندی استانداردها و قوانین و مقررات تهیه نقشه، ایران همکاری نزدیک و مستمری با اعضای دیگر گروهها داشته است. همچنین به منظور برنامه-ریزی اجلاس تهران وسیاست گذاری فعالیتها و آماده سازی اقدامات لازم، برای طرح در اجلاس، **نشست** اعضای **هیئت رئیسه** این کمیته در **آبان ماه سال جاری در کشور ژاپن** برگزار گردیدکه خبر آن جدا گانه آمده است.

یادآوری لازم اینکه **اجلاس چهارم کمیته دائمی** GIS آسیا و اقیانوسیه ، **اسفندماه سال جاری در تهران ، به میزبانی سازمان نقشه برداری کشور** برگزار می گردد.

نظامنامه کیفی مدیریت سیستم اطلاعات جغرافیایی سازمان نقشه برداری

تهیه وتدوین ویرایش نخست

نظامنامه کیفیت در واقع مجموعه ای کلی است که در آن شرحی از فعالیتهای سازمان، خط مشی کیفیت، چارتهای سازمانی و توصیفی در مورد هریک از عناصربیست گانه ایران ایزو

۹۰۰۱ ، نوزده گانه ایران ایزو ۹۰۰۲ ، یا شانزده گانه ایران ایزو ۹۰۰۳ و چگونگی تامین نیازمندیهای هریک از آنها، چگونگی بازنگری و به روز درآوردن آنها و کنترل نظامنامه کیفیت درج می گردد و به روشهای اجرایی مربوط ارجاع می دهد.

استانداردهای ایزو ۹۰۰۰ بی تردید داشتن یک سیستم کیفیت مکتوب ومدرن را الزامی دانسته می خواهد تمام فعالیتهایی را(چه مرتبط با بخشهای سازمان وچه مرتبط با کارکنان سازمان)که بر کیفیت تاثیر می گذارد و با نیازمندیهای استاندارد منطبق گردیده، شناسایی کند و به صورت مدون درآورد.

نظامنامه کیفیت یکی از چهار طبقه مستندات سیستم می باشد. بنا به تعریف استانداردایران ایزو ۸۴۰۲ (۱۳۷۴) دربرگیرنده ۶۷ اصطلاح و تعریف در زمینه کیفیت، سیستم کیفیت، مدیریت کیفیت و ابزار وفنون مرتبط است. مدرکی که در آن خط مشی کیفیت یک سازمان تعیین و سیستم کیفیت آن تشریح می گردد **نظامنامه کیفیت** نامیده می شود.

دراین مورد مدیریت سیستم های اطلاعات جغرافیایی سازمان نقشه برداری کشور همگام با سیاست کلی سازمان درخصوص اخذ گواهینامه استاندارد به منظور آماده سازی محیط کاری خود و اشاعه فرهنگ مدیریت فراگیر اقدام به این عمل نموده است.

برگزاری دوره های آموزشی GIS

نشر و ارتقاء فرهنگ استفاده از نقشه های رقومی و GIS

آموزشکده نقشه برداری سازمان نقشه برداری کشور دوره ششم آموزش سیستم های اطلاعات جغرافیایی را از تاریخ ۱۳۷۶/۵/۲۵ تا پایان ۱۹ / ۱۳۷۶/۶ ارائه نمود. تاکنون این دوره ها برای ارتقای دانش فنی GIS در کشور به طور منظم هر سال دو بار برگزار گردیده است.

همچنین اولین دوره آموزشی اصول و مبانی تهیه نقشه-های رقومی و GISبرای کارکنان سازمانها و ادارات استان خوزستان در محل سازمان نقشه برداری استان خوزستان در اهواز برگزار گردید.

لازم است تاکید شود که **سازمان نقشه برداری کشور** برای نشر فرهنگ نقشه های رقومی و سیستم های اطلاعات جغرافیایی **آمادگی خود را برای برگزاری دوره های مشابه در استانهای دیگر اعلام می دارد.**

سیستم اطلاعات جغرافیایی تعاونیهای روستایی وزارت کشاورزی به اجرا در آمد

تحویل ویرایش اول

سازمان نقشه برداری کشور به عنوان بنیادی ترین سازمان تهیه نقشه در کشور، عهده دار طراحی و اجرای پایگاههای داده های توپوگرافی کشور(N.T.D.B) در مقیاس های مختلف از جمله مقیاس ۱۰۰۰ ۰۰۰ :۱ می باشد. بر این مبنا، باتوجه به درخواست معاونت امور بهره برداری وزارت کشاورزی، پروژه سیستم اطلاعات جغرافیایی تعاونی های روستایی تعریف واجرا گردید. این سیستم دارای امکانات زیر می باشد:

- متمرکز کردن داده های مربوط به تعاونیهای روستایی.
- بازیابی سریع ودستیابی به بخشهای مختلف داده ها.
- جستجو از طریق کد و نام تعاونیهای روستایی.
- بررسی اطلاعات از طریق انتخاب المان گرافیکی.
- عملیات روی داده ها.
- حذف و اضافه تعاونیها واتصال آنها به پایگاه داده ها.

تدوین استاندارد ونقشه های پوششی رقومی ایران، در مقیاس ۱: ۵۰ ۰۰۰

سازمان نقشه برداری کشور باتوجه به مسئولیت خود در امر تهیه و ارائه اطلاعات و داده های مکانی ، بخصوص تهیه نقشه های پایه برای پاسخگویی به نیازهای کاربران، گامهای بزرگی در امر تهیه نقشه های پوششی برداشته است. در این مورد پروژه هایی مانند تهیه نقشه های پوششی به طریق رقومی در مقیاس ۱ : ۲۵ ۰۰۰ را در دست اقدام دارد که خوشبختانه

رونـد تولیـد رقومـی آن موجـب گردیـده تـا بـا بهـره گـیری از تکنیکهای کارتوگرافی اتومـاتیک بتـوان نقشـه هـایی بـا مقیـاس کوچکتر را از نقشه های مبنایی ۰۰۰ ۲۵ :۱، استخراج نمـود. در این باره تهیه نقشه ای ۰۰۰ ۵۰ :۱ از جمله اقدامـاتی اسـت کـه ضرورت آن بیش سایر موارد، با تـــوجه به قدیمی بودن نقشه-های ۰۰۰ ۵۰ :۱ موجود، احســـــاس می شود. لذا با توجه بـه بهنگام بودن نقشه های رقومـی ۰۰۰ ۲۵ : ۱ سـهولت اسـتخراج نقشه های دیگر از این مقیاس، با شکل گیری قسمت کارتوگرافی رقومی، پروژه های مـوردی در مدیریـت سیسـتم هـای اطلاعـات جغرافیایی، تلاش برای انجام این مهم آغازگردیده وشاهد باروری ایـن تـلاش یعنـی تولیـد نقشـه هـای ۰۰۰ ۵۰ :۱ کشـــور بـــه موازات ۰۰۰ ۲۵: ۱ هستیم .

ویرایـش نخسـت اسـتاندارد ودسـتورالعمل اجرایـی تولیدنقشه ها تهیه وتابـه حـال ۷ بـرگ نقشـه نـیز مطـابق ایـن اسـتاندارد و دسـتورالعمل آمـاده شـده اسـت. ایـن اسـتانداردو دستورالعمل آماده ارسال به موسسه استاندارد وتحقیقات صنعتی می باشد تا به سطح ملی ارتقاء یابد.

تحولات تازه در آبنگاری:

تهیه نقشه بستر اقیانوسها با ماهواره

محدودیت عمق یابی برطرف شده و سرعت کار ۱۰۰۰برابـر افزایش یافته است.

تاکنون بـه روش هـای سنتی ، نقشـه بسـتر دریاهـا تهیـه مـی شـد. در روش سـنتی، ابـزاری نظـیر (Digital Depth Measuring Unit) DDMU در تعیین موقعیت مسـطحاتی نقـش ایفا می کردوEcho Sounderتعیین عمق را انجام می داد. اسـتفاده از ماهواره در آبنگاری موجب تحولات تازه گردید و سامانه جایـاب جهـانی (GPS) DGPS در معیـن سـاختن مختصـات مسـطحاتی (x,y) به کار گرفته شد. در این حالت نیز عمق یابی را کماکـان بـا اکوساندر انجام می دادند در انواع دیگـر عمـق یـابی لـیزری نظـیر LADS (Laser A borne Dept System)محدودیت عمـق(حـدود ۵۰متر) کار را دشوار مـی سـاخت و موجـب محدودشـدن دامنـه عملیات می گردید.

در حال حاضر فن آوری تـازه (Multi Beam System) امکان عمق یابی را تا اعماق اقیانوس ها فراهم آورده و سرعت کـار را تا ۱۰۰۰ برابر افزایش داده است.

بـه روش سـنتی (اگرچـه بـا دقـت بیشـتر همـراه اسـت) حدود۱۰۰سال وقت لازم بود تا با صرف میلیاردها دلار، نقشه های بسترهای تمام اقیانوسها فراهم آید.

اقیانوس شناسان دولتی امریکـا، اطلاعـات حـاصل از داده-هـای مـاهواره ای را بـا داده هـای نقشـه بـرداری سـنتی ترکیـب کرده اند وتصاویر رنگی قابل توجه دراختیار قرار می دهند.

ایـن تصاویر در پیش بنیی دقیق تر جریـان آب اقیانوسـها، پیش بینی وضعیت هوا و پیشگیری از آلودگـی هـا کـاربرد وسـیع دارد. از آن گذشته ، ماهیگیری با استفاده از این تصاویربهتر انجـام می پذیرد وامکان صید بیشتر برای ماهیگیران فراهم آمده است.

همایش علمی

پژوهش ها و قـــابلیت هـــای علـــم جغرافیـــا در عرصـــه سازندگی

این همایش ۱۵ مهرماه سال جاری، با حضور بیش از ۵۰۰ تن از کارشناسان و متخصصان در دانشگاه تهران گشایش یافت.

دکتر رحمـت فرهـودی رئیـس موسسـه جغرافیـای دانشـگاه تهران، دبیر این همایش بود که با همکاری این موسسه ، گروههای جغرافیای دانشگاه های سراسر کشور و انجمن جغرافیای ایـران بـه مدت دو روز برپا گردید.

محل این گردهمایی علمی، تالار فردوسی دانشگاه تهران بود و در کنـار آن نمایشـگاهی از دسـتاوردهای جغرافیـایی سـازمانهای دولتی و خصوصی و کارهای علمی - پژوهشـی موسسـه جغرافیـای دانشگاه تهران برپا شد.

در این همایش ۲۲ مقالـه در قـالب سـخنرانی ارائـه شـد کـه مـورد تـوجه حـاضرین قـرار گرفت. محورهای سخنرانی هـا عبارت بوداز :

قابلیت ها ومحدودیـت هـای جغرافیـایی در بسـتر توسـعه کشور، شهرنشینی واثرات آن در بسـتر جغرافیـا ی ایـران، توسـعه

واثرات آن در فضا ی جغرافیای ایران، مسایل حفاظت محیط زیست کشور، مسایل روستایی و توسعه پایدار.

سازمان نقشه برداری کشور،در این همایش و نمایشگاه آن حضورفعال داشت.

از تحولات شگرف در عکاسی :

دوربین عکاسی رقومی، بی نیاز از فیلم های رایج

دوربینی به نام " **ماویکا**" وارد بازار شده که قادر است تا ۲۰قطعه عکس را با کیفیت بالا و تا ۴۰ قطعه عکس را با کیفیت معمولی در یک دیسک ۱۳/۵ اینچی کامپیوتر ذخیره نماید. بدین ترتیب ، دیگر به فیلم های متداول در عکاسی نیازی نیست.

این دوربین را شرکت ژاپنی سونی به بازار (در مالزی) عرضه کرده است.

تصاویر ضبط شده بر دیسک دوربین ماویکا را می توان بر روی هر نوع کاغذ چاپ کرد. کافی است دیسک در رایانه قرار گیرد. چاپگرهای رایج کنونی قادرند آن را چاپ کنند.

" **ماویکا**" صفحه نمایشی رنگی در ابعاد ۲/۵ اینچ دارد که می توان با استفاده از آن تصاویر ضبط شده را بلافاصله دید و در صورت لزوم تغییراتی در آنها داد.

منبع تغذیه این دوربین یک عدد باتری قابل شارژ لیتیوم است.

برتری صفحه کلید بر ماوس

فابل توجه کاربرانی که زیاد با کامپیوتر سر وکار دارند:

انقباض ماهیچه های گردن ، بازوها و شانه گریبانگیر استفاده کنندگان " ماوس" است.

توقف یک ثانیه ای در کار با صفحه کلید رایانه، انقباض ماهیچه ها را به نصف کاهش می دهد. درحالی که کسانی که برای کار با کامپیوتر از ماوس استفاده می کنند، دوبرابر بیشتر از سایرین به بیماریهای انقباض گردن بازوها وشانه ها مبتلا می شوند.

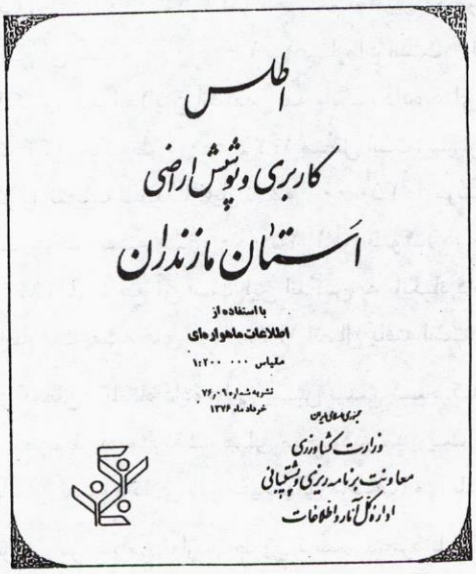
در این مورد ارائه دوره های آموزشی، موجب افزایش آگاهی از انقباض ماهیچه ها می شود وکاربران را وا می دارد در پیشگیری از این بیماریها، اقدام کنند و مثلا" در وضعیت نشستن، محل استقرار کامپیوتر و...تغییراتی ایجاد نمایند.

طبق نظر پژوهشگران، بررسی های بعمل آمده نشان داده که ۸۰ درصد از لوازم جنبی کامپیوترها نظیر صندلی، صفحه کلید، صفحه نمایش و میز . از نظر ارتفاع و زاویه در وضعیتی نادرست تعبیه شده اندکه موجب انقباض غیرضروری ماهیچه های بدن کاربر می شود. این انقباضات ماهیچه ای بویژه ماهیچه های بازو، گردن و شانه هابه ناراحتی های درازمدت ودردهای مزمنی منجر می شود که مداوای آن با دشواری فراوان همراه است.

اطلس کاربری و پوشش اراضی استان مازندران

در خرداد ماه سال جاری اطلس کاربری و پوشش اراضی استان مازندران در مقیاس ۱:۲۰۰۰۰۰ انتشار یافت. اطلاع از کاربری های موجود و برنامه ریزی برای کاربری های دلخواه از جمله مواد کاربرد این گونه اطلس هاست.

نقشه های کاربری اراضی علاوه بر آن که موقعیت مکانی فعالیت های در حال انجام را بر عرصه زمین نشان می دهند، تصویری از وضع طبیعی منطقه را نیز به نمایش می گذارند.



ایـــن اطلس را **اداره کل آمـــار و اطلاعـــات وزارت کشاورزی** با استفاده از داده های ماهواره ای (Land SAT.T.M) تهیه کرده و در واقع تولید جنبی نقشه های ۱:۱۰۰۰۰۰ کاربری

اراضی می باشد که در برگهایی به ابعاد ۵۰ ×۷۰ (سانتیمتر) تهیه گردیده است.

بر اساس این نقشه ها، کاربری های اراضی استان مازندران به وسعت ۴۵۶ ۴۶ کیلومترمربع عبارتست از: ۲ / ۲۱ درصد زراعت، ۱ / ۳۰ درصد جنگل ، ۴۹ / ۳۸ درصد مرتع و ۳۲ / ۰ درصد شهری و روستایی.

توضیح این که نقشه های استان گیلان را نیز در سال ۱۳۷۴ همین اداره تهیه نموده و انتشار داده است.

سامانه مدیریت اطلاعات نقشه ای(سمان)

به منظور ارائه بهینه اطلاعات نقشه ای موجود در سازمان نقشه برداری کشور، طرحی تحت عنوان "**سامانه مدیریت اطلاعات نقشه ای (سمان)**" در سازمان به مرحله اجرا رسیده است. این طرح با مشارکت مدیریتهای GIS ، خدمات فنی و نظارت و کنترل فنی صورت می پذیرد. فاز اول طرح، ایجاد و راه اندازی سامانه و فاز دوم طراحی خط تولید برای تداوم سامانه را دربر می گیرند.

در این سامانه ، استفاده کننده می تواند روی اندکس نقشه های ۱: ۲۵ ۰۰۰ (در سیستم تصویر لامبرت) که مرجع آن نقشه ۱ : ۱ ۰۰۰ ۰۰۰ سازمان است، اطلاعات اولیه را کسب نماید(این اندکس به پایگاه داده های حاوی اطلاعات ۱۳۲ بلوک طرح ۱: ۲۵ ۰۰۰ متصل است) سپس بلوک موردنظر را انتخاب نماید تا فایل نقشه ۱: ۲۵۰ ۰۰۰ مربوط باز شود. اندکس نقشه های ۱: ۲۵ ۰۰۰ آن بلوک(در سیستم تصویر UTM) مرجع آن است. این اندکس به پایگاه داده های حاوی اطلاعات نقشه های ۱: ۲۵ ۰۰۰ اتصال یافته است.

در "**سمان**" پایگاه داده هایی پیش بینی شده که حاوی اطلاعات مربوط به تمام نقشه های موجوددر مدیریت خدمات فنی سازمان نقشه برداری (در مقیاسهای مختلف) می باشد.

در این مرحله می توان از طریق ترسیم پنجره یا پرسش از پایگاه های داده های موجود در "**سمان**" ، اطلاعات لازم را در مورد هر برگ نقشه ۱: ۲۵ ۰۰۰ و نقشه های موردی موجود در آن منطقه به دست آورد.

درصورتیکه نقشه ۱: ۲۵ ۰۰۰ منطقه ای وجود داشته باشد، فایل برگ مربوطه به آن منطقه باز می شود و می توان در آن فایل ، از طریق ترسیم پنجره یا پرسش از پایگاه داده ها، اطلاعات موردنیاز را به دست آورد. چون لیست مهمترین عوارض موجود در هر منطقه به پایگاه داده های برگ های نقشه وارد شده، با معرفی عوارض مورد نظر، امکان پرسش از سیستم وجود دارد.

درآخر ، یک واسطه کاربر (User Interface) مناسب، برای سهولت استفاده از "**سمان**" و تهیه انواع گزارش ها، طراحی خواهدشد. در فاز دوم ، طراحی خط تولید برای تداوم سامانه انجام خواهدگرفت

فاصله یابی لیزری با استفاده از ماهواره

Satellite Laser Ranging (S.L.R.)

از جمله سخنرانی های علمی دوره ای که در سازمان نقشه برداری برگزار می شود سخنرانی آقای **مهندس جواد سمیعی** بود که تحت عنوان "**فاصله یابی لیزری با استفاده از ماهواره**" در روز سه شنبه ۲۰ آبان ماه سال جاری در سالن اجتماعات ساختمان مرکزی انعقاد یافت. این سخنرانی با نمایش فیلمی همراه بود که جزییات فاصله یابی لیزری را نشان می داد و تشریح می کرد. رئوس این سخنرانی چنین بود:

اساس کار سیستم

با اندازه گیری مدت زمان طی مسافت پالس لیزری به صورت رفت و برگشت(از ایستگاه زمینی تا ماهواره) و از رابطه ساده زیر می توان فاصله ایستگاه زمینی تا ماهواره را محاسبه نمود.

$$R = \frac{\Delta t}{2} C$$

که در آن ، C سرعت نور، Δt زمان رفت و برگشت و R فاصله زمین تا ماهواره است.

فاصله یابی با این سیستم از دو بخش فضایی و زمینی تشکیل یافته است.

بخش زمینی مشتمل است بر:

۱ - ژنـــراتور و فرستنده پالسهای لیزری کـه دربرگـیرنده سیستم اپتیکی و پایه های ثابت آنها می باشد.

۲ - آشکارســـاز و جداساز پالسهای لـیزری بازگشـتی کـه تلسکوپهای دریافت کننده را شامل می شود.

۳ - بخش اندازه گیری زمانی مسافرت پالس.

بخش فضایی شامل ماهواره هـای متناسـب بـا رفلکتورهـای بازتاب دهنده معروف به Retro-Refelectorsمی باشد.

اهداف وکاربردهای فاصله یابی لیزری عبارتنداز :

۱- ایجاد شبکه مقایسه ژئوسنتریک مطلق جهانی،

۲ - بررسی تغییر شکل پوسته زمین وصفحات تکتونیکی ،

۳ - ایجادمدلهای زمین برای دقت تشریح هر مدار ماهواره ،

۴ - تعیین مشاهدات حرکات قطبی و تغییرات گردش زمین،

۵ - مدلهای جزرومدی جهانی و ساختمان درونی زمین و

۶ - تعیین دقت مدار ماهواره های ارتفاعی(آلتیمتری).

از سفینه رهیاب ،که مریخ را فتح کرد،چه خبر؟

اولین ایستگاه فضایی در مریخ مستقر شد.

بهار امســال سـفینه فضـایی "**رهیـاب**" بـا موفقیـت کـامل درسطح مریخ فـرود آمد. ایستگاه فضایی رهیاب و روبـات مریخ- پیمای همراه ایـن سفینه، ظرف یـک ماه حـدود ۹۰۰۰ عکس و ۴ میلیون داده از شرایط جوی و آب وهوایی مریخ به زمین مخـابره کرد.

۹ مورد مطالعه دقیق و علمی در باره شن ها و صخره هـای مریخ را رهیاب انجام داده است. نتایج این مطالعات ، سوای انبـوه اطلاعاتی است که در عین تفاوت و تنوع به زمیـن مخـابره شـده است. طبق نظر دانشمندان، به رغم پیچیدگـی هـا و دشـواریهای فرود و استقرار در سطح مریخ، سفینه رهیاب و روبات مریخ پیمـا و تمام تجهیزات ایستگاه مستقر شده، بدون هیچگونه نقصی کـار کرده اند وتمام موارد مطالعاتی موردنظـر دانشـمندان را بـرآورده ساخته اند.

طبق آخرین خبرها ،چندی است ارتباط زمین با رهیاب قطـع شده و تلاش هـای بـرقـــراری مجـدد ارتبـاط هـنـوز نتیجـه ای نداده است . برخی از صاحب نظران معتقدند دو عامل سبب ایـن امر است :یـکی سـرمای شـدید مریخ که می تواند دستگاهها را از کـار بیاندازد، و دیگری کار شدیدی که در مدتـی بیـش از زمـان پیش بینی شده از رهیاب کشیده شده است.

⊕ ⊕ ⊕ ⊕

" به نام خداوند جان و خرد"

فراخوان همکاری

تدوین فرهنگ واژه ها و اصطلاحات علوم ژئوماتیک

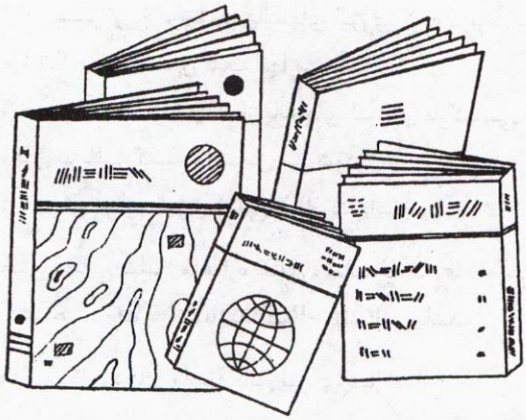
در راستای نظـام بخشیـدن به بنیان علمی و فنی علوم ژئوماتیک (شامل گرایش های نقشه برداری، ژئـودزی، فتوگرامـتری، کـارتوگرافی، سـامانه هـای اطلاعـات جغرافیایی، سیستم اطلاعات زمینی، سنجش از دور و ...)، شورای پژوهش سازمان نقشه برداری کشور در نظر دارد اجرای طرحی را تحت عنوان"تدویـن فرهنـگ واژه ها و اصطلاحات علوم ژئوماتیک " با هماهنگی فرهنگستان زبان فارسی، آغاز نماید. امید است با برداشتن این گام، ضمن غنی نمودن هر چـه پیشـتر زبـان فارسی، دستیابی به یک زبان مشترک برای متخصصان و کاربران علوم ژئوماتیک فراهم گردد.

بدینوسیله از پژوهشگران و علاقه مندانی که پیش تر در این زمینه فعالیت نموده اند یا مایل به همکاری می باشند دعوت می شود همراه بـا نـام، نشـانی، مـیزان تحصیلات، شغل و تلفن تماس، نمونه ای از کارهای انجام شده خود را به دبیرخانه شورای پژوهش سازمان نقشه برداری کشـور ارسـال نمـایند تـا پـس از بررسـی در شورای پژوهش، نحوه مشارکت در اجرای طرح به استحضار آنان رسانده شود.

دبیرخانه شورای پژوهش

تهران ، میدان آزادی، خیابان معراج، سازمان نقشه برداری کشور تلفن ۶۰۳۱۹۲۶ دورنگار ۶۰۰۱۹۷۲ پست الکترونیک NCCINFO@dci.iran.com

معرفی کتاب



از:حشمت ا... نادرشاهی

۱۷ تا ۲۴آبان ماه مصادف بود با هفته کتاب، به عنوان تدبیری برای گسترش کتابخوانی درجامعه. امری درخوربزرگداشت .

برای همین ارج نهادن، نشریه "نقشه برداری" همراه با معرفی کتاب، این بار معرفی کتابخانه را نیز دارد.

کتابخانه سازمان نقشه برداری کشور

۶ سال پس ازتاسیس سازمان، در سال ۱۳۳۸ کتابخانه سازمان ایجاد گردید این کتابخانه ۱۱۲۶ نفر عضو و مواد زیر را داراست:

کتاب فارسی ۲۳۳۰جلد، کتاب لاتین ۱۲۰۶جلد، نشریات ادواری(فارسی و لاتین) ۸۰عنوان، گزارش (فارسی و لاتین) ۲۰۴۴ جلد.

کتابخانه سازمان از سال ۱۳۷۵ به عضویت طرح امانت بین کتابخانه ها درآمده است.

این طرح در آذرماه ۱۳۴۸ در مرکز اسناد ومدارک علمی ایران آغاز گردید. درسال ۱۳۵۲ ، ۴۷ کتابخانه، در سال ۱۳۶۲ ، ۷۹کتابخانه و درسال ۱۳۶۷ ،۱۴۱ کتابخانه اعضای این طرح را تشکیل می دادند.

در حال حاضر حدود ۲۰۰ کتابخانه با این طرح مشارکت می نمایند.

آیین نامه این طرح (شامل شرایط عضویت، مخارج پستی و...) و صورت اسامی کتابخانه های عضو طرح، در کتابخانه سازمان موجود است و در دسترس علاقه مندان قرار می گیرد.

استفاده از کتابخانه سازمان برای عموم آزاد است. غیر از کارکنان سازمان، دانشجویان دانشگاهها و موسسات آموزش عالی کشور نیز به عضویت کتابخانه پذیرفته می شود.

برای اولین بار در ایران

*طرح ملی **کتاب برای همه** به اجرا در می آید.*

*مشترکین این طرح ، کتب دلخواه خود را در منزل با **تخفیف (تا۲۵٪)** تحویل می گیرند.*

برای کسب اطلاعات بیشتر با کتابخانه سازمان نقشه-برداری کشور تماس حاصل فرمایید.

نام کتاب : اختراعات و اکتشافات قرن بیستم

نویسنده : ترِوِر آی. ویلیامز

مترجم : خانم لاله صاحبی

نوبت چاپ : دوم، ۱۳۷۵

تعداد : ۵۱۰۰ نسخه

همه جا صحبت از تحولات شگرف علم وفن است. همه از دگرگونی هایی سخن می گویند که زندگی بشر را کاملا تغییر

داده است. ولی اگر تاریخچه ای حتی فهرستی از این تحولات یا ترتیب آنها را بخواهیم ، یا سوالاتی نظیر پرسشهای زیر داشته باشیم، پاسخی علمی و درست دریافت نمی کنیم :

پلاستیک ها از کی وارد زندگی بشر شدند ؟ لیزر چیست و از چه زمانی نقش آفرین شده است ؟

ظهور علم الکترونیک کی بوده است ؟ وراثت و نقش آن از چه زمانی به طور علمی شناخته شد؟

نام چند تن از دانشمندان قرن بیستم را می دانید؟

برای مقابله با بیماری ایدز چه می توان کرد؟

چه اطلاعاتی در مورد وطن مخترعین و کاشفان قرن حاضر دارید؟و ...و... .

از دیرباز گرایشی فزاینده در مورد ناشناخته ماندن مبتکران وجوددارد. کارهای اصیل بسیاری درون شرکتهای بزرگ وادارات دولتی صورت می گیرد که مجریان و مبتکران آنها به درستی معرفی نمی شوند. غالب تاریخ نگاران هم از توجه کافی به دانشمندان، نوآوران و صاحبان ابتکار غفلت می ورزند. موارد مثال زدنی بی شمار است.

در چنین وانفسایی ، انتشار کتابهایی نظیر "**اختراعات و اکتشافات قرن بیستم**" کاری است در خور تقدیر و ضمن آن که درک علمی عمومی را افزایش می دهد، تا حدی درجبران مافات نیز می کوشد .

این کتاب در ۵۰۲ صفحه تدوین گردیده و در آن قرن کنونی به ۶ دوره تقسیم شده است. که عبارتنداز :

یکم - ۱۹۰۰ تا ۱۹۱۴ دوره نبوغ فردی

دوم - ۱۹۱۴ تا ۱۹۲۹ صنعتی شدن وتشکل پژوهش های علمی وتکنولوژیک

سوم - ۱۹۲۹ تا ۱۹۴۵ رهاسازی انرژی

چهارم- ۱۹۴۵ تا ۱۹۶۰ نوشداروی جهانی

پنجم - ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۳ جهش بزرگ

ششم - ۱۹۷۳ تا۱۹۸۹ هزینه های ناپیدا

در پایان، "**موارد ویژه**" آمده است. از دیگر ویژگی های کتاب به این موارد می توان اشاره کرد:

درهریک از تقسیم بندی های کتاب زیرعنوان هایی قابل تعمق آمده است. برای نمونه، فیزیک جدید، جنگ، سینما، پلاستیک، به سوی پزشکی مدرن، شکافتن اتم، ظهور علم الکترونیک ، اسرار وراثت، عصر فضا، ذرات اتمی (کوارک)، لیزر، ماهواره، دنیای کامپیوتر و محدودیت های پیشرفت. در "**موارد ویژه**" نیز زیرعنوان های جالب گنجانده شده است : نظریه نسبیت ، فیزیک کوانتم ، ساختار هسته اتم، علم واصول اخلاقی، ساختار ملکول دی.ان.ای، رویت نادیده ها، ساختمان متورق پوسته زمین، نظارت بر محیط زیست، منشاء پیدایش و آینده کیهان .

*متناسب با محتویات ،در کتاب ابتکار جالبی به کار رفته و درآغاز هر دوره جدولی درج گردیده که نقش جمع بندی چکیده محتویات آن دوره را دارد. ستونهای این جداول، زمان با تقسیمات یک ساله است و سطرهای آنها *جوایز نوبل، تکنولوژی، علم پزشکی، زیست شناسی، فیزیک، شیمی و سایر رشته ها.*

*تصاویر سیاه و سفید و رنگی کتاب به درک بهتر مفاهیم کمک شایان می کند . زیبایی تصاویر رو و پشت جلد تحسین برانگیز است.

*حدود ۸۰ صفحه ازکتاب به **زندگینامه دانشمندان قرن بیستم** اختصاص یافته که ۲۰۰ نفر را در بر می گیرد. بسیاری ازاین دانشمندان در قید حیات اند.

*صفحه آرایی کتاب، دوستونی است که معمول کتاب نیست و، حالت ستونهای علمی روزنامه ها را به کتاب می بخشد. گو اینکه با یک مورد نمی توان در باره این سبک قضاوت کرد.

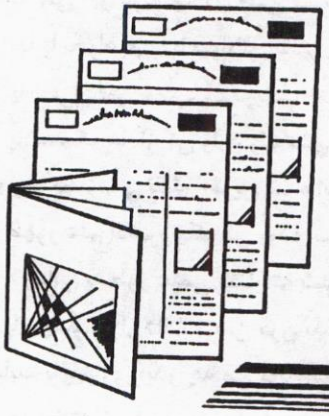
*فهرست واژه ها و واژه نامه کم است و فقط حدود ۱۰۰واژه راشامل می شود. به نظر می رسد این واژه نامه ترجمه Glossary اصلی باشد، نه واژه های معادلی که مترجم به کار برده که منطبق با نیازهای خوانندگان فارسی زبان است و طبعاً بیشتر ومفیدتر می شد.

*بماند که متاسفانه ترتیب این واژه ها نیز همچون نام دانشمندان به ترتیب حروف الفبای انگلیسی است.

این کتاب را نشریگانه (تهران صندوق پستی ۳۴۴۹ / ۱۴۱۵۵) در قطع وزیری ، با جلد مقوایی و لفاف شمیز به قیمت ۲۸۰۰ تومان انتشار داده است.

مطالعه این کتاب مفید را ، که حتی به عنوان مرجع نیز کاربرد دارد، توصیه می کنیم.

یک نسخه از "اختراعات واکتشافات قرن بیستم" در کتابخانه سازمان نقشه برداری موجود است.



گزیده خلاصه مقالات

از نشریات خارجی

صدیقه مقدمی

نظر به اهمیت مقالات مندرج در Internatioanl Jouranal of Geographic Information Science-IJGIS, Vol 11, No.5، خلاصه ای از چندمقاله به نظر خوانندگان محترم می رسد.

Modelling uncertainly in natural resource analysis using Fuzzy sets and Monte Carlo simulation . Slope stability prediction

Trevor J.D.avis & C.Peter Keller

(تهیه مدل میزان عدم قطعیت در تجزیه وتحلیل منابع طبیعی با استفاده از مجموعه های Fuzzy شبیه سازی مونت کارلو : پیش بینی ثبات شیبها)

فشرده تکنیکهای منطق Fuzzyو شبیه سازی مونت کارلو در این روش با یکدیگر تلفیق شده اند تادو نوع مغایر از میزان عدم قطعیت را نشان دهند که در بیشتر داده های منابع طبیعی وجود دارد. یکی از آن دو، عدم قطعیت در طبقه بندی موضوعی و دیگری تنوع در داده های پیوسته در حال توزیع و طبقه-بندی نشده است. مدل حاصله از میزان عدم قطعیت برای تهیه مدل نامحدود ثبات شیبها با استفاده از داده های بدست آمده از جزیره لوئیز در بریتیش کلمبیا به کار می رود. نتایج حاصله بطرزی خلاصه می شود که جوابگوی پرسشهای موجود در زمینه تصمیمات حمایتی جنگلها باشد. چنین دریافته-اند که این مدل پیشنهادی از میزان عدم قطعیت در داده های منابع طبیعی می تواند دارای کاربردهایی در زمینه تلفیق انواع مختلف از میزان عدم قطعیت و کار برد موثر متادیتا (Metadata) های موجود باشد. به نظر می رسد پیوست نمودن ابزارهای نمایشی به مدلهای مربوط به داده های میزان عدم قطعیت ، شرطی لازم وضروری برای اجرای موثر سیستمهای تصمیم گیری حمایتی باشد.

The development of a GIS- based property inforamation system for realestate valuation

Peter J.Wyatt

(ایجاد یک سیستم اطلاعات مالکیت ثبتی بر GIS برای ارزیابی قیمت املاک)

فشرده ارزش یک ملک تابعی است از عوامل محلی، فیزیکی ، قانونی و اقتصادی. روش رایج برای ارزیابی ،تکنیک مقایسه ای است که تجزیه وتحلیل املاک مشابه با یک مورد

نمونه قیمت گذاری شده را شامل می شود. تا بتوان به کمک آن هرگونه اثرات برقیمت را تفکیک و مشخص نمود. عامل اولیه ای که بر ارزش ملک اثر می گذارد محل آن است (Goodall 1992). که هنوز هم تعیین اثر این عامل بر روند قیمت گذاری به طور سنتی با نسته تخصصی قیمت گذاران از محلهای مختلف صورت می گیرد. این مقاله نشان می دهد روشی که دارای کیفیت بهتری در تجزیه وتحلیل اطلاعات مکانی املاک است موجب بالارفتن درک ارزیاب های املاک از اثرات محلی برروی ارزش یک ملک می شود. برای دستیابی به این وضعیت، یک پایگاه داده ها برای ارزیابی املاک بر اساس GIS برای یک منطه نمونه ایجاد گردید که امکان ارائه اطلاعات املاک را از نظر جغرافیایی در مورد هر یک از املاک فراهم نمود. سپس تجزیه وتحلیل شبکه ای برای بررسی اثر قابلیت دسترسی به ارزش املاک به کار گرفته شد و نقشه های مربوط به قیمت نیز تهیه گردیدتا نتایج حاصل از توزیع جغرافیایی قیمت املاک نشان داده شود. این روش برای ارزیابان قیمت املاک در انتخاب شواهد مقایسه-ای بر اساس معیار محل ملک به عنوان یک عامل کمکی توصیه می شود.

Comparison of techniques for generating digital terrain models from contour lines

A.Carrara, G.Bitelli and R. Carla

(مقایسه تکنیکهای ایجادمدلهای رقومی زمین از خطوط منحنی میزان)

فشرده در این مقاله معیارهایی ساده اما علمی و هدفمند برای ارزیابی کیفیت DTMهای حاصل از خطوط منحنی میزان رقومی توصیف شده است. این معیارها سپس برای مدلهای رقومی به دست آمده با استفاده از چها رروش مختلف که مربوط به سه منطقه نمونه به کاربرده می شودکه ویژگی اصلیشان شکل دگرگونی پیچیده آنهاست. نتایج مقایسه نشان می دهدکه هرDTM تحت تاثیریک یا چندنوع خطای کوچک یا بزرگ است. با وجود این معلوم شده است که یک مولد TIN و یک واسطه-یاب شبکه ای به طرزی موثر قادر به تولید مدلهای رقومی هستندکه حدودبسیار زیاد دگرگونی زمین را ،همانگونه منعکس می نمایدکه با خطوط منحنی ورودی بیان می شود.

Naghshebardari
NCC Scientific and Technical Quarterly Journal
Vol. 8, No. 3, Serial 31, Autumn 1997

Manager Director : Jafar Shaali
Supervised By: Editorial Board

Printed in NCC

Inquiries to :
NCC Journal Office
P.O.Box : 13185-1684
Phone: (+21) 601 1849
Fax : (+21)600 1971 & 600 1972
Email NCCINFO@dci.iran.com
Atten :***Nashrieh***

measurements in such a big area(over 1000 km x 500km) and with those of indirect approach (Pan and Sjöberg, 1996).

4 Dimensional Positioning

By: Eng. Behnam Eivazzadeh

With the advent of modern geodetic positioning systems such as VLBI, SLR and GPS , a new era of positioning on the surface of the earth has been opened. To day, the theory of tectonic movement has commonly been accepted by scientists and its is believed that the position of points on the surface of the earth is changing with time. In addition, the earth is responding to deforming forces as a visco elastic material. These forces are explained briefly in this article and then strategies are introduced to deal with them. Also, the significance of cooperation between geadesists and geophysicists is emphasized. The main aim of author from compiling this article is to introduce one of the main projects on NCC which is investigating on the geodynamical activities in the Caspian sea region. In order to do that, a clear understanding of modelling of crustal motion is vital. This will be explained thereafter.

Study of the Recent Crustal Movements

By: Eng . Yahya Memarzadeh

Due to the inner forces and outer effects , the Earth's surface has been formed during the past hundred millions of years of the geological history. These processes are not interrupted and have been continued in the post, today as well as in the future. The inner forces, coming from the Earth's interior, produce movements within the layers of the Earth such as asthenosphere , lithospere and Earth's crust, and we called these movements; the "tectonic movements". The tectonic movements which are occurred recently and at present, are called " recent crustal movements". Rates of recent movements can be determined by means of precise geodetic methods.

In this article, we will answer to two critical questions about the necessity of studying regional tectonic movements in Iran due to regional activities in geological points of view;

1- Why do we have to study the recent Crustal movements?

2- How do we study the recent crustal movements?

fulfillment of a such project and technical points from geodetic point of view are mentioned. The positions of various earth's science related experts are recognised in this study and the fulfilment of a such project and technical points point from geodetical point of view are mentioned.

Automated Dem Extraction and OrthoImage Generation from SPOT level 1A Imagery

Geomatic Accuracy testing and Generation of DEMs and Ortho-Images of Varzaneh Area from SPOT level 1A Stereo-Imagery within a fully Digtial Photgrammetric Environment.

By: Eng.Mahmod Javdi Fumani Moghaddam
Photogrammety Dept. N.C.C. IRAN

This paper describes the testing and validation of the photogrammetric modules of th e PCI EASI/PACE system using SPOT Stereo-Pairs in a test filed near Isfahan Varzaneh area.

At first mathematical modelling and analytical photogrammetric soultion used by the system are described. This is followed by a description of the algorithm employed in the automatic image matching procedure used to extract DEM from the SPOT digtial image data.

Finally DEM and Ortho-Image produced from a SPOT level 1A streo-pair by analytical photogrammetric soultions are tested.

هو الفتاح العليم

He is the All- Knowing Judge

FOCUS

Abstracts and Interviews

Terrain effects in the atmospheric gravity and geoid corrections

Hossein Nahavandchi and L.E. Sjoberg

Department of geodesy and Photogrammetry, Royal Institute of Technology , S-100 44 Stockholm , Sweden

The solutions to boundary value problems of phy - sical geodesy require that there are no masses exterior to the boundary, i.e. the Earth's surface. In the application of Stokes' formula or Molodesky's theory this implies that the effect of the atmosphere must be removed, i.e. gravity is reduced for its atmospheric contribution. Finally , the restoring of the atmosphere yields an indirect effect to the geoid or height anomaly surface. In the current literature very simple models are used to estimate these effects.

In view of the smallness of the atmospheric mass compared to the mass variations within the Earth, it is generally assumed in physical geodesy that the terrain effects are negligible. Subsequently most models assume a spherical or ellipsoidal layering of the atmosphere. We demonstrate that the gravity correction for the removal of the atmosphere is of the order of 50 μ Gal/km of elevation with a maximum close to 0.5 m Gal at the top of Mount Everest. The corresponding effect on the geoid may reach several centimeters in mountainous regions. Also the total effect on geoid determination for removal and restoring the atmosphere may contribute significantly, in particular by long wavelengths. An absolute maximum value of 14.11 cm has been found in the area of computations.

Unification of vertical datum by GPS and gravimetric geoid models in modified Stoke's formula

L.E. Sjöberg And Hossein Nahavandchi

Vertical datum definition is identifical with the choice of a potential(or height) value for the fundamental bench mark. Also the connection of two adjacent vertical datum poses no principal problem as long as the potential (or height) value of two bench marks of the two systems is known and they can be connected by levelling. Only the unification of large vertical datum and the connection of vertical datum separated, for example by an ocean, remains difficult.

In order to connect regional vertical datum a rigorous mathematical model is derived based on Rummel and Teunissen (1988) . Two vertical datum are connected indirectly by means of a combination of precise geocentric positions of tide gauge sites and their geoid heights in one geocentric coordinate system and their height values in the respective height datum. This method is used to connect the Swedish and the Finnish height systems. The difference between Swedish RH70 and the Finnish N60 5.1cm.± height systems are estimated to 12.09.

The results are mostly in good agreement with those of the direct approach (SjÖberg, 1991 and Ekman, 1992) from levelling and gravity

Naghshebardari

NCC Scientific and Technical Quarterly Journal

In this issue **Autumn 1997**

FARSI SECTION

◆**EDITORIAL** 5/۵

◆**DIMENSIONAL POSITIONING** 7/۷

◆**NEW PRODUCT/PROCESSES DIGITAL STEREO PLOTTERS** 16/۱۶

◆**CARTOGRAPHIC EXPERT SYSTEMS FOR MAP PRODUCTION** 21/۲۱

◆**SPECIAL INTERVIEWS** 31/۳۱

◆**STUDY OF THE RECENT CRUSTAL MOVEMENTS** 34/۳۴

◆**AUTOMATED DEM EXTRACTION AND ORTHO IMAGE GENERATION FROM SPOT LEVEL 1A IMAGERY** 39/۳۹

◆**ABSTRACTS OF VALUABLE PAPERS** 46/۴۶

◆**MULTIMEDIA'S ROLE AND VALUE** 48/۴۸

◆ **SCIENTIFIC & TECHNICAL REPORT AND NEWS** 51/۵۱

◆**BOOK REVIEW.** 60/۶۰

◆**SELECTED ABSTRACTS FROM INTERNATIONAL JOURNALS** 62/۶۲

FNGLISH SECTION

◆**FOCUS** 2/ ۶۴

به‌نام خداوند جان و خرد

فراخوان مقاله

پنجمین
همایش و نمایشگاه
سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی
GIS ۷۷

پنجمین همایش
سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی
GIS ۷۷

با سپاس از خداوند متعال که توفیق برگزاری موفقیت‌آمیز چهار همایش سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) را عنایت فرمود. بدینوسیله از متخصصان و کارشناسان دانش سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی دعوت می‌شود چکیده‌ای از پژوهش‌های علمی و کاربردی خود را به‌دبیرخانه پنجمین همایش سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS۷۷) ارسال دارند.

زمان برگزاری : نیمه دوم اردیبهشت ماه ۱۳۷۷

مکان : سازمان نقشه‌برداری کشور

موضوع :
- روشهای نوین در GIS
- GIS و برنامه ریزی و توسعه
- منابع جمع‌آوری داده‌ها در GIS
- GIS و منابع زمینی (زمین‌شناسی، هیدرولوژی، محیط زیست، کشاورزی، جنگلداری، مرتع و آبخیزداری شیلات و آبزیان، معادن و ...)
- سامانه‌های اطلاعات زمینی LIS
- آموزش
- استاندارد و استانداردسازی

مهلت ارسال چکیده مقاله ۷۶/۸/۱۵

اعلام نتایج مرحله اول پذیرش هیئت‌علمی ۷۶/۹/۱۵

مهلت ارسال اصل مقاله ۷۶/۱۱/۳۰

مقالات ارسالی در جای دیگر ارائه یا به‌هرشکل منتشر نشده باشد

چکیده مقاله حداکثر در ۲ صفحه A4

اصل مقاله به‌همراه تصاویر مربوطه، حداکثر در ۸ صفحه A4

لطفا همراه‌با چکیده مقاله، مشخصات کامل، تخصص، نشانی و شماره تلفن محل‌کار و منزل خود را نیز ارسال فرمایید.

سازمان نقشه‌برداری کشور

دبیرخانه پنجمین همایش و نمایشگاه GIS

تهران - میدان آزادی - خیابان معراج - سازمان نقشه‌برداری کشور

صندوق پستی ۱۳۱۸۵-۱۶۸٤

نمابر ۶۰۰۱۹۷۱ تلفن ۶۰۰۱۰۹۸

مدیریت روابط عمومی و امور بین‌الملل

نگاره

عرضه کننده سیستمهای

GIS by ESRI

پیشرفته ترین و قدرتمندترین نرم افزار GIS در جهان

ARC/INFO for NT & UNIX

ARC GRID
ARC TIN
ARC NETWORK
ARC COGO
ARCStorm
ARCScan
ARCPress

PC ARC/INFO 3.5

Data Automation Kit
ابزار اتوماسیون داده

ArcView GIS 3.0
GIS شخصی

Network Analyst Extension
Spatial Analyst Extension
3D Analyst Extension
Image Analyst Extension
ArcView Internet Map Server

MapObjects
استفاده از نقشه در کاربردها

Spatial Database Engine
(SDE)
پایگاه داده فضایی

Arc CAD
ابزارهای جدید در محیط ArcCad

مشاوره، طراحی، اجرا و آموزش

- سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)
- سنجش از دور و پردازش تصویر (RS)
- سیستم موقعیت یابی ماهواره‌ای (GPS)

میدان پالیزی، خیابان شهید قندی، پلاک ۵۷
تلفن: ۸۷۶۱۷۱۱، ۸۷۶۶۷۶۱، ۸۷۶۷۳۰۰
نمابر: ۸۷۶۰۹۶۷، تلکس: ۲۱۲۴۴۱
صندوق پستی: ۱۵۸۷۵/۱۴۱۴

RADARSAT INTERNATIONAL

ERDAS

ESRI