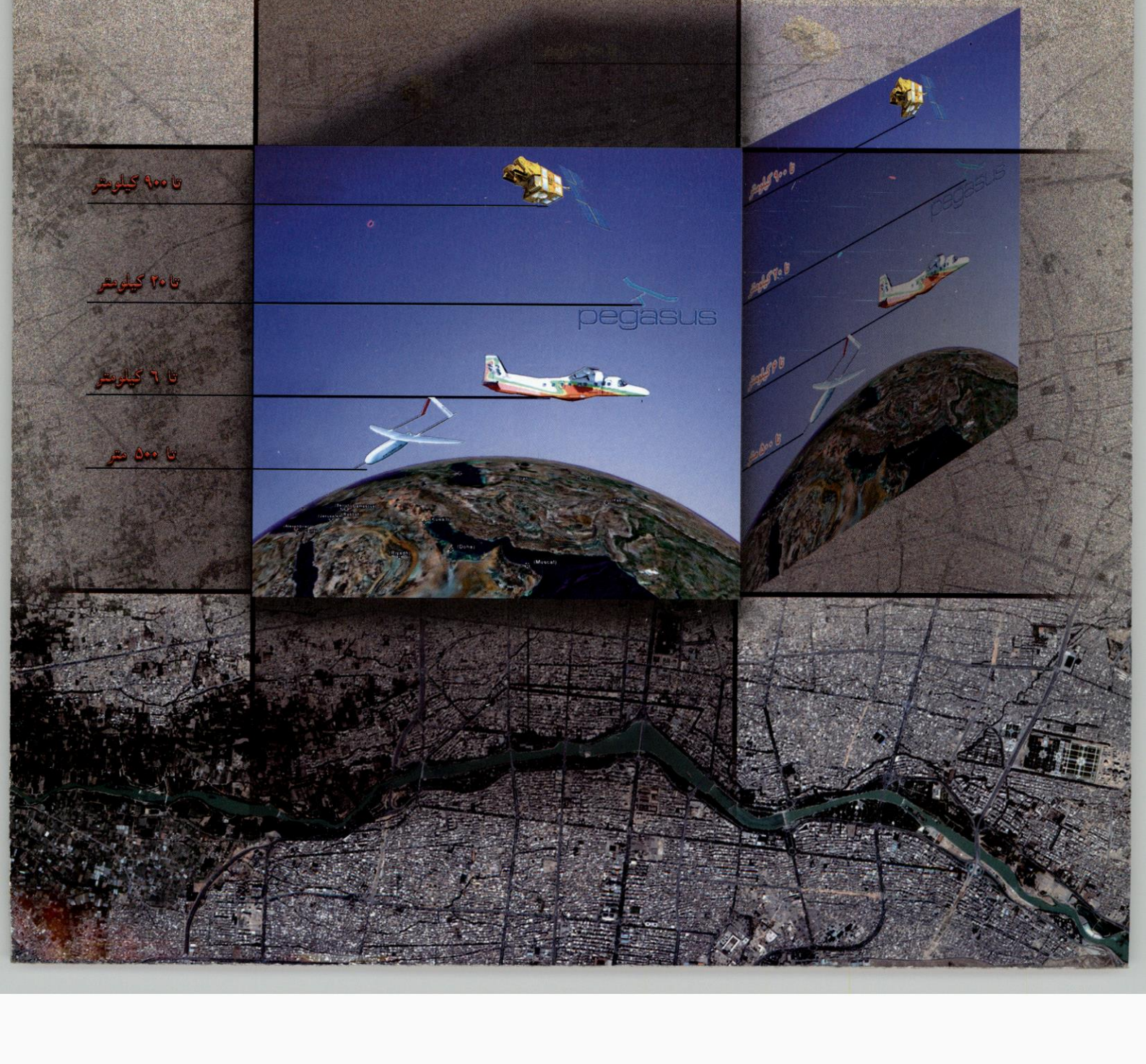
نقشه‌برداری

ماهنامه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

۷۹ سال هفدهم، شماره ۳ (پیاپی ۷۹) تیرماه ۱۳۸۵ شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

- همایش و نمایشگاه ملی ژئوماتیک ۸۵، کاربردهای آخرین دستاوردهای ژئوماتیک
- سنجنده ASTER، کاربردها و سطوح پردازش آن
- وضعیت کالیبراسیون ثقل سنج با استفاده از آنالیز سری زمانی مشاهدات ثقل
- نظارت بر سطح آب اقیانوس آرام با استفاده از مشاهدات پیوسته GPS



توتال استیشنهای لیزری FOIF

مشخصات فنی سری 700

- دارای CPU ۳۲ بیتی و تا ۳۲ مگابایت حافظه داخلی
- دارای برنامه های متنوع نقشه برداری بویژه نقشه برداری مسیر
- کمپانساتور دو محوره و ترازهای کروی و استوانه ای دیجیتال
- کار با صفحه نمایش توسط قلم (Touch Screen)
- ترسیم عوارض هنگام برداشت نقاط و خروجی DXF
- کیبورد دو طرفه و باطری لیتیومی با عمر بالا
- سرعت اندازه گیری نقاط ۰/۷ ثانیه
- دارای خروجی RS232 و USB

نماپرداز رایانه (NPR)

نماینده انحصاری در ایران

سری 700

سری 500

سری 600

تئودولیت الکترونیکی

ترازیابهای FOIF

آدرس:

تهران-خیابان شریعتی-خیابان ملك - کوچه جلالی

پلاك۳۲ - طبقه همکف تلفن: ۰۲۱-۷۷۵۳۳۴۱۴

همراه: ۰۹۱۲-۱۱۶-۲۴۰۵ Email: info@nprco.com

برای کسب اطلاعات فنی بیشتر به سایت اینترنتی شرکت نماپرداز رایانه (NPR) رجوع نمایید

www.nprco.com

www.nprco.com

اسکنرهای فتولیزری سه بعدی از شرکت ریگل اتریش

مشخصات فنی

- برد فاصله یابی تا ۲/۵ کیلومتر
- سرعت برداشت اطلاعات تا ۱۰۰۰ نقطه در ثانیه
- دقت برداشت تا ۱۵ میلیمتر

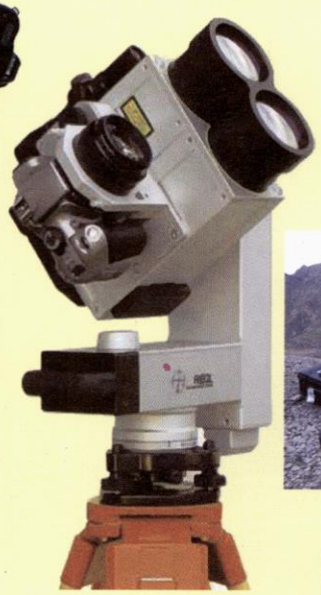
- برد فاصله یابی تا ۱۰۰۰ متر
- سرعت برداشت اطلاعات تا ۱۲۰۰۰ نقطه در ثانیه
- دقت برداشت تا ۲ میلیمتر

نمایندگی رسمی شرکت ریگل اتریش (NPR)

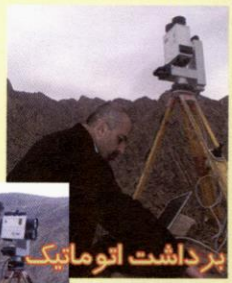
مناسب برای پروژه های
میراث فرهنگی و معماری

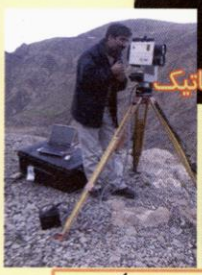
ابر نقاط برداشت شده از
قدیمی ترین بنای خشتی جهان(ارگ بم)

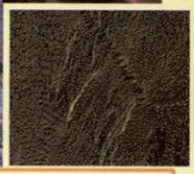
سری LMS-Z



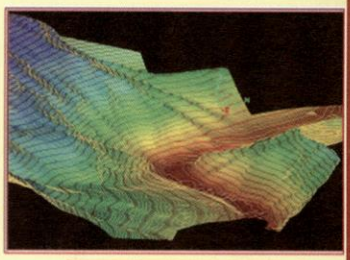
سری LPM







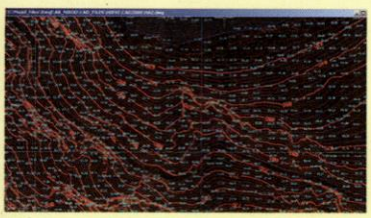
مناسب برای پروژه های توپوگرافی



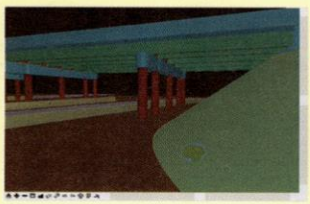
مدل سه بعدی ساختگاه سد

- قابلیت تلفیق فتوگرامتری با داده های اسکنر
- انتقال اطلاعات و تصاویر از طریق TCP/IP و USB
- تلفیق اسکنهای مختلف بصورت کاملا اتوماتیک
- برداشت نقاط از سطوح با رنگ و بافت طبیعی

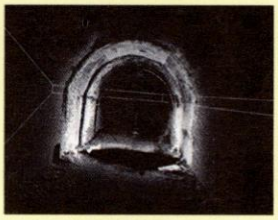
کاربردها



تهیه نقشه توپوگرافی

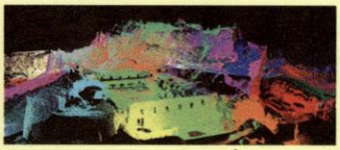


مدل سه بعدی سازه های عمرانی



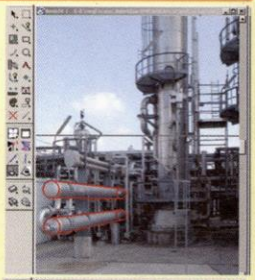
مستند نگاری بناهای تاریخی

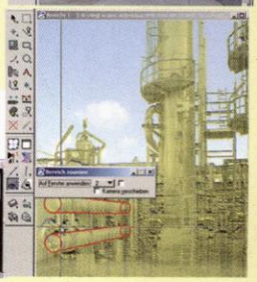
ابر نقاط با رنگ طبیعی

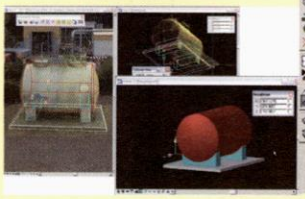


ابر نقاط با رنگهای مختلف در هر استقرار

مدل سه بعدی سازه های صنعتی







برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد اسکنر های فتولیزری به سایت www.nprco.com مراجعه نمایید

شرکت نماپردازرایانه (NPR) - نماینده رسمی کمپانی ریگل اتریش(www.riegl.com) در ایران Email : Info@nprco.com

آدرس: تهران-خیابان شریعتی- خیابان ملک-کوچه جلالی-پلاک ۳۲ - طبقه همکف-تلفن :(۵ خط) ۷۷۵۳۳۴۱۴-۰۲۱ همراه :۰۹۱۲-۱۱۶-۲۴۰۵

پنتاکس
مناسب برای پروژه های ساختمانی و راهسازی

PENTAX
Total Surveying Solutions

توتال استیشن های لیزری سری R-300X

افزایش امکانات و کارائی ها ...

حافظه داخلی
۲۰ هزار نقطه

تکنولوژی فاصله یابی
دو حالته جدید

نرم افزارهای متنوع نقشه برداری نصب شده در حافظه دستگاه
on-board software
Power TopoLite

نرم افزار انتقال اطلاعات به همراه کانورتور

محافظت عالی در برابر
آب و رطوبت
IP56

شاقول لیزری به منظور
سانتراژ سریع

دیگر امکانات:
نقطه لیزری مرئی و دائم ، صفحه کیبرد گرافیکی
تراز الکترونیکی ، سه حالت فوکوس اتوماتیک
فاصله یابی بدون منشور

شرکت جاهد طب
نماینده انحصاری پنتاکس در ایران
تهران - خیابان مطهری ، ابتدای میرزای شیرازی ، شماره ۱۹۹
کد پستی ۱۵۸۶۶۹۳۱۱۹ صندوق پستی ۳۱۵۹-۱۵۸۷۵
تلفن ۸۸۳۱۵۰۰۰ (۱۸خط) فکس ۸۸۳۱٤۹۹۹
همراه ۰۹۱۲۲۱۶۵۰۰۰
www.jahedteb.com info@jahedteb.com

بسم الله الرحمن الرحیم

نقشه‌برداری

ماهنامه علمی - فنی
سال هفدهم (۱۳۸۵) شماره ۳ (پیاپی ۷۹)
تیرماه ۱۳۸۵
صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور

شماره استاندارد بین المللی: ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹
ISSN:1029-5259
Volume17 Number 79
July 2006

مدیر مسئول: دکتر محمد مدد
سردبیر: مهندس بهداد غضنفری
هیئت تحریریه:
دکتر محمد مدد، مهندس محمد سرپولکی، مهندس حمیدرضا نانکلی، مهندس غلامرضا فلاحی، دکتر سعید صادقیان، مهندس سیدبهداد غضنفری، مهندس مرتضی صدیقی، مهندس بهمن تاج‌فیروز، مهندس محمدحسن خدام‌محمدی، مهندس فرهاد کیانی‌فر، دکتر علیرضا قراگزلو، دکتر یحیی جمور، دکتر عباس رجبی‌فرد، دکتر حسین نهاوندچی، مهندس فرخ توکلی
همکاران این شماره:
محمد سرپولکی،آرش صفائی اصلی، حشمت‌الله نادرشاهی، فرخ پور شکوری اله‌ده، سید عبدالرضا سعادت ، مصطفی سهرابی اطهر، لیلا بدیعی، لیلی خمان، مهدیه محتسبی ، سید محمد ایازی ، مرتضی صدیقی، محمودبخان‌ور، حسین جلیلیان، رضااحمدیه
اجرا: مدیریت پژوهش و برنامه‌ریزی، مرکز تحقیقات نقشه‌برداری

ویرایش: حسین رستمی جلیلیان
صفحه‌آرایی و گرافیک: مریم پناهی
تایپ رایانه‌ای: سکینه حلاج
امور مشترکین: مسعود ثباتی خامنه
لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان نقشه‌برداری کشور

فهرست

■ سرمقاله ۶
■ مقاله
همایش و نمایشگاه ملی ژئوماتیک ۸۵؛ کاربردهای آخرین دستاوردهای ژئوماتیک ۷
سنجنده ASTER، کاربردها و سطوح پردازش آن ۱۳
وضعیت کالیبراسیون ثقل سنج با استفاده از آنالیز سری زمانی مشاهدات ثقل ۱۸
نظارت بر سطح آب اقیانوس آرام با استفاده از مشاهدات پیوسته GPS ۲۷
بهنگام کردن نقشه‌های آماری با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای ۲۹
■ گزارشهای فنی و خبری
دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی ۳۲
گزارش تهیه نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ فاز مناطق شرق و شمال شرق کشور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای ۳۶
گزارشی از عملکرد آموزشکده نقشه‌برداری در سال ۱۳۸۴ ۳۹
■ اخبار ۴۲
■ تازه‌های فناوری ۴۳
■ معرفی کتاب ۴۵

شرح روی جلد: تصویر ماهواره‌ای شهر اصفهان

۱۱

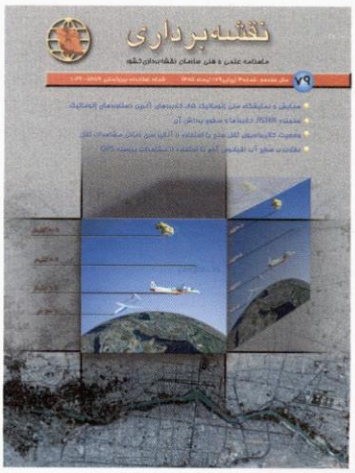
۳۳

۳۰

چند نکته ضروری

- متن اصلی مقاله‌ها را همراه با متن ترجمه شده ارسال فرمایید.
- فهرست منابع مورداستفاده همراه متن باشد.
- فایل حروفچینی شده مقاله را همراه با نسخه کاغذی آن به دفتر نشریه ارسال بفرمایید.

نشانی: تهران، میدان آزادی، خیابان معراج، سازمان نقشه‌برداری کشور
صندوق پستی: ۱۶۸۴ - ۱۳۱۸۵
تلفن اشتراک: ۸ - ۶۶۰۰۰۰۳۱ (داخلی ۴۶۸)
دورنگار: ۶۶۰۰۱۹۷۲
پست الکترونیکی: magazine@ncc.org.ir
نشانی اینترنتی: www.ncc.org.ir



قیمت ۵۰۰ تومان

طراحی جلد : مریم پناهی

سرمقاله

همایش ملی امسال با شعار «جایگاه نقشه و اطلاعات مکانی درخدمت مدیریت بحران» برگزار شد که خود گویای بسیاری از نکات بدیع و با اهمیت بود. سازمان نقشه‌برداری کشور با توجه به رسالت خود در راستای توسعه دانش و روشهای تهیه نقشه، اطلاعات زمین مرجع، کاربردهای آن در کشور، ترویج دانش روز و انتقال آن به سایر سازمانها و دستگاههای اجرایی، استفاده از علم و دانش پژوهشگران در سطح ملی و بین المللی، مکتوب ساختن و ارائه نتایج تحقیقات ارزشمند محققان و پژوهشگران اقدام به برگزاری سیزدهمین همایش سالانه خود نمود.

معمولاً در همایشها و نمایشگاههای سالانه ژئوماتیک برنامه ها و کارهایی به ظاهر مشابه سالهای قبل انجام می گیرد؛ تعدادی مقاله دهنده مقالاتی، و شرکتهایی محصولات خود را ارائه می نمایند. اما وقتی به عناوین محورهای همایش توجه شود و مقایسه ای تطبیقی با همایشهای قبل از آن صورت پذیرد، تفاوتها خود را بهتر نشان می دهند. در همایش امسال بهترین مکان برای درک این تفاوتها حضور در جلسهٔ ارائهٔ مقاله (اعم از حضوری، پوستری، یا کارگاه آموزشی) بود؛ جایی که متوجه تفاوتهای کیفی و عرصه های نوین این فناوری می شدیم.

تفاوتی که در درجه اول مربوط است به تکامل علم و صنعت ژئوماتیک و همچنین لزوم توجه این علم به عرصه های نوین پیش رو و نیازهای روز جامعه. این تغییرات را می شد بوضوح در نحوه نگرش مقاله دهندگان به کاربردهای علوم ژئوماتیک و استفاده از داده های مکانی در برنامه ریزیهای آتی مشاهده نمود. بدیهی است که با تکامل علوم و فنون و کاربردی تر شدن آنها، پژوهشگران و محققان، کارشناسان، مهم تر از همه برنامه ریزان کشور از زاویه کاربردی به داده های مکانی، سیستمهای اطلاعات مکانی و آنچه که به علوم زمین مرتبط می شود، می نگرند.

در رابطه با اهمیت روز افزون نقشه و اطلاعات مکانی همین نکته کافی است که وقتی ما به شعار اصلی شش همایش اخیر ژئوماتیک برگزار شده توسط سازمان نقشه‌برداری کشور بنگریم، عنوان «نقشه و اطلاعات مکانی» همواره قسمتی از عنوان هریک از همایشها بوده است؛

سال ۱۳۸۰: نقشه و اطلاعات مکانی برای همه؛

سال ۱۳۸۱: نقشه و اطلاعات مکانی لازمه توسعه پایدار؛

سال ۱۳۸۲ : پنجاه سال تولید نقشه و اطلاعات مکانی؛

سال ۱۳۸۳: جایگاه نقشه و اطـــــلاعات مکانی در مدیریت و تصمیم گیری؛

سال ۱۳۸۴: نقشه و اطلاعات مکانی برای توسعه دانایی محور؛

سال ۱۳۸۵: نقشه واطلاعات مکانی در خدمت مدیریت بحران.

در این راستا در همایش کنونی به موضوع سوانح طبیعی، مدیریت بحران و فناوری اطلاعات مکانی از زاویه خاصی نگریسته شد، آن چنان که می توان این همایش را محلی برای تبلور و تجسم عینی تئوریها و نظرات مطرح حال حاضر دانشگاهها و مراکز علمی دانست.

امید است در نهایت نتایج همایشهای سالانه ژئوماتیک که سازمان نقشه‌برداری کشور متولی برگزاری آن است، در اختیار کاربران داده های مکانی و مسئولان اجرایی کشور قرار بگیرد و همگان بیش از پیش به اهمیت و ضرورت وجود نقشه و اطلاعات مکانی بویژه در مدیریت بحران واقف شوند.

همایش و نمایشگاه ملی ژئوماتیک ۸۵؛ کاربردهای آخرین دستاوردهای ژئوماتیک

حشمت‌الله نادرشاهی

روابط عمومی و امور بین‌الملل سازمان نقشه‌برداری کشور

nahalpooyesh@yahoo.com

مقدمه

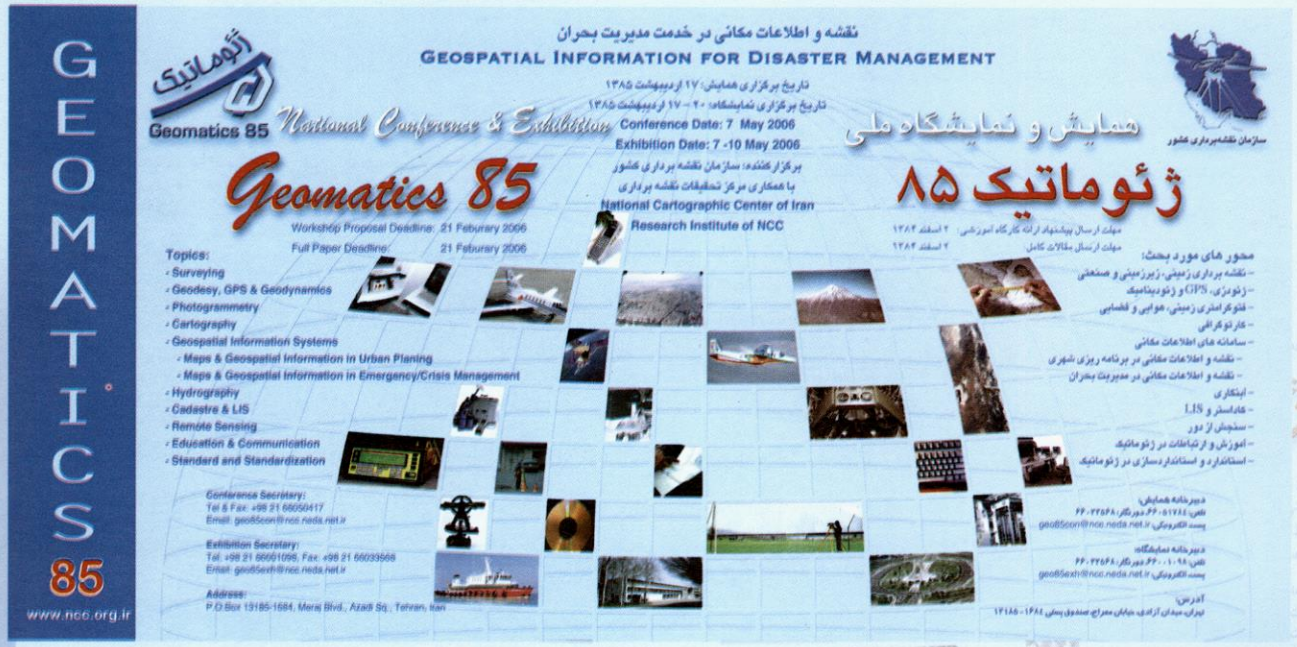
همایش و نمایشگاه سالانهٔ ژئوماتیک ۸۵ پیرامون محورهایی برگزارشد که خود گویای بسیاری از نکات بااهمیت بود. نام همایش «جایگاه نقشه و اطلاعات مکانی درخدمت مدیریت بحران» و رئوس محورهای همایش از این قرار بود:

- نقشه‌برداری زمینی، زیرزمینی و صنعتی
- ژئودزی، GPS و ژئودینامیک
- فتوگرامتری زمینی، هوایی و فضایی
- کارتوگرافی
- سامانه های اطلاعات مکانی (GIS)
- نقشه و اطلاعات مکانی در برنامه ریزی شهری
- نقشه و اطلاعات مکانی در مدیریت بحران
- آبنگاری
- کاداستر و LIS
- سنجش ازدور
- آموزش وارتباطات در ژئوماتیک
- استاندارد و استانداردسازی در ژئوماتیک

افتتاحیه و گرامی‌داشت

زینت‌بخش همایش، تصویری از شادروان مهندس پورکمال بود که گویی همچون سالهای گذشته حضورداشت و مراسم را پیگیری می‌کرد.

این که پیشکسوتان را گرامی بداریم، به‌گونه‌ای مختلف و در مناسبتهای متفاوت از آنان یادکنیم، سنتی حسنه شده و به‌صورت یکی از ویژگیهای همایش درآمده‌است. شادروان مهندس



پورکمال از چهره‌هایی بود که در میان پیشکسوتان درخششی ویژه داشت. از مناسبتهای مرتبط با ژئوماتیک، مناسبتی نبود که از او دعوت یا یاد نشود.

خوش آمدگویی و اعلام برنامه را دکتر علیرضا قراگوزلو (دبیر نمایشگاه) برعهده داشت.

گزارش دبیر همایش

مهندس محمد سرپولکی، دبیرهمایش ژئوماتیک ۸۵، سخنانی ارائه نمود که در آن به تفاوتها و محورهای همایش «ژئوماتیک ۸۵» اشاراتی روشن کرد:

«همایش کنونی سیزدهمین گردهمایی در زمینهٔ نقشه‌برداری و مهندسی ژئوماتیک است و طی این سیزده سال، جایگاه خود را به‌عنوان مهمترین و بزرگترین گردهمایی سالانه در زمینهٔ نقشه‌برداری و مهندسی ژئوماتیک بازکرده و طی این سال امکانی را فراهم آورده تا متخصصان و دست‌اندرکاران بتوانند یک جمع‌بندی از مهمترین وقایعی که دراین زمینه اتفاق‌افتاده، داشته‌باشند. سازمان نقشه‌برداری کشور نیز با استفاده از این فرصت و امکان هرساله گوشه‌ای از فعالیتها و دستاوردهای خود را به‌علاقه‌مندان ارائه می‌نماید. در کیفهایی که تقدیم حضور شده گزارش عملکرد سال ۱۳۸۴ سازمان نقشه‌برداری کشور نیز قرار گرفته‌است.

علی‌رغم دشواریهایی که طی سالهای گذشته، مدعیان تهیهٔ نقشه و انجام کارهای نقشه‌برداری برای سازمان ایجاد می‌کردند، در انجام وظایف خویش موفق بوده‌ایم. به‌عنوان مثال، در نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ ســـــراسری کشور، حدود ۸۵درصد پیشرفت‌داشته‌ایم. گذشته از اتمام کار ۸۵درصدی کشور، بهنگام‌سازی آنها نیز آغازشده و به‌جرات می‌توان گفت که هیچ نقشهٔ ۱:۲۵۰۰۰ باعمر بیش از ۱۰سال نداریم؛ یعنی اتفاقی که برای نقشه‌های پوششی سراسری در دوره‌های گذشته افتاد، برای نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ نیفتاد. تهیهٔ نقشهٔ پوشش ماهوارهای تصحیح‌شدهٔ Landsat از سراسر کشور از دیگر موارد قابل‌ذکر در فعالیتهای سازمان است».

اهمیت طرح ژئودینامیک

پس از سخنان دبیر همایش، دکتر یحیی جمور، مدیرکل نقشه‌برداری زمینی، دربارهٔ شبکه ژئودینامیک کشور و طرح سراسری ژئودینامیک (که متولی آن سازمان نقشه‌برداری کشور است)، گزارشی داد و میزان پیشرفت این شبکه را تشریح‌نمود. دکتر جمور با ذکر مثالهایی از تغییرات پوستهٔ زمین و نقش طرح سراسری ژئودینامیک در پیشگیری از واردآمدن خسارتها و مدیریت بحران، اهمیت این طرح سراسری را خاطرنشان ساخت.

وی در تشریح واژه ژئودینامیک، آن را شاخه‌ای از ژئودزی دانست و یادآور شد که در واقع ژئودزی دینامیک را ژئودینامیک گفته‌اند.

سخنان دکتر مدد

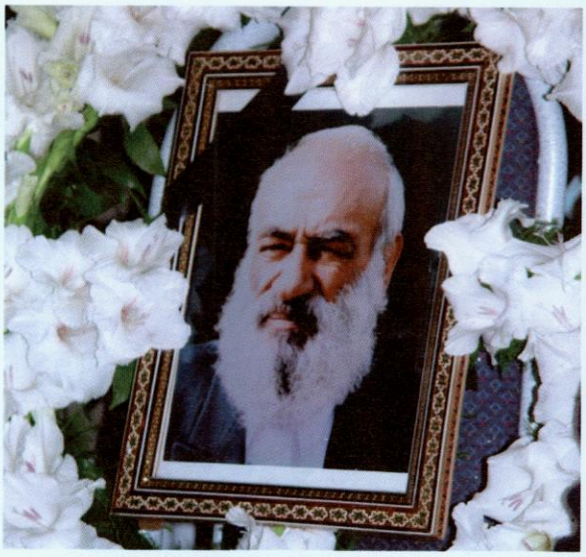
پس از سخنرانی دکتر جمور در مورد اهمیت طرح ژئوماتیک کشور، معاون سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور و ریاست محترم سازمان نقشه‌برداری کشور سخنانی را ایراد کرد:

«سلام علیکم،جمیعاً!

سیزدهمین همایش بزرگ صنعت نقشه‌برداری را به تمامیٔ دست‌اندرکاران این صنعت تبریک می‌گویم. زمان این همایش مصادف شده‌است با پنجاه و سومین سال تاسیس سازمان نقشه‌برداری کشور که با قدمت بیش از ۵۳سال، خدمات ارزنده‌ای را به همهٔ کاربران نقشه و اطلاعات مکانی ارائه نموده‌است.

اقداماتی که باید از این‌پس صورت گیرد، استفادهٔ درست از اطلاعات در تصمیم‌گیریهاست که موجب اشتغال چشمگیر نیز خواهدشد. تا پیش از ایجاد این پایگاههای اطلاعاتی، محققان نمی‌توانستند ازاین اطلاعات استفاده‌کنند. اگر۱۰سال پیش می‌خواستیم در مورد شهرهای الکترونیک کلامی در میان‌بگذاریم اجرای آن نشدنی بود، چراکه امکانات و ابزار لازم برای اجرای آن وجودنداشت. درحالی‌که هم‌اکنون برای بیش از ۵۰۰ شهر از شهرهای کشور نقشهٔ رقومی دقیق تهیه‌شده و جالب است بدانیدکه ایجاد شهر الکترونیک درشهرهای کوچکتر آسان‌تراست از شهرهای بزرگ. برای پایه‌ریزی اینگونه سیستمها درشهرها به ارائهٔ

خدمات برتر پرداخته‌ایم، خدماتی که درشهرهای بزرگ سالها طول می کشد تا ایجاد شود.



پس اینک براحتی می‌توان مدیریت شهری و برنامه‌ریزی شهری را براساس پایگاههای اطلاعات شهری پایه‌ریزی کرد.

به‌عنوان مثال، با ایجاد امـــــکان کار از دور (Teleworking) و استانداردسازی برای آن، مکان فیزیکی را حذف می کنیم و هرکس در هرجاکه هست، با استفاده ازاینترنت و ... بدون حضور فیزیکی در محل کار خود، کارهای سازمانی خودرا انجام می دهد. این کار بیش از ۲سال است که دراین سازمان انجام می گیرد و مزایای فراوانی به همراه داشته است، چنانچه در حال حاضر بیش از ۴۰-۳۰ نفر به کار ازدور اشتغال دارند. طرح بسیار موفق بوده و موجب شده ۲۵درصد راندمان کار آنها بالارود و هزینه های دولت کاهش یابد. این کار را می توان در تمام کشور انجام داد. تمام این کارها براساس اطلاعات مکانی انجام پذیر است. اساس پایگاههای اطلاعات مکانی، همان اطلاعاتی است که سازمان به‌تولید آن اشتغال دارد وکارها تاجایی پیش رفته که کشور در منطقه قدرتمندشده و از بابت تولید نقـــــشه های رقومی و گردآوری اطلاعات مکانی درخاورمیانه نقش نخست را داریم.

درسازمان مدیریت و برنامه‌ریزی جناب آقای دکتر رهبر خواستند برای تعیین میزان محرومیت شهرها بااستفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) به‌طور مســـتدل و مستند، میزان محرومیتها تعیین‌شود، نه آنکه نهادهای مختلف برای دریافت اعتبار و بودجه چانه بزنند.

در مدلی که به سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی ارائه‌شد (براساس اطلاعات سال۸۳)، تمام این امکانات مشخص، وتفاوتها در آن مشهود است. برای هرمنطقه وهرشهر ضرایب و فاکتورهایی تعیین‌شد که سیستم براساس آنها می گوید که میزان محرومیت در منطقه چقدراست و بر اساس‌آن، قرارشد برای سال ۱۳۸۵ از این سیستم به‌صورت اجرایی استفاده‌شود.

معاون فنی سازمان نیز خواست که ضریب منطقه‌ای سختی کار مناطق مختلف کشور نیز با استفاده از GIS تعیین شود. وقتی با این سیستم وضع موجود را بررسی کردیم، به ناهماهنگی و عدم تطـــــبیق با واقعیات موجود پی بردیم؛ و معلوم‌شد که چرا به‌ناحق در بعضی از مناطق بسیار محروم به‌دلیل نبود ضریب منطقه‌ای، هیچ مهندس مشاور و پیمانکاری رغبت حضور و کار در این مناطق را پیدا نمی کند.

در آینده فقط صحبت تولید اطلاعات مکانی نیست، تولید محصول کاربردی مطرح است. در دنیای جدید، سازمانهای نقشه‌برداری، به‌سمت تولید محصول و ارائهٔ خدمات برتر گرایش دارند. خدماتی مثل کنترل ترافیک، ناوبری سیستمهای حمل‌ونقل، هدایت سیستمهای خدمات‌شهری و.... با استفاده از GPS و پایگاه اطلاعات مکانیِ پشتوانهٔ آن، خودروها و وسایل‌نقلیه را هدایت‌می کنند. تولید اطلاعات مکانی، پایهٔ اصلی این گرایشهاست. درکشورما این اطلاعات تولیدشده و آمادهٔ بهره‌برداری است.

استفاده از اطلاعات مکانی در مدیریت بحران، زمینهٔ اصلی همایش امسال است. ما انواع واقسام بحرانها را درکشورداریم که دکتر جمور به نمونه‌هایی از آنها اشاره‌کردند.

به‌علت همین چین‌خوردگیهاست که غنی‌ترین منابع نفت درکشورما قراردارد؛ پرحجم‌ترین منابع گاز را داریم. می‌توان به‌جرات ادعاکرد که تمام عناصر جدول مندلیف درکشور ما وجوددارد و وجود همهٔ این امکانات به علت وضعیت اقلیمی خاص کشورماست. پس باید این وضعیت اقلیمی خاص را بشناسیم و متناسب با وضعیت خاصی که داریم، طراحیهای

لوله‌های آب، گاز، نفت و. . . را انجام‌دهیم. این امر زمانی میسر است که از اطلاعات مکانی به‌دست‌آمده درست و بموقع استفاده کنیم.

به‌عنوان مثال، درهمین منطقهٔ دشت طوس (که نشست آن اخیرا شناخته شده) یک ایستگاه تقویت فشارگاز سراسری با بیش از ۲۵۰میلیون دلار ارزش وجوددارد که درصورت شناخت نشست و میزان آن می‌توان تدابیرخاصی اندیشید تا مثلا از لوله‌های انعطاف‌پذیر استفاده‌شود، یا درساختن نیروگاهها، قابلیت انعطاف لوله‌ها را پیش‌بینی و لحاظ کنند.

این دانش، امنیت جان و مال و سرمایهٔ انسانها راحفظ می‌کند؛ درصورتی که از آن درست استفاده شود. تمام این همایشها و نمایشگاهها و... برای آن است که بتوانیم این اطلاعات و امکانات را دراختیارهمه بگذاریم. منظور از«همه» فقط متخصصان و دست‌اندرکاران نیست. این صنـــــعت بایستی بیش از ۷۰میلیون نفرخواستار داشته‌باشد و هـــــدف ما رسیدن به‌این وضعیت است.

از تلاشهایمان در این راه مثالی میزنم: در طول سال گذشته حدود ۲میلیون برگ نقشه تولید شد و دراختیار مردم قرارگرفت. سیستمهای سنتی قدیمی دیگر جوابگو نبود. درسال ۱۳۸۴ به‌تعداد تاریخ کل نقشه، تصاویر ماهواره‌ای و اطلاعات زمین‌مرجع فراهم‌شد و دراختیار همگان قرارگرفت. به کمک سازمانهای دست‌اندرکار (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح) توانستیم اطلاعات را بگیریم و آنها را زمین‌مرجع کنیم و دراختیار موسسات و نهادهایی که لازم داشتند، قراردهیم.

این همکاری نزدیک بین دستگاهها صورت واقع پیداکرده و اینک دیگر بر عهده مسئولان تصمیم‌گیرنده است که در بودجه‌ریزی کشور، تصمیم‌گیری و آمایش سرزمین بویژه برای استانها، ازاینگونه اطلاعات بهنگام و تازه استفاده کنند.

درکشوری به‌وسعت ۱ ۶۴۸ ۰۰۰ کیلومترمربع نمی‌توان بدون کاربرد اینگونه فنون مدرن (نظیر GIS) تغییرات اقلیمی و... را بررسی کرد و تصمیمی درست اتخاذ نمود.

با توجه به‌محدودیت زمانی، از تاکید بیشتر بر موارد می‌گذرم. در مورد مرکز آمار ایران به‌اطلاع می‌رسانم که باتوجه به‌اهمیت آمارگیری پیش رو (آمارگیری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵) از من خواسته‌شد که در مرکز آمار فعالیت کنم. درحال حاضر سرپرستی سازمان را نیز برعهده‌دارم و امیدوارم هرچه زودتر فردی شایسته برای ریاست سازمان نقشه‌برداری تعیین‌شود و کارها بخوبی پیش‌رود. امیدوارم سالی پر از موفقیت و شادکامی داشته‌باشید».

مقالات

الف. حضوری

عنوان نخستین مقالهٔ حضوری عبارت‌بود از:

(جانمایی دوربین در فتوگرامتری صنعتی؛ محمد سعادت‌سرشت؛ فرهاد صمدزادگان) و آخرین مقاله را دکتر نانکلی ارائه‌نمود، با عنوان

GPS Precise Point Positioning Technique

(A Case study in Iranian Permanent GPS Network For Geodynamics).

ب. پوستری

مقالات پوستری در ۴ سالن ارائه شد که نخستین آن را آقای اصغر راست بود با عنوان «استفاده از خطای چندگانگی مسیر سیگنالهای GPS برای آشکارسازی تغییر شکل سطوح» ارائه‌داد.

پ. کارگاه آموزشی

۴ کارگاه آموزشی در طول همایش و نمایشگاه برگزار و مورداستقبال علاقه‌مندان واقع شد.

نمایشگاه ژئوماتیک ۸۵؛ بزرگترین در تاریخ ژئوماتیک ایران

شرکتها و موسسه‌های حاضر در نمایشگاه (به‌ترتیب الفبا) عبارت بودند از:

آتی نقش، ارتباطات مسیر، ارجی پارس، اطلاعات جغرافیایی ایران سیستم، ایران سوکیشا، ایستاسنج دقیق، بازرگانی امیر، بعدنگار، بهینه مقیاس آسیا، پارس تاکو، پرس صانکو، پروتک، تحقیقات و توسعه آسان و محیط، جامع سوان، جاهد طب، رایان‌نقشه، رصد ایران، ژئوبایت، ژئوپارس، ژئوتک، ژیزمان،

سازمان زمین‌شناسی، سپیدار سامانه پارس، سرو رایانه، سنجش ازدوربصیر، صائن، فن‌آوران اطلاعات پیشاهنگ، فناوری سیستمهای زمین، کاوشگران نوآور (تکنو)، گیتا باطری، مهاب قدس، مهندسی علوم وفنون ماهواره‌ای هزاره سوم، مهندسین مشاور دورسنج، میعاداندیشه ساز، نقش ترسیم میلاد، نقشه پرداز رایانه، نقشه‌برداری و نرم‌افزار اختصاصی، نماپرداز رایانه، هانزالوفت بیلد.

غرفه‌های موسسات و شرکتهای حاضر در نمایشگاه (که هرکدام با سلیقه‌های خاص تزیین یافته بود)، محصولات و آخرین دستاوردهای فناوری مهندسی ژئوماتیک را به معرض نمایش گذاشته‌بود.

دکتر مدد و مقامات همراه، درحین بازدید به تناسب نوآوری و محصول جدید، در بعضی از غرفه‌ها توقف و پرس‌وجوی بیشتری کرده و توضیحات را می‌شنیدند.

اولین همایش «فناوری اطلاعات مکانی و مدیریت حوادث طبیعی»

روز پس از افتتاحیهٔ همایش «ژئوماتیک ۸۵»، در همان سالن، مدعوینی دیگر حضوریافتند. در عنوان برگزارکنندگان اولین همایش «فناوری اطلاعات مکانی و مدیریت حوادث طبیعی»، نام دانشگاه تهران- دانشکدهٔ فنی، گروه مهندسی نقشه‌برداری (قطب علمی مهندسی نقشه‌برداری کشور) و سازمان نقشه‌برداری کشور به چشم می‌خورد. این همایش در واقع تجسم‌بخشیدن به تئوریها و نظرات مطرح در دانشگاهها و مراکز علمی داخلی و خارجی بویژه در مورد مدیریت سوانح طبیعی را طرح، و در معرض بهره‌برداری و قضاوت اهل فن و صاحبنظران قرارمی‌داد.

دکتر فرهاد صمدزادگان، دبیر همایش، طی سخنانی در مراسم افتتاحیه به ۳ کلمهٔ کلیدی اشاره‌کرد و در مورد هریک توضیحاتی داد: سوانح طبیعی، مدیریت بحران، فناوری اطلاعات مکانی. سپس ارتباط این سه مفهوم با یکدیگر و انگیزه‌هایی طرح آن را بیان داشت.

سوانح طبیعی: در کشور ما سوانح طبیعی به‌تناوب رخ می‌دهد. بلایایی از قبیل سیل، زلزله، رانش زمین، و ... که می‌توان گفت ایران یکی از حادثه‌خیزترین کشورها در سطح منطقه و جهان است.

مدیریت بحران: مرحلهٔ نخست پس از وقوع سانحه، شناختن آن است؛ مرحلهٔ بعد امداد و نجات، سپس استقرار موقت و آواربرداری و پاکسازی، بهبود و اسکان دادن و در پایان بازگرداندن به‌وضعیت اولیه (که البته هیچگاه به‌طورکامل به‌وضعیت اول برنمی‌گردیم).

فناوری اطلاعات مکانی: توجه به چرخهٔ مطرح در مدیریت بحران نشان می‌دهد که دو عامل بنیادی انکارناپذیر زمان و مکان، ارتباط مدیریت بحران با فناوری اطلاعات مکانی را آشکار می‌سازد. مهندسی ژئوماتیک در تمام مراحل چه در مرحلهٔ شناخت، چه در مرحلهٔ گریز و پناه، و چه در مرحلهٔ امداد و نجات،

وسپس بازسازی نقش کلیدی دارد و مشکلات را کاهش می دهد.

پس از اشاره به لایه‌بندی اطلاعات، دکتر صمدزادگان، دبیر همایش خاطرنشان ساخت که با سیستمهای سنتی نمی‌توان کارایی درست مهندسی ژئوماتیک را در مدیریت بحران تحقق بخشید. ارتباطات در استفادهٔ بهینه از اطلاعات گردآوری شده نقش اساسی یافته و اینک در مرحلهٔ عبور از P.C به وب هستیم که بسیار کارساز است. از مزایای این امکان، آن است که لزومی ندارد مدیران بحران در محل وقوع سانحه حاضر (فیزیکی) باشند.

تصاویر ماهواره‌ای، کاربرد آن در برآورد میزان خسارات، جانمایی های امدادگران، و چگونگی بازسازی بهینه باتوجه به شبیه سازیهای ممکن از طریق تصاویر ماهواره‌ای، از دیگر موارد مهم مورد توجه و تاکید دبیر همایش بود. وی رئوس چالشهای مطرح در این موارد را نیز یادآور ساخت و اظهار امیدواری نمود که این چالشها در این همایش مطرح و راهکارهای مناسب برون رفت از آنها یافت شود.

دکتر مدد، در این همایش، با توجه به‌نقش مهم نقشه و اطلاعات مکانی در مدیریت بحران، به زلزلهٔ لرستان (به‌عنوان نمونه) اشاره‌نمود و اینکه در پایگاه اینترنتی ایجادشده در سازمان با نام (Geoname)، تمام نقاط ریز و درشت ایران با ذکر نام قابل جستجو است. وی تاکید نمود از طریق همین پایگاه اینترنتی می‌توان بسرعت به‌نقشه ها و پایگاههای اطلاعاتی دقیق و موثر و مفید دست یافت تا تجزیه و تحلیلها مستند انجام گیرد و سایر امور مربوط نیز بهتر سامان یابد.

دکتر قراگوزلو، درمعرفی علمی همایش «فناوری اطلاعات مکانی و مدیریت حوادث طبیعی» و تاکید بر نکات کارا و مفید آن برای تصمیم گیران و دست‌اندرکاران و حتی آحاد مردم، بر نکته‌ای کلیدی انگشت نهاد. وی توجه به‌محیط زیست و لحاظ‌کردن ضوابط سلامت و پایداری محیط زیست را در همهٔ طرحها و در تمام مواقع بویژه در مدیریت بحران و هنگام بازسازی و احیای منابع ارزشمند خواستار شد.

پس از مراسم افتتاحیه، مقالات ارائه شد. پژوهشگران فعال در این زمینه‌ها، در مقالات خویش جنبه‌های مختلف موضوع همایش را مورد توجه قراردادند. حاضران در این همایش، همچنین فرصت داشتند که از نمایشگاه پربار «ژئوماتیک ۸۵» نیز بازدید کرده و آخرین دستاوردهای مرتبط با مدیریت بحران در مهندسی ژئوماتیک را به‌عینه مشاهده نمایند.

براساس نظرخواهیهای انجام‌شده، این همایش بسیار موفق‌تر از حد پیش بینی برگزار شد. به نظر می رسد این توفیق بیشتر ناشی از ارتباط جدایی‌ناپذیر مدیریت بحران با مهندسی ژئوماتیک ازیک‌طرف، و همزمانی برگزاری آن با همایش و نمایشگاه ژئوماتیک بود.

این نتایج امیدبخش، نویددهندهٔ ادامهٔ کارهای گروهی بیشتر در مهندسی ژئوماتیک است.

www.ncc.org.ir

سنجنده ASTER، کاربردها و سطوح پردازش آن

نویسنده:

مهندس فرخ پورشکوری اله‌ده

دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته جنگلداری و اقتصاد جنگل دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران

shakoori@nrf.ut.ac.ir

چکیده

ماهواره‌های منابع زمینی به‌طور مداوم زمین را به‌منظور پایش[1] سطح زمین و تغییرات آن مورد تصویربرداری قرارمی‌دهند. سنجنده ASTER[2] یکی از سنجنده‌های متعدد منابع زمینی است که توسط دو کشور ژاپن و آمریکا طراحی و ساخته شده و در سال ۱۹۹۹ با موفقیت در مدار زمین قرار گرفته‌است. این سنجنده امواج ساطع از اجسام را در دامنه وسیعی از انرژی الکترو مغناطیسی (مرئی تا مادون قرمز حرارتی) ثبت می‌کند. هزینه کسب این داده‌ها در مقایسه با دیگر ماهواره‌های منابع زمینی پایین‌تر بوده و حتی ناسا تصاویر سنجنده ASTER را به‌طور رایگان در اختیار برخی از کاربران قرارمی‌دهد. در سالهای اخیرتصاویر این سنجنده موردتوجه کارشناسان بخش سنجش از دور قرار گرفته است. در این مقاله ضمن تشریح سنجنده ASTER و خصوصیات آن، کاربردهای این سنجنده در بخشهای مختلف سطح زمین از جمله مناطق خشکی، آبی، اتمسفر و مناطق پوشیده از یخ و برف بیان شده است. سطوح پردازش داده‌های این سنجنده که برای کاربران قابل‌دسترس است، و چگونگی دسترسی به این داده‌ها و فرمت داده‌ها در هنگام کسب نیز به تفکیک بیان شده است.

مقدمه

ASTER تصویر بردار چند طیفی پیشرفته سنجنده‌ای با توان تفکیک مکانی متوسط و توان تفکیک طیفی و رادیومتری چندگانه است[۱،۴،۵]. ASTER در ۱۸ دسامبر ۱۹۹۹ به‌وسیله موشک Atlas II-AS از ایالت کالیفرنیای کشور آمریکا به فضا پرتاب شد. تصاویر این سنجنده به پایش درازمدت و کوتاه‌مدت سطح زمین در مقیاس جهانی و منطقه‌ای کمک می‌کند، همچنین برای مطالعه دلایل تغییرات محیط و آب و هوا مانند شکل زمین، جنگل زدایی، تغییرات سطح دریاچه‌ها و دریاها، تغییرات جوامع گیاهی، جابجایی گرد و غبار و فعالیت آتشفشانها مفید است[۱]. هدف این مقاله بررسی خصوصیات، کاربردها و سطح داده‌های قابل عرضه به کاربران سنجنده ASTER است.

تاریخچه سنجنده ASTER

MITI[3](وزارت بین المللی صنایع و بازرگانی) در سال ۱۹۹۲ یک ماهواره ژاپنی به نام JERS-1[4] را با هدف تحقیق منابع زمینی به فضا پرتاب کرد. کاربران زمین‌شناسی و منابع زمینی این ماهواره از MITI خواستار توسعه سنجنده‌های پیشرفته به‌منظور کسب جزئیات بیشتری از پدیده‌های سطح زمین و زمین‌شناسی نظیر فعالیت آتشفشانها که بر محیط زمین تاثیر می‌گذارند، شدند. MITI در پی پاسخ به نیاز کاربران، سنجنده ASTER را توسعه داد. ASTER جزء سنجنده‌های اولین ماهواره پرتاب شده به فضا توسط طرح EOS[5] (سیستم مشاهدات زمینی) به نام Terra بود. طرح Eos زیر نظر ناسا در قسمتهای سیستم مشاهدات ماهواره‌ای، پردازش داده‌ها و تحقیقات با استفاده از مشاهده داده‌ها کارمی‌کند. ماهواره Terra دارای سنجنده‌های ASTER، MODIS[6]، MISR[7]، CERES[8] و MOPITT[9] است. طرح ASTER با نام گروه علمی ASTER متشکل از محققان آمریکایی و ژاپنی به‌منظور کاربرد داده‌های آن در زمینه‌های مختلفی از جمله زمین‌شناسی[10]، منابع زمینی، هواشناسی، کشاورزی، جنگلداری و علوم محیط‌زیست تشکیل شد. گروه علمی ASTER در ابتدا به بررسی اهداف طرح در راستای درخواستهای کاربران نمود که این بررسیها اساس نحوه طراحی، طرز عملکرد و سیستم برداشت داده‌های زمینی را تشکیل

می دادند. سهم ژاپن در مدیریت سنجنده ASTER، توسعه و طراحی سنجنده، ایجاد هماهنگی و تطبیق درخواست کاربران با سیستم طراحی و پردازش داده‌های خام به سطوح استاندارد موردنظر کاربران، و سهم آمریکا فراهم نمودن سکوی پرتاب، مسئولیت پرتاب، تدارک محل پرتاب و کنترل سنجنده است[۱].

اهداف طرح ASTER

۱. افزایش تحقیق پدیده های زمین شناسی سطح زمین

۲. شناخت توزیع و تغییرات پوشش گیاهی

۳. افزایش شناخت اثرات متقابل بین سطح زمین و اتمسفر از طریق تهیه نقشه حرارتی سطحی

۴. ارزیابی اثر گازهای آتشفشانی بر روی اتمسفر از طریق کنترل فعالیتهای آتشفشانی

۵. کمک به شناخت خصوصیات گردوغبار[۱۱] در اتمسفر و طبقه‌بندی ابرها

۶. شناخت بیشتر صخره‌های مرجانی[۱۲] از طریق طبقه‌بندی مرجانها و تهیه نقشه توزیع مرجانها که در سیکل کربن نقش زیادی دارند[۱،۵].

کاربرد سنجنده ASTER

سنجنده ASTER در مناطق خشکی، دریایی، برف و یخ و اتمسفر کاربردهای زیادی به شرح زیر است.

۱) مناطق خشکی[۱۳] :

- پایش[۱۴] فعالیتها و فوران آتشفشانها
- پایش فرسایش و رسوب گذاری مناطق ساحلی در بعضی از مناطق جهان که برای این سنجنده در نظر گرفته شده است.
- پایش پوشش گیاهی جنگلهای استوایی
- پایش مردابها
- تهیه مدل رقومی ارتفاعی (DEM)

۲) مناطق دریایی:

- تهیه نقشه مرجانها و کسب اطلاعات بیشتر از صخره‌های مرجانی در قسمتهای غربی اقیانوس آرام
- پایش گل آلوده بودن آبها و پایش گیاهان آبی
- اندازه‌گیری درجه حرارت دریا در مناطق ساحلی

۳) برف و یخ :

- پایش حرکت یخهای شناور در سواحل قطب جنوب
- تحلیل آب و هوای گذشته به‌وسیله مطالعه یخها در مناطق مرکزی آسیا
- تحلیل توزیع یخ دریا و درجه حرارت کوههای یخ

۴) اتمسفر :

- طبقه‌بندی ابرها
- پایش ابرها و یخها در مناطق قطبی[۱،۲].

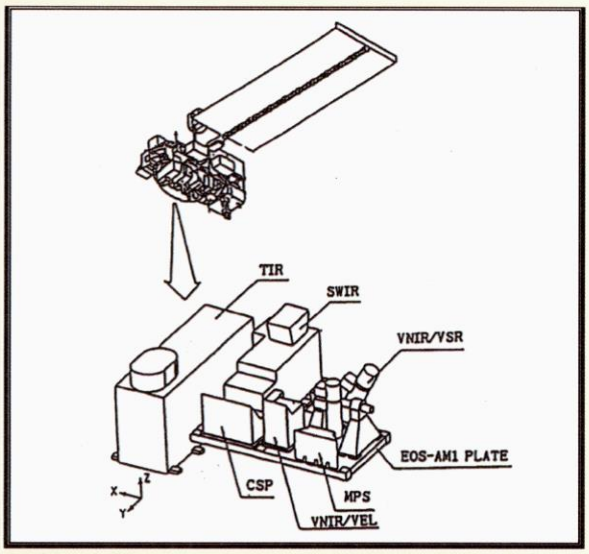
خصوصیات سنجنده ASTER

ASTER سطح وسیعی از طیفهای الکترومغناطیسی از مرئی تا مادون قرمز حرارتی را به‌وسیله ۱۴ باند طیفی که هرکدام توان تفکیکهای مکانی، طیفی و رادیومتری مخصوصی دارند، می‌پوشاند. علاوه‌براین ۱۴ باند یک باند استریویی را در محدوده مادون قرمز نزدیک برداشت می‌کند. سنجنده ASTER طول موجهای ساطع از اجسام را در دو پنجره اتمسفری ۲/۵-۰/۵ و ۱۲ -۸ میکرومتر، مطابق با اهداف موردنیاز ثبت می‌کند. این سنجنده به‌منظور برداشت دامنه وسیع طیفی دارای سه زیر سیستم جداگانه به‌نامهای VNIR[۱۵]، SWIR[۱۶] و TIR[۱۷] است (شکل ۱). این زیرسیستمها هرکدام به‌صورت جداگانه عمل می‌کنند. زیرسیستم VNIR دارای سه باند در طول موجهای سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک است و علاوه‌براین سه باند یک باند استریویی در طول موج مادون قرمز نزدیک را نیز برداشت می‌کند (جدول ۱). زیرسیستم SWIR شش باند طیفی در محدوده مادون قرمز میانی و زرسیستم TIR پنج باند طیفی در محدوده مادون قرمز حرارتی را برداشت می‌کند. در جدول ۱ خصوصیات باندهای این زیرسیستمها به‌تفکیک آمده است[۱].

زیر سیستم	شماره باند	طول موج(μm)	تفکیک رادیومتری (Bit)	تفکیک مکانی به متر (در نادیر)	عرض نوار برداشت(کیلومتر)
VNIR	۱	۰/۵۲ – ۰/۶۰	۸	۱۵	۶۰
	۲	۰/۶۳ – ۰/۶۹	۸	۱۵	۶۰
	۳B	۰/۷۸ – ۰/۸۶	۸	۱۵	۶۰
	۳N	۰/۷۸ – ۰/۸۶	۸	۱۵	۶۰
SWIR	۴	۱/۶ – ۱/۷	۸	۳۰	۶۰
	۵	۲/۱۴۵ – ۲/۱۸۵	۸	۳۰	۶۰
	۶	۲/۱۸۵ – ۲/۲۲۵	۸	۳۰	۶۰
	۷	۲/۲۳۵ – ۲/۲۸۵	۸	۳۰	۶۰
	۸	۲/۲۹۵ – ۲/۳۶۵	۸	۳۰	۶۰
	۹	۲/۳۶۵ – ۲/۴۳۵	۸	۳۰	۶۰
TIR	۱۰	۸/۱۲۵ – ۸/۴۷۵	۱۲	۹۰	۶۰
	۱۱	۸/۴۷۵ – ۸/۸۲۵	۱۲	۹۰	۶۰
	۱۲	۸/۹۲۵ – ۹/۲۷۵	۱۲	۹۰	۶۰
	۱۳	۱۰/۲۵ – ۱۰/۹۵	۱۲	۹۰	۶۰
	۱۴	۱۰/۹۵ – ۱۱/۶۵	۱۲	۹۰	۶۰

جدول ۱. خصوصیات باندهای سنجنده ASTER[۱]

زیر سیستم VNIR دارای دو تلسکوپ در حالت نادیر[۱۸] و عقب‌نگر[۱۹] است. تلسکوپ نگرش خط نادیر سه باند را در طول موجهای سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک برداشت می‌کند و از ترکیب تصاویر دو تلسکوپ در محدوده مادون قرمز نزدیک تصویر استریویی حاصل می‌شود. این دو تلسکوپ در مسیر Along Track تصویربرداری مایل را انجام می‌دهند. اسکنر این دو تلسکوپ به‌صورت خطی[۲۰] است و برای برداشت هر باند ۵۰۰۰ آشکارساز[۲۱] در این زیرسیستم وجود دارد. مجموعاً زیرسیستم VNIR دارای ۴x۵۰۰۰ آشکارساز است. دو تلسکوپ این زیرسیستم می‌توانند ۲۴ درجه به طرفین چرخش کنند. زیر سیستم SWIR دارای یک تلسکوپ با اسکنر خطی است. این تلسکوپ ۶ باند طیفی در محدوده مادون قرمز میانی به صورت خطی اسکن می‌کند. برای برداشت هر باند ۲۰۴۸ آشکارساز و در مجموع ۶×۲۰۴۸ آشکارساز در تلسکوپ نگرش نادیر زیرسیستم SWIR وجود دارد[۱].



شکل ۱. تصویر زیرسیستمهای سنجنده ASTER به تفکیک [۱] زیرسیستم TIR دارای یک تلسکوب است که برخلاف دو زیرسیستم دیگر دارای اسکنر جاروب کننده[۲۲] است و زمین را در دسته‌های خطوط ده تایی اسکن می‌کند. بنابراین دارای ۱۰×۵ آشکارساز برای برداشت ۵ باند در محدوده مادون قرمز حرارتی است [۱].

پارامترهای مداری ماهواره Terra

ماهواره Terra در یک مدار دایره‌ای و شبه قطبی در ارتفاع ۷۰۵ کیلومتر از سطح زمین درحال گردش است. دارای مداری خورشید آهنگ و زمان تصویر برداری محلی آن ۱۰:۳۰ صبح است. در جدول ۲ پارامترهای مداری ماهواره Terra آمده است [۵،۱].

مدار	زمان عبور از خط استوا	ارتفاع از سطح زمین	زاویه تمایل مدار	زمان چرخه کامل	فاصله بین دو مدار مجاور	زمان یک دور چرخش به دور زمین
شبه‌قطبی، دایره‌ای، خورشید آهنگ	۱۰:۳۰±۱۵Min	۷۰۰-۷۳۷ KM ۷۰۵ KM در استوا	۹۸/۲±۰/۱۵°	۱۶روز	۱۷۲ کیلومتر	۹۸/۹ دقیقه

جدول ۲. پارامترهای مداری ماهواره Terra[۱]

سطوح پردازش داده‌های سنجنده ASTER

۱. سطح ۱: در این سطح دو نوع از داده‌های سنجنده ASTER ارائه می‌شوند.

● سطح AST-L1A: این سطح مشابه سطح صفر داده‌های لندست ۷ یعنی داده‌های خام بدون تصحیح است.

● سطح AST-L1B: در این سطح داده‌ها در سطح سیستماتیک تصحیح شده و در اختیار کاربران قرار می‌گیرد (مشابه سطح 1G لندست۷).

۲. سطح ۲:

۱.۲. داده‌های استاندارد سطح ۲: از داده‌های موجود سطح ۱ تولید می‌شوند.

● AST-06: از پارامترهای استاندارد شده برای استاندارد کردن تمامی باندها به‌طور دائم و ثابت در این سطح استفاده می‌کنند. تفاوتش با دسته دیگر AST-06 این است که داده‌های دسته دیگر AST-06 در هنگام سفارش مشتریان تصحیح می‌شوند، ولی این دسته در مرکز پردازش داده‌ها به صورت دائم مورد پردازش قرارمی‌گیرند. این دسته از داده‌ها به گروههای زیر تقسیم می‌شوند:

● AST-06V: برای باندهای VNIR با توان تفکیک ۱۵ متر

● AST-06S : برای باندهای SWIR با توان تفکیک ۳۰ متر

● AST-06T: برای باندهای TIR با توان تفکیک ۹۰ متر

۲.۲. داده‌هایی که در موقع تقاضای مشتریان تولید می‌شوند. این سطح از داده‌های موجود سطح ۱ تولید می‌شود.

● AST-06: در این سطح باندهایی که مورد تصحیح قرار می‌گیرند، توسط متقاضیان داده‌ها انتخاب می‌شوند. تصحیح در این سطح فقط در هنگام سفارش کاربران انجام می‌شود. این سطح نیز به گروههای زیر تقسیم می‌شود:

● AST-06VD: برای باندهای VNIR با توان تفکیک ۱۵ متر

● AST-06SD: برای باندهای SWIR با توان تفکیک ۳۰ متر

● AST-06TD: برای باندهای TIR با توان تفکیک ۹۰ متر

● AST-04: بازتاب ثبت شده در باندهای TIR در این سطح از پردازش به درجه حرارت تبدیل می‌شود. تصحیحات رادیومتری روی این سطح از داده‌ها انجام نمی‌شود.

● AST-05: اصلاح تابش ثبت شده برای مواد معدنی و تخمین درست دمای سطحی مخصوصاً بر روی پدیده‌های پوشش گیاهی، آب و برف که این سطح پردازش مخصوص باندهای مادون قرمز حرارتی

● AST-07 (بازتابش سطحی[۲۳]) :

تصحیح برای Sun- Satellite Geometry و وضعیت اتمسفری برای باندهای VNIR و SWIR

● AST-08: این سطح از داده‌ها از داده‌های سطح AST-05 تهیه می‌شوند، به این ترتیب که داده‌های سطح AST-05 تصحیح اتمسفری می‌شوند (باندهای TIR).

● AST-09 (تابندگی سطحی[۲۴]):

تصحیح برای Sun- Satellite Geometry و وضعیت اتمسفری برای باندهای VNIR و SWIR

● AST-09T (تابندگی سطحی):

تصحیح برای Sun- Satellite Geometry و وضعیت اتمسفری برای باندهای TIR

● AST13POL (سطح قطب[۲۵] و طبقه‌بندی ابرها):

داده‌های این سطح یک نقشه طبقه‌بندی است که فرق بین مناطق دارای ابر و بدون ابر در مناطق قطبی را مشخص می‌کند. در این سطح از داده‌ها باندهای VNIR و TIR، به توان تفکیک ۳۰ متر نمونه‌گیری مجدد می‌شوند.

● AST14DEM: تولیدات DEM

این داده‌ها به وسیله داده‌های سطح 1A و با استفاده از ترکیب دو باند 3N و 3B تهیه و با توان تفکیک ۳۰ متر ارئه می‌شوند [۳].

روش دسترسی

ناسا علاوه بر اینکه تصاویر سنجنده ASTER را با قیمت بسیار مناسب به خریداران عرضه می‌دارد، این تصاویر را به‌صورت رایگان نیز در اختیار سه دسته از کاربران به شرح زیر قرار می‌دهد:

۱. محققانی که تحت نظارت ناسا و برای این سازمان کار می‌کنند.

۲. محققانی که در مو سسه‌های بین‌المللی با ناسا طرحهای

مشترکی داشته و با آن همکاری می کنند.

۳. کاربرانی که با اهداف آموزشی از این داده‌ها استفـــــــاده می کنند.

تصاویر سنجنده ASTER را می تـــــــوان از طریـــــق پایگاه اینترنتی آن (http://edcdaac.usgs.gov) به صورت رایگان و با پرکردن فرم درخواست No Cast دریافت نمود، یا به وسیله کارتهای اعتباری از طریق این وب خریداری نمود. داده‌های سنجنده ASTER با فرمت HDF-EOS[۲۶] در اختیار کاربران قرار می گیرند. این فرمت براحتی قابل تبدیل به فرمتهای متداول در نرم‌افزارهای سنجش از دور برای پردازش است. هر داده این سنجنده دارای یک شناسه است که به آن Granule ID می گویند. هر قسمت از این شناسه معنای بخصوصی دارد. به عنوان مثال، داده‌ای با شناســـــــــه (Granul ID : Sc: Ast.L1A.002:2004799662) دارای معانی زیر است:

۱. Ast.L1A نشان دهنده سطح پردازش داده است.

۲. 002 نشان دهنده نسخه[۲۷] نرم افزار پردازش کننده است.

۳. 2004799662 بیانگر شماره‌ای است که برای داده درنظر گرفته شده است.

علاوه بر این شناسه، IDهای دیگری که نشان‌دهنده تاریخ تصویربرداری و موقعیت منطقه هستند، همراه با Granul ID وجوددارند. در هنگام دریافت داده‌ها علاوه بر فایلی که باندهای سنجنده ASTER در آن است، سه فایل دیگر به‌نامهای 0files.sum، 0readme و ASTL1B0030228200207391003112002101828.hdf ضمیمه این داده‌ها است که حاوی اطلاعاتی مربوط به داده موردنظر از جمله پارامترهای مداری، توضیحاتی در مورد مرکز و سطوح پردازش داده‌ها و ... است.

پانوشتها

1. Monitoring
Borne Thermal Emission and Reflection Radiometer
2. Advance Space
3. Ministry of International Trading and Industry
4. Japanes Earth Resource Satellite
5. Earth Observation System
6. Moderate Resolution Imaging Spectra Radiometer
7. Multi- angle Imaging Spectra Radiometer
8. Cloud and the Earth's Radiant Energy System
9. Measurement of Pollution in the Troposphere
10. Geology
11. Aerosol
12. Coral Reefs
13. Land Area
14. Monitoring
15. Visible Near Infra Red
16. Short Wave Infra Red
17. Termal Infra Red
18. Nadir Looking
19. Backward Looking
20. Pushbroom
21. Dedector
22. Whiskbroom
23. Surface Reflectance
24. Surface Radiance
25. Polar Surface
26. Hierarchical Data Format
27. Version

منابع

1. Earth Remote Sensing Data Analysis Center(ERS-DAC), 2001. ASTER User's Guide, Part I, Genral (Ver.3.1)..
2. Nicki. F. S., H. Garbeil & P. J. Mouginis-Mark, 2004. NASA EOS Terra ASTER: Volcanic topographic mapping and capability, Remote Sensing of Environment (90) : 405-414.
3. U. S. Geological Survey, 2003. ASTER PRODUCT README: HDF-EOS.
4. Yamaguchi, Y., A.B. Kahle., H. Tsu., T. Kawakami & M. Pniel, 1998. Ovcrview of Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer (ASTER), IEEF Trans. Geosci. Remote Sens., 36: 1062-1071.
5. Yamaguchi, Y., H. Fujisada., H. Tsu., I. Sato., H. Watanbe., M. Kato., M. Kudoh & M. Pnicl, 2001. ASTER Early Image Evaluation, Adv. Space Res. 28(1): 69-76.

وضعیت کالیبراسیون ثقل سنج با استفاده از آنالیز سری زمانی مشاهدات ثقل

نویسنده: Bruno Meurers
موسسه هواشناسی و ژئوفیزیک دانشگاه وین
مترجم: مهندس سید عبدالرضا سعادت
کارشناس نقشه‌برداری اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
r-saadat@ ncc.neda.net.ir

چکیده

این مقاله مساله صحت کالیبراسیون ثقل سنج به وسیله آنالیز سری زمانی مشاهدات دستگاههای ثقل سنج مختلف را نشان می دهد. دریفت دستگاهی مدل سازی نشده و نویز موجود در مشاهدات، مهمترین قسمتهای خطای سیستماتیک هستند. مطالعات و تحقیقات بسیاری بر روی داده های واقعی و ساختگی برای تعیین محدوده صحت انجام شده است. روش ساده‌ای برای حذف دریفت پیشنهاد می‌شود که از رشته‌های مناسب برای ثقل سنج‌های فنرداری که تغییرات دریفت در آنها نامنظم است، استفاده شود. همچنین بخشهای اصلی دریفت باید حذف شوند، در غیر این صورت نمی توان برای ضریب کالیبراسیون و تاخیر زمانی صحت ۰/۱٪ مورد نظر را برآورده نمود.

مقدمه

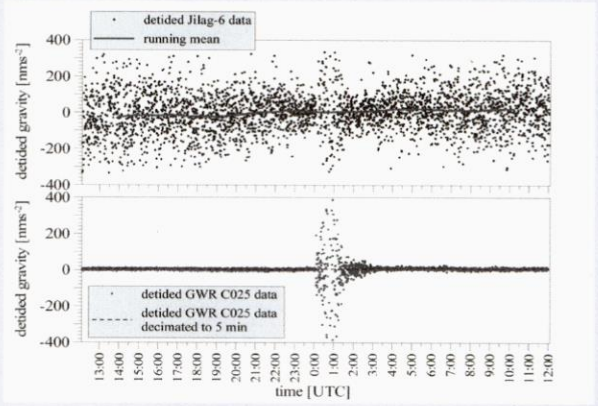
کالیبره‌کردن با صحت بالا، هنوز هم یکی از مهمترین موضوعاتی است که برای به‌دست آوردن نتایج قابل قبول در تحقیقات جزرومدی، مشاهدات ثقل و میکروثقل سنجی ضروری است. کالیبره کردن ثقل سنج را می توان در حوزه زمان یا در حوزه فرکانس با مقایسه واکنش دستگاهی دو گیرنده در برابر سیگنالهای رایج (یعنی تاثیرات جزرومد، پتانسیل یا اینرسی مصنوعی زمین) انجام داد. از مهمترین شرطهای لازم برای این منظور این است که تنها سیگنالهایی با مرجع فیزیکی یکسان، با هم مقایسه شوند و کارکردهای جابجایی (تابع انتقال[1]) گیرنده نیز مورد توجه قرار بگیرد. روشهای کالیبره‌کردن ثقل سنج در حوزه زمان مانند آنالیزهای رگرسیون، می تواند حتی در مجموعه مشاهدات کوتاه مدت (کمتر از ۲۰۰ساعت) با موفقیت به کار برده شود. در مقابل، روش کالیبره کردن ثقل سنج در حوزه فرکانس نیازمند مشاهداتی با پریود بلندتر (۷۲۰ ساعت) به منظور جداکردن قسمتهای اصلی جزرومد است. بنابراین تغییرات ضریب کالیبراسیون در فواصل زمانی کوتاه مدت با آنالیز رگرسیون به دست می آید، به دلیل آنکه دریفت و واکنشهای مختلف گیرنده‌ها در برابر فشار هوا تغییرات کمتری دارد.

یک مساله اساسی که سبب می شود ساختار سیگنال دو گیرنده متفاوت باشد، به دلایل ذیل است:

- نویز دستگاهی و واکنش در برابر میکرو نویزهای وابسته به لرزش زمین
- دریفت دستگاهی
- تابع انتقال نشان دهنده تاخیرات زمانی مختلف
- واکنش در برابر تغییرات فشار هوا (یعنی نیروهای ارشمیدس جبران نشده در ثقل سنج‌های LCR)

ثقل سنج‌های مطلق (AG[2]) معمولا به عنوان ثقل سنج مبناء و یا مرجع برای کالیبره کردن ثقل سنج‌های نسبی سوپرکنداکتیو (SG[3]) به کار می‌روند. بررسیها نشان می دهد که برای به‌دست آوردن نتایج ثابت با صحتی بهتر از ۰/۱٪، مشاهداتی بلند مدت با فاصله‌زمانی ۷ روزه لازم است [۲,۳]. SGها، دریفت دستگاهی خیلی کوچک و تقریبا خطی کمتر از چند میکروگال را در سال از خود نشان می دهند. فیلترهای مخصوص (Anti-alias) و نمونه برداری ۱Hz، این امکان را برای فیلترهای رقومی که در قسمت خروجی SG قرار دارند، فراهم می سازند تا داده های با نویز پایین را تفکیک نمایند. در مقابل، داده های AG از نمونه هایی با فاصله زمانی

بلندتر (۳۰-۱۵ ثانیه) حاصل می‌شوند و عموما پراکندگی بیشتری را نشان می‌دهند. به‌علت خطاهای دستگاهی، وجود بخشهای کوچک دریفت نمی‌توانند نه در گیرنده‌های SC و نه در گیرنده‌های AG در نظر گرفته نشوند، زیرا این قسمتها می‌توانند نتایج کالیبراسیون را به‌طور سیستماتیک تحت تاثیر قراربدهند. شکل ۱ داده‌های مربوط به آزمایش کالیبراسیون انجام شده در وین را در تاریخ ۱۹۹۹/۹/۲۵ نشان می‌دهد. این شکل سطوح مختلف نویز را در مجموعه داده‌های استفاده شده و همچنین خطای سیستماتیک موجود در داده‌های AG را نشان می‌دهد. این مقاله سعی دارد تاثیر خطاهای سیستماتیک را در نتایج کالیبراسیون ثقل‌سنج در صورتی که این خطاها به‌صورت مدوله نشده قبل از آنالیزهای رگرسیون باقی بمانند، نشان بدهد. این کار در حالت کلی برای به‌دست آوردن محدوده صحت نه تنها برای AG و SGها بلکه برای دیگر گیرنده‌های ثقل (نظیر ثقل‌سنج‌های LCR و Scintrex) که تلفیقی از ثقل‌سنج‌های فنردار هستند نیز انجام می‌شود. در این حالت تصور می‌شود که دریفت بزرگ و نامنظم ثقل‌سنج‌های فنردار، خطاهای سیستماتیک کالیبراسیون را تولید می‌نماید. علاوه براین، ثقل‌سنج‌های LCR به‌عنوان گیرنده‌هایی که حساسیت غیرعادی در برابر تغییرات فشار هوا از خود نشان می‌دهند، شناخته می‌شوند [۱].



شکل ۱. مقایسه داده‌های جزرومد اعمال نشده SG (شکل زیرین: گراویمتر GWR CO25 با نمونه‌برداری ۱ ثانیه‌ای) و AG (شکل فوقانی گراویمتر Jilag-6 با نمونه‌برداری ۲۵ ثانیه‌ای) (انجام شده در وین در تاریخ ۱۹۹۹/۹/۲۵)

مطالعات بر روی داده‌های شبیه‌سازی شده

برای بررسی تاثیر موارد زیر آزمایشهای مختلفی انجام شده است:

- نویز اتفاقی و تاخیر زمانی
- دریفت دستگاهی و واکنشهای مختلف در برابر فشار هوا

این آزمایشها براساس پیش‌بینی مدل مشاهدات جزر و مدی با نمونه‌برداری ۲۰ ثانیه‌ای انجام گرفته است. این مدت زمان نمونه‌برداری برای داده‌های AG مناسب است. در این بررسیها ضریب کالیبراسیون و همچنین تاخیر زمانی با روش کمترین مربعات تعیین شده است.

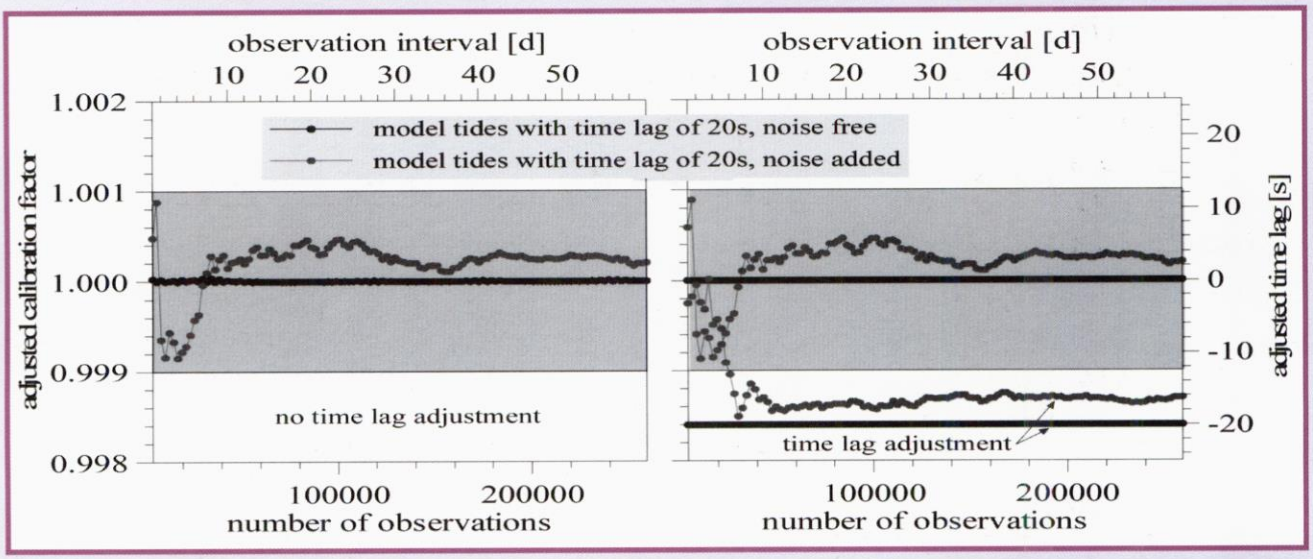
نویز اتفاقی و تاخیر زمانی

مدل جزر و مدی با دو سری از داده‌های مختلف ذیل مقایسه شد:

۱. مدل جزر و مدی با تاخیر زمانی ۲۰ ثانیه‌ای

۲. مدل جزر و مدی با تاخیر زمانی ۲۰ ثانیه‌ای و معمولا با پخش نویزی با انحراف معیار ۵ میکروگال

مدلهای مختلفی برای نویز مورد استفاده قرار گرفته است. از آنجایی که انحراف معیار بزرگتر از ۵ میکروگال نیست، ضریب کالیبراسیون سرشکن‌شده، صحت ۰/۱٪ مورد نیاز را برآورد می‌نماید. به‌هرحال ممکن است همگرایی به کندی صورت گیرد، یا حتی نتایج دقیقا مطابق شکل موردنظر نباشد. این موضوع به مقدار زیادی به ساختار نویز بستگی دارد. این مساله برای تاخیر زمانی سرشکن شده نیز معتبر است. علاوه براین، سرشکن کردن تاخیر زمانی اساسا نتایج سرشکنی ضریب کالیبراسیون را بهبود نمی‌بخشد. بدیهی است که تاخیرات زمانی مدوله نشده کوچک نتایج را قویا تحت تاثیر خود قرار نمی‌دهد. با وجود این حقیقت، نادیده گرفتن تاخیرهای زمانی مختلف گیرنده معادل یک سیگنال اضافی شامل قسمتهای روزانه، نیم روزانه و اجزای با پریود بلندتر است. اگر در بین مشاهدات نویزی وجود نداشته باشد، ضریب کالیبراسیون با تقریب یکسانی با آنچه که انتظارش را داریم، برابر است حتی اگر تاخیرات زمانی سرشکن نشده باشند. نتایج به‌دست آمده با تاخیرات زمانی سرشکن‌شده، دقیقا با نمونه مورد نظر مطابقت دارد. شکل ۲ به‌عنوان یک نمونه نشان داده شده است.



شکل ۲. تاثیر شیفت فاز و نویز بر روی عامل کالیبراسیون سرشکن شده. نتایج سرشکنی نشان داده شده به تعداد نمونه های استفاده شده بستگی دارد. هر دو سری داده های گیرنده ها شامل مدل جزرومدی با نمونه برداری ۲۰ ثانیه ای است. گیرنده دوم شیفت زمانی ۲۰ ثانیه ای دارد. نقاط خاکستری نتایج به دست آمده زمانی را که نویز اتفاقی برروی داده های گیرنده دوم قرار دارد، نشان می دهد.

دریفت دستگاهی و واکنشهای مختلف در برابر فشار هوا

مشکل اصلی وجود دریفت دستگاهی در مجموعه داده های مقایسه ایی است، زیرا تفکیک و جداسازی دریفت در حوزه زمان کار بسیار دشواری است. فرانسیس و هندریچکس[۴] در سال ۲۰۰۱ [۴] وقتی که ثقل سنج LCR را با استفاده از مشاهدات گردآوری شده SG کالیبره می کردند، یک چندجمله ای درجه سوم را در سرشکنی شبیه سازی شده برای تعیین ضریب کالیبراسیون به کار بردند. آنها موقتا به یک صحت ثابتی در حدود ۰/۱٪ با آنالیز داده های ۱۵ روزه رسیدند، اگرچه رفتار دریفت در بعضی ثقل سنج های فنردار از یک چندجمله ای با درجه پایین پیروی نمی کند. در اینگونه موارد روشهای دیگری پیشنهاد می گردد که بر پایه نزدیک شدن به جواب به روش لاسووسکی[۵] [۵] است. او از ریشه های مدل جزرومدی به عنوان نقاط کمکی برای تابع کالیبراسیون استفاده نمود. در این تحقیق نیز روش مشابهی به کار برده شده است. بعد از حذف اثر فشار هوا با استفاده از یک مدل ورودی واحد، قرائتهای ثقل در لحظه ای که مدلهای جزرومدی صفر است، نقاط کمکی دریفت را به ما می دهد و در نهایت یک تابع دریفت پیوسته با درونیابی مکعبی مجموعه نقاط به دست می آید.

به منظور بررسی کارایی این روش و تاثیر اجزای مدوله نشده دریفت، آزمایشهای کالیبراسیون متعددی به وسیله مقایسه مدلهای جزرومدی (نمونه برداری ۲۰ ثانیه ای) با در نظر گرفتن مدلهای دریفت مختلف انجام شده است. مدلهای دریفت شامل دو قسمت خطی و اتفاقی هستند:

۱. قسمت سیستماتیک: ۰/۵ میکروگال در ۱۴ روز

قسمت اتفاقی: ۱۰ نقطه کمکی در ۱۴ روز، انحراف معیار ۰/۵ میکروگال

۲. قسمت سیستماتیک: ۰/۵ میکروگال در ۱۴ روز

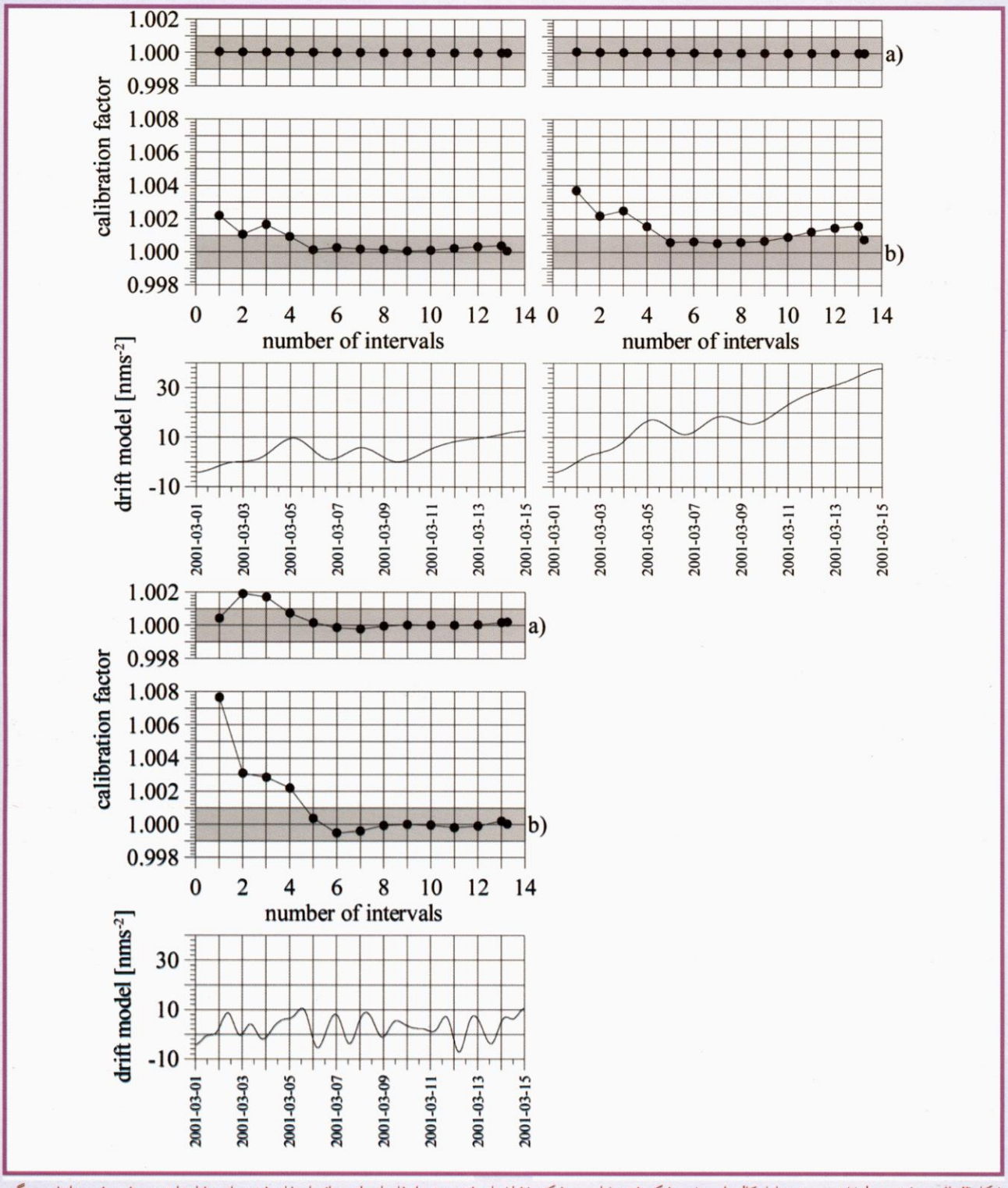
قسمت اتفاقی: ۳۰ نقطه کمکی در ۱۴ روز، انحراف معیار ۰/۵ میکروگال

۳. قسمت سیستماتیک: ۳ میکروگال در ۱۴ روز

قسمت اتفاقی: ۱۰ نقطه کمکی در ۱۴ روز، انحراف معیار ۰/۵ میکروگال

در اینجا تعداد نقاط کمکی مقدار فرکانس مدل دریفت را کنترل می نماید. پارامترهای دریفت انتخاب شده، حتی مطالعه دریفت دستگاهی بسیار نامنظم نظیر دریفت موجود در ثقل سنج های LCR را برای ما ممکن می سازد.

مثالهای نشان داده شده در شکل ۳ روش حذف دریفت در عمل را به طور صحیح حتی زمانی که اجزای دریفت با فرکانس بالا موجود هستند، ثابت می کند. اگر دریفت قبل از سرشکنی ضریب



شکل ۳. تاثیر دریفت مدوله نشده برروی عامل کالیبراسیون سرشکن شده. نتایج سرشکنی نشان داده شده به تعداد فاصله های زمانی استفاده شده برای مشاهدات و روش پیش پردازش بستگی دارد. دو سری داده های گیرنده شامل مدل جزرومدی با نمونه برداری ۲۰ ثانیه ای است. بر روی گیرنده دوم دریفت دستگاهی اضافه شده است. مدلهای مختلفی برای دریفت به کار رفته است (با توجه به متن). مدل پیش پردازش: a) تصحیح کردن دریفت b) تصحیح نکردن دریفت

کالیبراسیون حذف شود، ضریب کالیبراسیون با سرعت بیشتری به سمت شکل مورد نظر پیش خواهد رفت. اجزای دریفت با فرکانس بالا این همگرایی را دچار اشکال و اشتباه می‌سازند. در این گونه موارد فاصله زمانی در حدود ۶ تا ۸ روز برای به‌دست‌آوردن نتایج درست موردنیاز است. اگر دریفت موجود حذف نگردد، خطای ضریب کالیبراسیون سرشکن شده بعد از یک هفته مشاهده، زیر سطح صحت ۰/۱٪ باقی می‌ماند، به استثنای مواقعی که اجزای دریفت سیستماتیک بزرگ وجود داشته باشند.

وابستگی نتایج کالیبراسیون در یک پیش‌پردازش با استفاده از داده‌های ثقل مطلق از ثقل سنج GWR CO25 آزمایش و بررسی شد. مدلهای جزر و مدی با استفاده از آنالیزهای مربوط به داده‌های ثبت‌شده در مدت ۶/۵ سال توسط گیرنده‌های SG در وین که به‌عنوان سیگنال مرجع به‌کار برده شد، به‌دست آمد. برای گیرنده دوم، مجموعه داده‌های جمع‌آوری شده به‌وسیله SG با فاصله زمانی ۱۴ روز برای انواع مختلف پیش‌پردازشهای ذیل به‌کار برده شد:

۱. بدون تصحیح

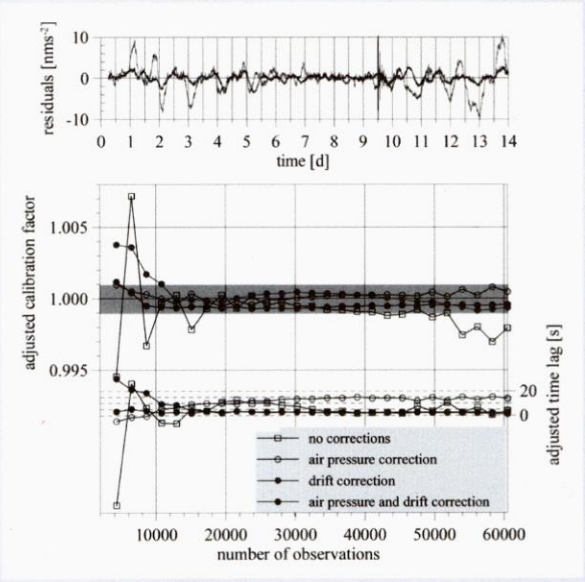
۲. تصحیح فشار هوا (به‌وسیله یک مدل ورودی واحد)، اما بدون تصحیح دریفت

۳. تصحیح نکردن فشار هوا پیش از حذف دریفت

۴. تصحیح فشار هوا پیش از حذف دریفت

تمام داده‌ها از نمونه‌برداری ۲۰ ثانیه‌ای برداشت شده‌اند. شکـــل ۴ (قسمت بالا) باقیمانده‌ها را بعد از حذف دریفت به‌ترتیب برای موارد مطالعاتی شماره ۴ (رنگ سیاه) و شماره ۳ (رنگ خاکستری) نشان می‌دهد. این شکل نشان می‌دهد که توجه به تاثیر فشار هوا، یک فرایند ضروری برای به‌دست آوردن تابع دریفت قابل قبول است. اگر این اثر تصحیح نگردد، به‌عنوان یک سیگنال دریفت با فرکانس بالا در مشاهدات باقی می‌ماند و در بسیاری از اوقات نمی‌توان آن را با یک مدل پیشنهادی به‌طور کامل حذف نمود. اگر ثقل‌سنج‌های مورد استفاده در برابر فشار هوا واکنشهای مختلفی از خود نشان بدهند (مثل ثقل‌سنج‌های LCR)، این موضوع نمود بیشتری پیدا می‌کند. نتایج مربوط به سرشکنی ضریب کالیبراسیون در شکل ۴ (قسمت پایین) نشان داده شده است. اگر اصلا هیچ تصحیحی اعمال نشود، ضریب کالیبراسیون و تاخیر زمانی در مشاهداتی با فاصله زمانی در حدود ۷ روز همگرا می‌شوند، اما در اشکال نادرست. همگرایی سریع و ثابت فقط بعد از حذف اثر فشار هوا و دریفت دستگاهی اتفاق می‌افتد. تاخیر زمانی معتبر فقط زمانی که فشار هوا حذف شده باشد و دریفت دست نخورده باقی بماند، به‌دست می‌آید. حذف دریفت نتایج مربوط به تاخیر زمانی داده‌ها را خراب می‌کند. با توجه به مطالب ذکر شده، داده‌های شیفت زمانی داده شده می‌تواند به‌عنوان یک مقدار اولیه و همچنین یک دریفت سیستماتیک شامل اجزای نیم‌روزانه، روزانه و یا پریود بلندتر در مشاهدات ترکیب شده که لااقل تا اندازه‌ای با حذف دریفت از بین خواهد رفت.

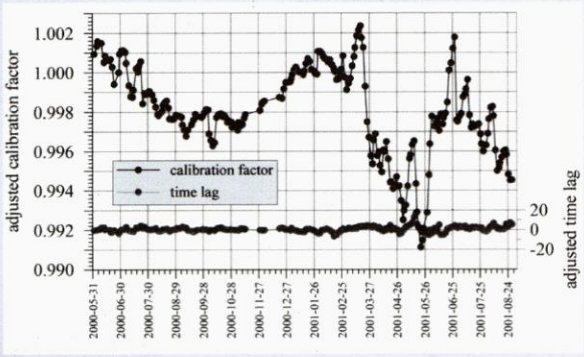
روش کالیبراسیون در حوزه زمان گزینه مناسبی برای تعیین تغییرات ضریب کالیبراسیون در دقت موقتی بالاست. این مطلب در موارد مطالعاتی گذشته نشان داده شده است. به‌مدت بیش از یک سال از ژوئن سال ۲۰۰۰ میلادی، ثقل‌سنج LCR D-9 مجهز به یک نوع سیستم فیدبک SRW-D [۶] به‌طور موازی مشاهداتی را به‌همراه ثقل‌سنج GWR CO25 انجام داد. آنالیز جزر و مدی متوالی، بدون هیچ وقفه زمانی نشان داد که ضریب کالیبراسیون ثقل‌سنج GWR CO25 بسیار ثابت است [۶]. محدوده ضرایب جزرومدی برای موجهای اصلی کمتر از ۰/۱٪ تغییر می‌کند، حتی وقتی که مشاهداتی با فاصله زمانی کمتر از یک ماه آنالیز شود (شکل ۶). بنابراین SG می‌تواند به‌عنوان یک مرجع ثابت برای کالیبره کردن سیستم فیدبک استفاده شود.



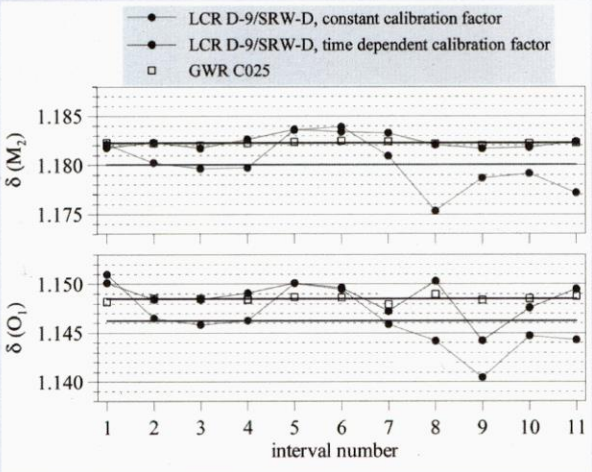
شکل ۴. تاثیر مراحل مختلف پیش پردازش بر روی سرشکنی عامل کالیبراسیون.
شکل زیرین: نتایج سرشکنی نشان داده شده به تعداد مشاهدات استفاده شده و مدل پیش پردازش بستگی دارد. مدل جزرومدی از آنالیزهای مربوط به داده‌های ثبت شده در مدت ۶/۵ سال بوسیله گراویمتر GWR CO25 به‌دست آمده است. گیرنده دوم: داده‌های GWR CO25 (از ۱۹۹۷/۳/۲ تا ۱۹۹۷/۳/۱۶) با نمونه برداری ۲۰ ثانیه‌ای.
شکل فوقانی: باقیمانده ثقل محاسبه شده با حذف دریفت. در نظر گرفتن فشار هوا (نقاط سیاه) یا در نظر نگرفتن فشار هوا قبل از حذف دریفت.

ضریب کالیبراسیون سیستم فیدبک نسبت به زمان به‌علت نقص ناشناخته ملایم و اندکی که در سیستمهای الکترونیک آن وجود دارد، بشدت به‌سمت بی‌ثباتی و ناپایداری پیش می‌رود. 9-LCR D به‌عنوان یک ثقل‌سنج از نوع فنردار، دریفت دستگاهی شدید و نامنظمی را نشان می‌دهد. بعلاوه، عکس‌العملش در برابر تغییرات فشار هوا نسبت به انواع SGها به‌طور معناداری تغییر می‌کند. ضریب ورودی فشار هوا به‌جای ^{۷}Gal/hPa ۰/۳۵- (که متداول است) به Gal/hPa ۰/۵- منتج می‌شود. ازاین‌رو، دریفت دوگیرنده بعد از تصحیح فشار هوای اعمال شده در ضرایب ورودی مربوطه حذف می‌شود. قبل از این مرحله هر دو سری داده‌ها با نمونه‌برداری ۵ دقیقه‌ای به‌دست آمده است. فواصل همپوشی متوالی با پوشش ۲۰۰۰ نمونه (تقریبا هر ۷ روز) آنالیز شده است. شکل ۵ تغییرات موقتی ضریب کالیبراسیون سیستم فیدبک را که از سرشکنی مجزا به‌دست آمده، نشان می‌دهد.

همچنین رفتار با پریود بلند این تغییر در شکل ۶ (نقاط خاکستری) قابل تشخیص است. در این شکل محدوده ضرایب جزرومدی M2 و O1 نسبت به زمان رسم شده است. سپس با آنالیزهای جزرومدی مربوط به فواصل ارزیابی شده یک ماهه متوالی، با استفاده از ضریب کالیبراسیون ثابت سیستم فیدبک محاسبات لازم انجام شد. دلیل ویژگیهای مشترک، تغییرات حساسیت است. وقتی که مطابق شکل ۵ از تغییر حساسیت موقتی (در یک بازه زمانی محدود) صحبت می‌شود، محدوده ضرایب جزرومدی، مخصوصا در مورد M2 به ثبات بیشتری می‌رسد و ویژگیهای مشترک ناپدید می‌شود (نقاط سیاه در شکل ۶).



شکل ۵. ضریب کالیبراسیون دستگاه LCR D-9/SRW-D به‌دست آمده از سرشکنی داده‌هایی با فاصله زمانی ۷ روز متوالی (۲۰۰۰ داده با نمونه‌برداری ۵ دقیقه‌ای) با استفاده از داده‌های GWR Co25 به‌عنوان داده‌های مرجع.



شکل ۶. محدوده ضرایب جزرومدی منتج شده از آنالیزهای جزرومدی با فواصل زمانی متوالی (۱ ماه)، ثبت شده به‌وسیله دستگاه LCR D-9/SRW-D و GWR CO25.

سری جدید گیرنده های GNSS لایکا

GNSS
future proof

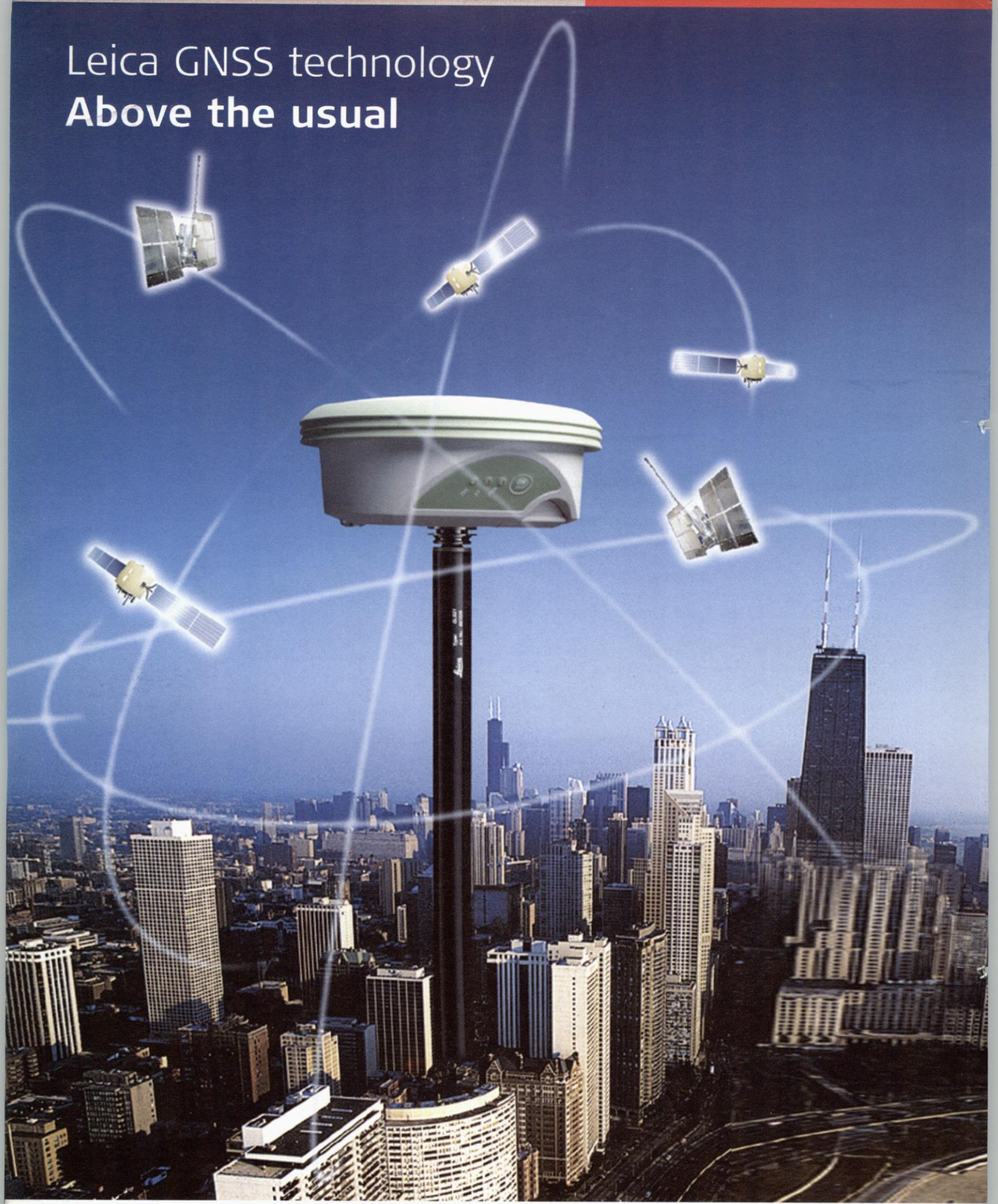
گیرنده GX1230 GG RTK
گیرنده دائمی GRX1200 GG
گیرنده Bluetooth ATX1230 GG

- قابلیت دریافت سیگنال های ماهواره های روسی GLONASS
- قابلیت دریافت سیگنالهای ماهواره های Galileo و GPS L5
- ۷۲ کانال دریافت سیگنال های ماهواره ها
- مشخصات کانال ها GPS 14 L1 + 14 L2 و SBAS 2 و GLONASS 12 L1 + 12 L2
- اولین گیرنده حذف کننده خطای چند مسیره فاز در جهان
- دارای سریع ترین و دقیق ترین موقعیت یابی RTK
- فقط ۱ ثانیه زمان جهت اندازه گیری فاز RTK پس از قطع و وصل سیگنال

- when it has to be right

Leica Geosystems

- زمانی که کار باید درست باشد



شرکت فن آوری داده های زمین (ژئوبایت)

نماینده انحصاری شرکت لایکای سوئیس در ایران

GEOBite
Geo Based Information TEchnology

آدرس : خیابان خرمشهر - خیابان مرغاب - خیابان ایازی

پلاک ۵ تلفن : ۱۵ - ۸۸۷۵۵۰۱۳ فکس : ۸۸۷۶۰۶۷۰

نتایج

با روش کالیبره‌کردن در حوزه زمان دامنه صحت به دست آمده، محدودتر می‌شود. منبع اصلی تشکیل‌دهنده خطای سیستماتیک، نویز موجود در داده‌ها و دریفت دستگاهی هستند. در مورد داده‌های نویزدار، ضریب کالیبراسیون با افزایش تعداد مشاهدات دارای نویز، با سرعت کمتری همگرا می‌شود، اما لزوما انطباق دقیق نتیجه با شکل درست، به ساختار نویز بستگی دارد. به هرحال، ضریب کالیبراسیون سرشکن شده صحت ٪۰/۱ مورد نظر را تامین می‌نماید. چنین چیزی در مورد تاخیر زمانی سرشکن شده نیز که اساسا نتیجه ضریب کالیبراسیون را بهبود نمی‌بخشد، معتبر است.

اگر اجزای بزرگ دریفت حذف نگردند، ضریب کالیبراسیون و تاخیر زمانی به سمت اشکال درست حتی بعد از مشاهداتی با پریود بلندتر از ۷ روز نیز همگرا نمی‌شوند. به عبارت دیگر، حذف دریفت اجازه سرشکن‌کردن تاخیر زمانی را نمی‌دهد، زیرا اطلاعات فازی داده‌ها را خراب می‌کند.

اگر گیرنده‌های مقایسه شده دریفت منظم و پایین مانند SGها از خود نشان دهند، صحتی بهتر از ٪۰/۱ را می‌توان از داده‌های گردآوری شده با فاصله زمانی ۸-۶ روزه به‌دست آورد. اگرچه داده‌های AG در بعضی مواقع دریفت آشکار کوچکی را به علت خطای سیستماتیک وابسته به زمان از خود نشان می‌دهند، حذف دریفت در هنگام کالیبره‌کردن SG از طریق مقایسه با داده‌های AG توصیه نمی‌شود، به‌این جهت که حداقل تا اندازه‌ای و شاید به‌طور متفاوت برای هر دو دستگاه قسمتهای فیزیکی سیگنال (یعنی اثر فشار هوا) حذف می‌شود. در هنگام کالیبره‌کردن یک ثقل‌سنج از نوع فنردار از طریق مقایسه با داده‌های SG، وضعیت کاملا متفاوت است. ثقل‌سنج‌های فنردار اغلب دریفت دستگاهی بزرگ و نامنظم و واکنشهای مختلف در برابر تغییرات فشار هوا از خود نشان می‌دهند. در این موارد دریفت باید قبل از آنالیزهای رگرسیون از بین برده شود و تاثیرات فشار هوا بر روی هر دو گیرنده باید قبل از تعیین دریفت حذف گردد.

پانوشتها

1. Transfer function
2. Absolute Gravimeter
3. Superconducting Gravimeter
4. Francis and Hendrickx (2001)
5. Lassovsky (1956)
6. feedback
7. The metric unit hPa (hectoPascal) is identical to the pressure unit called mb (milliBar)

منبع

1. Arnoso, J., Vieira, R., Velez, E.J., Van Ruymbeke, M. and Venedikov, A.P., 2001: Studies of tides and instrumental performance of three gravimeters at Cueva de los Verdes (Lanzarote, Spain). Jour. Geod. Soc. Japan, 47, 1, 70-75.
2. Francis, O., 1997: Calibration of the C021 Superconducting Gravimeter in Membach (Belgium) using 47 days of absolute gravity measurements. IAG Symposia, 117, 212-219.
3. Francis, O., Niebauer, T.M., Sasagawa, G., Klopping, F. and Gschwind, J., 1998: Calibration of a superconducting gravimeter by comparison with an absolute gravimeter FG5 in Boulder, Geophys. Res. Lett., 25, 1075-1078.
4. Francis, O. and Hendrickx, M., 2001: Calibration of the LaCoste-Romberg 906 by Comparison with the Superconducting Gravimeter C021 in Membach (Belgium), Jour. Geod. Soc. Japan, 47, 1, 16-21.
5. Lassovsky, K., 1956: A Fold deformacios egyutthatojanak meghatarozasa gravimeteresz-lelesekbol. Geofisikai Kozlemenyek, 2, 18-26.
6. Meurers, B., 2001: Tidal and Non-tidal Gravity Variations in Vienna - a Five Years' SG Record, Jour. Geod. Soc. Japan, 47, 1, 392-397.
7. Schnüll, M., R?der, R.H. and Wenzel, H.G., 1984: An improved electronic feedback system for LaCoste&Romberg gravity meters. BGI, Bulletin d'Information, 55, 27-36.

● گفتنی است این مقاله از پایگاه اینترنتی wwww.univie.ac.at ترجمـــه شده است.

نظارت بر سطح آب اقیانوس آرام با استفاده از مشاهدات پیوسته GPS

نویسنده: Minghai Jia

مترجم: مهندس مصطفی سهرابی اطهر

کارشناس ارشد هیدروگرافی مدیریت آبنگاری و نقشه برداری مناطق ساحلی

msohrabi@geomatics.ut.ac.ir

تغییرات جوی و آب و هوا عاملی برای بالا آمدن سطح آب و وقوع سیل و طوفان در بسیاری از مناطق اقیانوس آرام جنوبی و بروز خشکسالی های بلندمدت در استرالیای جنوبی شده است.

دولت استرالیا در سال ۱۹۹۰ طرح نظارت بر آب و هوا و سطح آب در اقیانوس آرام جنوبی را پایه گذاری کرد. این طرح با هدف کمک به مدیریت صحیح در تغییرات محیطی و آب و هوایی کشورهای حوزه اقیانوس آرام ایجاد شد.

مرکز علوم زمین استرالیا در فاز ۵ ساله سوم این طرح در حال ایجاد شبکه دائمی و پیوسته GPS (CGPS) در ایستگاههای جزر و مدی اقیانوس آرام جنوبی است. معمولاً مشاهدات دقیق کوتاه‌مدت و بلند مدت از سطح آب دریا توسط دستگاههای جزر و مدی ثبت می گردد، اما این مشاهدات تحت تاثیر تغییرات ارتفاعی پوسته زمین است. برای تعیین دقیق تغییرات ارتفاعی پوسته زمین، اطلاعات پیوسته و دائمی GPS مورد نیاز بوده و برآورد صحیح سرعت تغییرات اطلاعات بیش از ۵ سال به‌طول می انجامد.

شبکه اقیانوس آرام جنوبی

از جولای ۲۰۰۱، مرکز علوم زمین استرالیا شروع به نصب گیرنده‌های شبکه CGPS در منطقه اقیانوس اطلس جنوبی کرده است و از همان موقع در حال پردازش و آنالیز اطلاعات این شبکه است. ساختار CGPS شامل شبکه دائمی، بکارگیری پیوسته گیرنده‌های ژئودتیکی، سیستمهای ارتباطی و محاسبات با دقت بالا است. تا به امروز ۱۰ ایستگاه از ۱۲ ایستگاه CGPS برپا شده است. برای ایجاد یک شبکه نظارت علمی منطقه‌ای، این ایستگاهها با ایستگاههای موجود در استرالیا و مناطق دور از ساحل ترکیب شده است.

به منظور افزایش استحکام شبکه و بهبود دقت پردازش داده ها، شبکه به ۱۳ ایستگاه از ایستگاههای سرویس بین المللی GNSS (IGS) و سایر ایستگاههای تایدگیج موجود در منطقه متصل شده است.

همان‌طور که گفته شد، از این شبکه برای جداسازی تغییرات سطح آب دریا از تغییرات ارتفاعی پوسته زمین استفاده می‌شود. مرکز علوم زمین استرالیا نرم‌افزاری را برای استخراج تغییرات ارتفاعی پوسته زمین از اطلاعات گوناگون ژئوفیزیکی طراحی کرده است. سرعت تغییرات ارتفاعی پوسته زمین و انحراف معیار آن در بعضی از ایستگاهها در جدول ۱ آورده شده است. به‌عنوان مثال، در Townsville اگر سرعت بالا آمدگی برآورد شده سطح آب توسط تایدگیج ۱ میلیمتر در سال باشد، به‌علت تغییر ارتفاعی ۱/۱ میلیمتری تایدگیج ناشی از تغییر پوسته زمین، مقدار واقعی تغییرات سطح آب ۲/۱ میلیمتر در سال خواهد بود. به‌علت طولانی‌بودن مدت زمان مشاهدات در ایستگاههای واقع در استرالیا و قطب جنوب، نرخ تغییرات برآورد شده به مراتب قابل اطمینان‌تر از ایستگاههای اقیانوس آرام جنوبی است.

نام ایستگاه	مدت زمان مشاهدات	نرخ تغییرات ارتفاعی (میلیمتر در سال)	انحراف معیار تغییرات (± میلیمتر در سال)
Samoa–South Pacific	07/2001–03/2004	-2.8	1.0
Cook Islands–South Pacific	09/2001–03/2004	-2.4	1.0
Townsville–Australia	01/1995–03/2004	1.1	0.2
Cocos Island–Australia	01/1995–03/2004	-0.6	0.2
Hillary–Australia	06/1997–03/2004	-5.1	0.3
Burnie–Australia	11/1999–03/2004	4.8	0.3
Casey–Antarctica	01/1995–03/2004	2.8	0.2
Davis–Antarctica	01/1995–03/2004	0.7	0.2
Mawson–Antarctica	01/1995–03/2004	0.8	0.2

جدول ۱. سرعت حرکات قائم پوسته زمین به همراه انحراف معیار آن

منبع بین‌المللی

فایل مشاهدات روزانه گیرنده‌های GPS، توسط مرکز علوم زمین استرالیا جمع‌آوری شده و از طریق پایگاه داده‌های مرکز علوم زمین استرالیا در اختیار انجمنهای بین‌المللی، منطقه‌ای و محلی قرار داده می‌شود.

مرکز علوم زمین استرالیا یکی از مراکز پردازش درجه اول طرح IGS GPS Tide Gauge Benchmark بوده و بنابراین نتایج پردازش مشاهدات GPS برای آنالیزهای بعدی به IGS ارسال می‌گردد. این مرکز تاکنون نتایج ۴۶۸ هفته (از ژانویه ۱۹۹۵ تا مارس ۲۰۰۴) از مشاهدات CGPS مناطق اقیانوس آرام و استرالیا و قطب جنوب را تهیه کرده است. اطلاعات و پردازشهای با کیفیت بالا، کمک بزرگی به درک و محاسبه اثر تغییرات آب و هوا و بالا آمدگی سطح آب دریا کرده است.

اطلاعات این شبکه برای زمینه‌های تحقیقاتی دیگر نظیر مطالعه حرکات نسبی پوسته و تغییر شکل مرز بین صفحات در استرالیا و اقیانوس آرام جنوبی و قطب جنوب و همچنین تخمین حرکات احتمالی آنها بسیار مفید است. ارتباطات رادیویی و ناوبری می‌تواند در محاسبه پارامترهای یونسفری به‌دست آمده از پردازش اطلاعات CGPS مفید باشد. همچنین پارامترهای تروپسفری می‌توانند در تصحیح مدلهای پیش‌بینی هواشناسی و مدلهای تغییرات جوی مورد استفاده قرار گیرند.

منبع

http://www.pacificsealevel.org

برگ درخواست اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری

اشتراک یکسال نقشه‌برداری‌از شماره .....

تعداد ..... نسخه نشریه نقشه‌برداری‌از شماره .....

نام و نام خانوادگی ..... شغل .....

تحصیلات ..... سن .....

نشانی .....

..... کد پستی .....

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

شماره اشتراک قبلی ..... تاریخ .....

تلفن: امضا

وجه اشتراک را به حساب شماره ۹۰۰۰۳ بانک ملی ایران، شعبه سازمان نقشه‌برداری- کد ۷۰۷ (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی) واریز نمایید. مبلغ اشتراک دوازده شماره نشریه در تهران و شهرستانها ۶۰۰۰۰ ریال است.

لطفا، اصل رسید بانکی را به همراه درخواست تکمیل شده به نشانی زیر ارسال فرمایید.

تهران- میدان آزادی، خیابان معراج

سازمان نقشه‌برداری کشور

صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۶۸۴

تلفن اشتراک: ۸-۶۶۰۰۰۰۳۱

داخلی: ۴۶۸

دور نگار: ۶۶۰۰۱۹۷۲

بهنگام کردن نقشه های آماری با استفاده از تصاویر ماهواره ای

نویسنده:
مهندس آرش صفائی اصلی
مدیریت نقشه برداری خوزستان
safaei@ahvaz.ncc.ir
همکاران: لیلا بدیعی، لیلی خمان، مهدیه محتسبی

چکیده

در راستای تحقق سیاستهای اتخاذ شده مرکز آمار ایران در خصوص اجرای سرشماریهای مختلف بر پایه اطلاعات مکانی دقیق و براساس تصمیم گیری روسای محترم مرکز آمار ایران و سازمان نقشه برداری کشور، مطالعات و بررسیهای لازم در این زمینه به منظور استفاده از اطلاعات رقومی سازمان نقشه برداری کشور به عمل آمد. زیرا این اطلاعات اولاً از دقت و صحت مختصاتی کافی برخوردار است و ثانیاً با توجه به سیستم مختصات و تصویر، با سایر اطلاعات و پایگاه اطلاعات توپوگرافی، شهری و آبادیهای بزرگ و منطقه ایی که در کشور ایجاد شده یا خواهد شد، مطابقت دارند. همچنین با توجه به حضور مدیریت نقشه برداری خوزستان در استان و نیاز سازمان مدیریت و برنامه ریزی خوزستان برای تهیه و بروزرسانی نقشه های سرشماری سال ۱۳۸۵، هماهنگیهای مربوطه به منظور بهره گیری از قابلیتهای فنی و اجرایی مدیریت نقشه برداری خوزستان برای بهنگام نمودن نقشه های آماری موجود با استفاده از تصاویر ماهواره ای با وضوح هندسی بالا (حدود ۱ متر) به عمل آمد. امید است این گزارش بتواند نمایانگر آینده ای روشن در راه ارائه راه حلهای جدید بروزرسانی نقشه های بزرگ مقیاس با استفاده از اطلاعات و فناوری نوین باشد.

مقدمه

در بسیاری از کشورها عدم بهره گیری از امکانات فناوری فضایی نوین به علت قوانین محدودکننده دولتهای آنهاست. در واقع، دولتها درک درستی از ارزش اطلاعات زمین مرجع برای بهبود سطح زندگی شهروندانشان ندارند. در نتیجه این عدم توجه، امروزه در بسیاری از کشورها نقشه های بزرگ و متوسط مقیاس یا تولید نشده، یا در صورت تولید در نیم قرن گذشته بسیار قدیمی بوده و ارزش اجرایی چندانی ندارند. در نتیجه در دسترس نبودن اطلاعات مکانی مناسب، تلاشهایی که باید صرف بهبود شرایط زندگی بشر شود، بسیار مشکل یا حتی غیر ممکن نموده است. در حال حاضر تصاویر ماهواره ای، روشهای کارایی را برای تولید نقشه های تصویری بهنگام و نقشه های توپوگرافی برای تمام نقاط زمین فراهم نموده اند. استخراج اطلاعات از تصاویر با وضوح هندسی ۵ متر تا ۶۰ سانتیمتر امکان تولید داده های توپوگرافی و مکانی با دقتهایی تا ۱ متر را نیز فراهم نموده است. چنانچه با استفاده از این اطلاعات می توان نقشه های دقیقی را برای یک شهر کوچک یا حتی یک کشور تهیه نمود.

شایان ذکر است تصاویر ماهواره ای با امکان تکرارپذیری سریع برای تولید اطلاعات و نقشه های توپوگرافی در این مناطق از اهمیت بالایی برخوردار هستند. بنابراین خرید تصاویر ماهواره ای نباید فرآیندی یک مرحله ای باشد، بلکه باید به آن در قالب طرحهای پیوسته به منظور حفظ زیر ساختار اطلاعات مکانی نگریست. برای انجام این پروژه از تصاویر ماهواره های آیکونوس پانکروماتیک اخذ شده در سال ۲۰۰۴ میلادی با دقت یک متر و ژئورفرنس شده با استفاده از نقشه های ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری کشور برای بهنگام کردن نقشه های آماری سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان خوزستان از نظر مختصات، مقیاس، اضافه و حذف کردن عوارض، ... و بر اساس توضیحات ارائه شده در بخش مراحل انجام کار استفاده شده است.

مراحل انجام کار

۱. آماده‌سازی محیط Microstation j برای ایجاد و ویرایش فایلهای برداری مربوط به بلوکهای آماری با استفاده از فایلهای dgn و تصاویر ماهواره‌ای:

۱.۱. افزودن فونتهای مربوط به فایلهای AutoCad با فرمت Shx به فونتهای Microstation j (Font.rsc)

۲.۱. تبدیل فرمت فایل dwg به dgn از طریق Microstation 8

۳.۱. انتقال فایلهای Microstation 8 به Microstation j

۴.۱. انطباق نقشه های برداری بر تصاویر Geotiff در Microstation 8

۵.۱. تغییر اسامی موجود در نقشه با فونتهای متناظر در Microstation j

۲. ترسیم، ویرایش و نهایی کردن نقشه‌های موجود در محیط Microstation j

۱.۲. ترسیم و ویرایش بلوکهای ساختمانی، ساختمانهای در دست احداث، خرابه ها، فضای سبز، عوارض آبی، راهها و حدها

۱.۱.۲. تهیه استاندارد به منظور هماهنگی ساختاری و نمایشی فایلها

ردیف	لایه‌های فایل DWG	Level	Color	Style	Weight
1	1Block	1	0	0	1
2	2Block	2	1	0	1
3	Tree	3	3	0	1
4	Road	4	6	0	1
5	Texts	5	5	0	1
6	Fence	6	30	0	1
8	River	7	4	0	1
9	Flag	20	144	0	5

جدول ۱. استاندارد ساختاری و نمایشی فایلها

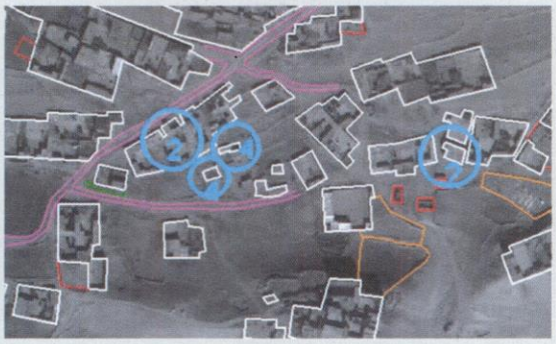
۲.۱.۲. تغییر عوارض به مشخصات مربوطه طبق استاندارد تعریف شده

۳.۱.۲. ترسیم عوارض جدید براساس تصاویر در صورت عدم وجود

۴.۱.۲. ویرایش عوارض موجود در نقشه با توجه به تغییرات مشاهده شده بر روی تصاویر

۵.۱.۲. نظارت بر Shape بودن کلیه بلوکهای آماری

۶.۱.۲. تهیه Flag File از مناطق فاقد وضوح تصویر



شکل ۱. نمونه فایل شامل flag برای رفع ایرادهای مشخص شده

شماره flag	نوع flag
۱	بررسی وجود عارضه
۲	بررسی درستی شکل عارضه ترسیم شده
۳	بررسی وجود فضای سبز یا عدم آن
۴	بررسی نوع عارضه موجود در نقشه
۵	بررسی نام عارضه جدیدالاحداث
۶	بررسی تکمیل شکل عارضه ترسیم شده

جدول ۲. شماره و نوع flag

۷.۱.۲. تهیه پلات از Flag File و تحویل به عامل زمینی برای انجام بررسیهای میدانی به منظور رفع نقص

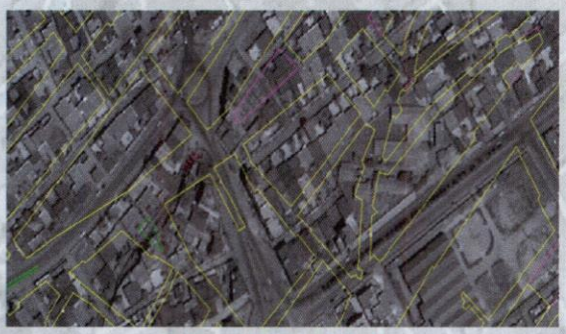
۸.۱.۲. بررسی و تصحیح موارد مشکوک توسط عامل زمینی

۹.۱.۲. اعمال تصحیحات عامل زمینی بر روی فایلها توسط عوامل کارتوگراف

۱۰.۱.۲. ویرایش اسامی موجود در نقشه

۱۱.۱.۲. کنترل و نهایی کردن فایلها

۲.۲. تبدیل Format فایلها از Dgn به Dwg مطابق خواسته کارفرما (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی خوزستان)



شکل ۲. نقشه ایذه قبل از بهنگام کردن

شکل ۳. نقشه ایذه بعد از بهنگام کردن

مشکلات موجود و راه‌حلهای ارائه شده

۱. عدم Dgn بودن فایلهای ارائه شده به مدیریت نقشه‌برداری خوزستان

راه‌جل: تبدیل Format از Dwg به Dgn با رفع کلیه نواقص ظاهری و ساختاری عوارض و اسامی

۲. فاقد مختصات بودن اکثریت نقشه‌ها و عدم انطباق سهل الوصول بر تصاویر ماهواره‌ای

راه‌حل: اکثریت نقشه‌ها در حد کروکی به‌عنوان «شمای کلی مرجع» مورد استفاده قرار گرفتند. در مواردی که کروکی قابلیت ویرایش داشت، از آنها استفاده و در اکثر مواردی که عملاً امکان استفاده از کروکی نبود، عوارض از نو به طور کامل ترسیم و همزمان کار بروز رسانی و Levelبندی آنها نیز انجام شد.

۳. عدم وضوح تصاویر آیکونوس در Microstation j

راه‌حل: در کنار Viewی مربوط به Microstation j از Photo Shop استفاده شد.

۴. عدم وضوح قابل قبول تصاویر در برخی نواحی خاص

راه‌حل: تهیه Flag File از موارد مشکوک و توجیه عامل زمینی در مورد نوع Flagهای نمایش داده شده، رفع ابهامات و در نهایت اعمال تصحیحات عامل زمینی بر روی فایلها

۵. فاصله زمانی تصویربرداری از مناطق و بروزرسانی نقشه‌ها :راه‌حل: ین مقوله منجر به حذف یک سری عوارض قابل رویت در تصویر و ترسیم عوارض نوظهوری می‌شد که هیچ اثری از آنها در تصویر دیده نمی‌شد. بنابراین بعضاً عوارض موجود ویرایش و با همکاری عامل زمینی تغییرات توسط عوامل کارتوگراف در حد نیاز کارفرما بر روی فایلها اعمال شد.

۶. جدید بودن طرح و عدم تشابه با سایر کارهای اجرایی متداول در این مدیریت

نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از انجام این طرح نشان می‌دهد که تصاویر آیکونوس با قدرت تفکیک ۱ متر می‌توانند در بهنگام‌سازی نقشه‌های آماری مرکز آمار ایران، بجـــــز عوارض خطی کوچک (نظیر حصارها، مسیرها، خطوط راه آهن یا مرزهای زمینی) مورد استفاده قرار بگیرند.

همچنین این تصاویر می‌توانند در تشخیص تغییر و کنترل کیفیت نقشه‌های موجود مورد استفاده واقع شوند. اگرچه در این روش معایب و نارسایی‌هایی نیز وجود دارد که باعث می‌شود تصاویر آیکونوس به‌عنوان مکمل مناسب منبع اصلی داده مورداستفاده قرار بگیرد. به‌عنوان مثال، در بهنگام نمودن نقشه‌ها باید برخی تغییرات فرهنگی یا موضوعی نظیر تغییرات کاربری یا تغییرات نامها را نیز مشخص کرد که البته این موارد از عهده تصاویر خارج است. همچنین می‌توان از این تصاویر برای تعیین تغییرات نامنظم و سریع شهری استفاده نمود، ولی امکان تشخیص تغییرات سریعتر با روشهای دیگر نیز مقدور است.

تاکنون ۱۲ شهر به نامهای ویس، سردشت، چمران، میانکوه، جایزان، هندیجان، سالند، شیبان، ملاثانی، گتوند، حمیدیه و الوان بروزرسانی شده و دو شهر ایذه و صیدون نیز در حال اصلاح است.

تشکر و قدردانی

در پایان از حمایتهای مهندس سرپولکی و همکاری سایر عزیزان ازجمله مهندسان علی اسلامی‌راد، احمد ابوطالبی، و یعقوب حبیبی نیز در انجام این طرح صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماییم.

دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی

نویسنده: مهندس محمد سرپولکی

معاون فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

sarpulki@ncc.neda.net.ir

نمونه‌های تجاری دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی برای اولین بار در نمایـــــــشگاه انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور سال ۲۰۰۰ (ISPRS-2000) در شهر آمستردام هلند توسط دو شرکت LH و Z/I ارائه شدند. از آن زمان تاکنون علاوه بر ورود شرکتهای دیگر به بازار رقابت، این دو شرکت پس از اعمال تغییرات و تصحیحات مختلف به دوربینهای موردنظر خود موفق به فروش تعدادی از این دوربینها شده‌اند. تولید دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی پس از سالها تحقیق و بررسی و به‌موازات پیشرفتهای فناوری در زمینه تصویربرداری رقومی، ذخیره‌سازی و پردازش تصاویر با حجمهای بسیار بالا و در اختیار قرار گرفتن اطلاعات جانبی تعیین موقعیت و وضعیت دوربین در لحظه عکسبرداری انجام گرفته است. در سالهای گذشته سازمانها و شرکتهایی که در زمینه عکسبرداری هوایی و تهیه نقشه فعالیت می‌نمایند، به این دوربینها توجه نموده و با لحاظ نمودن تواناییها، محدودیتها و مسائل مربوط به بهره‌گیری، بتدریج از آنها در فعالیتهای عکسبرداری هوایی خود استفاده می‌کنند. دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی برای رقابت با دوربینهای عکسبرداری هوایی معمولی باید تصاویر با وضوح بالای مشابه یا بهتر از دوربینهای معمولی، پوشش قابل مقایسه با دوربینهای معمولی مناسب برای تهیه نقشه یا تصاویر ارتو را علاوه بر مشخصات تصویر برداری رقومی ارائه نمایند. در حال حاضر اکثر این شرایط فراهم شده است، اما نگهداری درازمدت این تصاویر موضوعی است که باید در خصوص آن بررسی لازم انجام شود. همچنین کاربر بایستی شرایط لازم را برای نگهداری و بهره‌گیری از آنها که در عکسبرداری هوایی از یک منطقه با ابعاد متوسط منجر به تولید چندصد گیگا بایت اطلاعات می‌گردد، فراهم آورد.

شایان ذکر است در سالهای گذشته دوربینهای عکسبرداری هوایی مختلف با فرمتهای کوچک و قیمتهای به مراتب کمتر در بازار عرضه شده‌اند که با توجه به هزینه و زمان بالای عکسبرداری هوایی با دوربینهای فرمت کوچک، عملا این دوربینها توانایی رقابت با دوربینهای عکسبرداری هوایی با فرمت بزرگ را ندارند.

دوربین عکسبرداری هوایی DIMAC

جایگزینی عکسبرداری هوایی معمولی با عکسبرداری هوایی رقومی علاوه بر مسائل تامین منابع مالی موردنیاز برای تهیه دوربین عکسبرداری هوایی رقومی (نزدیک به یک میلیون دلار)، نیازمند لحاظ نمودن مسائل مختلفی است که می‌توان به‌عنوان مثال به موارد زیر اشاره نمود:

- مزایای بهره‌گیری از دوربین عکسبرداری هوایی رقومی (شامل حذف هزینه‌های خرید، ظهور و چاپ فیلم‌هوایی، عکسبرداری چند طیفی و رنگی، وضوح طیفی بالاتر از فیلمهای هوایی اسکن شده، حذف هزینه اسکن فیلم هوایی و ...)
- انتخاب دوربین مناسب برای عکسبرداری هوایی (شامل

قیمت دوربین، هندسه تصویر برداری، تجهیزات جانبی ضروری موردنیاز مانند GPS، IMU و سابقه تولیدکننده برای پشتیبانی و تعمیر دوربین و ...)

◆ تغییرات سریع فناوری (عرضه سریع CCDها با وضوح و ابعاد بالا، کاهش سریع قیمتها، ...)

◆ اطلاعات و تجربه لازم (در زمینه مشخصات و دقت هندسی مسطحاتی و ارتفاعی، پردازش و نگهداری اطلاعات با حجم بالا و پیچیدگی نسبی فرآیند تولید نقشه و اطلاعات در مقایسه با دوربینهای معمولی، زیرساختار رایانه‌ای لازم برای کار با تصاویر و داده‌های با حجم بالا و ...)

◆افزایش زمان و هزینه عکسبرداری هوایی در مقایسه عکسبرداری هوایی با دوربینهای معمولی به دلیل ابعاد کوچکتر فریم دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی موجود

در جدول ۱، مشخصات فنی پنج دوربین عکسبرداری هوایی تجاری با فرمت بزرگ مقایسه شده است. در این مقایسه این ۵دوربین از نظر خطی و سطحی بودن، تعداد، ابعاد و وضوح هندسی و طیفی CCD مورداستفاده، فاصله کانونی و زاویه دید، تعداد لنز، ضرورت استفاده از IMU و حداقل فاصله زمانی بین دو تصویر برداری مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

دوربین عکسبرداری هوایی Vexcel

از بین این دوبینها، دو دوربین از سنجنده‌های خطی و سه‌دوربین از مجموعه‌ای از سنجنده‌های سطحی استفاده می‌نمایند. با اینکه سنجنده‌های خطی، تصویری با هندسه مشابه تصاویر ماهواره‌ای تولید می‌نماید، اما استفاده از آنها با توجه به وابستگی به سیستمهای تعیین وضعیت IMU و شرایط خاص پرواز در ارتفاع پایین که با تکانهای بعضا شدید هواپیما مواجه است، با اقبال زیادی از طرف استفاده‌کنندگان مواجه نخواهند شد و باتوجه به اینکه امکان ارائه تصاویر مناسب در تمامی شرایط ندارد، به احتمال زیاد از عرصه رقابت حذف خواهند شد.

از سه دوربینی که از سنجنده سطحی استفاده می‌نمایند، دو دوربین تصاویر نهایی را از ترکیب چند تصویر (دوربین Z/I با چهار تصویر و دوربین Vexel با نه تصویر) ایجاد می‌نمایند. با توجه به اینکه اتصال تصاویر در مرحله پردازش و براساس تناظریابی عوارض انجام می‌گیرد، باید توانایی این دوربینها از نظر ارائه تصویر مناسب در مناطق مختلف خصوصا مناطق کویری با پوشش کم عوارض بررسی شوند و همچنین باید مشخصات هندسی ودقتهای حاصله از این تصاویر نیز به صورت عملی موردبررسی قراربگیرند. گفتنی است در حال حاضر گزارشهای معتبری در این زمینه وجود ندارد.

دوربین عکسبرداری هوایی Wherl

رشد سریع فناوری نوید این امر را می‌دهد که در آینده نزدیک سنجنده‌های سطحی با وضوح بالا و ابعاد بزرگتر در این سیستمها مورداستفاده قرار گرفته و نیازی به بهره‌گیری از چند سنجنده و تلفیق تصاویر مختلف برای تشکیل یک فریم وجودنداشته باشد. به‌عنوان مثال، دوربین Vexcel از چهار سنجنده (۹ تصویر) برای تولید یک تصویر Pan با وضوح ۱۱۵۰۰ × ۷۵۰۰ پیکسل استفاده می‌نماید. این در حالی است که در حال حاضر، سنجنده سطحی با وضوح ۹۲۱۶ × ۹۲۱۶ با ابعاد کمتر از ۹ میکرون به بازار عرضه شده است (Fairchaildiamging.com).

تولید کننده		Z/I	LH	Vexcel	Wheril & Associates	DiMAC SYSTEMS
نام دوربین		DMC Digital Mapping Camera	ADS 40 Airborne Digital Sensor	UltraCam™ Digital Aerial Camera	DAS-1 Digital Aerial Camera	Digital Modular Aerial Camera
CCD	نوع	سطحی	خطی	سطحی	خطی	سطحی
	تعداد	۴ ۷۶۸۰ x ۴۰۰۰ PAN 3k x 2k ۴ Multispectral	۲ سنسور Pan ۱۲۰۰۰ ۵ سنسور Multi۱۲۰۰۰	Pan ۹ Multi ۴	۳ سنسور Kodak Tri-linear 8023	حداکثر چهار Kodak True Colour Matrix 5440 x 4080 قابل تغییر
وضوح هندسی تصویر نهایی		۱۳۸۲۴ x ۷۶۸۰	تصاویر با عرض ۱۲۰۰۰ پیکسل	Pan ۷۵۰۰ x ۱۱۵۰۰ ۲۴۰۰ x ۳۶۸۰ رنگی	تصاویر با عرض ۸۰۲۳ پیکسل	متغیر حداقل ۵۴۴۰ x ۴۰۸۰
تعداد لنز		۴	۱	۸	۳	متغیر حداکثر ۴
زاویه دید		۴۲ درجه در جهت مسیر ۶۷ عمود بر مسیر	۶۳ درجه	سیاه و سفید ۳۷ درجه در جهت مسیر ۵۵ عمود بر مسیر رنگی ۴۲ درجه در جهت مسیر ۶۱ عمود بر مسیر	۳۶،۵ درجه	متغیر متناسب با فاصله کانونی مورد استفاده
زاویه تصویربرداری Stereo		متغیر	۲۶درجه جلو ۱۶ درجه عقب	متغیر	۲۶درجه جلو عمود ۱۶ درجه عقب	متغیر
ضرورت استفاده از IMU		خیر	بله	خیر	بله	خیر
ابعاد پیکسل (میکرون)		۱۲	۶،۵	۹	۹	۹
وضوح طیفی (بیت)		۱۲	۱۲	۱۴	۱۴	۱۶
فاصله کانونی (میلیمتر)		۱۲۰ برای تصاویر Pan ۲۵ برای تصاویر رنگی	۶۲،۵	۱۰۰ برای تصاویر Pan ۲۸ برای تصاویر رنگی	۱۱۰	متغییر
تعداد طیف طول موج (نانومتر)		۵ سبز ۵۰۰-۶۵۰ قرمز ۵۹۰-۶۷۵ آبی ۴۰۰-۵۸۰ مادون قرمز ۶۷۵-۸۵۰ مادون قرمز ۷۴۰-۸۵۰	۵ سبز ۵۳۳-۵۸۷ قرمز ۶۰۸-۶۶۲ آبی ۴۲۸-۴۹۲ مادون قرمز۷۰۳-۷۵۷ مادون قرمز۸۳۳-۸۸۷	۴ سبز ۵۳۳-۵۸۷ قرمز ۶۰۸-۶۶۲ آبی ۴۲۸-۴۹۲ مادون قرمز۷۰۳-۷۵۷		هر CCD یک طیف حداکثر ۴ طیف
حداقل زمان بین دو عکس (ثانیه)		۲،۱		۱		۲،۱

جدول۱. مقایسه مشخصات دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی

با توجه به شرایط موجود در خصوص دوربینهای عکسبرداری هوایی معمولی، تولید و عرضه فیلمهای هوایی و اسکنرهای فتوگرامتری فیلمهای هوایی و تداوم شرایط فعلی حداقل تا چند سال آینده، بهره‌گیری از دوربینهای عکسبرداری هوایی معمولی و اسکن این فیلمها برای تولید تصاویر رقومی فرصت کافی برای رقابت تولیدکنندگان دوربینهای هوایی رقومی برای اثبات تواناییهای دوربین خود، تکمیل و پیشرفت تجهیزات جانبی، تلفیق سنجنده‌ها و امکانات جدید به دوربینهای هوایی رقومی، در نهایت فراهم آمدن شرایط برای تصمیم‌گیری در مورد انتخاب دوربین عکسبرداری هوایی رقومی با قیمت و مشخصات مناسب را فراهم می‌آورد. بدیهی است در حال حاضر بهترین راهکار برای کاربران این سیستمها عبارت است از دنبال نمودن تغییرات فناوری در زمینه تصویربرداری رقومی، مشخصات فنی دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی و شناسایی نقاط قوت و ضعف دوربینهایی که به بازار عرضه می‌گردند. این موضوع را می‌توان در رویکرد سازمانهای بزرگ عکسبرداری هوایی و تهیه نقشه به دوربینهای عکسبرداری هوایی رقومی به وضوح ملاحظه نمود.

دوربین عکسبرداری هوایی DMC

دوربین عکسبرداری هوایی ADS40

گزارش تهیه نقشه ۱:۱۰۰,۰۰۰ فاز مناطق شرق و شمال شرق کشور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

نویسنده: مهندس سید محمد ایازی

کارشناس ارشد فتوگرامتری سازمان نقشه‌برداری کشور ـ مدیریت خراسان

ayazi@ncckh.ir

با توجه به پیشرفت فناوری تصویربرداری توسط ماهواره‌های دورکاوی مخصوصاً عملیاتی شدن ماهواره‌هایی با قدرت تفکیک بالا در سالهای اخیر، استفاده از این تصاویردر تهیه نقشه از جایگاه ویژه‌ای برخوردار شده است.

با توجه به پیشرفت قابل توجه تهیه نقشه پوششی ۱:۲۵۰۰۰ کشور و مشکلات عکسبرداری هوایی از برخی مناطق مرزی از جمله شرق و شمال شرق کشور و لزوم تهیه نقشه با مقیاس مناسب از این مناطق، طرح مطالعاتی تهیه نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ از تصاویر ماهواره‌ای توسط مدیریت نقشه‌برداری خراسان در ابتدای سال ۱۳۸۴ تدوین و کارهای مطالعاتی آن از خردادماه و مراحل اجرایی آن در مهرماه همان سال با اختصاص تجهیزات و کارکنان موردنیاز اجرای طرح آغاز گردید.

در این طرح ضمن بررسی نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ سال ۱۳۳۴ و باتوجه به اینکه بسیاری از عوارض مخصوصا عوارض مسطحاتی تغییرات محسوسی داشته است، استفاده از تصاویر ماهواره IRS-1D برای استخراج عوارض مسطحاتی و نیز داده‌های توپوگرافی SRTM[1] برای استخراج عوارض ارتفاعی مدنظر قرار گرفته و از نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ موجود و عملیات گویاسازی صحرایی برای شناسایی عوارض استفاده گردید.

قدرت تفکیک مکانی	۵/۸ متر
عرض باند تصویربرداری	۷۰ کیلومتر
محدوده طیفی	۰/۵۰ تا ۰/۷۵ میکرون
قدرت تفکیک رادیومتریک	۶ بیت
دوره تکرار	۳-۵۰ روز

جدول۱. مشخصات سنجنده IRS-1D

تصاویر ماهواره‌ای موردنظر در این طرح، باند Pan ماهواره IRS-1D مربوط به سالهای ۴ -۲۰۰۳ است که مشخصات آن در جدول ۱ آورده شده است.

داده‌های رقومی توپوگرافی SRTM نیز که به عنوان مبنای ارتفاعی نقشه‌های ۱:۱۰۰۰۰۰ مورد استفاده قرار گرفته، به‌صورت اطلاعات نقطه‌ای با شبکه یک ثانیه کمانی (حدود ۳۰ متر) در امتداد طول و عرض جغرافیایی برداشت شده‌اند. خطای داده‌های SRTM در سطح اطمینان ۹۰٪، ۱۶ متر برآورد شده است [1]. البته داده‌های توپوگرافی SRTM قابل دسترس از طریق سازمان نقشه‌برداری کشور، دارای قدرت تفکیک ۳ ثانیه (حدود ۹۰ متر) است.

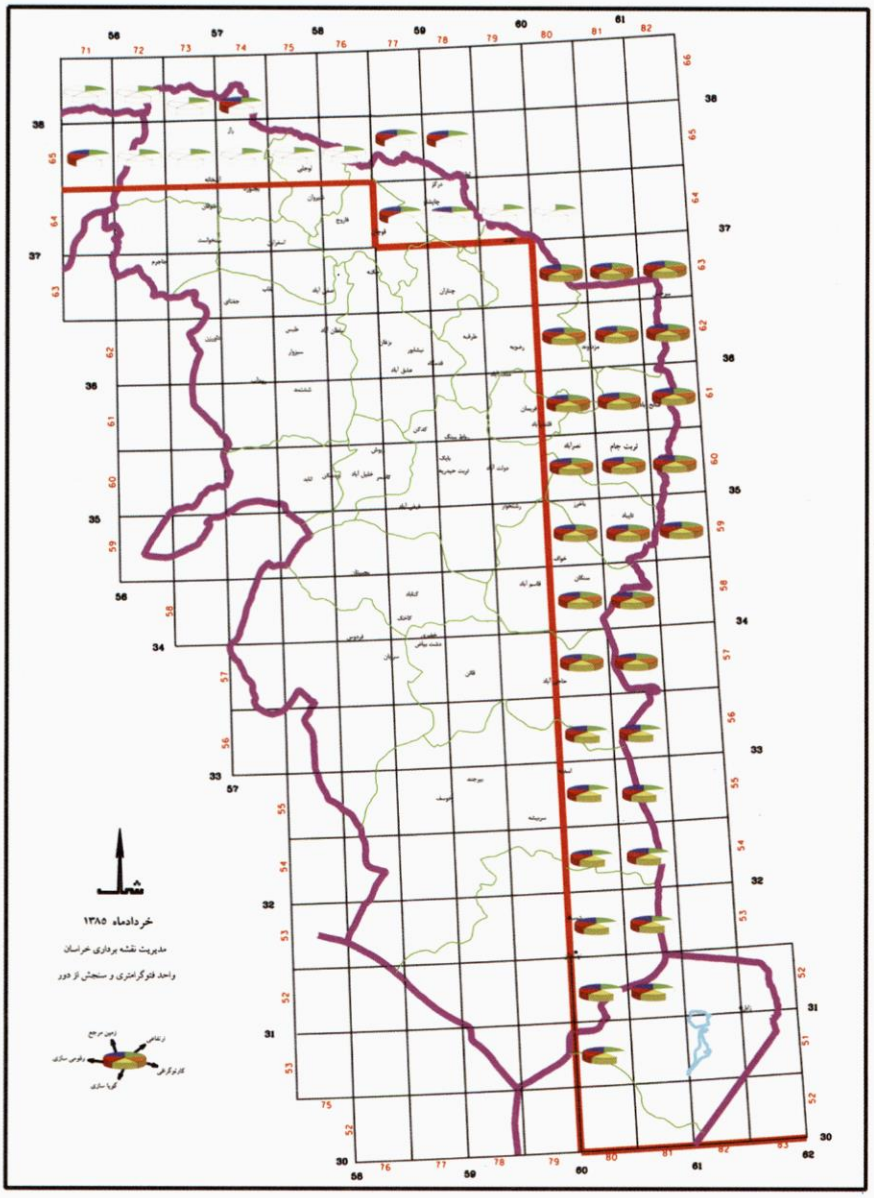
مناطق شرق و شمال شرق کشور که زیر پوشش نقشه ۱:۲۵۰۰۰ هستند، با مساحتی در حدود هشتاد و چهار هزار کیلومتر مربع، ۴۷ شیت نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ را در برمی‌گیرد. تصاویر ماهواره‌ای با استفاده از نقاطی که به وسیله گیرنده GPS دستی به آنها مختصات داده‌می‌شود، با دقت زیر پیکسل[2] زمین مرجع[3] شده و پس از برآورد دقت مطلق عملیات زمین مرجع نمودن، با استفاده از نقاط چک، عوارض موجود در تصویر، رقومی[4] می‌شوند. بدیهی است نقاط گرفته شده برای زمین مرجع نمودن تصاویر باید خصوصیات یک نقطه مسطحاتی را داشته باشد، به طوری که بتوان با دقت پیکسل موقعیت آن را مشخص نمود. نقاط کنترل با فواصل تقریبی ده کیلومتر و با پراکندگی مناسب در سطح تصویر انتخاب شده و به‌ازای هر ده نقطه کنترل یک نقطه چک گرفته شده است.

با توجه به مرزی بودن مناطق موردنظر و عدم امکان عملیات صحرایی گسترده در این مناطق، عوارض ترسیم شده ابتدا از طریق نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ قدیمی گویا شده و عملیات گویاسازی تکمیلی

و تطبیق عوارض گویا شده با وضع موجود، با عملیات زمینی انجام می گردد.

توپوگرافی نیز که شامل منحنی‌های تراز، آبریزها و نقاط ارتفاعی است، به‌صورت نرم‌افزاری از داده‌های توپوگرافی SRTM استخراج و ویرایش می‌شوند. پس از تکمیل عوارض گویا شده و یکپارچه‌نمودن فایلهای ارتـــــفاعی و مسطحاتی، شیت نقشه کارتوگرافی می‌شود (اندکس پیشرفت مراحل تهیه نقشه ۱:۱۰۰۰۰۰ با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در شکل ۱ نشان داده شده است).

همانگونه که در اندکس مشخص شده است این طرح در حال حاضر برای مناطق شرقی استانهای خراسان در حال گذراندن مراحل پایانی است. در این اندکس، مراحل مختلف ارتفاعی، زمین مرجع، رقومی سازی و کارتوگرافی هریک شامل قسمتهای زیر است:



شکل ۱. اندکس پیشرفت مراحل تهیه نقشه های ۱:۱۰۰۰۰۰ با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

◆ ارتفاعی:

۱. استخراج منحنی از SRTM

۲. استخراج آبریز از SRTM

۳. برش شیت وادیت مقدماتی شامل نرم کردن منحنی و آبریز و تعیین محل نقاط ارتفاعی

۴. خواندن نقاط ارتفاعی و استخراج ارتفاع برای هر نقطه و درج آن

۵. ادیت تکمیلی و اورلپ گیری

◆ زمین مرجع:

۱. تعیین محل نقاط روی تصویر ماهواره‌ای، تهیه عکس برای هر نقطه و پلات با بستر ۱:۲۵۰۰۰۰

۲. مختصات دادن به نقاط گرفته شده با انجام عملیات صحرایی و گیرنده GPS دستی

۳. جای گذاری نقاط روی عکس و بررسی دقتها و ساخت ارتو

۴. کنترل نسبی و مطلق و تهیه گزارش از مرحله ارتو

◆ رقومی سازی:

۱. استخراج عوارض مسطحاتی براساس دستورالعمل ۱:۱۰۰۰۰۰

۲. اورلپ گیری از عوارض تصاویر مجاور

۳. بررسی و روی هم گذاردن[5] نقشه های ۱:۲۵۰۰۰۰ باتصویر و تکمیل عوارض

۴. تکمیل پس از گویاسازی

۵. برش شیت و تبدیل مختصات آن

◆ گویاسازی:

۱. تطابق نقشه های رقومی شده با نقشه های ۱:۵۰۰۰۰ قدیمی

۲. تعیین عوارض مجهول مشخص شده، طبقه بندی عوارض

۳. برداشت خطوط انتقال نیرو، قناتها، روستاها وعوارض مهمی که رقومی نشدند.

◆ کارتوگرافی:

۱. ایجاد شبکه مختصات و لژاند

۲. گویاسازی عوارض و نوشتن اسامی و جای گذاری نمادها

۳. هاشورزدن و یکپارچه کردن عوارض، فیلتر نقاط ارتفاعی و آبریزها و منحنی ها

۴. بررسی تداخل عوارض و اصلاح آنها

۵. کارتوگرافی عوارض خطی، بلوکهای ساختمانی، محدوده ها و چندخطی[6] کردن جاده ها

۶. کنترل کردن مشخصات[7] عوارض و تغییر آن

۷. ترسیم عوارض برداشت شده و اورلپ گیری

پانوشتها

1. Shuttle Radar Topography Mission
2. Subpixel
3. GeoReference
4. Digitizing
5. Overlay
6. MultiLine
7. Attribute

مراجع

۱. هاشمیان، محبوبه سادات، بررسی دقت DEM استخراج شده از داده های راداری SRTM، نشریه نقشه برداری، فروردین ۸۴ (پیاپی ۶۹).

گزارشی از عملکرد آموزشکده نقشه‌برداری در سال ۱۳۸۴

نویسنده: مهندس مرتضی صدیقی

رئیس آموزشکده نقشه‌برداری سازمان نقشه‌برداری کشور

m-sedigh@ncc.neda.net.ir

مقدمه

آموزشکده نقشه‌برداری، از بهمن ماه ۱۳۶۶ نسبت به جذب دانشجو از طریق آزمون سراسری اقدام نموده و تاکنون تعداد ۸۴۲ نفر (۴۵۶ نفر در رشته نقشه‌برداری و ۳۸۶ نفر در رشته کارتوگرافی) دانش‌آموخته شده‌اند. در حال حاضر، تعداد ۴۸ نفر در رشته نقشه‌برداری و تعداد ۴۹ نفر در رشته کارتوگرافی در آن مشغول به تحصیل هستند.

شایان ذکر است فعالیتهای آموزشکده نقشه‌برداری در سال ۱۳۸۴ را می‌توان در قالب آموزشهای تخصصی و آموزشهای دانشجویی ذیل تقسیم‌بندی کرد:

آموزشهای تخصصی نقشه‌برداری در آموزشکده نقشه‌برداری

آموزشهای تخصصی نقشه‌برداری در گرایشها و موضوعات مختلف و بنا به نیاز یا درخواستهای مختلف در سال ۸۴ به شرح زیر انجام شده است:

ردیف	عنوان دوره	مقطع	شرکت کننده	مدت دوره (ساعت)
۱	ژئودزی ماهواره‌ای	کارشناسی به کارشناسی ارشد	۳۲	۸۰
۲	ژئودزی ماهواره‌ای	کارشناسی به کارشناسی ارشد	۷۵	۸۰
۳	GIS	کاردانی به کارشناسی	۲۱	۴۵
۴	اجسمنت و تست	کاردانی به کارشناسی	۲۱	۶۵
۵	آمار و احتمالات	کاردانی به کارشناسی	۳۳	۶۰
۶	محاسبات عددی	کاردانی به کارشناسی	۳۳	۳۰

جدول۱. آموزشهای پودمانی سال ۱۳۸۴

۱. ادامه برنامه‌های آموزشی کارکنان در قالب برنامه جامع آموزش کارکنان (طرح پودمانی)

آموزشکده نقشه‌برداری در راستای توسعه فردی کارکنان سازمان، دوره‌های مشروحه ذیل را برگزار نموده است. این در حالی است که در سال اول اجرای دوره‌های آموزشی تعداد ۱۱۰ نفر از کارکنان سازمان، طی سه دوره و به مدت ۱۸۵ ساعت، آموزشهای لازم را در مقاطع مختلف گذراندند (جدول۱).

۲. آموزش مهارتهای هفت‌گانه (ICDL)

آموزشکده نقشه‌برداری طی سال ۸۴ و در ادامه برگزاری دوره‌های مهارتهای هفت‌گانه، دوره‌های مشروحه ذیل را برای کارکنان سازمان برگزار نمود (جدول۲):

ردیف	عنوان دوره	تعداد دوره	شرکت‌کننده	مدت دوره (ساعت)
۱	Power Point	۳	۴۴	۲۰
۲	Access	۳	۴۸	۳۰
۳	Internet	۲	۲۶	۱۲
۴	Word	۱	۱۵	۲۰
۵	Excell	۱	۱۵	۳۰
۶	مبانی کامپیوتر	۱	۷	۲۰

جدول۲. آموزش مهارتهای هفت‌گانه کارکنان سازمان نقشه‌برداری کشور

۳. همکاری با دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی

آموزشکده نقشه‌برداری با در اختیار داشتن تجهیزات آموزشی مناسب در زمینه فتوگرامتری و بهره‌گیری از اساتید با تجربه، دوره‌های عملیات فتوگرامتری موردنیاز دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحدهای تربت حیدریه، سواد کوه و شهر بابک را طی ۱۲دوره به مدت ۴۸۰ ساعت برای ۱۹۹ نفر دانشجو برگزار نمود.

۴. آموزش روسا و کارشناسان گروه تهیه نقشه و GIS سازمانهای مدیریت و برنامه‌ریزی استانها

به دنبال ایجاد گروه‌های تهیه نقشه و GIS در سازمانهای مدیریت و برنامه‌ریزی استانها، بروزرسانی و ارتقاء توانمندی رئیسان و کارشناسان این گروه‌ها مدنظر قرارگرفت. در ادامه دوره‌های برگزار شده در سال ۸۳، دوره‌های آموزشی زیر در سال ۸۴ در آموزشکده نقشه‌برداری برگزار شد (جدول۳):

ردیف	عنوان دوره	تعداد دوره	شرکت کننده	مدت دوره(ساعت)
۱	Arc GIS مقدماتی	۱	۳۱	۷۰
۲	اصول و مبانی GIS	۲	۵۴	۳۵
۳	Auto Desk Map	۲	۴۶	۳۰

جدول۳. آموزشهای کارشناسان گروه تهیه نقشه سازمانهای مدیریت و برنامه ریزی در آموزشکده نقشه برداری

۵. برگزاری دوره‌های آموزشی موردنیاز شعب، مرکز آمار ایران و سازمانهای مدیریت و برنامه‌ریزی استانها

در سال ۱۳۸۴، ۸ دوره مختلف و به مدت ۵۷۰ ساعت در محل مرکز آمار، شعب و مراکز استانها برگزار شد.

۶. برگزاری دوره‌های تخصصی مورد نیاز کارشناسان سازمان نقشه‌برداری کشور

در سال ۸۴، دوره‌های زیر براساس نیاز مدیریتهای سازمان برگزار شد (جدول۴):

ردیف	عنوان دوره	تعداد دوره	شرکت کننده	مدت دوره (ساعت)
۱	Linux	۱	۱۴	۳۰
۲	برنامه‌نویسی صفحات Web	۱	۱۵	۲۰
۳	کاربران پرتال	۱	۲۵	۲۰
۴	شبکه Domain	۱	۱۲	۱۰
۵	Geodatabase	۱	۱۸	۱۰
۶	Arc GIS	۱	۱۹	۳۶
۷	Land Developement	۱	۱۲	۳۰
۸	آنتی ویروس و Ftp	۱	۱۳	۴
۹	Matlab	۱	۱۴	۲۰

جدول۴. دوره‌های تخصصی مورد نیاز کارشناسان سازمان نقشه‌برداری کشور

۷. برگزاری دوره‌های آموزشی برای سازمانها و مؤسسات و شرکتها

طی سال ۸۴، دوره‌های زیر بنا به درخواست سازمانها و موسسات برگزار شد (جدول۵):

ردیف	نام سازمان	عنوان دوره	شرکت کننده	مدت دوره(ساعت)
۱	شرکت توانیر	اصول و مبانی GIS	۸۹ (۵ دوره)	۳۵۰
۲	شرکت توانیر	Arc GIS (مقدماتی و پیشرفته)	۳۰ (۲دوره)	۱۲۰
۳	شهرداری کرج	Auto Desk Map	۳۱	۳۰
۴	شهرداری کرج	Arc GIS (مقدماتی و پیشرفته)	۴۵ (دو دوره)	۸۰
۵	زمین‌شناسی	Auto Desk Map + Microstation	۱۰	۵۰
۶	جهاد کشاورزی فارس	نرم‌افزار Arc GIS	۲۰	۸۰
۷	شرکت مخابرات لرستان	اصول و مبانی GIS	۱۵	۶۰

جدول۵. دوره‌های آموزشی سازمانها، مؤسسات و شرکتها

۸. برگزاری دوره‌های آموزشی برای متقاضیان آزاد در زمینه‌های نقشه‌برداری، Total Station، SDRmap، Microstation، GIS، ArcGIS و ...

در سال ۱۳۸۴ مجموعا ۷ دوره مختلف برای متقاضیان آزاد و به مدت ۴۷۵ ساعت در آموزشکده برگزار شد.

آموزشهای دانشجویی آموزشکده نقشه‌برداری

فعالیتهای آموزشکده نقشه‌برداری در بخش دانشجویی به صورت خلاصه عبارتند از:

۱. ارائه دروس طبق برنامه مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در ۴ ترم تحصیلی برای دانشجویان کاردانی نقشه‌برداری و کاردانی کارتوگرافی (حدود ۷۵ واحد درسی)

۲. برگزاری اردوی نقشه‌برداری زمینی و زیر زمینی دانشجویان رشته نقشه‌برداری آموزشکده به مدت ۳۰ روز

۳. پیگیری امور آموزشی دانشجویان بورسیه داخل و خارج

۴. شرکت در نمایشگاه ژئوماتیک و تشکیل کارگاههای آموزشی همایش ژئوماتیک ۸۴

۵. تهیه و تنظیم تقویم آموزشی سال ۱۳۸۵

برنامه آموزشهای تخصصی سال ۱۳۸۵

آموزشکده نقشه‌برداری قصد دارد در سال ۱۳۸۵ دوره‌های زیر را برگزارکند. این دوره‌ها با توجه به تغییرات و پیشرفتهای اخیر در زمینه‌های مختلف مهندسی نقشه‌برداری در جهان و کشور، بروز شده‌اند (جدول ۶).

ردیف	عنوان دوره	پیش‌نیاز	تاریخ شروع	تاریخ خاتمه	مدت دوره (ساعت)	زمان برگزاری	کمک شهریه (ریال)
۱	اصول و مبانی نقشه برداری زمینی و تهیه نقشه به‌روش مستقیم زمینی	آشنایی با مبانی نقشه‌برداری	۸۵/٤/۳ ۸۵/۸/۱۳	۸۵/٤/۱٤ ۸۵/۸/۲٤	۲۰(نظری) ۳۰(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۱۳ الی ۱۹	۹۰۰،۰۰۰
۲	اصول و مبانی فتوگرامتری	آشنایی با مبانی نقشه‌برداری	۸۵/٤/۱۷ ۸۵/۸/۲۸	۸۵/٤/۲۸ ۸۵/۹/۸	۳۰(نظری) ۳۰(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۱،۰۰۰،۰۰۰
۳	اصول و مبانی GIS	دوره ۱و آشنایی با کامپیوتر	۸۵/۲/۳۰ ۸۵/۹/۱۱	۸۵/۳/۱۰ ۸۵/۹/۲۳	۷۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۸۰۰،۰۰۰
٤	نرم‌افزار Microstation	آشنایی با کامپیوتر	۸۵/۳/۲۰ ۸۵/۱۰/۲۳	۸۵/۳/۲٤ ۸۵/۱۰/۲۷	۳۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۱۳ الی ۱۹	٤۰۰،۰۰۰
٥	نرم‌افزار SDRmap	دوره ۱ و آشنایی با کامپیوتر	۸۵/٤/۱۷ ۸۵/۱۱/۲۸	۸۵/٤/۲۱ ۸۵/۱۲/۲	٤۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٦۰۰،۰۰۰
٦	نرم‌افزار Auto Desk Map	دوره ۱و آشنایی با کامپیوتر	۸۵/٤/۲٤ ۸۵/۹/۲٥	۸۵/٤/۲۸ ۸۵/۹/۲۹	۳۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۱٤ الی ۱۸	٥۰۰،۰۰۰
۷	نرم‌افزار Auto Cad Land Development	دوره ۱و آشنایی با کامپیوتر	۸۵/۲/۲۳ ۸۵/۱۰/۱٦	۸۵/۲/۲۷ ۸۵/۱۰/۲۰	٤۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۱۳ الی ۱۹	۱،۰۰۰،۰۰۰
۸	نرم‌افزار ArcView	دوره ۳	۸۵/۳/۲۷ ۸۵/۱۰/۲	۸۵/٤/۷ ۸۵/۱۰/۱۳	۷۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۷۰۰،۰۰۰
۹	نرم‌افزار Arc GIS (مقدماتی)	دوره ۳	۸۵/٤/۳۱ ۸۵/۱۰/۳۰	۸۵/٥/۱۱ ۸۵/۱۱/۱۱	٦۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۹۰۰،۰۰۰
۱۰	نرم‌افزار Arc GIS (پیشرفته)	دوره ۹	۸۵/٥/۱٤ ۸۵/۱۱/۱٤	۸۵/٥/۲٥ ۸۵/۱۱/۲٥	۸۰	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۱،۲۰۰،۰۰۰
۱۱	نقشه‌برداری به کمک Total Station	دوره ۱	۸۵/٤/۳۱ ۸۵/۹/۱۱	۸۵/٥/٤ ۸۵/۹/۱٥	۳٥	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۱۳ الی ۱۹	٥۰۰،۰۰۰
۱۲	فتوگرامتری پیشرفته	دوره ۲	۸۵/٥/۷ ۸۵/۹/۱۸	۸۵/٥/۱۱ ۸۵/۹/۲۳	۲٥(نظری) ۱٥(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۸۰۰،۰۰۰
۱۳	اصول تئوری و عملی سنجش از دور (مقدماتی)	آشنایی با مبانی نقشه‌برداری	۸۵/٥/۲۸	۸۵/٦/۱	۲٥(نظری) ۲۰(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۸۰۰،۰۰۰
۱٤	اصول تئوری و عملی سنجش از دور (پیشرفته)	دوره ۱۳	۸۵/٦/٤	۸۵/٦/۸	۲٥(نظری) ۳٥(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	۱،۰۰۰،۰۰۰
۱٥	اصول تئوری و عملی سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS (مقدماتی)	آشنایی با مبانی نقشه‌برداری	۸۵/٦/۱۱	۸۵/٦/۱٥	۲۰(نظری) ۱٥(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٥۰۰،۰۰۰
۱٦	اصول تئوری و عملی سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS (پیشرفته)	دوره ۱٥	۸۵/٦/۱۹	۸۵/٦/۲۳	۲۰(نظری) ۱٥(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٥۰۰،۰۰۰
۱۷	کاربرد GPS در تعیین حرکات سطحی زمین و آنالیز تغییر شکل	دوره ۱٦ و داشتن مدرک کارشناسی	۸۵/٦/۲٥	۸۵/٦/۲۹	۲۰(نظری) ۱۰(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٦۰۰،۰۰۰
۱۸	ترازیابی دقیق	آشنایی با مبانی نقشه‌برداری	۸۵/۷/۱	۸۵/۷/٥	۱٥(نظری) ۲٥(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٦٥۰،۰۰۰
۱۹	نقل سنجی زمینی و سرشکنی شبکه‌های ثقل	آشنایی با مبانی نقشه‌برداری و داشتن کارشناسی	۸۵/۷/۸	۸۵/۷/۱۳	۲٥(نظری) ۱٥(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٦۰۰،۰۰۰
۲۰	سیستمهای ماهواره‌ای ثقل سنجی	دوره ۱۹	۸۵/۷/۱٥	۸۵/۷/۱۹	۲۰(نظری) ۱۰(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٥۰۰،۰۰۰
۲۱	گریاسازی عکسها و نقشه‌ها	آشنایی با مبانی نقشه‌برداری	۸۵/۷/۲۱	۸۵/۷/۲٦	۱٥(نظری) ۲۰(عملی)	شنبه تا چهارشنبه ساعت ۸ الی ۱٦	٥٥۰،۰۰۰

جدول۶. برنامه آموزشهای تخصصی سال ۱۳۸۵

یک پژوهشگر: نام خلیج فارس در ۱۸۰۰ نقشه‌تاریخی ثبت شده است.

مهندس محمود بخان‌ور

منبع: www.georef.ir/DesktopModules/News-85/02/09

محمدرضا نوروزی محقق و پژوهشگر حوزه تاریخ ایران در مصاحبه با خبرگزاری جمهوری اسلامی گفت: اکنون در بیشتر موزه‌ها و مراکز تحقیقی و نظامی جهان بیش از ۱۸۰۰ نقشه وجود دارد که در همه آنها نام خلیج فارس درج شده است و تا قرن پانزدهم میلادی هیچ نقشه‌ای جز نام خلیج فارس، از نام دیگری استفاده نکرده است. وی اظهار داشت: پس از قرن پانزدهم در برخی نقشه‌ها از نام جعلی برای این منطقه استفاده شده است.

وی تصریح کرد: پس از روی کار آمدن عبدالکریم قاسم طی کودتایی در عراق و با حمایت برخی از قدرتهای بزرگ جهان مساله جعل نام خلیج فارس به صورتی هدفمند و با جدیت در برخی از کشورها دنبال شد.

وی افزود: این در حالی است که به عنوان مثال، در سند استقلال کشور کویت که به امضای نماینده بریتانیا و پادشاه وقت کویت رسیده، آشکارا از خلیج فارس نام برده شده است.

نرم‌افزار رهیاب همراه؛ نصب نقشه تهران بر روی گوشی تلفن همراه به همراه امکان جستجو

منبع: www.georef.ir-۸۵/۰۱/۲۰

رهیاب همراه نام محصولی است که توسط شرکت سایبیران کیش تولید شده است و با نصب این برنامه نقشه های ۱:۳۵۰۰۰ شهر تهران بر روی گوشی موبایل قرارگرفته و کاربر امکان جستجوی برخی موضوعات را دارد. مدیر عامل این شرکت در گفتگو با بخش خبر اطلاع رسانی فناوریهای اطلاعات مکانی با بیان اینکه در این محصول نقشه سال ۱۳۸۴ تهران با مقیاس ۱:۳۵۰۰۰ مورد استفاده قرار گرفته است، اضافه نمود که این نرم افزار قابلیت جستجوی اماکن و معابر مهم، جستجوی هتلها، جستجوی موزه ها و سفارتخانه ها و آژانسهای بین المللی را داراست. مهندس به‌نژاد گفت: ویرایش جدید این نرم‌افزار برای شهر تهران با نقشه های سال ۱۳۸۵ و اطلاعات دقیق تر در دست تهیه است و بزودی به بازار عرضه می شود. وی اضافه کرد که تولید رهیاب همراه برای سایر شهرهای بزرگ کشور و همچنین شهر دبی از جمله برنامه های آتی این شرکت است.

شایان ذکر است که در تولید این محصول، نقشه های موسسه جغرافیایی و کارتوگرافی گیتاشناسی مورد استفاده قرار گرفته است.

ارائه خدمات جدید نقشه‌های زمین از سوی گوگل

منبع: www.georef.ir-۸۵/۰۲/۱۰

گوگل بتازگی به کاربران خود این امکان را می دهد که جستجوهای جغرافیایی خود را با کمک داده‌های محلی انجام دهند. این سرویس از خدمات، «Google Maps» نام دارد. به نقل از پایگاه خبرگزاری فرانسه، سرویس «Google Maps» به طور همزمان در آلمان، اسپانیا و ایتالیا و فرانسه قابل اجراست. بنابراین گزارش، «Google Maps» امکان یافتن آدرسها و موقعیت آنها را از نگاه ماهواره به کاربرخود می دهد و محاسبه مسیر را نیز برای او ممکن می‌سازد. این گزارش می‌افزاید: این سرویس همچنین در تلفن همراه نیز قابل دسترسی است.

تازه‌های فناوری

بانک اطلاعات GIS کشور چین

مترجم: مهندس محمد سرپولکی

منبع: نشریه GIM، شماره ۵، سال ۲۰۰۶

سازمان نقشه‌برداری کشور چین تکمیل بانک اطلاعات ۱:۵۰۰۰۰ خود را برای GIS زیربنایی کشور اعلام نمود. این بانک اطلاعاتی شامل تمامی سرزمین چین است. نقشه‌های ۱:۵۰۰۰۰ یکی از نقشه‌هایی است که بیشترین کاربردها را در توسعه اقتصادی چین داشته و نسخه رقومی این نقشه‌ها مبنای ایجاد دولت الکترونیک و تجارت الکترونیک است. این نقشه‌ها داده‌های مبنایی را برای ناوبری خودروها و تعیین موقعیت وسایل متحرک فراهم می‌آورد. داده‌های موجود در این بانک اطلاعاتی شامل عوارض طبیعی و مصنوعی مانند هیدرولوژی، مناطق مسکونی، حمل‌ونقل و محدوده‌هاست. این پایگاه اطلاعات همچنین شامل تمامی راههای ملی و استانی با طول تقریبا سیصد هزار کیلومتر و بیش از یک میلیون و سیصد هزار کیلومتر راههای روستایی و شهری است. کاربری اراضی شامل زمینهای کشاورزی، جنگل، علفزار، مناطق مسکونی، صنعتی و مناطق حیات وحش به‌علاوه تصاویر تمامی شهرهای بزرگ و متوسط و مناطق توسعه یافته با وضوح هندسی یک متر در این پایگاه وجود دارد.

فرمانده نیروی هوایی هندوستان تصاویر موجود در Google Earth را تهدیدی برای نیروی هوایی هندوستان ندانست.

منبع: GIS Development- 26 may 2006

علی‌رغم اظهار نگرانی اولیه کشور هندوستان از تصاویر موجود در Google Earth به عنوان خطری برای امنیت ملی این کشور، فرمانده نیروی هوایی کشور هندوستان اخیرا اعلام نموده است که تصاویر ماهواره‌ای موجود در Google Earth که تاسیسات نیروی هوایی این کشور را به وضوح نمایش می‌دهد، تهدیدی برای نیروی هوایی هندوستان به‌شمار نمی‌رود. وی اعلام نموده‌است که مسئولان امنیتی کشورها از فناوریهای مشابه استفاده می‌نمایند و ما اکنون در دنیای شفاف زندگی می‌کنیم. در واقع، Google Earth تصاویری را نمایش می‌دهد که در ۲۰ ساله گذشته مورد استفاده قرار می‌گرفته‌است.

چین ماهواره علمی سنجش‌از دور به فضا پرتاب کرد.

مترجم: مهندس محمود بخان‌ور

منبع: www.spaceflightnow.com-April 2006

چین روز پنجشنبه ۲۷ آوریل ۲۰۰۶ ماهواره سنجش‌ازدور را برای آزمایشهای علمی و بررسی وضعیت کشاورزی به فضا پرتاب‌کرد. به‌گزارش شین‌هوا، این ماهواره ساعت ۶ و۴۸دقیقه صبح روز پنجشنبه ۲۷ آوریل ۲۰۰۶ به وقت محلی از مرکز پرتاب ماهواره‌ای «تای یوان» دراستان «شانسی» درشمال چین به فضا پرتاب شد و با موفقیت در مدار پیش بینی شده قرار گرفت. چین تاکنون بیش از ۲۰ ماهواره اکتشافات علمی به فضا پرتاب کرده است. ماهواره سنجش ازدور چین که نخستین ماهواره چینی است که امسال به فضا پرتاب می‌شود، توسط راکت نقلیه «چانگ جینگ ۴بی» در مدار تعیین شده قرار گرفت.

این ماهواره برای آزمایشهای علمی، بررسی منابع، ارزیابی محصولات کشاورزی و کاهش آفات طبیعی کاربرد دارد.

مرکز ماهواره‌ای «تای یوان» چین که این ماهواره از آنجا به فضا پرتاب شد، سال۱۹۹۶ میلادی تاسیس شد و ازسال ۱۹۹۸ میلادی فعالیت این مرکز برای پرتاب ماهواره آغاز شد.

چین هم اکنون سه مرکز پرتاب ماهواره‌ای در استانهای «سی‌چوان» در جنوب غرب، « گان سو» در شمال غرب و «شانسی» در شمال دارد و چهارمین پایگاه در استان «های نان» در جنوبی‌ترین نقطه چین در حال ساخت است.

استفاده از GIS به‌منظور سرشماری نفوس و مسکن در کشور هنگ‌کنگ

منابع:

www.gisdevelopment.net - www.news.gov.hk - 25 May 2006

اداره آمار هنگ‌کنگ اعلام کرد: سرشماری نفوس و مسکن سال ۲۰۰۶ کشور هنگ کنگ در دو ماه جولای و آگوست سال جاری برگزار خواهد شد. برای انجام این سرشماری از ۵۰۰۰ نفر نیروی آمارگیر برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات استفاده خواهد شد.

Fung Hing-wang که یک مقام مسئول دولتی در اداره آمار هنگ‌کنگ است، اعلام کرد: در این سرشماری از فناوری سیستمهای اطلاعات مکانی GIS و فناوری تشخیص هوشمند حروف استفاده خواهد شد. استفاده از این سیستم سبب خواهد شد نیروهای آمارگیر به اطلاعات موردنیاز خود به‌صورت online دسترسی پیدا نمایند. همچنین استفاده از سیستم GIS منجر به ایجاد فناوری شناسایی و تشخیص هوشمند افراد برای ارتقا کیفیت در تولید و عرضه اطلاعات اخذ شده می‌شود. وی گفت: حداقل زمان اعلام نتایج سرشماری آماری ۲۰۰۶ هنگ‌کنگ در ماه فوریه یا مارس سال آینده خواهد بود.

نتایج جزئیات این سرشماری در پایگاه اینترنتی اداره آمار هنگ‌کنگ برای استفاده عموم به‌صورت رایگان قابل دریافت است.

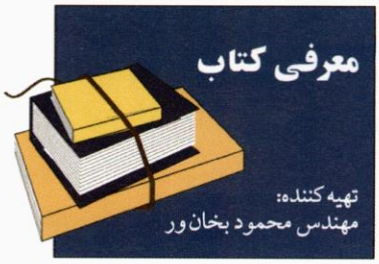
استفاده از سیستم اطلاعات مکانی GIS در سرشماری نفوس و مسکن در کشور هنگ‌کنگ یک ابتکار جدید محسوب می‌شود. این ابتکار جدید به مسئولان در اتخاذ تصمیم درست مدیریتی بر اساس یک آمار درست، رسمی و قابل استناد کمک خواهد کرد. بدیهی است تصمیم‌گیری در کشوری که آمارهای متفاوت و متناقضی در آن وجود دارد، اثرات جبران‌ناپذیری را به‌دنبال خواهد داشت.

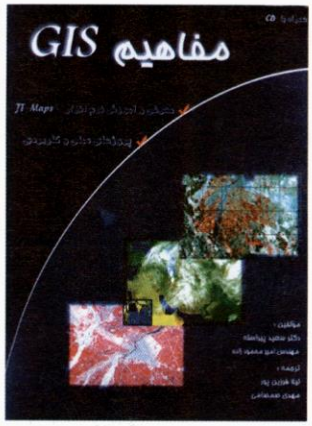
برگزاری روز GIS در ۱۵ نوامبر ۲۰۰۶

منبع: www.gisday.com-May2006

روز GIS در تاریخ ۱۵ نوامبر ۲۰۰۶ برابر با ۲۴ آبان ۱۳۸۵ برگزار خواهد شد. در این رویداد مهم کاربران GIS، فروشندگان و ارائه‌دهندگان خدمات وابسته به آن به معرفی و ترویج کاربردهای این فناوری مهم به عموم مردم و دانش‌آموزان مدارس می‌پردازند. بخشی از برنامه‌های انجمن ملی جغرافیا (National Geographic Society) اجرای این رویداد مهم است.

هدف از انجام این کار گسترش آموزش، ترویج و کاربرد علوم جغرافیا و GIS در بین مدارس، گروهها و سازمانهاست. در این روز تمام سازمانها، شرکتها، مراکز تحقیقاتی و دانشگاهها به آموزش و ترویج GIS می‌پردازند. انجمن ملی جغرافیا (National Geographic Society) نقش عمده‌ای در اجرای این رویداد مهم دارد، ولی سازمانها و نهادهای حمایت‌کننده GIS DAY عبارتند از: انجمن ملی جغرافیا (National Geographic Society)، انجمن جغرافیدانان امریکا، دانشگاه علوم اطلاعات جغرافیایی، سازمان زمین‌شناسی امریکا (USGS)، کتابخانه کنگره امریکا، و شرکتهای ESRI، HP، SUN.





نویسندگان: دکتر سعید پیراسته، مهندس امیر محمودزاده

مترجمان نرم‌افزار Jt Maps: لیلا فرزین‌پور، مهدی صمصامی

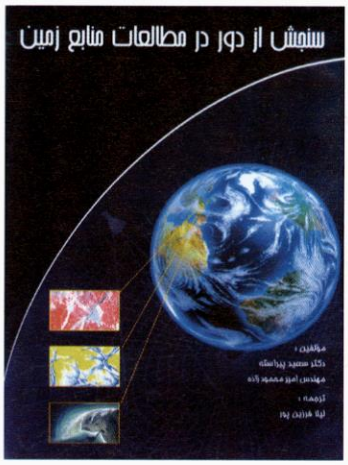
ناشر: انتشارات اهورا قلم

سال نشر: چاپ اول پاییز ۱۳۸۴

شماره شابک: ۸-۰۴-۸۹۴۲-۹۶۴

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

این کتاب به‌همراه یک CD به معرفی و آموزش نرم‌افزار JT Maps پرداخته و پروژه‌های عملی و کاربردی را در این زمینه به خوانندگان ارائه می‌نماید. این کتاب توسط دکتر سعید پیراسته و مهندس امیر محمودزاده تالیف و در ۱۵۲ صفحه توسط انتشارات اهوراقلم منتشر شده است. این کتاب در هفده فصل تنظیم شده است و با معرفی GIS آغاز و به آموزش مهارتها و کاربردهای پیشرفته نرم‌افزار JT MAPS که یکی از نرم‌افزارهای سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی است، می‌پردازد. نویسندگان سعی کرده‌اند، کلیه مطالب موجود در فصلهای این کتاب به‌صورت ساده و قابل فهم و در قالب پروژه‌های عملی بیان کنند.



نویسندگان: دکتر سعید پیراسته، مهندس امیر محمودزاده

ناشر: انتشارات اهورا قلم

سال نشر: چاپ اول پاییز ۱۳۸۴

شماره شابک: x-۰۳-۸۹۴۲-۹۶۴

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

این کتاب نیز توسط دکتر پیراسته و مهندس امیر محمودزاده در ۱۷۴ صفحه نوشته شده است. این کتاب در ده فصل تنظیم شده که عناوین فصلها عبارتند از:

فصل اول: خصوصیات مداری ماهواره‌های خورشید هماهنگ زمینی

فصل دوم: فیزیک سنجش‌ازدور، تاثیرات اتمسفری و سنجنده‌های سنجش‌ازدور

فصل سوم: سنجنده های چند طیفی

فصل چهارم: ریزموجهای سنجش از دور

فصل پنجم: پردازش رقومی داده‌های ماهواره‌ای

فصل ششم: سنجش‌ازدور در زمین‌شناسی

فصل هفتم: سنجش‌ازدور در منابع اقیانوسی

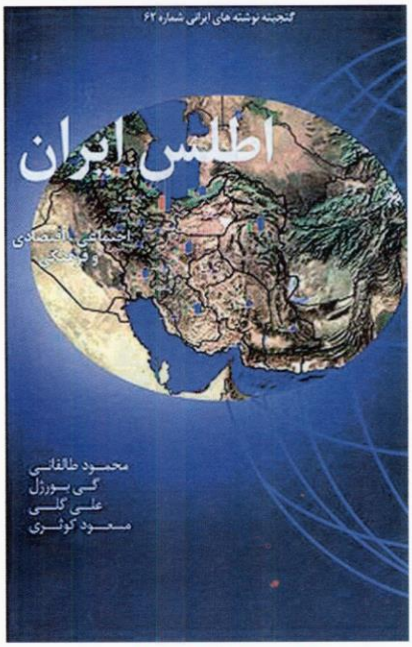
فصل هشتم: کاربرد سنجش‌ازدور در کاربری اراضی

فصل نهم: سنجش‌ازدور در مطالعات خاک‌شناسی و کشاورزی

فصل دهم: سنجش‌ازدور در مطالعات آب

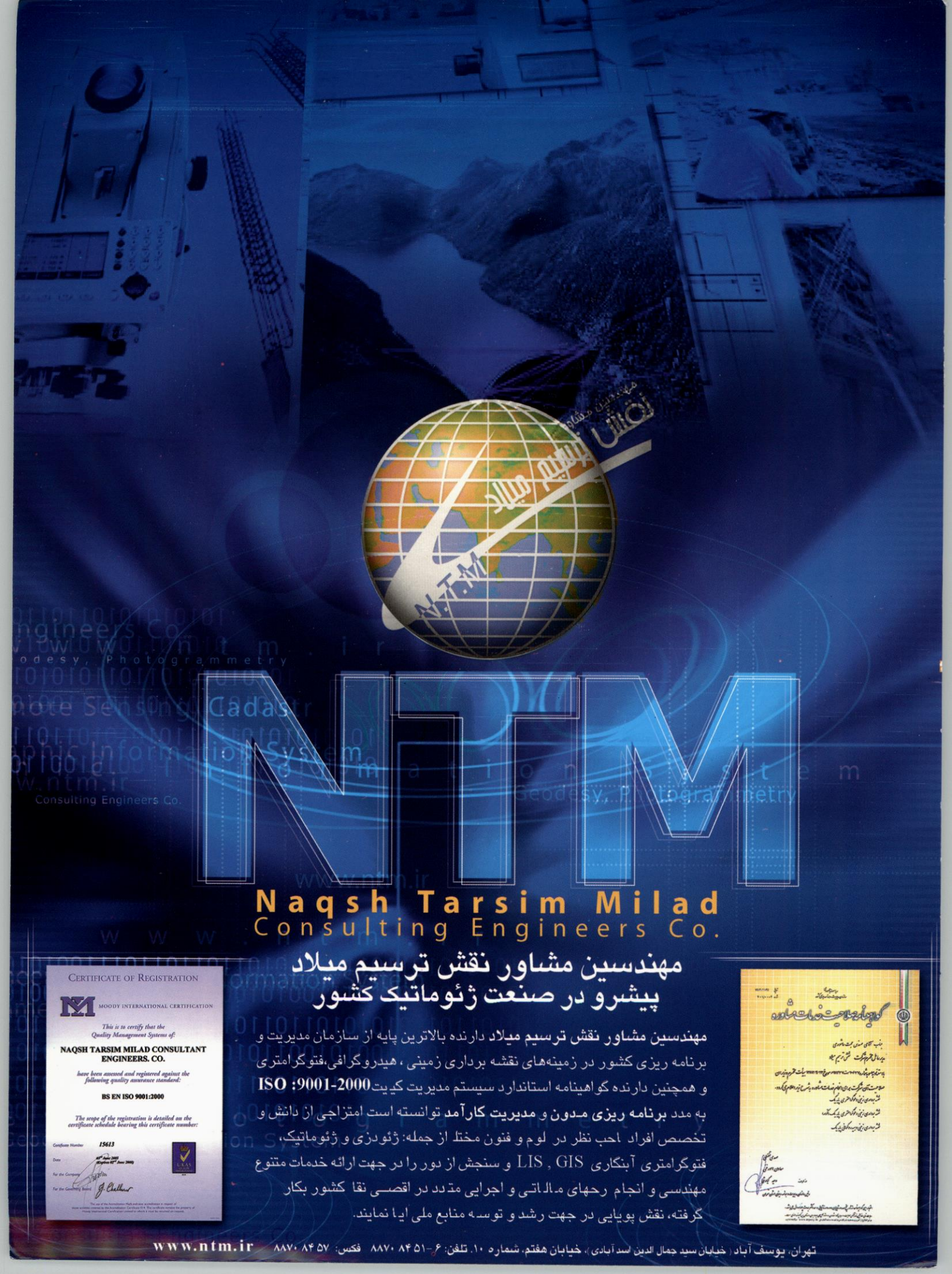
علاقه‌مندان برای تهیه کتابهای فوق می‌توانند با دانشگاه دزفول و یا با پست الکترونیکی نویسنده moshaver1380@rediffmail.com ارتباط برقرار کنند.

www.ncc.org.ir
www.ncc.org.ir
www.ncc.org.ir



اطلس کارتوگرافی و مقایسه‌ای ایران به سه زبان منتشر شد.

کتاب اطلس ایران به سه زبان فرانسه انگلیسی و فارسی با همکاری دانشگاه تهران، دانشگاه پاریس، انجمن ایرانشناسی فرانسه در ایران و نشر معین به چاپ رسیده و منتشر شده است. در تهیه و تدوین این کتاب اطلس، گروهی از اساتید دانشگاههای ایران با انجمن همکاری کرده‌اند. دکتر محمد طالقانی، گی بورژل، علی گلی و مسعود کوثری از مولفان این مجموعه هستند. شمارگان این کتاب ۸۰۰ نسخه است که پس از پایان فروش آن در ایران، در بلژیک و فرانسه چاپ خواهد رسید. برای تدوین این کتاب از اطلاعات استخراج شده در سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۷۵ استفاده و این اطلاعات بر روی نقشه‌ها پیاده‌شده است. کتاب اطلس ایران به ارائه آمار مقایسه‌ای در سه حوزه فرهنگ، جمعیت و اقتصاد در ایران براساس اطلاعات سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۷۵ پرداخته و با تطبیق اطلاعات جمع آوری شده در این دو سرشماری آنها را در قالب کارتوگرافی یا نقشه‌های مقایسه‌ای پیاده کرده است. این کتاب اطلاعات تا سال ۱۳۷۵ را که سرشماری نفوس و مسکن صورت گرفته است، جمع‌آوری کرده و تحولاتی را که هر ده سال در ایران روی می‌دهد، نشان داده است. اما هم اکنون سال ۱۳۸۵ است و ده سال از آن زمان می‌گذرد، برای تصمیم گیری و رسیدن به توسعه پایدار در کشور، نیاز به اطلاعات مکانی روز آمدتر است. بدین منظور، برای شناخت کشور و شرایط حاکم بر آن نیاز به شاخصهایی داریم که اینها محدود به شاخص جمعیت، سواد و یا شاخصهای جغرافیایی نباشد. امروز همان‌طور که علوم جدید ما را به نتایج و دستاوردهای ارزشمندی رسانده است، در خصوص شاخص‌شناسی، شاخصهایی را فراتر از این چند شاخص کلاسیک ابداع کرده که این موارد نیز می‌توانند در تدوین نسخه آینده اطلس ایران مورداستفاده قرار بگیرد.



مهندسین مشاور نقش ترسیم میلاد
پیشرو در صنعت ژئوماتیک کشور

CERTIFICATE OF REGISTRATION

MOODY INTERNATIONAL CERTIFICATION

This is to certify that the Quality Management Systems of:

NAQSH TARSIM MILAD CONSULTANT ENGINEERS. CO.

have been assessed and registered against the following quality assurance standard:

BS EN ISO 9001:2000

The scope of the registration is detailed on the certificate schedule bearing this certificate number:

Certificate Number 15613

Date

For the Company

For the Certifying Body

مهندسین مشاور نقش ترسیم میلاد دارنده بالاترین پایه از سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در زمینه‌های نقشه برداری زمینی ، هیدروگرافی،فتوگرامتری و همچنین دارنده گواهینامه استاندارد سیستم مدیریت کیفیت **ISO :9001-2000** به مدد **برنامه ریزی مدون** و **مدیریت کارآمد** توانسته است امتزاجی از دانش و تخصص افراد باحب نظر در لوم و فنون مختلف از جمله: ژئودزی و ژئوماتیک، فتوگرامتری آبنگاری GIS , LIS و سنجش از دور را در جهت ارائه خدمات متنوع مهندسی و انجام رحهای مالاتی و اجرایی متدد در اقصی نقا کشور بکار گرفته، نقش پویایی در جهت رشد و توسعه منابع ملی ایا نمایند.

www.ntm.ir تهران، یوسف آباد | خیابان سید جمال الدین اسد آبادی)، خیابان هفتم، شماره ۱۰، تلفن: ۶-۸۸۷۰ ۸۴۵۱ فکس: ۸۸۷۰ ۸۴۵۷

گیرنده های GPS سری GeoExplorer یا GIS دستی

Geo XM/XT/XH گیرنده های GPS با ویندوز برای حداکثر کارآئی

مزایا و نکات منحصر بفرد

- گیرنده تک فرکانسه و دو فرکانسه با کیفیت بالا با قابلیت دریافت WAAS/EGNOS مجهز به Bluettooth
- قابلیت پشت زمینه کردن فایلهای تصویری Raster از قبیل عکسهای هوائی و ماهواره ای و یا Vector از قبیل فایلهای DXF و DGN
- نرم افزارهای حرفه ای جمع آوری اطلاعات GIS و طبقه بندی آنها در محل همچون ArcPad ، TerraSync و Autodesk on-site view
- صفحه نمایش رنگی و حساس به تماس ، دارای پروسسور اینتل با حافظه ثابت و موقت کافی و قابل ارتقاء ، همچنین ضبط اطلاعات به روی SD کارت
- دقت ۲۰ سانتی متری برای مدلهای دو فرکانسه Geo XH و حتی قابلیت رسیدن به دقت ۱۰ میلی متر با استقرار به مدت ۴۵ دقیقه

Trimble

شرکت ژئوتک

دفتر تهران : میدان آرژانتین، خیابان بهاران، خیابان زاگرس، پلاک ۱، تلفن ۹۱-۸۸۷۹۲۴۹۰ (۲۰خط) دورنگار ۸۸۷۹۳۵۱۴
دفتر اصفهان : تلفن ۲۲۲۸۵۹۸ **دفتر اهواز** : تلفن ۳۳۷۸۶۶۰ **دفتر شیراز** : تلفن ۲۳۴۱۴۵۹