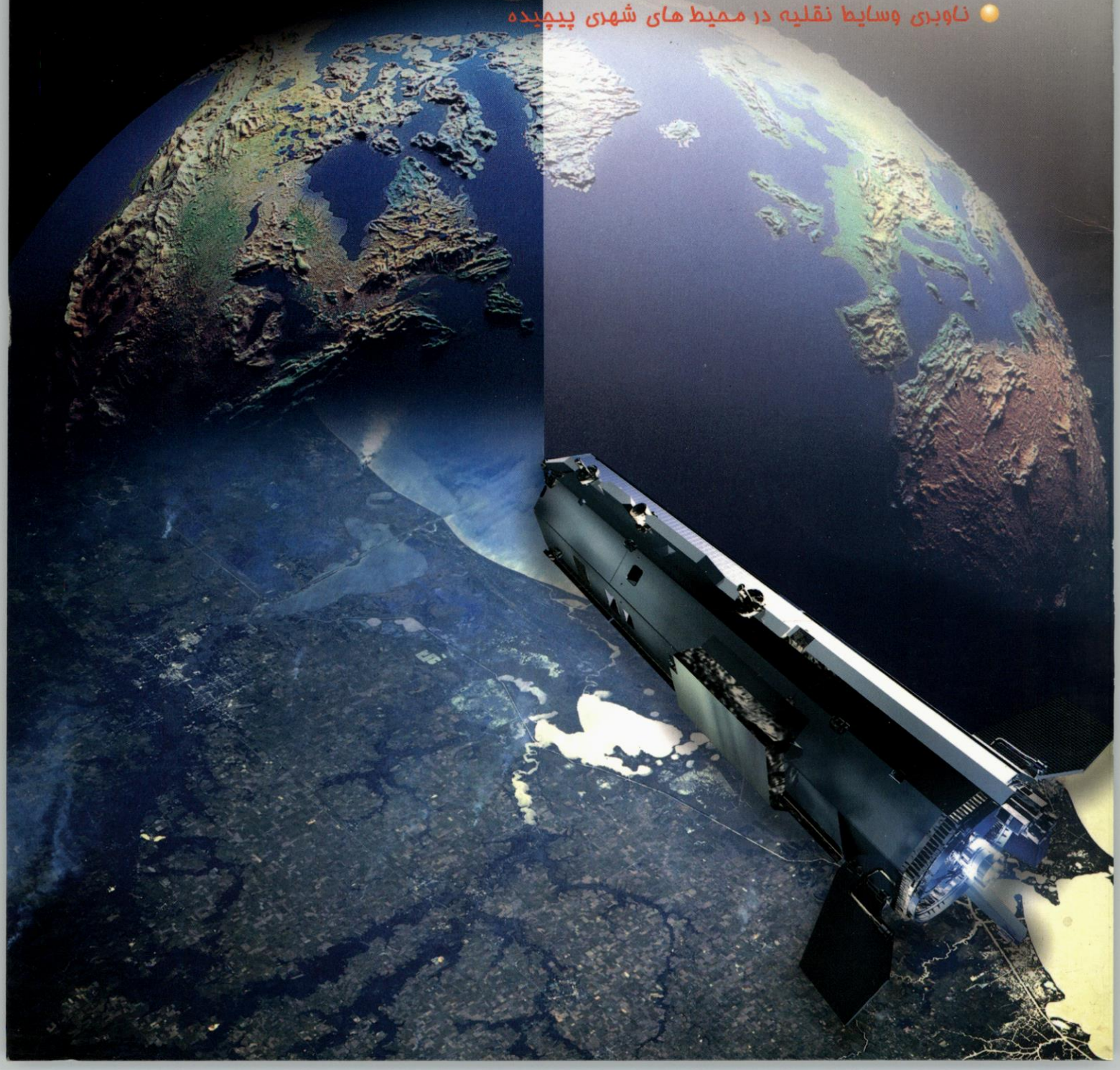
نقشه‌برداری

ماهنامه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

۸۶ سال هجدهم، شماره ۲ (پیاپی ۸۶) خردادماه ۱۳۸۶ شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

- بررسی جابه‌جایی توده ریزشی کهرود با استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS
- کاربرد سنجش از دور و سامانه اطلاعات مکانی در مدیریت سوانح طبیعی
- ماهواره‌های خانواده SPOT ، مشخصات، داده‌ها و کاربرد آنها با تاکید بر SPOT5
- ناوبری وسایط نقلیه در محیط های شهری پیچیده



PENTAX
for your precious moments

توتال استیشن های لیزری پنتاکس

سری W-800

محصول برتر سال ۲۰۰۶ نمایشگاه اینترژئو آلمان

- دارای ویندوز CE
- قابلیت استفاده از کارت SD
- قابلیت استفاده از کارت Mini PCMCIA
- صفحه نمایش لمسی و گرافیکی
- صفحه کلید آلفانمریک
- پورت خروجی USB / RS232
- سیستم اتوفوکوس موتورایز
- فاصله یابی بدون منشور بیش از ۳۰۰ متر
- قابلیت ذخیره ۲۵ میلیون نقطه
- مکان نمای هوشمند
- شاقول لیزری - ضد آب
- دارای نرم افزار Microsoft Office
- دارای نرم افزار CAD

گارانتی پنتاکس ایران و خاورمیانه

راهنمای فارسی ، نرم افزار و آموزش رایگان

پنتاکس
ماورای تصور

مهندسی ژئوماتیک

دفتر فروش تهران ۸۸۹۱۷۰۰۰

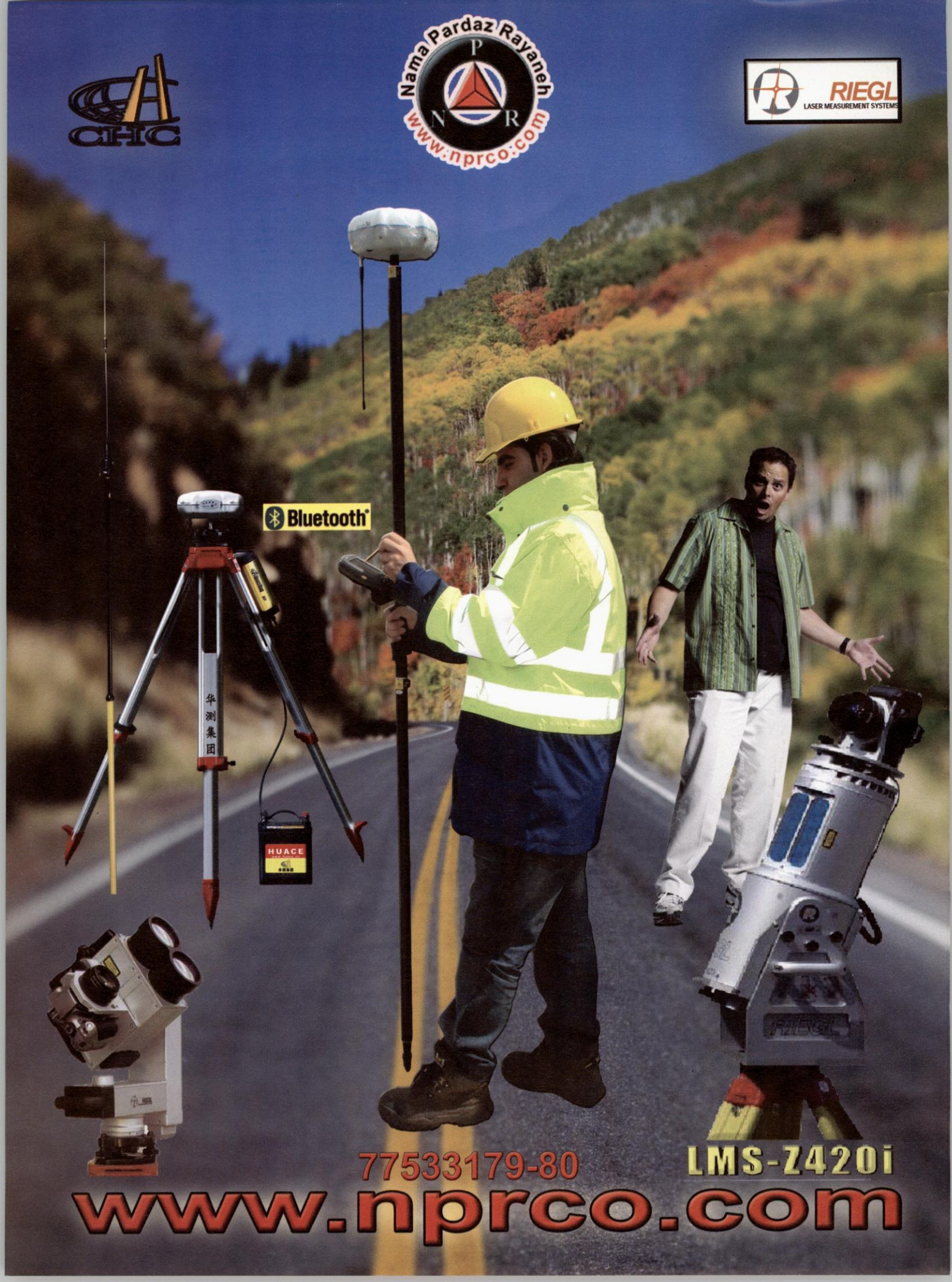
www.geomaticengi.com

شرکت جاهد طب

نماینده انحصاری تجهیزات نقشه برداری پنتاکس ژاپن در ایران

تلفن ۸۸۳۱۵۰۰۰ (۱۸خط)

www.jahedteb.com


CHC
Nama Pardaz Rayaneh
P
N
R
www.nprco.com
RIEGL
LASER MEASUREMENT SYSTEMS
Bluetooth
华测集团
HUACE
77533179-80
LMS-Z420i
www.nprco.com

RASSADIRAN
SURVEYING CO

رصد ایران

۱۳۳۵

پنجاه سال تجربه و نوآوری

- نقشه برداری زمینی
- فتوگرامتری
- هیدروگرافی
- دورکاوی
- کارتوگرافی
- سیستم اطلاعات جغرافیایی

تهران - میدان ونک - انتهای خیابان شهید خدامی (بیژن) کد پستی: ۱۹۹۴۸۱۶۱۵۱

تلفن: ۲۱-۸۸۲۱۲۳۱۸ فکس: ۸۸۲۱۲۳۲۲

E-mail: info@rassadiran.com Site: www.rassadiran.com

بسم الله الرحمن الرحیم

نقشه‌برداری

ماهنامه علمی - فنی
سال هجدهم (۱۳۸۶) شماره ۲ (پیاپی ۸۶)
خردادماه ۱۳۸۶
صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور

شماره استاندارد بین المللی: ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹
ISSN:1029-5259
Volume18 Number 86
June 2007

مدیر مسئول: دکتر محمد مدد
سردبیر: مهندس سیدبهداد غضنفری
هیئت تحریریه:
دکتر محمد مدد، دکتر یحیی جمور، مهندس محمد سرپولکی، مهندس حمیدرضا نانکلی، مهندس غلامرضا فلاحی، دکتر سعید صادقیان، مهندس سید بهداد غضنفری، مهندس مرتضی صدیقی، مهندس بهمن تاج فیروز، مهندس محمدحسن خدام محمدی، مهندس فرهاد کیانی فر، دکتر علیرضا قراگوزلو، دکتر عباس رجبی فرد، دکتر حسین نهاوندچی، مهندس فرخ توکلی

همکاران این شماره:
مهندس زهره رحیمی، حمیدرضا نانکلی، یحیی جمور، دادفر معنوی، فرنوش صفارزاده، ناصر احمدی ثانی، آرزو فیض الهه بیگی، محمد سرپولکی، محمد علی گودرزی، محمود بخان‌ور، عباس جهان مهر
اجرا: مدیریت پژوهش و برنامه ریزی

فهرست

■ سرمقاله ۶

■ گزارشهای ویژه
«ژئوماتیک ۸۶» چهاردهمین همایش و نمایشگاه منحصر به فرد معارفه و تودیع با اهمیت ۷ ۱۴

■ مقالات
بررسی جابه جایی توده ریزشی کهرود با استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS ۱۶
کاربرد سنجش از دور و سامانه اطلاعات مکانی در مدیریت سوانح طبیعی ۲۴
ماهواره‌های خانواده SPOT1، مشخصات، داده ها و کاربرد آنها با تاکید بر SPOT5 ۳۰
ناوبری و سایط نقلیه در محیط های شهری پیچیده ۳۵

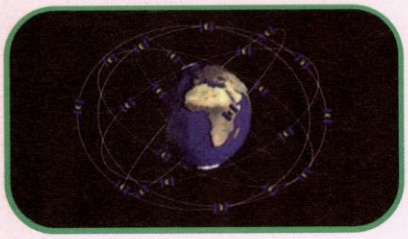
■ گزارشهای فنی و خبری
خبرنامه ژئودینامیک (IPGN) ۳۸
فتوگرامتری پیشگام فن آوری ۴۴

■ اخبار و تازه‌های فناوری ۴۶
■ معرفی کتاب ۵۰

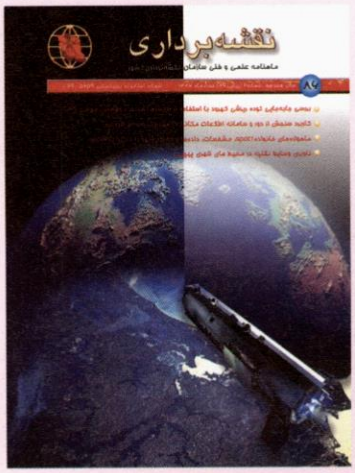
صفحه‌آرایی و گرافیک: عباس جهان مهر
ویرایش: محمد باقر تقوی
تایپ رایانه‌ای: سکینه حلاج
لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان نقشه برداری کشور

صفحه ۱۱

صفحه ۱۶


صفحه ۴۸

نشانی: تهران، میدان آزادی، خیابان معراج،
سازمان نقشه برداری 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

شرح روی جلد: رصد زمین

طراحی جلد: مریم پناهی

سرمقاله

نگاهی به عملکرد سازمان نقشه‌برداری کشور در سال ۱۳۸۵، نشان از موفقیت‌های بزرگ این سازمان در ارائه داده‌های مکانی و اطلاعات جغرافیایی برای طراحی و اجرای پروژه‌های بزرگ ملی در راستای توسعه پایدار و چشم‌انداز بیست ساله در کشور دارد. تهیه و تدوین دفترچه عناوین پژوهشی، انعقاد قراردادهای پژوهشی، تهیه و چاپ ۸ شماره نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری، بازنگری ۵ جلد از دستورالعمل‌های همسان نقشه‌برداری شماره ۱۱۹ و ارتقای استانداردهای ISO19100، تدوین و نصب و راه‌اندازی پورتال (Portal) سازمان، آماده‌سازی شبکه داخلی برای مدیریت متمرکز و یکپارچه‌سازی سیستم عامل شبکه (Domain)، بخشی از فعالیت‌های سال ۸۵ سازمان نقشه‌برداری کشور در زمینه‌های پژوهشی است.

آموزشکده نقشه‌برداری نیز در سال ۸۵ علاوه بر تربیت دانشجویان در دو رشته نقشه‌برداری و کارتوگرافی و ارائه حدود ۷۵ واحد درسی، دوره‌های مختلفی برای دیگر دستگاه‌های کشور برگزار نموده است. طراحی و اجرای عملیات نقشه‌برداری بنیادی با انجام عملیات ترازیابی به طول تقریبی ۴۸۰۰ کیلومتر، احداث حدود ۵۰۰ ایستگاه شبکه چند منظوره فیزیکال ژئودزی و ژئودینامیک، قرائت ثقل خطوط اصلی واتصالی ایستگاه‌های شبکه چندمنظوره فیزیکال ژئودزی و ژئودینامیک ایران با موفقیت انجام یافته است. عکسبرداری هوایی ۲/۳ بلوک، تبدیل نقشه‌های رقومی شهری و نقشه‌های رقومی آماری در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ به تعداد ۳۶۸ شهر، انجام تهیه مدل ارتفاعی رقومی زمین (DEM) با استفاده از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ با وضوح ۱۰ متر از ۳ بلوک، تهیه تصاویر Pan sharpen رنگی از تصاویر IKONOS جمعاً ۲۶۰ شهر بخش دیگری از فعالیت‌های سازمان در سال ۱۳۸۵ است. در زمینه آبنگاری، عملیات تهیه چارت‌های دریایی از سواحل و بنادر شمالی و جنوبی کشور و تولید ۱۶ چارت رقومی در این راستاست. در بخش سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی با آماده‌سازی، تهیه و بازبینی حدود ۲۰۰ برگ نقشه توپوگرافی به مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ به صورت NTDB، تهیه ۲۲۵ برگ نقشه‌های توپوگرافی کوچک مقیاس، و تشکیل جلسات شورای ملی کاربران GIS و شورای استانی کاربران GIS و جلسات متعدد کمیته تخصصی GIS شهری، نقش سازمان نقشه‌برداری کشور در راستای اهداف سازمانی ایفا شده است. در سال ۱۳۸۵ تعداد ۸۷ بلوک نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ ، پوشش تصاویر تصحیح شده سنجنده ETM ماهواره‌ای Landsat، نقشه‌های زمین‌شناسی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰۰ و پوشش مدل رقومی زمین تهیه شده از کشور با وضوح ۱۰ متر به پایگاه داده توپوگرافی GeoDataBase وارد شده‌اند. در سال ۱۳۸۵ ویرایش جدید اطلس آموزش عالی به چاپ رسید و عملیات تولید اطلس عمومی و اطلس الکترونیکی ادامه یافت. در زمینه تولید نقشه‌های موضوعی، در این سال حدود ۲۰ عنوان نقشه موضوعی تهیه شد. چاپخانه سازمان نقشه‌برداری کشور نیز حدود ۳۳۴۰۰۰ برگ برای داخل سازمان و حدود ۱۷ میلیون برگ برای خارج از سازمان چاپ نموده است. فروش حدود ۱۱۶۰۰۰ قطعه عکس، ۲۴۰۰۰ برگ پلات از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰، ۱۳۰۰۰ فایل از نقشه‌های توپوگرافی موردی، ۹۰۰۰ برگ پلات از نقشه‌های هیدروگرافی و شهر تهران از دیگر فعالیت‌های سازمان بوده است. در سال ۸۵، نظارت و کنترل فنی پروژه‌های تهیه نقشه به روش فتوگرامتری و مستقیم زمینی اجرا شده توسط شرکت‌های نقشه‌برداری ۳۲۲ پروژه، کنترل کارتوگرافی نقشه‌های پوششی حدود ۲۶۰ برگ انجام شده است. در زمینه فعالیت‌های اطلاع رسانی و اعتلای فرهنگ نقشه‌برداری در کشور، سازمان با انجام هماهنگی‌های لازم با نشریات و رسانه‌های کشور و همچنین صدا و سیمای جمهوری اسلامی ایران ۱۲۵ گزارش مطبوعاتی تهیه و ارسال نموده و بیش از ۱۵۰۰ دقیقه برنامه تلویزیونی از سیمای جمهوری اسلامی ایران پخش نموده است.

موارد فوق تنها قسمتی از فعالیت‌های گسترده مختلف این سازمان در سال ۱۳۸۵ است که با تلاش صادقانه کارکنان شریف و زحمتکش آن صورت گرفته است.

سردبیر

«ژئوماتیک ۸۶»
چهاردهمین همایش و نمایشگاه منحصر به فرد

تهیه کننده:

ح. نادرشاهی — کارشناس مدیریت روابط عمومی و اموربین‌الملل سازمان نقشه‌برداری کشور

nadershahi@ncc.neda.net.ir

«ژئوماتیک ۸۶ » با حضورمعاون محترم رئیس جمهور و رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی؛ رئیس کمیسیون اجتماعی مجلس شورای اسلامی؛ جمعی از مدیران، معاونان، و کارشناسان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی؛ روسا و مسئولان نهادهای نظامی مرتبط، نظیر سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح؛ نهادهای هم‌پیوند با ژئوماتیک از دانشگاه‌ها؛ مراکز پژوهشی؛ و موسسات و شرکت‌های دست‌اندرکار برگزار شد.

در این همایش، پس از پخش سرود جمهوری اسلامی و قرائت قرآن کریم؛ آقای دکتر قراگوزلو، دبیر «نمایشگاه ژئوماتیک ۸۶» و مدیر روابط عمومی و اموربین‌الملل سازمان، ضمن خیرمقدم به همه حاضران؛ به‌ویژه آقایان مهندس برقعی، معاون محترم رئیس جمهور و رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی؛ دکتر بهرامی، ریاست محترم کمیسیون اجتماعی مجلس شورای اسلامی، اظهار امیدواری کردند که این گونه ارتباط‌های سازنده تداوم داشته‌باشد تا بتوان از همه ظرفیت‌ها استفاده‌کرد و دراستفاده بهینه اطلاعات مکانی، که سازمان نقشه‌برداری به گردآوری آن‌ها مبادرت می‌ورزد، اهتمام مشترک ورزید.

این گردهمایی، چهاردهمین همایش و نمایشگاه از این دست است که با شرکت نمایندگان بخش‌های مختلف و متعدد مرتبط با فن آوری ژئوماتیک برگزار می‌شود. وجهه‌ی ملی نمایشگاه، که با مشارکت همه‌ی نهادها و موسسات تاثیرگذار(از بخش خصوصی و دولتی) تامین شده‌است، اهمیت این نمایشگاه را می‌رساند.

۱. سخنان دبیر همایش

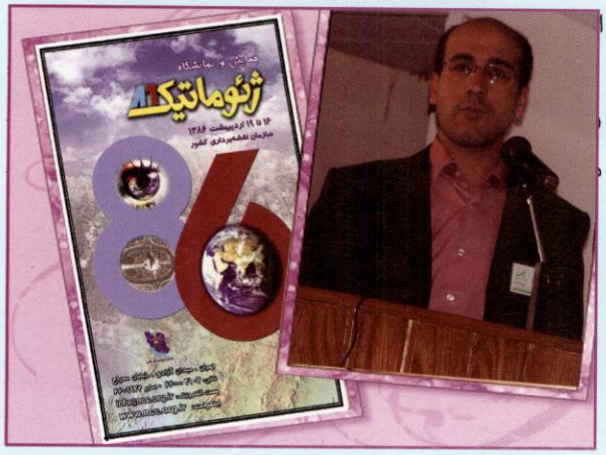
مهندس محمد سرپولکی، دبیر همایش ملی ژئوماتیک ۸۶، ضمن خوش‌آمدگویی به‌حضار و شرکت‌کنندگان در چهاردهمین همایش سالانه‌به‌نام «ژئوماتیک ۸۶» آن‌را مهم‌ترین و بزرگ‌ترین گردهمایی سالیانه در خصوص نقشه‌برداری و ژئوماتیک در کشور خواند و هدف اصلی برگزاری آن را فراهم‌آوردن فرصتی هرچند کوتاه برای محققان، پژوهش‌گران و جامعه‌ی دانشگاهی کشور معرفی‌نمود تا ضمن تبادل نظر با یک‌دیگر دستاوردهای یک‌سال گذشته‌ی خود را به‌مسئولان، دست‌اندرکاران، محققان، و جویندگان دانش روز ارائه‌نمایند.

دبیر همایش، هدف از شعار گردهمایی امسال (نقشه‌های مبنایی؛ اساس زیرساختار ملی اطلاعات مکانی) را جلب توجه هرچه بیشتر مسئولان و متخصصان کشور به‌اهمیت و ضرورت ایجاد زیرساختار ملی اطلاعات مکانی عنوان‌نمود و یادآورشد:

"لازمه‌ی موفقیت در ایجاد این زیرساختار در کشور، شناخت صحیح ارکان مختلف آن است و سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان سازمان ملی متولی تهیه و تولید نقشه و اطلاعات مکانی، ایجاد زیرساختار ملی اطلاعات مکانی را یکی از

وظایف و اهداف اصلی خود می‌داند. سازمان نقشه‌برداری کشور در جهت ایجاد این زیرساختار، تهیه و تولید اطلاعات مبنایی و اجرای برنامه‌های راهبردی مربوط، اقداماتی را در برنامه‌های خود قرارداده که رئوس مهم‌ترین آن‌ها. عبارت است از:

- تکمیل و نگهداری شبکه‌های مبنایی کشور شامل شبکه‌های ژئودزی، ترازیابی، و ثقل سنجی
- تکمیل و بهنگام نگه‌داشتن نقشه‌های پوششی کشور، خصوصا نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰
- تکمیل و بهنگام سازی نقشه‌های رقومی شهرهای کشور در مقیاس ۱:۲۰۰۰
- تهیه‌ی چارت‌های دریایی در مقیاس‌های مختلف
- بهبود وضوح هندسی و دقت ارتفاعی مدل رقومی زمین تهیه‌شده برای کل کشور
- تهیه‌ی دوره‌ای و بهبود وضوح هندسی پوشش تصاویر ماهواره‌ای تصحیح شده
- ایجاد پایگاه ملی اطلاعات مکانی .GeoD.B و برقراری ارتباط این پایگاه با سایر پایگاه‌های تخصصی اطلاعات مکانی دستگاه‌های مختلف
- تکمیل پایگاه نام‌های جغرافیایی کشور
- توسعه‌ی دامنه‌ی کاربران و کاربردهای نقشه و اطلاعات مکانی
- ترویج بهره‌گیری از فن‌آوری‌های نوین در استفاده از اطلاعات مکانی از طریق برگزاری دوره‌های آموزش کوتاه‌مدت و حین خدمت برای دستگاه‌های اجرایی
- گسترش ارائه‌ی نقشه و اطلاعات مکانی از طریق اینترنت و شبکه‌های مخابراتی
- تدوین مشخصات فنی و استانداردهای تولید اطلاعات مکانی در سطح ملی، مطابق با استانداردهای جهانی
- تدوین ضوابط و مقررات مربوط به بهره‌برداری و اشتراک گذاری اطلاعات مکانی
- ایجاد زمینه‌ی هماهنگی و هم‌کاری دستگاه‌های مختلف از طریق فعالیت شورای عالی نقشه‌برداری کشور، شوراهای ملی و استانی کاربران GIS، و برگزاری گردهمایی های تخصصی مانند



مقالات دریافت‌شده رشدی بیش از ۳۳ درصد داشته؛ اما باتوجه به‌محدودیت زمان و سالن، تنها ۳۷ مقاله در جلسات سخن‌رانی و ۸۶ مقاله به‌صورت پوستری، به‌همراه سه کارگاه آموزشی ارائه می‌گردند».

وی، در خاتمه، ضمن گرامی‌داشت یاد و خاطره‌ی پیش‌کسوتان، به‌ویژه شادروان مهندس پورکمال؛ از تمام همکاران و عزیزانی که در برپایی همایش و نمایشگاه زحمات قابل‌تقدیر کشیده‌اند، خصوصا اعضای هیئت علمی، کمیته‌ی اجرایی همایش، هم‌چنین تمام شرکت‌کنندگان تشکر نمود و اظهارامیدواری کرد که همایش «ژئوماتیک ۸۷» در اردیبهشت ماه سال آتی بهتر برگزار شود.

دکتر جمور، سرپرست محترم سازمان نقشه‌برداری کشور، طی گزارشی فشرده از کارهای انجام شده در سازمان؛ به‌آمار فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده برای سال ۸۶ اشاره‌کرد، سپس از دست اندرکاران همایش و نمایشگاه؛ به‌ویژه دبیران آن‌ها، آقایان مهندس سرپولکی و دکتر قراگوزلو تقدیرنمود. وی، پس از خیرمقدم به‌شرکت‌کنندگان در همایش، برگزاری این گردهمایی را فرصتی مناسب دانست تا فعالان علوم نقشه‌برداری، ژئودزی، فتوگرامتری، سنجش‌ازدور، هیدروگرافی، کارتوگرافی، و سیستم‌های اطلاعات مکانی، عملکرد و فعالیت‌های خود در زمینه‌های اجرایی و تحقیقاتی را ارائه نمایند و هم‌چنین می‌توان از این فرصت برای ارائه‌ی بخشی از فعالیت‌های سازمان نقشه‌برداری کشور در سال گذشته استفاده‌نمود. ایشان در صحبت‌های خود عملکرد سازمان نقشه‌برداری کشور در سال

گذشته را در راستای شرح وظایف قانونی سازمان و در راستای چشم انداز ۲۰ ساله و برنامه‌ی چهارم توسعه دانست و یادآورشد که سازمان موفق به‌تهیه و تولید انواع نقشه و اطلاعات مکانی دانست و اظهارامیدواری نمود تا این نقشه‌ها و اطلاعات مکانی تهیه شده علاوه بر استفاده در طرح های عمرانی مختلف، بتواند در ایجاد دانش موردنیاز برای توسعه‌ی کشور نقشی موثر داشته باشد.

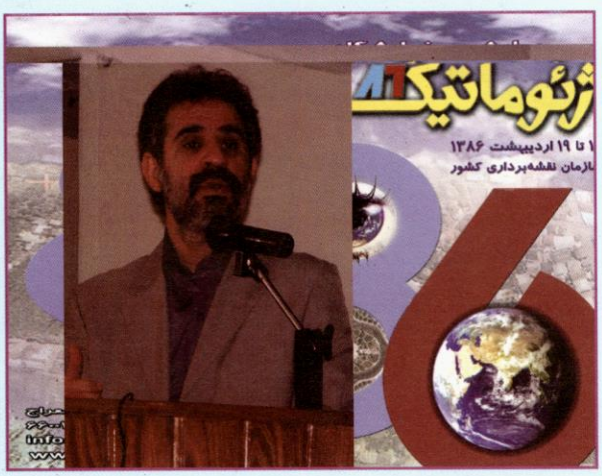
ایشان، به‌عنوان بخشی از فعالیت‌های سازمان نقشه‌برداری کشور در سال ۸۶ به موارد زیر اشاره نمود:

در بخش فعالیت‌های نقشه‌برداری بنیادی، انجام عملیات ترازیابی دقیق بیش از ۴۰۰۸ کیلومتر، احداث ۵۰۰ ایستگاه از ۷۰۰ ایستگاه شبکه‌ی چند منظوره‌ی فیزیکال ژئودزی، اندازه گیری ۱۷۸ ایستگاه ژئودینامیک موردی، اندازه‌گیری ثقل ۸۵۶ ایستگاه از خطوط اصلی و اتصالی شبکه‌ی چندمنظوره‌ی ژئودزی، و درنهایت تکمیل شبکه‌ی ایستگاه‌های دائم GPS و راه اندازی ۱۱۰ ایستگاه.

در زمینه‌ی تهیه‌ی نقشه های مبنایی، عکس برداری هوایی بیش از ۲ بلوک و ۱۷۰ پروژه‌ی موردی، تبدیل نقشه‌های رقومی ۱:۲۵۰۰۰ بیش از ۴۰۰ برگ و نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ شهری بیش از ۷۰۰ مدل، نقشه‌های ۱:۱۰۰۰۰ هشتاد و شش شهر، نقشه‌های آماری ۳۶۸ شهر، تهیه‌ی DTM سه بلوک، تکمیل پوشش تصاویر ماهواره‌ای تصحیح شده‌ی لندست کل کشور، تصحیح بیش از ۲۵۵۰ برگ (Sheet) تصاویر ماهواره‌ی IRS در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰، تهیه ۲۵۵ برگ نقشه‌های توپوگرافی کوچک مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰.

انجام عملیات آبنگاری برای تهیه‌ی چارت‌های دریایی ۱:۲۵۰۰۰ به‌وسعت ۱۴۰۰ کیلومتر و ۱:۱۰۰۰۰۰ به‌وسعت ۱۱۰۰۰ کیومترمربع، مشاهدات جزرومدی ۱۴ ایستگاه و تهیه‌ی جدول پیش بینی جزرومد از دیگر اقدامات این سازمان است.

تکمیل اطلاعات پایگاه ملی داده‌های توپوگرافی GeoD.B. و ورود اطلاعات ۸۷ بلوک، تشکیل ۱۲۱ جلسه‌ی شورای ملی کاربران GIS و ۶۳ جلسه‌ی استانی کاربران GIS، تشکیل جلسات متعدد کمیته‌ی تخصصی GIS شهری و پی گیری ایجاد زیرساختار ملی داده‌های مکانی از فعالیت‌های این سازمان در زمینه‌ی سیستم های اطلاعات مکانی بوده است.



تهیه نسخه رقومی دو جلد از اطلس های ملی، بازنگری اطلس ملی آموزش عالی، و ۲۰عنوان نقشه‌ی موضوعی، چاپ ۱۷ میلیون فرم مربوط به‌سرشماری سال ۱۳۸۵ و چاپ نزدیک به‌نیم‌میلیون برگ نقشه و سایر مدارک مربوط به‌سازمان، تهیه شش قطعه نقشه‌ی برجسته در مقیاس های مختلف، و ورود اطلاعات ۵۹ بلوک به‌پایگاه اسامی جغرافیایی از اقدامات سازمان نقشه‌برداری کشور در بخش کارتوگرافی بوده‌است.

نظارت وکنترل فنی بیش از ۳۳۰ پروژه‌ی تهیه نقشه در راستای حمایت از بخش خصوصی، و تولید نقشه‌های با کیفیت و استاندارد نیز در کشور انجام گرفته است.

در بخش فعالیت‌های آموزشی، آموزش بیش از ۱۳۰۰۰۰ نفرساعت دوره‌های پودمانی کارکنان سازمان و ۵۸۰۰۰ نفرساعت آموزش های تخصصی مختلف برای سایر دستگاه‌ها و ۷۵ نفر در مقطع کاردانی نقشه‌برداری و کارتوگرافی و تصویب اساسنامه تازه آموزشکده نقشه‌برداری نیز از فعالیت‌های سازمان به حساب می آید.

چاپ ۸ شماره نشریه‌ی «نقشه‌برداری»، انعقاد یک میلیارد ریال قرارداد پژوهشی، چاپ بیش از ۵۰ عنوان مقاله در نشریات داخلی و خارجی، و همایش‌های بین‌المللی؛ درکنار نگهداری سیستم مدیریت کیفیت ISO 9000 برای سال چهارم و انجام چندین مورد پروژه‌ی نمونه در زمینه‌های ایجاد پایگاه‌های اطلاعات مکانی شهری و موضوعی، از دیگر فعالیت‌های قابل ذکر سازمان نقشه‌برداری کشور است.

در بخش پایانی صحبت‌های ایشان، اهداف عمده‌ی سازمان نقشه‌برداری کشور در سال ۱۳۸۶ به شرح زیر اعلام گردید:

- تهیه‌ی ۴۰۰ برگ از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ باقی‌مانده و بهنگام‌سازی ۵۰۰ برگ از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ تهیه شده
- تهیه و بازنگری ۴۰۰ برگ نقشه‌ی ۱:۲۰۰۰ و برنامه ریزی برای تهیه و بازنگری نقشه‌های شهرهای فاقد نقشه با هم‌کاری وزارت خانه‌های مسکن و شهرسازی و کشور.
- بازنگری ۷ جلد اطلس ملی و تهیه‌ی نسخه‌های رقومی این اطلس‌ها.
- نگهداری شبکه‌های مختصات مبنایی کشور شامل شبکه‌ی ژئودینامیک سراسری و تکمیل شبکه‌ی ثقل کشور.
- تهیه‌ی ۱۴۰۰ کیلومترمربع چارت دریایی ۱:۲۵۰۰۰ و ۱۴۰۰۰ کیلومترمربع چارت دریایی ۱:۱۰۰۰۰۰

در پایان آقای مهندس برقعی معاون محترم رئیس جمهور و رئیس سازمان مدیریت و برنامه ریزی، طی سخنانی اشاره کرد: «... امـــروز در فضایی علمی- پژوهشی در جمع کارشناسان و اندیش‌مندان و متخصصان گسترده‌ی مهندسی نقشه‌برداری و تولید اطلاعات مکانی هستم. سعی دارم در فرصتی کوتاه که دارم، فضایی راکه دراین مجموعه اتفاق می افتد تبیین نمایم. اصلی‌ترین هدفی که مسئولان نظام برای شرایط کنونی کشور مدنظر دارند و همه‌ی اجزای حکومت، درصدد تامین و دست‌یابی به آن هستند، جهش دررشد اقتصادی کشور است. این هدف در فضایی که سیاست‌های کلی اصل ۴۴ (ابلاغ شده‌ی مقام معظم رهبری) برای همه‌ی دست‌اندرکاران و همه‌ی اجزای کشور و همه‌ی فضاهای علمی- فنی کشور تبیین شده‌است. ما نیز علم و کاربردی کردن دانش خود را باید در دل این فضا و چارچوب معناکنیم. چگونه می‌توان این امر عمومی کشور را در این بستر معنابخشید؟

همه‌ی ما در دهه‌ی اخیر شاهد تحول علمی- تکنیکی در مولفه‌های گوناگون تولید اطلاعات مکانی بوده‌ایم. اطلاعات مکانی (که شما متخصصان تولید آن هستید، و مجال این همایش و نمایشگاه جنبی آن، که برپا کرده‌اید، فرصت بروزرسانی و نحوه‌ی سامان‌دهی و ارائه‌ی اطلاعات حاصل از آن است) وقتی در پیوند با سایر اطلاعات پایه‌ای در کشور قرار گیرد، اصلی‌ترین زیرساخت اصلی و توسعه‌ی برنامه‌های کشور را فراهم می‌کند. این خلایی جدی در سطح کشور است. به صراحت عرض می کنم که ما به‌عنوان سازمان مدیریت وبرنامه‌ریزی کشور؛ فاقد اطلاعات سامان‌یافته و سازمان‌یافته و پیوندیافته‌ی پایه‌ای درکشور، برای نیازهای توسعه‌ای هستیم. حتی، بانک‌های اطلاعاتی ما به‌طور منفصل نیز روزآمدی لازم و اطلاعات لازم را ندارند؛ چه آن که بخواهند در پیوندهای گروهی عمل کنند. آثار این نبود را در زندگی روزمره نیز مشاهده‌می‌کنید. توزیع کارت سوخت، نمونه‌ای است که مشکلات پایگاه‌های اطلاعات مکانی ما را می‌رساند. زمان یک‌ماه به‌بیش از ۶ ماه کشیده وهنوز هم تمام‌نشده‌است. در عرصه‌ی تامین منابع کشور، عمل‌کرد سازمان مالیاتی را می‌توان مثال زد که ناشی از نبود پایگاه‌های اطلاعات پایه‌ای و پیوند خورده با اطلاعات مکانی است؛ و نقصان اطلاعات پایه سبب دشواری‌های آن است. تردیدی نیست که در کشوری بزرگ، با شرایط اقلیمی ایران، و ویژگی‌های خاص زمین‌شناسی، تنوع آب وهوایی، اقلیم، پدیده‌های طبیعی، و لزوم مدیریت کردن کلیه‌ی عواقب و اتفاقاتی که به‌صورت بلایای طبیعی، و حوادث قهری خود را نشان‌می‌دهند؛ در چنین پهنه‌ای با تنوع بافت جمعیتی، در استان‌های مختلف (تراکم‌های بسیار بالا یا تراکم‌های بسیار پایین) تردیدی نیست که اطلاعات مکانی، زیرساختی اصلی و تکیه‌گاهی اولیه برای هرگونه برنامه‌ریزی‌است. سازمان نقشه‌برداری کشور نیز با همین هدف ایجادشده و طی سالیان گذشته گام‌های بسیار اساسی برداشته و اقدامات بسیار خوب و مهمی را انجام داده‌است. اما هنوز محصولات این مجموعه، به‌حد نهایی و مطلوبِ توان خود نرسیده، و متناسب با نیازهای توسعه‌ای کنونی کشور نیست. مشابه سایر مراکز، نظیر بانک مرکزی، مرکز آمار، ما هنوز اطلاعات لازم را به‌صورت مجموعه‌ای پیوندیافته باهم، و منسجم (برای زیرساختارهای برنامه‌ریزی بلندمدت و توسعه‌ای) به‌نحوی که در رشد اقتصادی جهشی ایجاد نماید؛ نداریم. برای همه فضایی فراهم شده که به‌تناسب این هدف بتوانیم گام‌های بیشتری برداریم.

سیاست‌های کلی اصلی ۴۴ قانون اساسی، فقط یک بحث اقتصادی نیست، تدبیر و فلسفه‌ای عمومی است. گرچه هدف‌گذاری اصلی آن، تولید ثروت و توزیع عادلانه‌ی ثروت دربین اقشار جامعه است ولی مکانیزم آن از طریق مردمی کردن شیوه‌های علمی، اجرایی، و اقتصادی کشور تعیین شده‌است. از طریق خاص توجه به جایگاه، باید در سازمان نقشه‌برداری، و در سازمان جغرافیایی، پی‌گیری شود تا اگر هنوز باری از تصدی را بردوش دارند با واگذاری آن، این تغییر رفتار را ایجادنمایند. درهمین راستا ازلحاظ فعالیت‌های برون‌مرزی نیز تدابیر خاص بیاندیشند و در جهت رشد اقتصادی کشور ؛ امکان حضور و فعالیت در خارج از کشور را طوری تعریف کنند و بستری را فراهم آورند که شرکت‌های مهندسی مشاور ما امکان حضور در خارج از کشور را داشته باشند.

اگر سازمان نقشه‌برداری بخواهد ازاین منظر، خود و فعالیت‌های خود را معناکند، باید بتوانید این تحول سریع کنونی در عرصه‌ی مهندسی نقشه‌برداری را مدیریت کند و باحمایت از آموزشگاه‌ها، دانشگاه‌ها، و مراکز پژوهشی، برای افزایش محصول پژوهشی، و فعالیت انتفاعی- اقتصادیِ شرکت‌های خصوصی، و مهندسان مشاور در عرصه‌ی تولید نقشه و اطلاعات مکانی؛ بستر فراهم‌آورد (که این سیاست دولت است)؛ راه را برای افزایش حضور و فعالیت بیشتر و بهتر شرکت‌های بخش خصوصی و مهندسان مشاور در عرصه‌ی تولید اطلاعات مکانی باز و هموارکند. این سازمان و دیگر نهادهای دولتی که در این زمینه فعالیت می‌کنند، ضمن هماهنگی هرچه بیشتر از طریق شورای عالی نقشه‌برداری، وجهه‌ی همت خویش را به‌کنترل، نظارت، سیاست‌گذاری، تهیه و ارتقای استانداردها، تشخیص خلاء‌ها، و فراهم‌سازی بستر و مسیر حرکت برای مراکز پژوهشی و موسسات حرفه‌ای اقتصادی متوجه‌نمایند. باید این نگاه را در سازمان نقشه‌برداری و سازمان جغرافیایی، و در اجزای وزارت‌خانه‌های دیگر (که در این زمینه هنوز باری از امور تصدی بردوش دارند و به‌دیگران واگذارنکرده‌اند)؛ حاکم‌سازیم و تغییر رفتار لازم را رقم‌بزنیم. در همین راستا، ازآن‌جا که بخشی از رشد اقتصادی کشور در نگاه به‌بازاریابی و حضور و فعالیت در خارج از کشور تعریف‌شده، لازم است سازمان نقشه‌برداری و سایر مراکز دولتی مشابه، این بستر را فراهم‌سازند و در این مورد امکان لازم را فراهم آورند تا شرکت‌های ما امکان حضور در بازارهای خارج از کشور را داشته‌باشند؛ و بتوانند در خارج از مرزها و درچارچوب روابط دوجانبه فعالیت کنند. مواردی خاص برای امور هیدروگرافی، و نقشه‌برداری در کشورهای آفریقایی خواسته‌شده؛ که نهادهای دولتی نه‌تنها نباید خود را رقیب شرکت‌ها بدانند؛ بلکه باید مشوق و فراهم‌ساز امکان برای شرکت‌های خصوصی ما؛ و تسهیل کننده‌ی امور برای بازشدن پای شرکت‌های خصوصی در خارج از مرزها و ارائه‌ی خدمات مهندسی باشند.

چون در همایش، مقالات مختلف تخصصی مطرح خواهدشد و دوستان صاحب‌نظر، صحبت خواهندکرد، به‌این وجه نمی‌پردازم. لازم بود روشن‌کنم که در شرایط کنونی کشور و چشم‌انداز فراروی دولت و بنگاه‌های دولتی، چه در عرصه‌ی پژوهش و چه درپهنه‌ی فعالیت مهندسان مشاور، در رفع محدودیت مهندسان مشاور و شرکت‌ها و بنگاه‌های تولید اطلاعات مکانی؛ دولت چه سیاستی را تعقیب‌خواهدکرد و چه نقشی دربرنامه‌های توسعه‌ی کشور داریم و چه خلاء‌هایی را احساس می‌کنیم. امیدوارم این همایش نتایج خوب و ثمربخش داشته‌باشد و با موفقیت به‌پایان برسد».

دکتر قراگوزلو، دبیر نمایشگاه، علاوه‌بر مهندس برقعی؛ با ذکر نام تنی چند از حاضران، از جمله دکتر بهرامی- نماینده‌ی محترم مجلس، و رئیس کمیسیون اجتماعی، دکتر ذوالفقاری، استاد پیش

کسوت؛ دکتر زمردیان، جانشین محترم ریاست سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، اعضای گران‌قدر و پیش‌کسوت جامعه‌ی نقشه‌برداران کشور، سایر استادان و هم‌راهان این جمع را به افتتاح «نمایشگاه ژئوماتیک ۸۶» دعوت کرد.

۲. نمایشگاه ژئوماتیک ۸۶

در مراسم افتتاح نمایشگاه، آقای مهندس برقعی، در اقدامی نمادین، دانشجویی از حاضران را فراخواند تا پرچمِ نماد گشایش نمایشگاه را ببرد؛ و در توضیح این حرکت، اشاره کرد که بیش از همه، دانشجویان از نمایشگاه و همایش بهره‌مند می‌شوند و بنابراین، مناسب است که پرچم افتتاح را دانشجویان ببرند.

دکتر قراگوزلو، دبیر همایش، توضیح داد که امسال مساحتی بیش از ۱۴۰۰ مترمربع به نمایشگاه ژئوماتیک اختصاص دارد؛ که پذیرای حدود ۴۰ سازمان، شرکت و موسسه‌ی فعال در صنعت نقشه‌برداری است، و می‌توان سازمانها وگفت تقریبا تمام ظرفیت کشور در این زمینه را دربرمی‌گیرد. اسامی این سازمانها و شرکت‌ها عبارت است از:

سازمان نقشه‌برداری کشور - مرکز آمار ایران - سازمان زمین‌شناسی کشور- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح- دانشگاه تهران- دانشگاه خواجه‌نصیر طوسی- دانشگاه امام حسین(ع)- مهاب قدس- فن‌آوری مکانی شهرداری تهران (TGIS) - نماپرداز رایانه - ژئوبایت - جامع سوان- ژئوتک- ماهواره‌ای هزارهٔ سوم-جاهدطب- مهندسی ژئوماتیک-جی جی دی اینترناشنال- ره نگار- رایان‌نقشه- بازرگانی امیر-ایستاسنج دقیق- بهینه‌مقیاس آسیا- نقش ترسیم میلاد- تکنو- مپ نت-ژیزمان - کتاب اول- نقشه‌برداری خوزستان- ایران سوکیشا- نوردگستر آسیا- دورسنج- ژئوپرداز پارس-نقشه‌برداری خراسان- - افراز پیمایش- فرازمین - پرس صانکو- بعدنگار- ستاره خاور پژوهش- جامعهٔ نقشه‌برداران ایران .

در بازدید مهندس برقعی از نمایشگاه، گزارش گران رسانه‌های مختلف، با ایشان، و با سایر مقامات و شخصیت‌های حاضر در «ژئوماتیک۸۶» به‌ویژه با دبیر همایش و دبیر نمایشگاه؛ مصاحبه‌هایی ترتیب دادند که همراه با گزارش همایش و نمایشگاه؛ در برنامه‌های خبری صدا و سیما پخش گردید و در رسانه‌های مکتوب درج شد. از جمله، حضور شبکه‌ی چهارم سیمای جمهوری‌اسلامی ایران قابل‌توجه بود که ویژه‌برنامه‌ی «پنگال» را تهیه کرد و به‌صورتی جامع به معرفی همایش و نمایشگاه پرداخت.

۳. مقالات برتر

در پایان همایش، اسامی مقالات برتر به‌شرح زیر اعلام گردید و لوح ویژه نیز به آنان تعلق گرفت:

۱. شبیه‌سازی عامل مبنا در سیستم‌های اطلاعات مکانی (مطالعه‌ی موردی: راه‌یابی در محیط بیمارستان)

از: لیلا حاجی‌بابایی- محمودرضا دلاور- محمدرضا ملک- اندرو فرانک

۲. مدل سه‌بعدی ویسکوالاستیک المان محدود، برای بررسی تغییرشکل‌های سطحی گسل شمال تهران

از: میثم شهرکی - امیرمسعود ابوالقاسم - یحیی جمور- عباس بحرودی

۳. مقایسه‌ی کیفیت تفسیری تصاویر ترکیب‌شده، با استفاده از شاخص بصری

از: علی شمس‌الدینی- عباس علی‌محمدی - پرویز ضیائیان

۴.

Geometric Correction and object Extraction of Ikonos Images in the Application of Map revision

از:

Mohammad Sohrabinia - Saeid Sadeghian- Ali Akbar Matkan - Dadfar Manavi

۵. طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم مبتنی بر خدمات مکان مبنا جهت راه‌یابی با استفاده از شاخص‌های مکانی

از: نجمه نیسانی‌سامانی - محمودرضا دلاور- محمدرضا ملک

۶. استخراج ساختمان های تخریب شده ناشی از زلزله از روی تصاویر با رزولوشن بالا با استفاده از آنالیز بافت

از: فرهاد صمدزادگان- مجید کیاورزمقدم - محمدجواد ولدان زوج

۴. برترها در نمایشگاه

در مراسم اختتامیه ی نمایشگاه؛ که روز نوزدهم اردیبهشت ماه برگزار شد، اسامی غرفه های برتر به این شرح اعلام شد و لوحی ویژه به آنان اهداگردید:

الف- در محور تحقیق و پژوهش

۱. شرکت مهاب قدس

۲. سازمان نقشه برداری خراسان

۳. مرکز آمار ایران

۴. سازمان زمین شناسی کشور

۵. سازمان نقشه برداری کشور

پ- در محور طراحی و غرفه آرایی

۱. شرکت ژئوبایت

۲. بازرگانی امیر

۳. شرکت جاهدطب

پ- در محور تنوع محصول

۱. شرکت جامع سوان

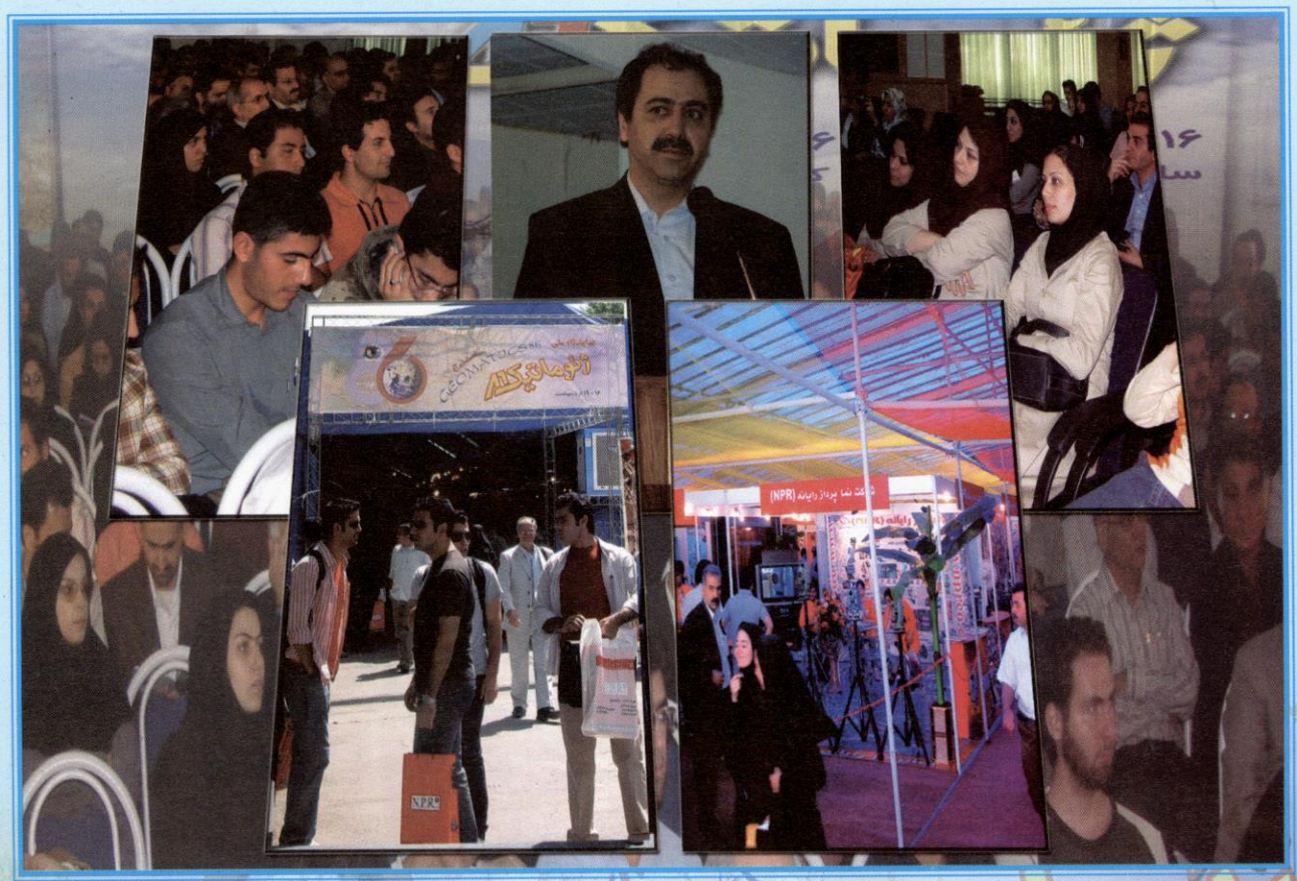
۲. شرکت رایان نقشه

۳. شرکت نماپردازرایانه

ت- در محور اطلاع رسانی

شرکت نقش ترسیم میلاد

نتایج نظرخواهی های همایش و نمایشگاه «ژئوماتیک ۸۶» نشان داد که این کار مداوم سالانه، موردپسند و قبول بسیاری از حاضران و شرکت کنندگان است؛ و نه تنها خواستار تداوم آن اند، بلکه آمادگی دارند در سال های آینده برای پربارتر و سودمندتر شدن آن (در همه ی ابعاد علمی، فنی، و اجرایی) سازمان نقشه برداری کشور را یاری دهند.



معارفه و تودیع با اهمیت

تهیه کننده:
ح. نادرشاهی کارشناس مدیریت روابط عمومی و اموربین‌الملل سازمان نقشه‌برداری کشور
nadershahi@ncc.neda.net.ir

ساعت ۱۵:۳۰ روز سه شنبه چهارم اردیبهشت ماه سال جاری، در سالن هفتم تیر سازمان، مراسم تودیع مهندس محمودزاده، و معارفه‌ی دکتر یحیی جمور، به‌عنوان سرپرست سازمان نقشه‌برداری کشور برگزارشد.

در این مراسم، مهندس امیرمنصور برقعی، معاون محترم رئیس جمهور و رئیس سازمان مدیریت و برنامه ریزی همراه با تنی چند از معاونان و مدیران آن سازمان حضوریافتند. ایشان ضمن تقدیر و تشکر از تلاش های مهندس محمودزاده، دردوران تصدی ریاست سازمان نقشه برداری کشور، دکتر یحیی جمور معاون فنی سازمان را به‌عنوان سرپرست سازمان نقشه‌برداری کشور معرفی کردند.

ابتدا دکتر قراگوزلو، مدیر روابط عمومی و امور بین‌الملل سازمان، با ذکر مناسبت این گردهمایی، تشریف فرمایی مهندس برقعی و معاونان و مدیران سازمان مدیریت و برنامه ریزی را خیرمقدم گفتند و ازجمله اظهارداشتند:

« استاد محترم، جناب آقای مهندس برقعی! ما، همه‌ی همکاران سازمان نقشه‌برداری، در انتظار دیدار شما بودیم و این دیدارکوتاه را به‌حساب بازدید از سازمان نمی گذاریم. انتظارداریم در فرصتی دیگر به‌فعالیت های سازمان نگاهی داشته‌باشید تا از حمایت های حضرت عالی برای پیش‌برد اهداف و مسئولیت های محول به‌سازمان نقشه‌برداری استفاده کنیم. خدمت مهندس محمودزاده ، نه‌فقط از سوی خود، که از جانب همه‌ی معاونان، مدیران، و کارکنان سازمان نقشه‌برداری- عرض می کنم: اینک که پس از دوره‌ی ریاست و هدایت سازمان نقشه‌برداری کشور، در سنگری تازه به‌خدمت مشغول شده‌اید، جا دارد از تلاش های ارزنده‌ی شما تقدیر و تشکر نماییم. بی‌تردید ایمان و اخلاص و صداقت و فداکاری در راه اهداف مقدس جمهوری اسلامی، از ویژگی های ارزنده‌ی آن برادر ارجمند و سرمنشاء موفقیت های شماست. برایتان در مسئولیت تازه آرزوی توفیق فزاینده داریم».

مهندس محمودزاده مطالبی را بیان داشت که فشرده‌ای از آن در ادامه می آید:

« برای بنده، که ظرف این مدت کوتاه ارتباط قلبی بسیار نزدیک باهمه‌ی همکاران عزیزم در این سازمان پیداکردم، بسیار سخت است که بخواهم به‌این زودی از شما جداشوم. شاید خواست خدابود که از گلستانی به گلستان دیگر بروم.

آقای برقعی! شما به‌عنوان رئیس سازمانی که پایگاه فکر و اندیشه در فعالیت های کشور است، امروزدر سازمانی هستید و کسانی را می‌بینید که با تمام خلوص نیت، برای اعتلای کشور، در

تهیه‌ی اطلاعات مکانی تلاش می‌ورزند؛ تلاشی که با عشق و علاقه‌ی قلبی همراه است. مجموعه‌ی کارکنان سازمان نقشه‌برداری در مدیریت‌های هوایی، زمینی، آب‌نگاری و دریایی، GIS، نظارت، خدمات فنی، پژوهش و برنامه‌ریزی، اداری و پشتیبانی، و سایر بخش‌های مختلف کارهای بسیارخوبی انجام داده‌اند که مورد استفاده‌ی همه‌ی نهادها و مراکز عمرانی و اجرایی؛ و مراکز و نهادهای پژوهشی -آموزشی است. از جمله سال پیش، ۶ مجموعه استاندارد تهیه و تدوین کردیم که برای سازمان مدیریت وبرنامه‌ریزی ارسال داشتیم. آخرین خبری که نشان از این پیشرفت دارد، ارسال مقالات علمی بسیار در این زمینه و پذیرفته‌شدن پنج عنوان مقاله در همایش بین‌المللی E.G.U اتریش بوده‌است.

با حسن‌نظر و مساعدت شما در سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، ۵ میلیارد تخصیص اعتبار برای تهیه‌ی نقشه‌های شهری فراهم‌شد که متشکرم. امیدواریم درفرصتی دیگر افتخار بدهید و درسازمان نقشه‌برداری حضور یابید و از نزدیک شاهد تلاش هم‌کاران این سازمان باشید».

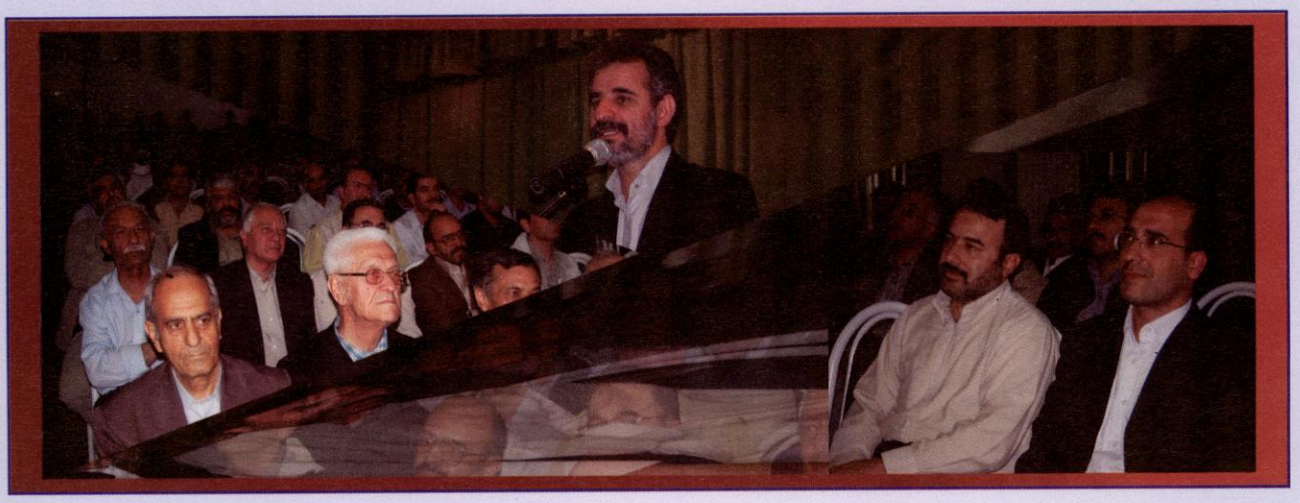
مهندس محمودزاده (خطاب به همکاران) تاکید کرد:

«اهمیت درجه‌ی اول به‌نماز را ادامه دهید و مطمئن باشید که موفق خواهیدبود. شما نیز مرا دعا کنید. بهترین هدیه‌ی شما به‌من آن‌است که ۲ رکعت نماز برای توفیق در مسئولیت تازه‌ی من بخوانید. انشا الله مورد قبول حق واقع شود».

سپس مهندس برقعی؛ معاون محترم رئیس جمهور و رئیس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، به پشت تریبون دعوت شدند و اظهار نمودند:

«بسم الله الرحمن الرحیم . . . انشاالله ظرف ۱۲ -۱۰ روز آتی به‌سازمان نقشه‌برداری سرخواهیم زد و از نزدیک آشنایی پیدا می‌کنیم. دیدار از مرکز آمار، در وقتی بیش از وقت پیش‌بینی‌شده انجام‌شد و نتوانستیم به‌قرار خود عمل کنیم. از نزدیک به دو هفته‌ی پیش می‌خواستیم به‌سازمان نقشه‌برداری بیاییم؛ امکان فراهم‌نشد تا امروز که برای بدرقه‌ی استان‌دار استان گلستان آمدیم. مسئولیت استانداری گلستان نسبت به‌سازمان نقشه‌برداری بسیار بیش‌تر است. چراکه دامنه‌ی مسئولیت‌هایی که متوجه یک استان‌دار است (ازجمله باید روزانه به‌صدها موضوع مختلف توجه‌کند و راه‌حل ارائه‌نماید) گسترده‌است. البته همان‌طورکه برادران اشاره‌کردند مهندس محمودزاده اعتقادات عمیق دارند و همواره سربازی فعال درصفوف انقلاب بوده‌اند. هم‌راهی تعهد و تخصص را دارند؛ که نقطه‌ی پیوند همه‌ی شما بایکدیگر است و نتایج و برکات زیادی به‌همراه دارد. از این‌رو مطمئن هستم که در مسئولیت تازه‌نیز موفق و تاثیرگذار خواهندبود. برای ایشان آروزی توفیق داریم. از دکتر جمور، که تا تعیین رئیس جدید سازمان نقشه‌برداری، متکفل مستولیت‌های سازمان خواهندشد، تشکر می‌کنیم. ایشان در شرایطی که معمولا دیگران قبول نمی‌کنند این مسئولیت را پذیرفتند و می‌شود گفت که نگران خودشان نیستند و دغدغه‌ی خود ندارند. این ویژگی بسیار قابل‌تحسین است . . . ».

درپایان، متن حکم صادرشده و لوح تقدیر را دکتر قراگوزلو قرائت کردند؛ که تقدیم آقایان جمور و محمودزاده گردید.



بررسی جابه جایی توده ریزشی کهرود با استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS

تالیف و گردآوری:

مهندس زهره رحیمی — کارشناس اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
z-rahimi@ncc.neda.net.ir

مهندس حمیدرضا نانکلی — رئیس اداره کل ژئودزی و ژئودینامیک سازمان نقشه‌برداری کشور
h-nankali@ncc.neda.net.ir

دکتر یحیی جمور — سرپرست سازمان نقشه‌برداری کشور
y-djamour@ncc.neda.net.ir

مهندس دادفر معنوی — کارشناس ارشد اداره کل نقشه‌برداری زمینی سازمان نقشه‌برداری کشور
manavi@ncc.neda.net.ir

۱. چکیده

امروزه استفاده از فن آوری GPS در علوم و زمینه های مختلف مکان مبنا ضروری است. در تحقیق حاضر با استفاده از این فن آوری سعی شده است تا برای نخستین بار در ایران یک حرکت دامنه ای مورد بررسی کمی قرار گیرد. عارضه مورد بررسی یک توده ریزشی در مجاورت روستای کهرود در جاده هراز است. بدین منظور شبکه ای از نقاط GPS روی این توده ریزشی ایجاد گردید و از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ میلادی چندین نوبت مشاهداتی بر روی آن صورت گرفت. همچنین در سال ۲۰۰۶ یک ایستگاه دائم GPS نیز در منطقه ایجاد شد که به‌صورت روزانه در حال جمع آوری داده است. داده های شبکه محلی کهرود مورد پردازش های مختلف قرار گرفته است و نتایج بیانگر جابه‌جایی سالیانه به‌طور متوسط معادل با ۲۵ سانتیمتر و به سمت جنوب شرقی یعنی به سمت جاده هراز است. پردازش جداگانه ایستگاه دائم کهرود به همراه ۲۸ نقطه شبکه ژئودینامیک تهران این مقدار جابه‌جایی را تایید می نماید. نتایج نشان می دهد که مقدار جابه‌جایی در بالادست توده ریزشی بیشتر از پایین دست است که به‌طور کلی با شواهد ژئومرفولوژیکی موجود در منطقه هماهنگی دارد.

۲. مقدمه

فن‌آوری GPS در کشور ما تاکنون در زمینه‌های گوناگونی مورد استفاده قرار گرفته و امکان استفاده از آن در زمینه‌های دیگری که تاکنون مغفول مانده نیز وجود دارد. از جمله این کاربری‌ها می‌توان به تعیین رفتار حرکات دامنه‌ای اشاره نمود. حرکات دامنه‌ای به حرکاتی اطلاق می شود که بر سطح دامنه ناهمواری‌ها ایجاد می‌گردد. مطالعه این حرکات به سبب خطرات جانی و مالی که برخی اوقات ایجاد می‌نمایند، امری لازم و ضروری است، به‌ویژه هنگامی که حرکات دامنه‌ای از نوع ریزش یا لغزش باشند. مطالعاتی که تاکنون در این زمینه در ایران انجام شده از دیدگاه زمین‌شناسی و ژئومرفولوژیکی بوده است و پدیده‌های مورد نظر را به شکلی توصیفی مورد بررسی قرار داده اند و تاکنون بنا به تحقیق نگارندگان مطالعه‌ای انجام نگردیده است که رفتار این حرکات را به‌طور کمی مورد بررسی قرار دهد. این مقاله به بررسی کمی یک توده ریزشی در منطقه کهرود با استفاده از فن‌آوری GPS می پردازد. بدین منظور شبکه ای متشکل از ۸ ایستگاه GPS در این منطقه ایجاد شده است. قبل از ورود به بحث اصلی ذکر مختصری از ویژگی‌های GPS و شبکه‌های ژئودزی خالی از فایده نیست.

۳. سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS) و شبکه‌های ژئودزی در ایران

یکی از وظایف اصلی سازمان نقشه‌برداری کشور ایجاد شبکه‌های ژئودزی ملی در سطح کشور به منظور ایجاد چارچوبی درتهیهٔ نقشه‌های مورد نیاز، تعیین مرز و حدود استان‌ها وهماهنگی در اندازه‌گیری‌ها وحفظ دقت لازم است. با ورود فن‌آوری سیستم تعیین موقعیت جهانی(GPS) به کشور، شبکه‌های فوق در سطح استاندارد درجهٔ ۱ ، ۲ و ۳ طراحی، شناسایی، ساختمان و اندازه‌گیری گردیدند. استفاده از این فن‌آوری برتر در تعیین موقعیت علاوه بر کاهش هزینه و زمان، افزایش سرعت و راندمان کاری را نیز نسبت به روش کلاسیک به ارمغان آورد. پیشرفت‌های روزافزون در زمینهٔ طراحی وساخت نرم‌افزارها وگیرنده‌های GPS باعث شده، کارایی این سیستم در علوم مختلف مهندسی بیش از پیش نمایان شود. شبکه‌های دائمی GPS در گام اول به‌نام CIGNET و سپس به‌نام IGS [1] ایجاد شد. IGS سرویس بین‌المللی GPS است و در حال حاضر بیش از ۴۰۰ ایستگاه دائمی در سطح جهان تحت پوشش آن هستند و هر کدام به‌صورت ۲۴ ساعته مشاهدات GPS را جمع‌آوری می‌کنند. سپس این مشاهدات به مراکز محاسباتی این موسسه ارسال می‌شوند تا برای تهیهٔ محصولات نهایی از قبیل مختصات دقیق ماهواره‌ها، موقعیت ایستگاه‌ها و سرعت آنها، پارامترهای دوران زمین، مدل‌های یونسفریک و تروپسفریک، ارسال زمان به‌صورت دقیق و تعیین مدار ماهواره‌های LEO مورد استفاده قرار بگیرند. توضیح اینکه سایر روش‌های اندازه گیری ژئودزی فضایی از قبیل SLR [2]، VLBI [3]، DORIS [4] و LLR [5] نیز در شبکه IGS به کار می‌روند (نانکلی ۱۳۷۵).

۴. منطقهٔ کهرود

منطقهٔ کهرود در ۵۴ کیلومتری شهر آمل و ۶۸ کیلومتری آبعلی در جاده تهران - آمل قرار گرفته است (نگاره ۱ و ۲). سال ۱۳۷۹ رانش شدیدی دراین منطقه مشاهده گردید و خساراتی نیز به تاسیسات مخابراتی مستقر روی دامنه وارد شد و نگرانی‌های بسیاری را به‌وجود آورد. به همین منظور سازمان نقشه‌برداری کشور جمع آوری اطلاعاتی را از منطقه مذکور در دستور کار قرار داد و با استفاده از گیرنده‌های GPS دو فرکانسه نوع Trimble و آنتن‌های Chock ring مشاهداتی را در هفت نوبت طی سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۵ انجام داد.

نگاره ۱. بخشی از توده ریزشی و تاسیسات مخابراتی

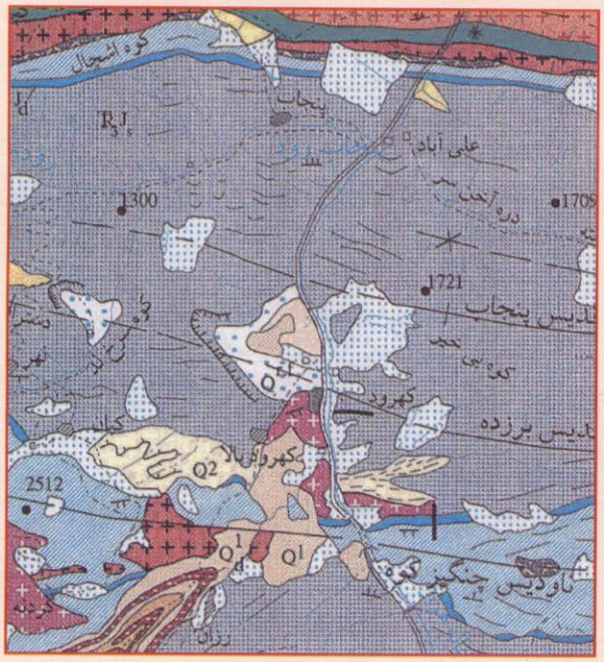
نگاره ۲. روستای کهرود بالا (برداشت تصویر از شمال و از روی توده ریزشی)

۵. زمین‌شناسی و ژئومرفولوژی منطقه کهرود

از نظر زمین‌شناسی، منطقه کهرود به‌طور کامل درون سازند شمشک قرار گرفته است (نگاره ۳). این سازند از نظر سن مربوط به اواخر دوره تریاس تا اوائل دوره ژوراسیک از دوران دوم زمین‌شناسی است و ضخامت آن در محل به ۱۵۰۰ متر می‌رسد. این

سازند به‌طور عمده از ماسه سنگ به رنگ های مختلف و ماسه سنگ‌های سیلت دار شیلی و ورقه‌ای وچند نوع سیلت سنگ به همراه عدسی‌ها و لایه‌های ذغال سنگ وچند نوع شیل تشکیل شده است. به‌طور کلی مواد تشکیل دهنده این سازند در محیط های قاره‌ای رودخانه ای و مردابی و محیط های دریایی کم عمق رسوب نموده‌اند. ژئومرفولوژی منطقه نیز تحت تاثیر ساخت‌های ناحیه‌ای وهمچنین ماهیت سنگ شناسی رخنمون‌ها است. دراین منطقه نواحی با جنس های مقاوم همچون سنگ آهک و سازندهای آتشفشانی کرتاسه برسازندهای کمتر مقاوم همچون سازند شمشک مسلط هستند. فرسایش های فیزیکی و شیمیایی تخریب سازندهای سطحی را سبب می شود. و مواد حاصل از این تخریب از طریق عملکرد فرایندهای دامنه‌ای و در نهایت توسط شبکه زهکشی موجود در منطقه به خارج از آن هدایت می شوند. رود هراز و شعبات آن شبکه زهکشی منطقه را تشکیل می دهند و نقش مهمی را در ژئومرفولوژی منطقه ایفا می کنند. این رود در منطقه کهرود از قدرت فرسایش و حمل رسوب برخوردار است و از این رو می تواند موجبات ناپایداری دامنه های مجاور خویش را فراهم آورد. این ناپایداری‌ها گاهی به‌صورت حرکات توده‌ای همچون انواع ریزش و لغزش بروز می کنند. این حالت در منطقه کهرود به‌وقوع پیوست و همجواری رود هراز با سازند سست شمشک در این منطقه سبب ایجاد یک ریزش عظیم شد. این ریزش به‌صورت یک مخروط واریزه ای است که قاعده آن در جوار رود هراز و راس آن در ارتفاعات شمال کهرود با فاصله تقریبی یک تا دو کیلومتر قرار دارد. آثار گسیختگی ناشی از این ریزش بر دامنه ناهمواری‌ها به‌صورت پرتگاهی هلالی شکل در شمال‌غرب روستای کهرود بالا مشهود است.

به‌طور کلی علل موثر در وقوع این ریزش را می توان به سست و نامقاوم بودن سازند شمشک در مقابل فرآیندهای فرسایشی وهمچنین عملکرد فرسایشی رود هـراز در شرق و رود مشک نهر



نگاره ۳. نقشه زمین شناسی ۷۱۰۰۰۰ منطقه کهرود

(تهیه شده توسط سازمان زمین شناسی)

در جنوب آن نسبت داد. از سوی دیگر همجواری با کوه دماوند و لرزه خیز بودن منطقه نیز موجب تسهیل حرکات دامنه‌ای می شود. در حال حاضر این توده ریزشی به سبب فرسایش رودهای هراز و رود مشک نهر که از پایین اعمال می شود از یک سو و همچنین فشار از بالای مواد تخریبی (مواد حاصل از ریزش که مخلوطی از مواد ریز و درشت منفصل است) تحت تاثیر نیروی ثقل از سوی دیگر، ناپایدار و دارای جابجایی و حرکت است. قدرت فرسایش و حمل مواد توسط دو رودخانه یاد شده در کنترل میزان حرکت این توده ریزشی موثر است. در این میان به‌نظر می رسد رود مشک نهر با توجه به شیب زیاد آن در محل توده ریزشی نقش بیشتری را در این مورد ایفا می کند و حرکت توده ریزشی به سمت این رود بیشتر است (ژئومرفولوژی ایران، علائی طالقانی).

۶. فعالیت‌های انجام شده

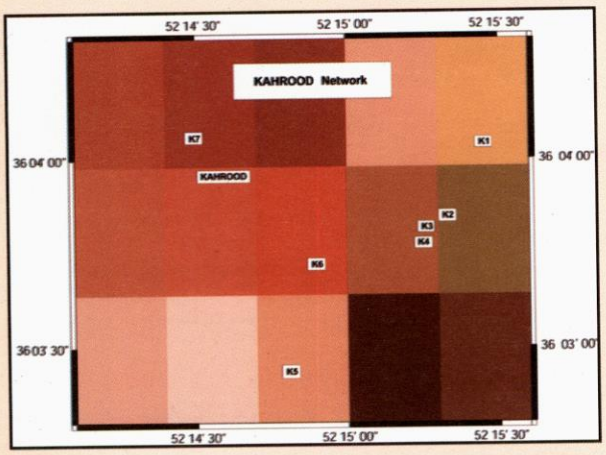
۱. ایجاد شبکه محلی کهرود

در راستای تحقق بخشیدن به اهداف ژئودینامیک در کشور یک معاهده همکاری بین‌المللی بین سازمان نقشه‌برداری کشور، سازمان زمین‌شناسی، پژوهشکدهٔ بین‌المللی زلزله‌شناسی، دانشگاه‌های مونت پلیه، ژوزف فوریه واستراسبورگ فرانسه تدوین گردید که شامل مطالعات علمی در زمینهٔ مناطق زلزله خیز و بررسی تغییر شکل پوستهٔ زمین، انجام عملیات زمینی به‌صورت مشترک، محاسبات و تفسیر نتایج است که در بازهٔ زمانی ۱۹۹۹ تا ۲۰۰۶ گنجانده شده است و احتمالا ادامه خواهد یافت. از سال ۱۹۹۹ نقطه kahrood ایجاد (نگاره ۴) و در سال ۲۰۰۳ برای بررسی دقیقتر تغییرات، ۷ نقطه دیگر(k1-k7) نیز در اطراف نقطه kahrood ایجاد شد (نگاره ۵) که تاکنون در چهار اپک (۲۰۰۳، ۲۰۰۴، ۲۰۰۵ و ۲۰۰۶) مشاهده شده است.

نگاره ۴. ایستگاه Kahrood از شبکه محلی کهرود

۲. نصب و راه اندازی ایستگاه دائم Kahr

در اواسط سال ۲۰۰۶ میلادی یک دستگاه گیرنـــده از نوع Trimble NetRS به منظور بررسی دقیق‌تر نرخ جابه‌جایی توده ریزشی در منطقه کهرود نصب گردید که به‌صورت ۲۴ ساعته در حال جمع آوری اطلاعات است (نگاره ۶).



نگاره ۵. شبکه محلی کهرود

نگاره ۶. ایستگاه دائم Kahr

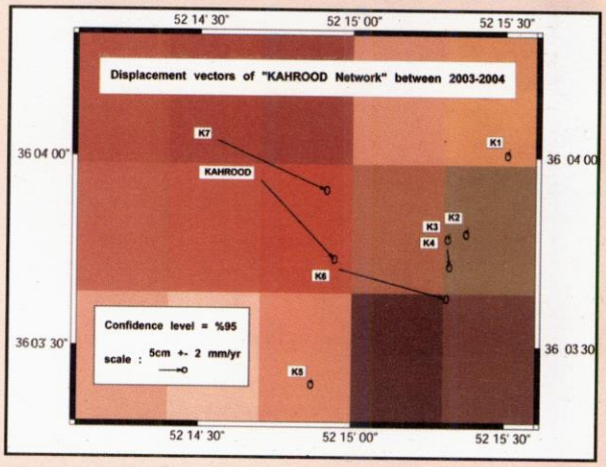
۷. اندازه‌گیری و محاسبات

۱. شبکه کهرود

جمع آوری داده‌ها به کمک گیرنده‌های GPS نوع Trimble و آنتن های Chock ring انجام گرفت و به‌صورت ۲۴ ساعته با نرخ ۳۰ ثانیه انجام شد. مشاهدات مورد استفاده در این پردازش از نوع فاز و کد هستند که برای حل ابهام فاز مورد استفاده قرار می گیرند. پس از اتمام اندازه‌گیری‌ها، برای تعیین موقعیت ایستگاه‌های شبکه

کهرود از نرم‌افزار GPSurvey نسخهٔ ۲/۳۵ استفاده شده است. در پردازش داده‌ها، ایستگاه دائم تهران در تمامی نوبت‌ها به‌عنوان ایستگاه ثابت در نظر گرفته شد. برای کاهش میزان خطای تروپسفر و یونسفر، زاویه ارتفاعی برابر ۱۵ درجه و بیشترین عدد تکرار در پردازش، برابر ۱۰ در نظر گرفته شد. پارامترهای مداری ماهواره‌ها نیز از نوع broadcast ephemeries انتخاب گردید. مدل‌های تصحیح یونوسفری و تروپوسفری مورد استفاده lono free و saastamoinen هستند.

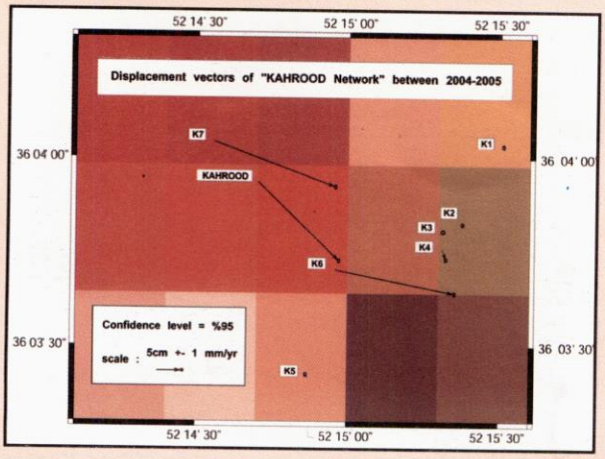
مختصات محاسبه شده توسط نرم‌افزار GPSurvey همراه با ماتریس واریانس - کواریانس مربوط، توسط نرم‌افزار Geolab سرشکن شدند. سپس برای تعیین جابه‌جایی‌ها در دو جهت x,y نتایج سرشکن شده به سیستم تصویر UTM منتقل گردید و جابه‌جایی‌ها در فواصل زمانی بین دو نوبت (با استفاده از زبان برنامه‌نویسی Matlab) محاسبه شدند. نتایج حاصل، در جدول ۱ و نگاره‌های ۷، ۸ و ۹ نمایش داده شده است.



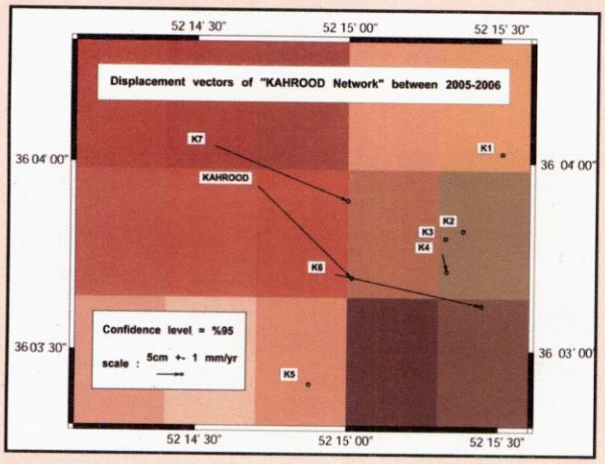
نگاره ۷. بردار جابجایی وبیضی خطای نقاط شبکه کهرود طی سال‌های ۱۳۸۲ - ۱۳۸۳

۲. ایستگاه دائم کهرود

ایستگاه دائم کهرود(Kahr) از ۲۷ ماه می سال ۲۰۰۶ میلادی راه‌اندازی گردید و تاکنون به‌صورت ۲۴ ساعته در حال جمع‌آوری داده است. برای پردازش داده‌های این ایستگاه از نرم‌افزار



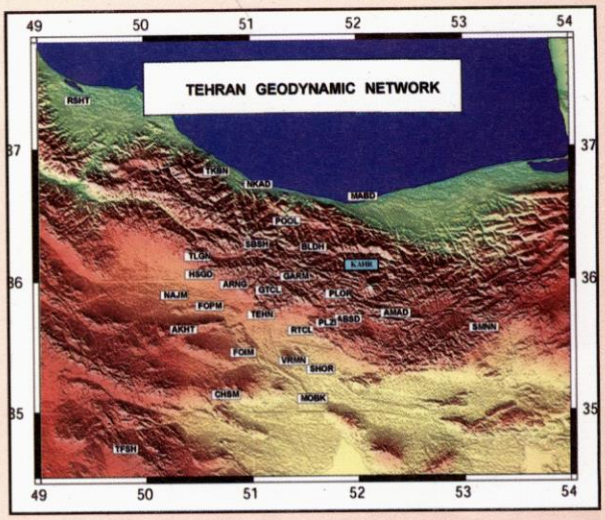
نگاره ۸. بردار جابجایی وبیضی خطای نقاط شبکه کهرود طی سال‌های ۱۳۸۳ - ۱۳۸۴



نگاره ۹. بردار جابجایی وبیضی خطای نقاط شبکه کهرود طی سال‌های ۱۳۸۴ - ۱۳۸۵

GAMIT-GLOBKاستفاده شده است. این نرم‌افزار از نرم‌افزارهای علمی و بسیار دقیق در زمینه محـــاسبات داده‌های GPS است که توسط دانشگاه MIT آمریکا تهیه شده و در اختیار کاربران قرار گرفته است(www.gpsg.mit.edu). در این تحقیق ایستگاه kahr به همراه ۲۸ نقطه شبکه ژئودینامیک تهران پردازش شده است (نگاره ۱۰).

نتایج حاصل از این پردازش نیز بصورت سریهای زمانی در سه مولفه شمالی - جنوبی، شرقی - غربی و ارتفاعی در نگاره ۱۱ نمایش داده شده است که با نتایج شبکه قبلی سازگاری کامل دارد.

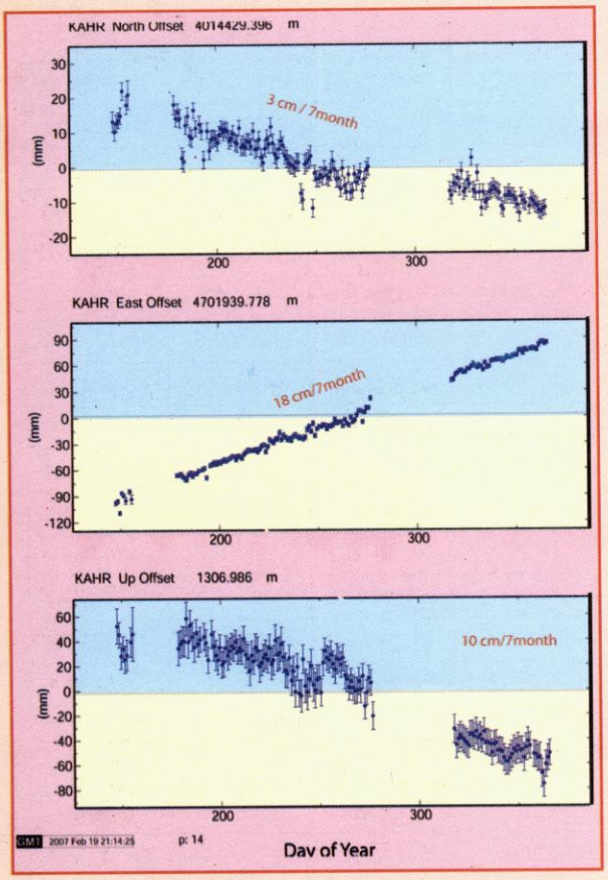


نگاره ۱۰. شبکه ژئودینامیک تهران به همراه ایستگاه دائم کهرود

۸. نتایج

جدول۱ و نگاره‌های ۷، ۸، ۹ و ۱۲ جابجایی سالیانه حدود ۲۵ سانتیمتر را از سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۶ در منطقه فرورانش کهرود نمایش می‌دهد. جهت این جابه‌جایی ها به سمت جنوب شرقی، یعنی به سمت جاده هراز است. با توجه به نتایج بدست آمده، نقاط k6 - k7 و kahrood بیشترین میزان جابه‌جایی مسطحاتی را دارند که جهت کلیه آنها به سمت جنوب شرقی است. نتایج نشان می‌دهد که این سه نقطه روی توده ریزشی واقع شده اند و حرکت این توده به سمت جنوب شرقی است. سایر نقاط شبکه محلی کهرود (k1,k2,k3,k4,k5) در محدوده پایینی توده قرار دارند و دارای کمترین جابه‌جایی مسطحاتی (در حدود چند میلیمتر) هستند.

بیشترین جابه‌جایی در نوبت ۲۰۰۵ -۲۰۰۶ مربوط به ایستگاه k6 به میزان تقریبی ۲۹ سانتیمترمشاهده شده است. میزان جابه‌جایی مسطحاتی سالیانه ایستگاه کهرود به‌طور متوسط برابر با ۲۵ سانتیمتر است.



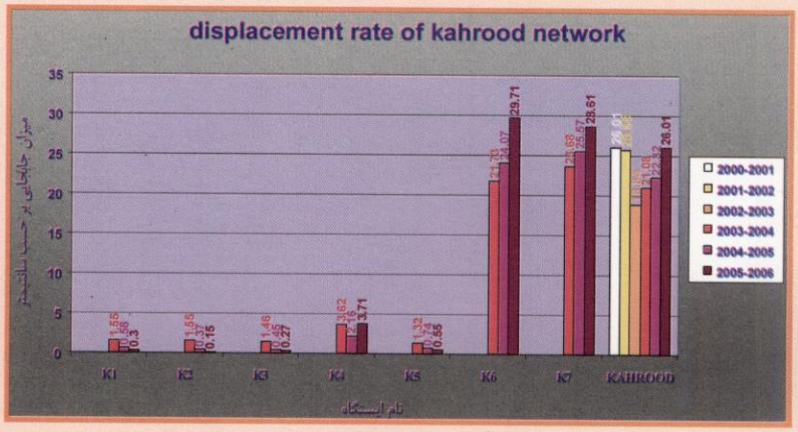
نگاره ۱۱. سری زمانی ایستگاه دائم kahr

با توجه به سری زمانی ایستگاه دائم kahr (نگاره ۱۱) میزان جابه‌جایی مسطحاتی محاسبه شده طی هفت ماه ۱۸ سانتیمتر در جهت جنوب شرقی است و اگر همین روند را تا پنج ماه بعد ادامه پیدا کند، این ایستگاه دارای جابه‌جایی سالیانه حدود ۳۰ سانتیمتر خواهد بود. نتیجه به‌دست آمده نتایج حاصل از پردازش داده‌های شبکه محلی کهرود را تایید می‌کند. همان‌گونه که در ابتدای مقاله بدان اشاره گردید این عملیات توسط نرم‌افزار GPSurvey انجام گرفته است.

نتایج حاصل از پردازش داده‌ها و تعیین میزان جابجایی نقاط با

Station		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
K1	X_{UTM}	---	---	---	3992122.59	3992122.57	3992122.58	3992122.58
	Y_{UTM}	---	---	---	613338.09	613338.09	613338.09	613338.08
	Height	---	---	---	1022.21	1022.29	1022.31	1022.31
K2	X_{UTM}	---	---	---	3991739.77	3991739.76	3991739.76	3991739.76
	Y_{UTM}	---	---	---	613141.23	613141.22	613141.22	613141.22
	Height	---	---	---	1124.56	1124.64	1124.67	1124.66
K3	X_{UTM}	---	---	---	3991705.62	3991705.60	3991705.61	3991705.60
	Y_{UTM}	---	---	---	613051.87	613051.86	613051.86	613051.86
	Height	---	---	---	1122.00	1122.06	1122.11	1122.10
K4	X_{UTM}	---	---	---	3991626.64	3991626.61	3991626.58	3991626.54
	Y_{UTM}	---	---	---	613041.08	613041.08	613041.09	613041.10
	Height	---	---	---	1109.98	1110.06	1110.08	1110.00
K5	X_{UTM}	---	---	---	3990984.01	3990984.00	3990984.00	3990984.00
	Y_{UTM}	---	---	---	612388.79	612388.79	612388.79	612388.79
	Height	---	---	---	1254.17	1254.20	1254.27	1254.27
K6	X_{UTM}	---	---	---	3991514.76	3991514.71	3991514.65	3991514.58
	Y_{UTM}	---	---	---	612512.39	612512.60	612512.88	612513.24
	Height	---	---	---	1326.77	1326.76	1326.68	1326.51
K7	X_{UTM}	---	---	---	3992134.18	3992134.09	3992133.98	3992133.85
	Y_{UTM}	---	---	---	611900.29	611900.50	611900.78	611901.12
	Height	---	---	---	1645.22	1645.22	1645.13	1644.99
KAHROOD	X_{UTM}	3991942.59	3991942.40	3991942.21	3991942.09	3991941.93	3991941.76	3991941.53
	Y_{UTM}	612119.87	612120.09	612120.26	612120.40	612120.55	612120.74	612120.97
	Height	1565.96	1565.87	1565.72	1565.57	1565.57	1565.46	1565.31

جدول ۱. مختصات نقاط شبکه محلی کهرود در سیستم تصویر UTM



نگاره ۱۲. نرخ جابجایی مسطحاتی نقاط شبکه محلی کهرود در اپک های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶

شواهد ژئومرفولوژیکی هماهنگی دارد، به طوری که حرکت تعیین شده رو به سمت جنوب شرق توده با حضور رود مشک نهر در جنوب و رود هراز در شرق و نقش موثر آنها در فرسایش قابل تبیین است. جابه‌جایی بیشتر نقاط واقع در قسمت‌های فوقانی توده ریزشی را نسبت به نقاط واقع در پایین توده ریزشی، می‌توان دلیل بر ناپایداری بیشتر این نواحی و تاثیر بیشتر نیروی ثقل بر آنها دانست. نتایج به‌دست آمده از این تحقیق می‌تواند در مدل‌سازی رفتار توده ریزشی و پیش بینی وضعیت آینده آن می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. با بررسی‌های به‌عمل آمده پیشنهاد می‌شود در تحقیقاتی که در زمینه بررسی حرکات دامنه ای صورت می‌گیرد، ایستگاه‌هایی خارج از این توده و نزدیک به آن نیز ایجاد گردد، همچنین بااستفاده از نرم‌افزارهای علمی‌تر برای رسیدن به دقت‌های بالاتر زمان مشاهدات نیز حداقل ۴۸ ساعت در هر نوبت مشاهداتی در نظر گرفته شود. همچنین استفاده از تصاویر INSAR می‌تواند مکمل بسیار مناسبی برای داده‌های GPS در تعیین نرخ جابه‌جایی توده ریزشی کهرود باشد.

۹. تشکر و قدردانی

در خاتمه لازم است از همکاری کلیه همکاران در بخش محاسبات ژئودینامیک، به‌ویژه خانم مهندس موسوی، خانم مهندس حسینی و خانم مهندس خرمی تشکر و قدردانی گردد.

۱۰. پانوشت‌ها

1. International GNSS Service
2. Satellite Laser Ranging
3. Very Long Baseline Interferometery
4. Doppler Orbitography and Radio positioning Integrated by Satellite
5. Lunar Laser Ranging

۱۱. مراجع

۱) رحیمی، نانکلی، معنوی «گزارش فنی بررسی جابه‌جایی منطقهٔ کهرود با استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی GPS»- اداره کل نقشه‌برداری زمینی ۱۳۸۴

۲) نانکلی،حمیدرضا «شبکه صفر ژئودزی ماهواره ای کشور و اتصال آن به شبکه جهانی IGS»، نشریه نقشه‌برداری، شماره ۲۰، سال ۱۳۷۵

۲) سازمان زمین‌شناسی، نقشه ۱/۱۰۰۰۰۰ زمین‌شناسی منطقه کهرود، سال ۱۳۶۰

۳) علائی طالقانی، محمود «ژئومرفولوژی ایران»، سال ۱۳۸۳

۴) پایگاه اینترنتی www.gpsg.mit.edu

www.ncc.org.ir

کاربرد سنجش از دور و سامانه اطلاعات مکانی در مدیریت سوانح طبیعی

نویسنده:

مهندس فرنوش صفارزاده

عضو هیات علمی گروه نقشه برداری دانشکده فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

saffarzadeh_ farnoush@yahoo.com

۱. چکیده

سوانح طبیعی پدیده‌ای گریزناپذیر به شمار می آید. تجربه در سطح جهانی و ملی نشان داده است که بازگرداندن شرایط اولیه به مناطق سانحه دیده کاری بس دشوار یا تقریبا غیر ممکن است. اما با در نظر گرفتن اقداماتی نظیر: تدوین استراتژی های از پیش هشدار دهنده بحران، تهیه و اجرای طرح های توسعه با هدف بازگرداندن آرامش به نقاط بحران زده و کمک به عملیات نوسازی در مراحل پس از بحران، این امکان وجود دارد تا بتوان خطر را در مناطق مختلف جغرافیایی به حداقل رساند. دانش استفاده از داده های فضایی و مکانی نقش بسزایی در مدیریت کارآمد و کاهش صدمات ناشی از سوانح ایفا می نماید. در مقاله حاضر سعی بر آن است تا نقش فن آوری سنجش از دور (remote sensing) و سامانه اطلاعات مکانی (Geospatial Information System - GIS) در تدوین اصول و راهکارهای مدیریتی توصیف گردد. با کمک این ابزارها می توان استراتژی های سودمندی برای مدیریت بحران و چارچوب عملیاتی برای پایش، ارزیابی و تخفیف بحران تدوین کرد. همچنین با استفاده از چنین فن آوری هایی می توان به شناسایی کاستی ها و کمبودها و ترسیم آینده‌ای مناسب برای مدیریت بحران اقدام نمود.

۲. مقدمه

سوانح یا رخدادهای طبیعی فرآیندهای پیچیده‌ای هستند که بر تمامی بخشهای کره زمین تاثیرگذارند. در این بین فلات ایران یکی از مناطق خاص جغرافیایی است که در معرض انواع سوانح نظیر زمین لرزه، سیل، زمین لغزش، خشکسالی، طوفان و ... قرار دارد. این رخدادها را می توان به روش های گوناگونی دسته بندی کرد. یکی از روشهای ممکن عبارت است از: ۱) رخدادهای صرفا طبیعی، ۲) رخدادهای صرفا انسانی، و ۳) رخدادهای ناشی از خطاهای انسانی. تقسیم‌بندی دیگری را نیز می توان براساس عوامل کنترل کننده‌ای تعریف نمود که به یک رخداد خاص نظیر عوامل اقلیمی، ریخت شناختی/ زمین شناختی، بوم شناختی، تکنولوژیکی، محیط زیست جهانی، و فرازمینی منجر می شوند. سوانح را می توان بر اساس مدت زمان تاثیر یا زمان پیش آگاهی آنها نیز از یکدیگر متمایز نمود. برخی سوانح مانند زمین لرزه در مدت زمانی کوتاه به وقوع می پیوندند و فاجعه‌ای بزرگ پدید می آورند، در حالی که برخی دیگر به آرامی آغاز می شوند و ممکن است به فاجعه‌ای مشابه یا حتی جدّی تر از حالت قبل منتهی گردد. فلات ایران در معرض بسیاری از رخدادهای طبیعی نظیر سیل، زمین‌لرزه، زمین لغزش، خشکسالی، آتش سوزی در جنگل ها و ... قرار دارد. بر اساس آمارهای موجود بیش از ٪۸۰ فلات ایران در معرض آسیب های جدی ناشی از فعالیت های لرزه‌ای با شدت های مختلف است. سیلاب های دوره‌ای نیز نوع دیگری از بلایای طبیعی هستند که در بسیاری مواقع در اثر تخریب ساختار طبیعی زمین توسط انسان ها به‌وجود می آیند و در دوره‌های مختلف زمینه آسیب های اساسی را در برخی از استان های کشور فراهم می کنند. پدیده های دیگری نظیر رانش و فرونشست زمین، خشکسالی، آتش سوزی ها، طوفان های شدید، ریزش بهمن و ... از دیگر عواملی هستند که همه ساله خسارات انسانی و مادی غیرقابل جبرانی را به سکونتگاهها و چشم اندازهای طبیعی وارد

می‌سازد. ابزارهای سنجش از دور و GIS هنگامی در مدیریت مخاطرات طبیعی سودمند خواهند بود که اطلاعات جامعی از دفعات مورد انتظار، ویژگی، و بزرگی رخدادها در یک ناحیه گردآوری شده باشد. اگرچه آمارها مبین افزایشی چشمگیر در بزرگی و تعداد رخدادهای طبیعی در دهه‌های اخیر هستند، اما به این نکته نیز باید توجه داشت که اکنون قابلیت‌های فنی بیشماری نیز برای کاهش اثرات آنها به‌وجودآمده است. نقش با اهمیت ابزارهای فوق در گردآوری اطلاعات پایه و سازماندهی آنها کاملا ثابت شده است. با کمک فن‌آوری‌های سنجش از دور و GIS می‌توان یک پایگاه داده‌ای از شواهد مربوط به مخاطرات گذشته تهیه کرد و به‌همراه سایر اطلاعات در نقشه‌های مخاطرات (hazard map) وارد نمود. به این ترتیب می توان نواحی بالقوه خطرناک را روی نقشه نشان داد. استفاده از داده‌های دور سنجی نظیر تصاویر ماهواره‌ای و عکس‌های هوایی این امکان را می‌دهد تا بتوان تغییرات سطح زمین نظیر پوشش گیاهی، آب، ویژگی‌های زمین شناسی، ریخت شناسی، کاربری‌های مختلف و ... را در مقیاس‌های مکانی و زمانی بر روی نقشه نشان داد. تصاویر ماهواره‌ای قادر به ارائه نگاهی واقعی به عوارض سطح زمین هستند و اطلاعات زیست محیطی سودمندی را در ابعادی گسترده از مقیاس قاره‌ای تا حد چند متر فراهم می‌کنند. بسیاری از مخاطرات نظیر سیل، خشکسالی، طوفان، فوران‌های آتشفشانی و ... نشانه‌های ویژه‌ای دارند که به‌وسیله ماهواره‌ها قابل تشخیص هستند. تکنیک دورسنجی قادر است تا فرآیند پایش یک رخداد را در زمان وقوع آن به‌خوبی به انجام برساند، به‌طوری که موقعیت مناسب یک ماهواره آن را برای اهداف مختلف مطالعه، برنامه ریزی و پایش یک رخداد آماده می‌سازد. در نهایت در پی وقوع یک رخداد طبیعی، ممکن است صدمات گسترده‌ای در سطح ناحیه سانحه دیده بجا گذاشته شود. در این راستا، تکنیک دورسنجی قادر است تا ضمن ارزیابی میزان خسارت، تصویر جامعی از عملیات امداد رسانی نیز ارائه نماید. سپس با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده می‌توان وضعیت جدید را روی نقشه به تصویر کشید و پایگاه داده‌ها را با هدف بازسازی منطقه بهنگام کرد. در نهایت، با استفاده از این اقدامات می‌توان از وقوع مجدّد چنین سوانحی در آینده تا حد زیادی پیش گیری نمود.

۳ . مدیریت بحران

سنجش از دور و سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان ابزارهایی موثر، پیشرفته و منسجم در فرآیند مدیریت بحران شناخته شده‌اند. هم اکنون در بسیاری از کشورها برنامه‌هایی برای مشاهده و بررسی کره زمین با طراحی ماهواره‌های جدید و تجهیز آنها به ابزار لازم برای پایش سوانح در دست اجراست. GIS نیز ابزاری با ارزش است که به عنوان مجموعه‌ای توانمند با قابلیت جمع آوری، ذخیره و بازیابی اطلاعات برای انتقال وارائه داده‌های ماهواره‌ای از دنیای واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. GIS با استفاده از الگوهایی ویژه امکان ترکیب انواع مختلف داده‌ها را فراهم می‌نماید. GIS همچنین قادر است تا (با استفاده داده‌های غیرمکانی) انواع داده‌های مکانی را ترکیب و از آنها به عنوان اطلاعات مفید درمراحل مختلف مدیریت بحران استفاده کند (Cova, 1999). به منظور کاهش چشمگیر اثرات بلایای طبیعی، به یک استراتژی همه جانبه برای مدیریت بحران نیازمندیم. این مجموعه راهبردی به عنوان چرخه مدیریت شناخته شده است. مدیریت بحران دو مرحله پیشگیری (prevention) و آمادگی (preparedness) دربرابر سوانح را دربرمی‌گیرد. مدیریت پس از بحران نیز شامل سه مرحله امداد (relief)، احیا (rehabilitation) و بازسازی (construction) است. درمرحله پیش‌گیری از سانحه، از GIS برای مدیریت و هماهنگ سازی حجم زیادی از داده‌ها استفاده می‌گردد که برای ارزیابی میزان خطر در یک منطقه مورد نیاز هستند. درمرحله آمادگی، GIS به‌عنوان ابزاری سودمند برای برنامه ریزی و تعیین مسیرهای تخلیه سانحه دیدگان، طراحی مراکز عملیات اضطراری و هماهنگ کننده داده‌های ماهواره‌ای با سایر داده‌های مرتبط برای طراحی سامانه‌های هشدار دهنده نقش خود را ایفا می‌نماید.

در مرحله امدادرسانی، GIS به همراه سامانه مکان یابی جهانی (GPS) در عملیات جستجو و نجات در مناطق تخریب شده ومکان‌هایی که هماهنگ سازی امری دشوار است، بسیار مفید واقع می‌گردد. درمرحله احیا، GIS برای سازمان‌دهی اطلاعات مربوط به میزان خسارت‌ها، سرشماری پس از سانحه و همچنین در ارزیابی مکان‌هایی که باید بازسازی شوند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. با در نظر گرفتن واقعیات فوق، چنانچه GIS به شکلی

SmartPole

کامل ترین سیستم نقشه برداری با تلفیق GPS و توتال استیشن

کار با Smart Pole به راحتی مراحل زیر می باشد :

- توتال را در هر نقطه دلخواه مستقر و تراز نمایید .(بدون نیاز به توجیه و تعریف ایستگاه)
- بلافاصله برداشت نقاط را آغاز کنید .
- در حین برداشت , مختصات ایستگاه استقرار توتال محاسبه و دستگاه توجیه می شود.
- قرائت های قبلی نیز بلافاصله بصورت خودکار بهنگام می شوند.

با این فن آوری میتوان پروژه ها را درکمترین زمان , هزینه و نیروی انسانی همراه با بیشترین دقت , سرعت و کارآیی به انجام رساند .

- when it has to be **right**

Leica Geosystems

- زمانی که کار باید **درست** باشد

شرکت ژئوبایت

نماینده انحصاری شرکت لایکای سوئیس در ایران

GEOBite
Geo Based Information TEchnology

آدرس : تهران - خ آپادانا - خ مرغاب - خ ایازی- پ ۵

تلفن : ۱۵ - ۸۸۷۵۵۰۱۳ فکس : ۸۸۷۶۰۶۷۰

موثر و کارآمد مورد استفاده قرارگیرد، ابزاری مفید برای کنترل ومدیریت بلایا خواهد بود (Pearson et al, 1991).

۴ . بهره‌گیری از سنجش از دور و GIS در سطوح کاربردی مختلف

اطلاعات مربوط به سوانح طبیعی باید پیوسته در برنامه‌ریزی‌های توسعه و تهیه پروژه‌های سرمایه گذاری دخالت داده شوند. در هنگام برنامه‌ریزی برای پروژه‌های توسعه و سرمایه‌گذاری، تجزیه و تحلیل نسبت سود به هزینه (benefit analysis/cost) سرمایه گذاری باید در اقدامات مربوط به کاهش اثر سوانح مد نظر قرار گیرد. اگر چنین اقداماتی صورت نگیرد، پروژه های توسعه و سرمایه گذاری را باید در برابر خسارات احتمالی مورد ارزیابی دقیق قرار داد. در این راستا، فنون سنجش از دور و GIS می‌توانند درسطوح ذیل نقش با اهمیتی ایفا نمایند:

● **سطح ملی**

در سطح ملی، GIS با گردآوری اطلاعات مفید و سازنده می‌تواند آگاهی‌های لازم را در مورد سوانح طبیعی در اختیار دولتمردان و عموم مردم قرار دهد. به‌طور عمومی در سطح ملی تصمیم‌گیری‌ها منجر به تأسیس سازمان‌های مدیریت بحران می‌گردد. درچنین سطحی، هدف اساسی تهیه بانک اطلاعاتی جامعی از پیشینه سوانح طبیعی و نواحی تاثیرپذیر (یا در معرض تهدید) برای کل کشور است. در این سطح، ضروری است تا با تلفیق داده‌های سنجش از دور نقشه‌هایی در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰۰ یا کوچکتر تهیه نمود و در اختیار مراجع تصمیم گیرنده قرار داد. اطلاعات در سطح ملی، مربوط به سوانحی است که بر کل کشور تأثیر می‌گذارند (نظیر زمین لرزه، خشکسالی، سیل، طوفان‌های شدید و غیره)

در این مرحله لازم است تا اطلاعات ذیل در تهیه نقشه‌ها مورد لحاظ قرار گیرد:

✓ معرفی مناطق دور از خطر برای طرح‌های توسعه‌ای

✓ معرفی مناطق به‌شدت پرخطر که عمده طرح‌های توسعه‌ای در آنها قابل اجرا نیست.

✓ معرفی مناطق پرخطر که قبلاً توسعه و ساخت‌وساز در آنها انجام شده و اجـــرای اقدامات مناسب در آنها برای کاهش آسیب پذیری ضروری است.

✓ معرفی مناطقی که نیاز به بررسی‌های بیشتری در مورد خطرات دارند.

● **سطح ناحیه‌ای**

در سطح ناحیه‌ای، هدف از استفاده از فنون سنجش از دور و GIS در مدیریت سوانح، یاری رساندن به برنامه ریزان در مراحل اولیه پروژه‌های توسعه ناحیه‌ای یا پروژه‌های عظیم مهندسی است. با استفاده از این ابزارها می‌توان مشخص کرد که در چه مناطقی سوانح تهدیدی جدی برای پروژه‌های توسعه روستایی، شهری یا زیربنایی به شمار می‌روند. مناطقی که در این سطح باید مورد بررسی قراربگیرند بسیار وسیع و معمولاً در حد چندین هزار کیلومتر مربع هستند البته جزییات مورد نیاز در مورد داده‌های ورودی هنوز نسبتاً کم هستند. مقیاس تهیه نقشه در این سطح عموماً بین ۱:۱۰۰۰۰۰ و ۱:۱۰۰۰۰۰۰ تعریف می‌گردد. در این سطح، داده‌های پایه دورکاوی منبع اصلی اطلاعات به شمار می‌رود و اساس ارزیابی میزان خطرات را پایه ریزی می‌کند. جدای از اطلاعات واقعی مربوط به سوانح، در این سطح می‌توان اطلاعات زیست محیطی، جمعیتی، و زیر بنایی را با جزئیات کامل‌تری نسبت به سطح ملی گردآوری کرد . بنابراین دراین سطح، از GIS بیشتر برای تجزیه و تحلیل استفاده می‌گردد، اگر چه تجزیه و تحلیل‌ها به‌دلیل کمبود اطلاعات دقیق اغلب به‌صورت کیفی صورت می‌گیرد.

● **سطح متوسط**

دراین سطح، از GIS برای مطالعات پیش امکان سنجی پروژه‌های توسعه در مقیاس بین شهری یا ناحیه‌ای استفاده می‌شود. دراین سطح از بررسی‌ها، مساحت مناطق مورد مطالعه در حد چند صد کیلومتر مربع است و جزییات دقیقتری دراین مقیاس ملحوظ می‌گردد. مقیاس تهیه نقشه در این سطح بین ۱:۲۵۰۰۰ تا

۱:۱۰۰۰۰۰ است. با کمک داده‌های دورکاوی می‌توان جزییات کاملی از اطلاعات شیب دامنه‌ها را برای تهیه مدل‌های ارتفاعی رقومی (Digital Elevation Model) و نقشه‌هایی نظیر نقشه‌های شیب به سامانه اطلاعات جغرافیایی وارد نمود. همچنین از قابلیت‌های تجزیه و تحلیل GIS می‌توان به شکل بهینه و گسترده‌ای در تعیین منطقه خطر و تهیه نقشه‌های مربوط استفاده کرد.

● **سطح منطقه‌ای**

مطالعاتی که در این سطح انجام می‌شود به‌طور عمومی در مقیاس شهری و فعالیت‌های شهرداری‌ها کاربرد دارد. دراین سطح، عموماً برنامه‌ریزان از GIS برای مطالعات امکان سنجی پروژه‌ها استفاده می‌نمایند. اما در عین حال از این ابزار می‌توان برای تهیه نقشه‌های سوانح و خطر برای سکونتگاه‌ها و شهرها، و همچنین در برنامه ریزی برای فعالیت‌های آماده سازی و امداد در برابر سوانح نیز استفاده نمود. مقیاس تهیه نقشه در این سطح بین ۱:۵۰۰۰ تا ۱:۲۵۰۰۰ تعریف می‌گردد. اطلاعات موجود در سطح نقشه‌ها بسیار دقیق است، به‌عنوان مثال اطلاعات ثبت اراضی و املاک (کاداستر) را نیز در برمی‌گیرد. اطلاعات درمورد سوانح دقیقتر و بیشتر کمیتی است و برگرفته از آزمون‌های آزمایشگاهی بر روی مواد و اندازه گیری‌های صحرایی است. ابعاد مناطق تحت مطالعه در این سطح در حد چند ده کیلومتر مربع است واحتمال وقوع خطرات مشخص شده بر روی نقشه‌ها از قطعیت بالایی برخوردار است.

● **سطح بررسی‌های محلی**

در سطح بررسی‌های محلی، از GIS در برنامه ریزی و طراحی سازه‌ها و اقدامات مهندسی دقیق برای کاهش اثرات سوانح و بلایای طبیعی استفاده می‌گردد. مقیاس تهیه نقشه در این سطح عموماً در حد ۷۲۰۰۰ یا بزرگتر است. لازم به ذکر است در این سطح تقریباً تمامی داده‌ها از نوع کمّی هستند. در این سطح از بررسی‌ها GIS اساساً برای مدیریت داده‌ها استفاده می‌شود و نه برای تحلیل آنها. همچنین در این مقیاس می‌توان از GIS سه بعدی بیشترین بهره را برد.

۵. نتیجه‌گیری

تحلیل خطر سوانح، کاری بس پیچیده است، چون عوامل زیادی در وقوع سوانح غیر مترقبه تاثیرگذارند. بنابراین تحلیل خطر نیازمند استفاده از پارامترهای اطلاعاتی زیادی است و فنون تحلیل ممکن است بسیار پرهزینه و وقت گیر باشد. دسترسی روزافزون به داده‌های دورکاوی و GIS به‌ویژه در دو دهه گذشته، فرصت‌های مناسبی را برای تحلیل‌های سریع و دقیقتر از سوانح طبیعی فراهم کرده است. بنابراین ضروری است در سطح کشور ساختار مناسب سامانه اطلاعاتی مدیریت سوانح به منظور مدیریت و مقابله با سوانح طبیعی موجود باشد. با استفاده بهینه از فن سنجش از دور و پایگاه داده‌ای GIS می‌توان سامانه اطلاعات مدیریت سوانح موثر و کارآمدی را در سطح کشور پایه ریزی نمود. همچنین استفاده هماهنگ و منسجم از پیشرفت‌های علمی و فنی می‌تواند راه را برای کاهش خطر و مدیریت بلایای طبیعی هموار سازد. از این رو ایجاد یک رویکرد منطقی و سیاستگذاری کلان ملّی با هدف مدیریت بلایای طبیعی بسیار تعیین کننده و موثر خواهد بود.

۶. مراجع

1. Cova, T.J., 1999. GIS in emergency management. in: Geographical Information Systems, Management and Applications. Longley, P.A.; Goodchild, M.F.; Maguire, D.J. and Rhind, D.V.
2. Pearson, E, Wadge, G, and Wiscoski, A P, 1991. An integrated expert system/GIS approach to modeling and mapping hazards. Proc European conference on GIS, session 26, pp 763-771.

ماهواره های خانواده SPOT، مشخصات، داده ها و کاربرد آنها با تاکید بر SPOT5

ترجمه و گردآوری:

مهندس ناصر احمدی ثانی دانشجوی دکتری جنگلداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

n_rs82@yahoo.com

۱. مقدمه

همگام با پیشرفت علم و فن آوری در زمینه های مختلف، یکی از بزرگترین پیشرفت های بشری استفاده از داده های ماهواره ای در فعالیت های مختلف است[۴]. شناخت بهتر زمین از جنبه های مختلف موجب شد که از پیشرفت های حاصل شده در زمینه علوم فضایی برای مشاهده، مطالعه و بررسی همه جانبه کره زمین استفاده گردد. در این رابطه و متناسب با اهداف مورد نظر، ماهواره هایی به نام ماهواره های مشاهده زمینی یا منابع زمینی، طراحی و به کار گرفته شده است. از ابتدای تکوین چنین ماهواره هایی تاکنون، انواع مختلفی از آنها از جمله ماهواره های LANDSAT، IRS، IKONOS و ... برای مقاصد گوناگون مورد استفاده قرار گرفته اند. یکی دیگر از ماهواره های منابع زمینی، ماهواره SPOT است. از اهداف اصلی جمع آوری این مطالب می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- معرفی و تشریح ماهواره های خانواده اسپات و محصولات آنها (داده های با توان تفکیک ۵-۲/۲۰ متر).
- بیان مزیت داده های جدید SPOT 5 نسبت به ماهواره های دیگر سری اسپات.
- بیان نمونه هایی از کاربرد داده های SPOT در زمینه های مختلف.
- راهگشایی برای مطالعه در زمینه های مختلف با تاکید بر استفاده از داده های با توان تفکیک بالا (به خصوص SPOT 5).

۲. سیستم، ویژگی های مداری و ماهواره های خانواده SPOT

سیستم ماهواره اسپات از یک سری سنجنده و وسایل کنترل زمینی برای کنترل و برنامه ریزی ماهواره، و تولید و توزیع تصویر تشکیل شده است. مدار آن قطبی، دایره ای و خورشید آهنگ[۲] است. در جدول ۱ مشخصات مداری آن آورده شده است.

این خانواده شامل ماهواره های SPOT 1,2,3,4,5 است که در حال حاضر سه ماهواره فعال(SPOT 2,4,5) دارد [۹].

۳. ویژگی های کلی ماهواره های خانواده SPOT

- میدان دید وسیع، به طوری که می توانند نواحی بزرگی را فقط با تعداد کمی دفعات عبور خود بپوشانند.
- مدار خورشید آهنگ، که سبب می شود ماهواره از بالای هر منطقه همواره در زمان خورشیدی یکسان عبور کند و بنابر این می توان تمام منظرهای تهیه شده از یک منطقه را در زمان های مختلف از نظر وضعیت نور رسانی[۳] با هم مقایسه نمود. مدار قطبی نیز سبب می شود که امکان تصویربرداری از هر منطقه از سطح زمین از شمال تا جنوب وجود داشته باشد.
- توانایی مشاهده زمین به صورت مایل، امکان دید استریوسکوپی[۴] و تهیه تصاویر استریو با ترکیب دو تصویر از یک منطقه در تاریخ های مختلف و زوایای مختلف (در نتیجه پارالاکس بین آنها) [۳].

۴. ماهواره های SPOT 1,2,3

ماهواره SPOT1 دارای دو سنجنده کاملا مشابه با نام های HRV1,25 است (شکل ۱). هر دو سنجنده می توانند در دو حالت زمین را اسکن نمایند. حالت اول، چند طیفی[۶] و دارای ۳ باند(سبز، قرمز و مادون قرمز نزدیک) با اندازه تفکیک زمینی ۲۰ متر است. حالت دوم، تک باندی[۷] در یک محدوده

ارتفاع از سطح زمین	دور در شبانه روز	فاصله بین دو مسیر متوالی	تعداد دور در چرخه	تمایل	زمان یک دور چرخش به دور زمین	زمان چرخه کامل
۸۲۲ کیلو متر	۱۴+۵/۲۶ دور	۲۸۲۳ کیلو متر	۳۶۹ دور	۹۸/۷ درجه	۱۰۱ دقیقه	۲۶ روز

جدول ۱. مشخصات مداری SPOT

طیفی وسیع با اندازه تفکیک زمینی ۱۰ متر است. ویژگی مهم این ماهواره تهیه تصاویر مایل است [۴]. مشخصات مداری، سنجنده ها و نحوه کار ماهواره‌های SPOT2,3 (سال ۱۹۹۰ و ۱۹۹۳) نیز مثل SPOT1 است.

۵. ویژگی‌های جدید ماهواره SPOT 4 (سال ۱۹۹۸) نسبت به سه ماهواره قبلی

۱. باند اضافی در طول موج کوتاه مادون قرمز (SWIR[8]):

باعث حساسیت بیشتر ماهواره نسبت به رطوبت خاک، برگ و پوشش گیاهی و بهبود تمایز پوشش های زمینی می شود.

۲. سنجنده جدید vegetation:

برای مطالعه پوشش گیاهی زمین طراحی شده و باندهای طیفی آن (قرمز، مادون قرمز نزدیک، میانی و باند آبی) مناسب برای این منظور هستند. این سنجنده با پهنای جاروب ۲۲۵۰ کیلو متر و ۱۴ بار گردش به دور زمین در یک روز، تقریبا تمام کره زمین را پوشش می دهد بنابر این ابزاری مناسب برای مشاهده تغییرات درازمدت زیست محیطی است[۳].

۳. تغییرات در سنجنده HRV:

جایگزینی سنجنده نوری HRV (مرئی با توان تفکیک بالا) با سنجنده HRVIR (مرئی و مادون قرمز با توان تفکیک بالا) که دارای دو دستگاه اسکن با عرض نوار برداشت ۱۲۰ کیلومتر و سه باند در طیف مرئی به اضافه یک باند SWIR است [۱۱].

۶. ماهواره SPOT 5 (سال ۲۰۰۲)

امتیازهای اصلی SPOT5 نسبت به ماهواره های قبلی خانواده SPOT:

- اندازه تفکیک مکانی ۱۰ متر در حالت چند طیفی و ۵ متر در حالت پانکرو ماتیک و ۲/۵ متر حاصل از فرآیند Supermode.
- سنجنده جدید HRS و سنجنده Vegetation2 با بهبود آشکارساز ها و پردازشگرهای نوری آن.
- دقت مطلق مکانی بهتر از ۵۰ متر بدون کاربرد نقاط کنترل زمینی به خاطر وجود سنجنده ستاره ای همراه با سیستم Doris.
- قابلیت پردازش همزمان ۵ تصویر به جای ۲ تصویر و حصول همزمان ۱۲۰ کیلومتر وسعت (۶۰ کیلومتر در SPOT4).
- قابلیت ذخیره ۳ تصویر ۵۰ مگابایتی روی خود ماهواره و قابلیت انتقال ۲ تصویر در ۵۰ مگا بایت[۹].
- امکان زمین مرجع بودن آنها با دقت به مراتب بهتر از گذشته که مرهون استفاده از سیستم کنترل زمینی بهتر و سیستم های تعیین موقعیت پیشرفته نصب شده روی ماهواره شامل GPS ، ردیابی ستارگان(StarTracker) و DORIS است.
- سیستم DORIS برای تعیین دقیق مدار ماهواره طراحی شده و دارای قابلیت ردیابی فرستنده های زمینی با دقت سانتی متر است.

۷. قابلیت های کاربردی

- مدیریت مستقل باند های مختلف به‌منظور بهینه کردن دریافت تصاویر.

● امکان پیش بینی ابر به دو صورت طولانی مدت براساس فنون آماری و کوتاه مدت بر اساس داده های هواشناسی [۹].

● بهینه تر شدن برنامه ریزی کسب و تحصیل تصاویر به خاطر مدیریت مستقل باندها [۱۲].

۸. مشخصات سنجنده HRG

دو سنجنده HRG در واقع نمونه پیشرفته تر سنجنده های HRVIR ماهواره SPOT4 هستند و هر کدام قابلیت اخذ دو تصویر پانکروماتیک ۵ متری، سه تصویر چند طیفی ۱۰ متری در باند مرئی و یک تصویر چند طیفی ۲۰ متری در باند مادون قرمز را دارند.

۹. روش Supermode

یکی از ابتکارات خاص این ماهواره تصویر پانکروماتیک ۲/۵ متری حاصل از فرآیند Supermode است. دو تصویرپانکروماتیک ۵ متری هر یک از سنجنده های HRG، پس از دریافت، روی زمین با یکدیگر تلفیق می شوند و تصویری ۲/۵ متری حاصل می شود که از دو آرایه CCD با ۲۴۰۰۰ پیکسل استفاده می کند. این پیکسل ها در دو ردیف ۱۲۰۰۰ پیکسلی، نیم پیکسل در امتداد حرکت ماهواره و نیم پیکسل در امتداد عمود بر مسیر حرکت آن جابه جایی دارند. این کار منجر به اخذ دو تصویر ۵ متری با جابه جایی نیم پیکسل نسبت به همدیگر و با فاصله زمانی خیلی کم می شود. بقیه فرآیند تهیه تصویر ۲/۵ متری شامل سه مرحله پردازش زیر در ایستگاه زمینی است[۹]:

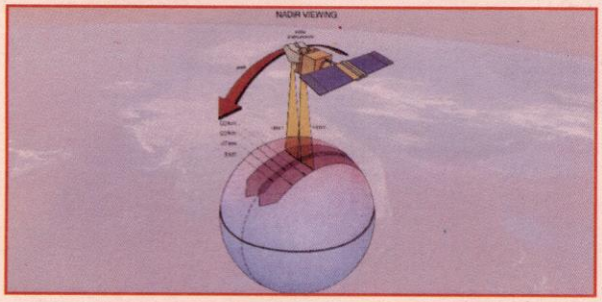
۱. Interlacing (یعنی روی هم گذاشتن دو تصویر)

۲. Interpolation (درون یابی)

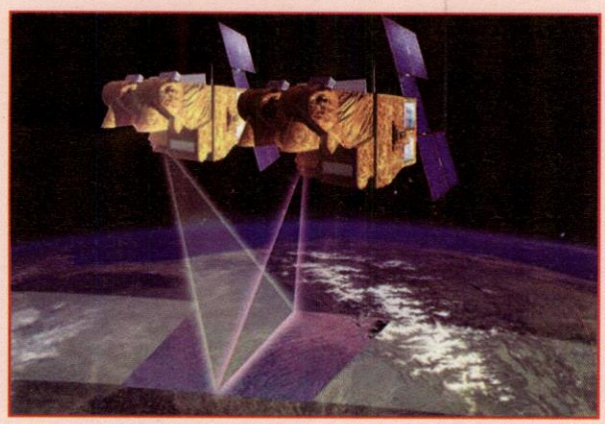
۳. Restoration (بازسازی)

۱۰. مشخصات سنجنده HRS

این سنجنده در واقع تلفیقی از دو دوربین قوی است که هر دو قابلیت برداشت یک نوار ۱۲۰ کیلومتری از زمین را دارند؛ به نحوی که یکی با زاویه ۲۰ درجه به سمت جلوی مسیر حرکت و دیگری با



شکل ۱. سنجنده های HRV1,2



شکل ۲. تصویر برداری سنجنده HRS

زاویه ۲۰ درجه به سمت عقب مسیر حرکت تنظیم شده است(شکل ۲). این سیستم منجر به اخذ تصاویر سه بعدی (۱۰ در ۱۰ متر) در امتداد مسیر حرکت ماهواره می شود. دو مزیت اصلی این تصاویر عبارتند از نسبت باز به ارتفاع یا B:H ثابت (۸/۰ در مقایسه با مقادیر ۵/۰ تا ۱/۱ برای سنجنده HRG) و فاصله زمانی بسیار کوتاه (در حدود ۹۰ ثانیه) بین دو تصویربرداری از هر نقطه از سطح زمین. این تصاویر به طور اخص برای تهیه مدل ارتفاعی رقومی زمین مناسب هستند.

۱۱. محصولات SPOT 5

برخی از محصولات آنها مستقیم اخذ می شوند و تعداد زیادی از آنها تصاویر و اطلاعات پردازش شده هستند. فهرست برخی محصولات همراه با ماهواره هایی که قادر به تولید آنها هستند عبارتند از[۱,۴]:

تصویر ۲/۵ متری رنگی: حاصل از تلفیق دو تصویر ۵ متری و یک تصویر ۱۰ متری سنجنده HRG (SPOT5).

تصویر ۲/۵ متری سیاه و سفید: ترکیبی از دو عکس ۵ متری پانکرو ماتیک سنجنده HRG (SPOT5).

تصویر ۵ متری رنگی: حاصل از پردازش دو تصویر پانکرماتیک با اندازه تفکیک مکانی ۵ متر و چند طیفی ۱۰ متری (SPOT5).

تصویر ۵ متری سیاه و سفید: حاصل از پردازش یک تصویر پانکروماتیک (SPOT5).

تصویر۱۰ متری سیاه و سفید: حاصل از تلفیق تصاویر چند طیفی سنجنده HRG (SPOT4,5).

تصویر۱۰ و ۲۰ متری رنگی: (SPOT1-4) مدل ارتفاعی رقومی زمین حاصل از پردازش تصاویر سنجنده HRS (SPOT5).

۱۲. سطوح پردازش تصاویر SPOT

سطح 1A: این سطح شامل نرمالیزه کردن CCD ها است و در واقع تصحیح، فقط رادیو متری است و تصحیحات هندسی ندارد. دقت تعیین موقعیت در این سطح در ماهواره SPOT5 بهتر از ۵۰ متر و در ماهواره های SPOT1-4 بهتر از ۳۵۰ متر است.

سطح 1B: تصحیحات رادیومتری مشابه سطح 1A است و تصحیحات هندسی سیستمی شامل خطای پانوراما، گردش زمین و تغییرات ارتفاع ماهواره انجام می گیرد. دقت تعیین موقعیت در این تصاویر مانند سطح 1A است.

سطح 2A: تصحیحات رادیومتری و دقت تعیین موقعیت مشابه سطح 1A و 1B است. تصحیحات هندسی بر مبنای سیستم تصویراستاندارد (UTM,WGS84) و بدون استفاده از نقاط کنترل زمینی و با استفاده از پارامتر های مداری انجام می گیرد.

سطح 2B: تصحیح هندسی همراه با حذف اثر توپو گرافی ولی با نقاط کنترل زمینی صورت می گیرد. این تصاویر زمین مرجع شده هستند.

سطح Ortho 3: با کاربرد DEM (از پایگاه داده های 3D مرجع) پیش پردازش شده تا خطای پارالاکس باقیمانده از پستی و بلندی را تصحیح کنند. 3D های مرجع خطای تعیین موقعیت را به کمتر از ۱۵ متر کاهش می دهند[۴].

۱۳. کاربرد داده‌های ماهواره SPOT

۱. زمین‌شناسی: بررسی گسل‌ها و آتش‌فشان‌ها، تهیه نقشه های زمین شناسی و خاک، بررسی زمین لرزه‌ها و رانش و ....

۲. کشاورزی: بررسی پیش بینی محصول و خسارت در واحد سطح، نوع محصول، تفکیک اراضی کشاورزی دیمی و آبی و....

۳. مطالعات شهری: کشف تغییرات شهری، مطالعهٔ پوشش سبز و پارک های شهری و غیره.

۴. حمل ونقل: تهیهٔ یا بهنگام کردن اطلس و نقشهٔ راه‌ها.

۵. منابع آبی: بررسی آب های سطحی، کمک به پیش بینی محل حفر چاه، مطالعهٔ سدها، مطالعهٔ زمین های آبدار و ....

۶. ارزیابی آلودگی‌ها: ارزیابی آلودگی های شیمیایی، فاضلاب های صنعتی و آلودگی های ناشی از پخش لکه های نفتی و ....

۷. نقشه‌برداری و کارتوگرافی: تهیه نقشه‌های مختلف موضوعی، کاربری اراضی، زمین شناسی، توپوگرافی، راه‌ها، خاک و....

۸. بلایای طبیعی: مطالعات مربوط به اثرات زلزله، پهنه‌بندی سیل، آتشفشان‌ها، آتش‌سوزی جنگل‌ها و شهرها و لغزش زمین و ....

۹. کاربردهای نظامی و دفاعی: تأمین اطلاعات استراتژیک، شبیه‌سازی، کاربرد در عملیات‌های زمینی، دریایی و هوایی و .... [۲].

۱۰. منابع طبیعی و به‌ویژه جنگل داری: تهیه نقشه پوشش زمین [۱۴]، تهیه نقشه تیپ جنگل و مرتع، تشخیص جنگل های سوزنی برگ، پهن برگ توسط تصاویر اندازه تفکیک ۲/۵ متری SPOT5، کنترل جنگل کاری‌ها و آماربرداری‌ها و طبقه‌بندی جنگل‌ها از نظر تراکم، آتش سوزی جنگل‌ها، تعیین شاخص های فنولوژیکی، تهیه نقشه تخریب جنگل، بهره برداری و قطع درختان و ....

۱۴. پانوشت‌ها

1. System Pour l'Observation de la Terre
2. Sun-synchronous
3. Illumination
4 .Stereoscope
5. High Resolution visible
6 .Multi spectral
7. Panchromatic
8 .Short Wave Infrared

۱۵. منابع

۱. اسلامی‌راد، علی، ۱۳۸۲. ماهواره SPOT 5 آماده ارائه خدمات، مجله نقشه برداری، سال چهاردهـــــــم، شماره ۵۶، ص ۱۰-۱۵.

۲. جدی، جهانگیر و فائزه دیباجی، ۱۳۸۳. انواع ماهواره های سنجش از دور و کاربردهای آنها،

http://www.techstudies.org/aero/archive/83/8303/A8303102.htm

۳. شهریاری، نادیا، ۱۳۷۷ SPOT 4. ابزاری نوین در مطالعات زیست محیطی و منابع طبیعی، مجله نقشه برداری، سال نهم، شماره ۲(پیاپی ۳۴)، ص ۴۳-۴۶.

۴. کاهه، محسن، ۱۳۸۲. ماهواره SPOT 5، مجله ژئومترونیک، شماره چهارم، ص ۲۹-۳۳.

5- Carlos Souza, Jr., L.Moreira Silva .& D. Roberts, 2003. Mapping Forest Degradation in The Eastern Amazon from SPOT4 through Spectral Mixture models, Remote sensing of Environment, 87: 494-506

6. De Wasseige, C. & P. Defourny, 2004. Remote sensing of Selective logging impact for Tropical Forest Management, Forest Ecology and Management, 188: 161-173 .

7. De Wit, A. & B. Su, 2004. Deriving Phonological Indicators from SPOT-VGT data using the Hants Algoritm,Centre for geo-information,Wageningen-UR, P.O.Box 47,6700AA Wageningen, Netherlands.

8. Giannetti, F. & F. Gottero, 2002. Operational Use of Remote Sensing Data in Mapping Forest Burned Areasin North-western Italy, I.P.L.A.S.p.A., C.so Casale 476, 10132, Turin, Italy.

9. http:// medias.obs-mip.fr/www/Reseaul/Letter/13/en/SPOT5.pdf., A new Generation satellite, SPOT5 in orbit.

10. http://www.geoimage.com.au/automne modules files/standard/public/p229 fileLINKEDFILE Spo-on-its-orbit.pdf., SPOT on its Orbit .

11.http://www.geoimage.com.au/geoweb/pdfs/flyers/SPOT_flyer.pdf., The SPOT Satellites.

12.http://www.SPOTasia.com.sg/brochures/SPOT%20Family.pdf., The SPOT Family.

13. JOFFRE, R., 1993. Estimation Tree Density in Oak Savana-Like 'Dehesa' of Southern Spain from SPOT Data, Int. J. Remote Sensing, Vol. 14, No. 4, 658-697.

14. Kressler, F.P., Y.S.Kim & K.T. Steeinnocher, 2003. Object oriented land cover classification of panchromatic KOMPSAT-1 and SPOT-5 data, 0-7803-7930-6/$17.00 (C) 2003 IEEE.

ناوبری وسایط نقلیه در محیط های شهری پیچیده

تعیین مسیر سه‌بعدی پویا[1] در مواقع اضطراری

نویسندگان: Zhu Qing , LiYuan

مترجم:

مهندس آرزو فیض اله بیگی

کارشناس مدیریت نظارت و کنترل فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

beygi@ncc.neda.net.ir

۱. مقدمه

هزاران شهر به صورت فزاینده از بلایای طبیعی و مشکلات ساخت دست بشر مانند آتش سوزی، سقوط، انفجار، نشت گازهای سمی، بمباران، سونامی و ... رنج می برند که منجر به تلفات بسیار زیاد جانی در زمین، هوا و زیرزمین می شود. برای هدایت سریع و درست وسائط نقلیه به محل حادثه یک سیستم مسیریابی سه‌بعدی ایجاد و در یک نرم‌افزار GIS سه‌بعدی پیاده شده است. مدیریت بحران و حوادث شهری نیازمند هدایت سریع و درست به محل حادثه است. کار امدادرسانی اغلب به خاطر فقدان ابزار مسیریابی وسائط نقلیه برای هدایت تیم امداد به مقصد از مسیر بهینه با مشکل مواجه می گردد و به طور مطلوب انجام نمی‌شود. مدیریت مطلوب خطرات ناشی از حادثه و تصمیم گیری در مورد آنها ایجاب می کند که این ابزار فاکتورهای چندبعدی و پویا را که جزء لاینفک محیط های پیچیده شهری است، مد نظر داشته باشد.

۲. خصوصیات ذاتی

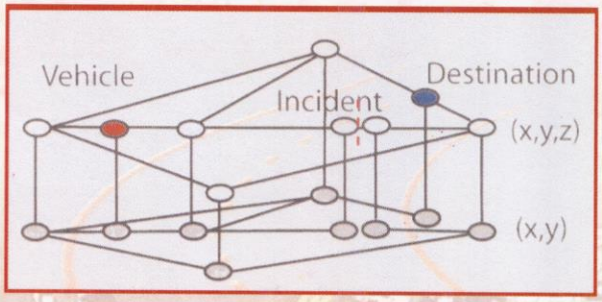
سیستم ناوبری وسائط نقلیه درمواقع اضطراری (EVRS)[2] باید ویژگی های زیر را داشته باشد:

- پویا باشد ودر یک جا متمرکز نباشد.
- به دیگر سیستم‌ها نظیر سیستم هوشمند ترافیک، سیستم‌های هوشمند ساختمانی و سیستم مدیریت امنیت متصل باشد.
- توان به‌کارگیری دسته‌داده‌های با ساختار مختلف را که مربوط به منابع داده مختلف هستند، درسیستم‌های مرجع متفاوت داشته باشد.
- علاوه برداده‌های ثابت مربوط به وضعیت ترافیک و حوادث، توان استفاده از داده‌های متغیر آنـــــی (REAL TIME) را هم داشته باشد.
- بر مبنای یک مـــــدل شبکه‌ای قابل نظم‌دهی باشد که خصوصیات مربوط به عوارض سه بعدی واقع در مسیرراه و مسیریابی تطبیقی و نمایش سه‌بعدی ناوبری را تشریح می کند.
- عدم تجانس راه‌ها را در هنگام اعزام وسایل نقلیه درنظر داشته باشد.
- قادر به نمایش مسیر باشد.
- قادر به انجام واکنش سریع باشد چرا که زمان فاکتوری بحرانی است.
- بسیار قابل اطمینان و انعطاف‌پذیر باشد.

فن‌آوری GIS سه‌بعدی امکانات جدیدی را برای ایجاد EVRS برمبنای مشخصه‌های گفته شده در بالا فراهم می کند.

۳. شبکه سه‌بعدی پویا

شبکه‌های سنتی ظرفیت محدودی برای نمایش وتجزیه و تحلیل داده‌های چند بعدی دارند (داده‌های فضایی و غیر فضایی) و قادر به نمایش بسیاری از عوارض زیر و روی زمین نیستند. بسیاری از استانداردهای مکمل برای نمایش شبکه‌ای مانند NCHRP[3] و GIS-T[4] به طور کامل از ارتباطات داخلی عوارض استفاده نمی‌کنند. همچنین این شبکه‌ها قادر به تکمیل، تجزیه و تحلیل و ارائه نمایش سه‌بعدی نیستند؛ درنتیجه کاربرد آن‌ها در مواقع اضطراری محدود



شکل ۱. شبکه حمل و نقل سه بعدی پویا در مواقع اضطراری

در مقابل، شبکه‌های سه بعدی پویا قادر به اندازه‌گیری دقیق فاصله در مناطق شیبدار و مناطقی با پستی بلندی زیاد (مناطق تپه‌ای) هستند، همین‌طور سازه‌های سه‌بعدی مانند زیرگذرها و روگذرها را بهتر از شبکه‌های دوبعدی نمایش می‌دهند. در این‌جا منظور از حالت پویا این است که ساختار شبکه ممکن است با زمان تغییر کند؛ مثلا ممکن است بخشی از جاده حذف یا بخشی به آن اضافه شود یا حتی ممکن است عرض جاده متغیر باشد. هنگام ایجاد شبکه سه‌بعدی پویا موارد زیر را باید در نظر گرفت:

- وسیله نقلیه اورژانس هنگام حرکت در جاده باید از طریق سیستم GPS سوار بر آن در هر لحظه ردیابی شود. اگر ساختار شبکه تغییر کند مسیرهای بین نقطه‌ای که وسیله‌نقلیه در حال حاضر در آن قرار دارد و مقصدهای جدید باید مجددا محاسبه شوند.

- حادثه‌ای که اتفاق افتاده باید به‌صورت Online به شبکه راه‌ها منتقل شود؛ برای مثال هرتغییری درتقاطع راه‌ها باید متغیر با زمان نمایش داده‌شود.

- جریان ترافیک و سرعت سفر بستگی به زمان و شرایطی نظیر آفتابی بودن هوا، طوفانی بودن و ... دارد، بنابراین برای پیش بینی شرایط ترافیک در تقاطع‌های بعدی جاده مراجعه به اطلاعات ثبت شده قبلی ضروری است.

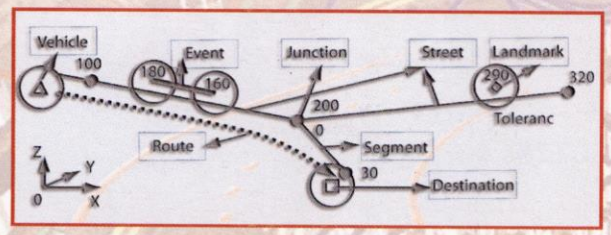
- برای واکنش سریع و منعطف می‌توان شبکه را به صورت تطبیقی با حذف بن بست ها بهینه کرد.

همان‌طور که در شکل ۱ نمایش داده شده است محل وسیله نقلیه، محل حادثه، نقطه مقصد و شبکه سه‌بعدی راه با ویژگی‌های منحصر به فرد متغیر با زمان به هم متصل شده‌اند.

۴. الگوریتم Dijkstra

برای نمایش جنبه‌های پویایی شبکه راه‌ها از چند روش می‌توان استفاده کرد:

افزودن لایه‌های مختلف حادثه به هم به صورت خودکار، قراردادن آن‌ها کنار هم با استفاده از موس یا کنار هم قراردادن نقشه‌ها با استفاده از مختصاتشان. بنابراین کاربر قادر خواهد بود به صورت تعاملی نقاط (محل حوادث) را روی جـــاده یا زیر آن انتخاب کند و اطلاعات مربوط به حمل ونقل را به صورت خودکار به شبکه راه متصل کند، بنابراین می‌تواند با توجه به تاثیر این تغییرات یا ساختار الگوریتم، بهینه‌ترین راه را مشخص کندو نمایش دهد.



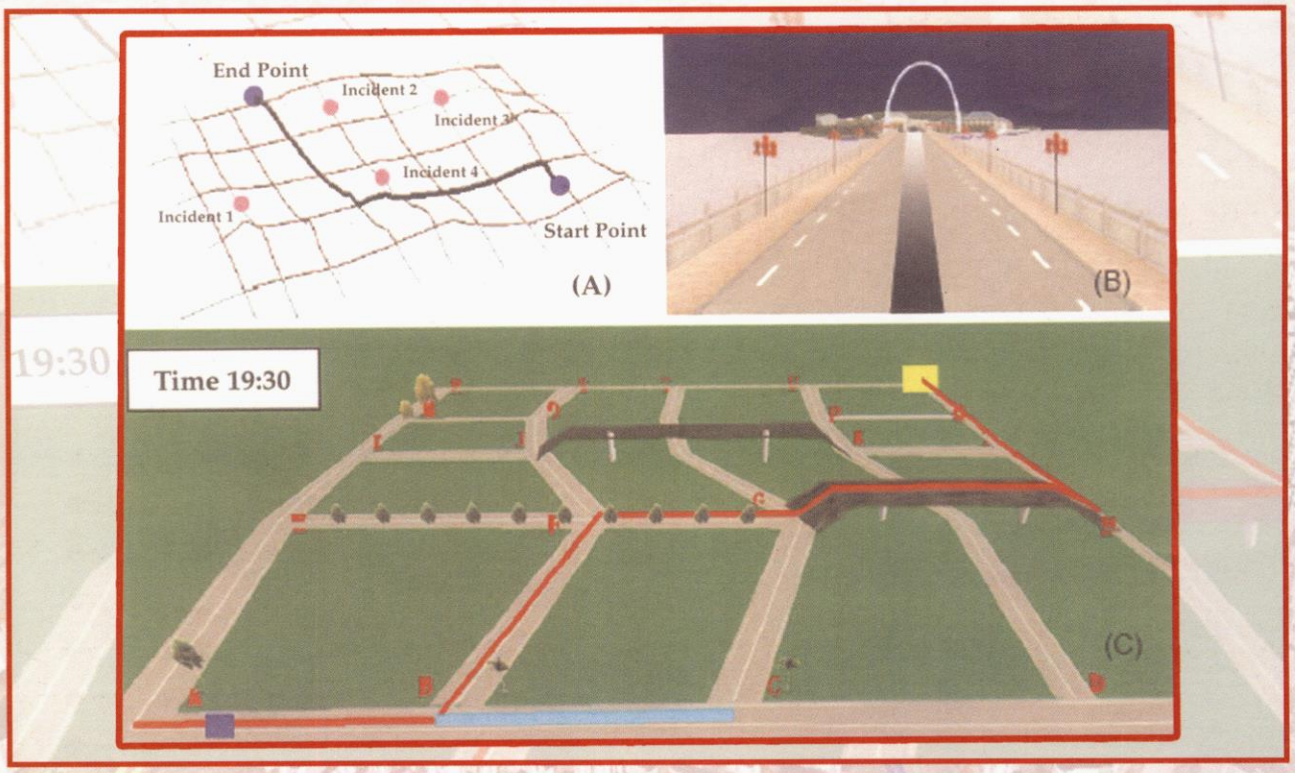
شکل ۲. ترکیب داده‌های مربوط به چند مدل در شبکه سه بعدی پویا

برای ارتباط انواع مختلف داده‌های مربوط به راه در شبـــکه سه‌بعدی پویا که در محیط GIS ایجاد شده‌اند، از سیستم مرجع موقعیت مکانی (LRS[5]) استفاده شده است (شکل ۲). در نتیجه مختصات خطی راه و مختصات مکانی می‌توانند به هم متصل شوند، بنابراین تمام تجزیه و تحلیل در GIS سه بعدی، مبنای مرجع یکسانی خواهند داشت که مدیریت و نگهداری داده‌ها را تا حد امکان ساده می‌کند.

ناوبری پویا از دو بخش اصلی تشکیل شده است:

۱. ساخت و بهینه‌سازی شبکه سه بعدی ۲. استفاده از الگوریتم برای پیداکردن مسیر بهینه.

در مسیر یابی پویا و اتفاقی وسایل نقلیه، اغلب از الگوریتم DIJKSTRA که استفاده می‌شود قادر به محاسبه مسیر بهینه از یک نقطه شروع به چند مقصد است؛ زیرا پیچیدگی محاسباتی آن کم‌تر است. پیاده سازی الگوریتم DIJKSTRA نیازمند وزن دهی پیوسته عوارض راه شامل طول بخشی از راه، شیب، سرعت سفر، تراکم ترافیک، نوع وسیله نقلیه و سطح خدمات رسانی است. این روش



شکل ۳. نتایج حاصل از هدایت و سیله نقلیه در موقعیت اضطراری در محیط GIS سه بعدی

در شهر اوهان[6] چین با استفاده از GIS سه بعدی به صورت آزمایشی انجام شده است. این سیستم از دو جنبه قابل بررسی است: ۱. حالت کلی(شکل های 3Cو3A) از جهت ناوبری (شکل 3B).

۵. نتیجه

بر خلاف دیگر الگوریتم های مسیریابی این روش قادر است از بخش های پر خطر راه با انتخاب تعاملی، بارگذاری خودکار مسیر با LRS، در نظر گرفتن اطلاعات چند بعدی (شیب، کنترل ترافیک، تعداد خطوط راه) و ارزیابی چند معیاری (MCE)[7] چشم پوشی کند. چگونگی انجام کار تا حد زیادی بستگی به نحوه مرتبط ساختن فاکتورهای مواقع اضطراری به هم دارد. کیفیت نمایش مسیر را می توان با افزودن اطلاعات مربوط به علائم رانندگی، اطلاعات بافتی منطقه و ... بهبود بخشید.

۶. پانوشت‌ها

1-Dynamic

2-Emergency Vehicle Routing System

3- National Cooperation Highway Research Program

4- Geographic Information System For Transportation

5- Location Referencing System

6- Wuhan

7- Multi-Criteria Evaluation

۷. منبع

مجله Jun2006 -GIM

خبرنامه ژئودینامیک (IPGN)[1]

(شماره هفتم)

تهیه شده:

اداره کل نقشه برداری زمینی سازمان نقشه برداری کشور

geodynamics@ncc.neda.net.ir

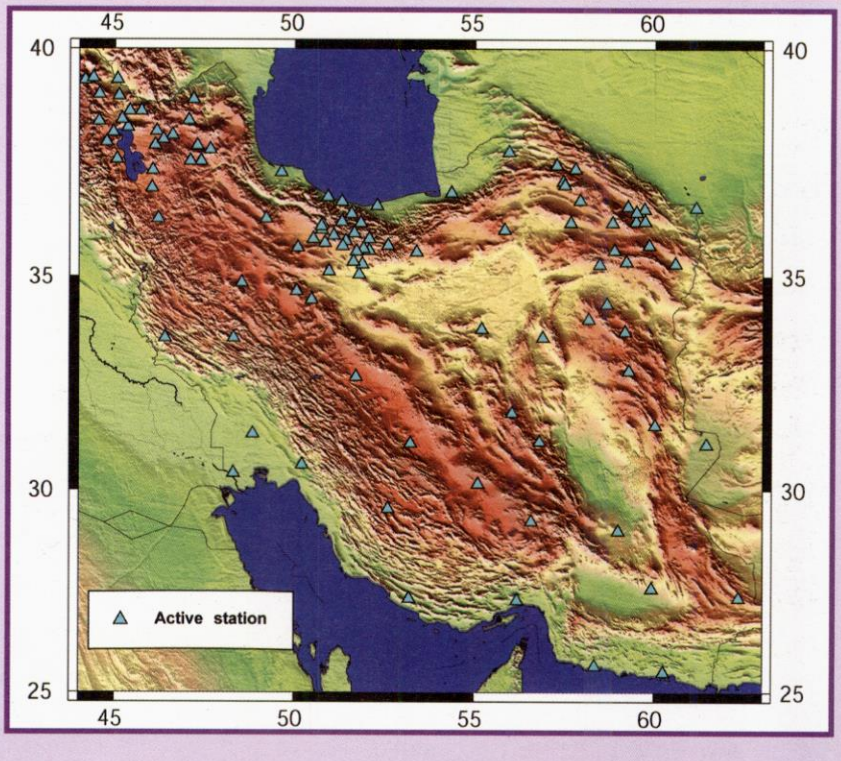
۱. فهرست مطالب این شماره

- پیش گفتار
- سیستم های ارتباط مخابراتی شبکه ژئودینامیک سراسری ایران
- نتایج حاصل از پردازش شبکه ژئودینامیک سراسری
- اخبار مرتبط
- اعزام کارشناس به فرانسه
- شرکت در گردهمایی علوم زمین
- شبکه دائم GPS ترکیه (TPGN)
- واژه نامه

۲. پیش گفتار

طراحی شبکه ژئودینامیک سراسری ایران در سال ۱۳۸۳ آغاز شد و در سال ۱۳۸۵ با تکمیل ساختمان و نصب کامل تمامی ۱۰۵ ایستگاه به اتمام رسید. طراحی، ساختمان، نصب ایستگاه‌ها و محاسبات مربوط به این شبکه مهم، مطابق با استانداردهای روز دنیا توسط کارشناسان اداره ژئودزی و ژئودینامیک، از اداره کل نقشه برداری زمینی به انجام رسید. به‌منظور اطلاع رسانی در زمینه حرکات تکتونیکی کشور و همچنین سایرکاربردهای علمی این شبکه، اولین خبرنامه ژئودینامیک در اسفندماه سال ۸۴ تهیه شد و در اختیار همگان قرارگرفت. اکنون پس از گذشت یک‌سال هفتمین شماره خبرنامه ژئودینامیک منتشر می‌شود. در این سری خبرنامه‌ها سعی شده است تا ضمن معرفی شبکه ژئودینامیک سراسری و تجهیزات مربوط به آن، از جمله گیرنده GPS، سنسور هواشناسی و تیلت متر توضیحات لازم نیز به خوانندگان ارائه شود و درخصوص نحوه جمع‌آوری مشاهدات و پردازش آنها و نمایش تغییرات زمانی مختصات هر ایستگاه به‌صورت سری‌های زمانی نیز مطالبی ارائه شود.

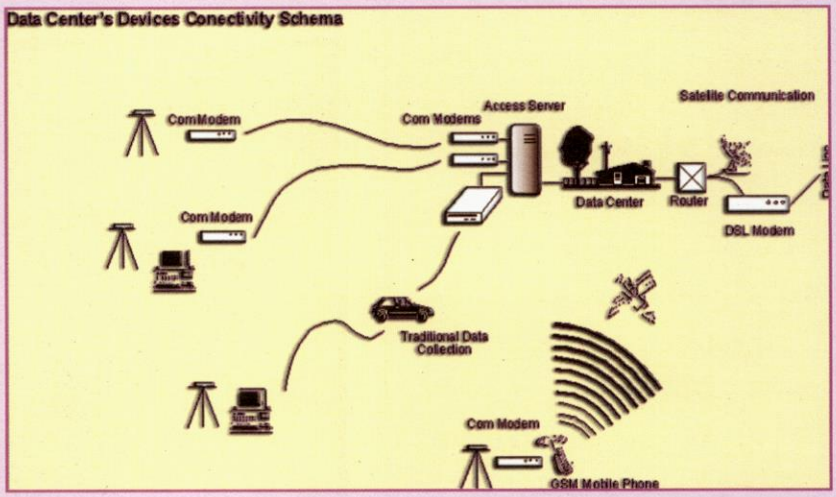
مقالات متعددی از این شبکه در نشریات خارجی و داخلی به چاپ رسیده



نگاره ۱. توزیع و وضعیت پیشرفت ایستگاه‌های شبکه ژئودینامیک سراسری

که در شماره‌های قبل به آنها اشاره شده است. همچنین با شرکت درسمینارهای داخل کشور ضمن حفظ ارتباط با سایر سازمان‌ها و دانشگاه‌ها به معرفی شبکه ژئودینامیک سراسری و دستاوردهای آن پرداخته شده است، تا زمینه همکاری با سازمان‌ها و دانشگاه‌ها در زمینه استفاده از نتایج و داده‌های این شبکه برای همگان، به خصوص دانشجویان فراهم آید. آخرین نتایج حاصل از این شبکه، تحقیقاتی است در مورد ارسال تصحیحات GPS با آشکارسازی لحظه‌ای بخار آب WV توسط سیستم GPS و تعیین میدان استرین و استرس، که به‌زودی منتشر می‌شود و در اختیار همگان قرار می‌گیرد. امید داریم با توسعه این شبکه و افزایش تعداد ایستگاه‌های دائمی در کشور بتوانیم به سازوکار واقعی حرکات گسل‌ها در سراسر کشور به‌صورت دقیق‌تری دست یابیم.

۳. سیستم‌های ارتباط مخابراتی شبکه ژئودینامیک سراسری ایران



نگاره ۲. ارتباطات دستگاهی موجود در یک ایستگاه دائم GPS

یکی از مهمترین عوامل برای بالا بردن سطح کمی و کیفی شبکه ایستگاه‌های دائم GPS، داشتن بستر مخابراتی مناسب است. این عامل باعث سهولت و بالا بردن سرعت دسترسی به داده‌های مشاهداتی، کنترل بهتر ایستگاه‌ها و ایجاد کاربری‌های بیشتر در شبکه می‌گردد. در شبکه ژئودینامیک سراسری ایران با توجه به نبودن بستر مخابراتی ماهواره‌ای مناسب، نمی‌توان از قابلیت مهم گیرنده iCGRS به خوبی و به‌طور کامل بهره جست. این گیرنده‌ها دارای این قابلیت هستند که در یک شبکه اینترانت با IP مشخص نصب شوند و به‌وسیله کاوشگر ویندوز مانند IE6.0 کنترل شوند.

روش‌های دریافت داده‌های مشاهداتی گیرنده‌ها:

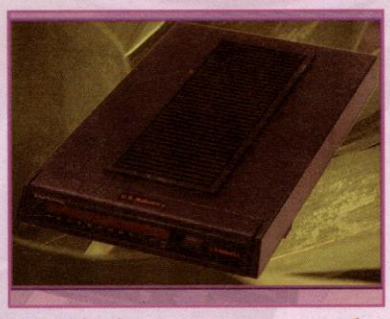
۱. Dial up از مرکز داده به گیرنده

۲. Upload اتوماتیک اطلاعات از گیرنده به مرکز داده

۳. استفاده از شبکه اینترانت

در ادامه سیستم‌های ارتباطی مورد استفاده در شبکه به اختصار توضیح داده می‌شوند:

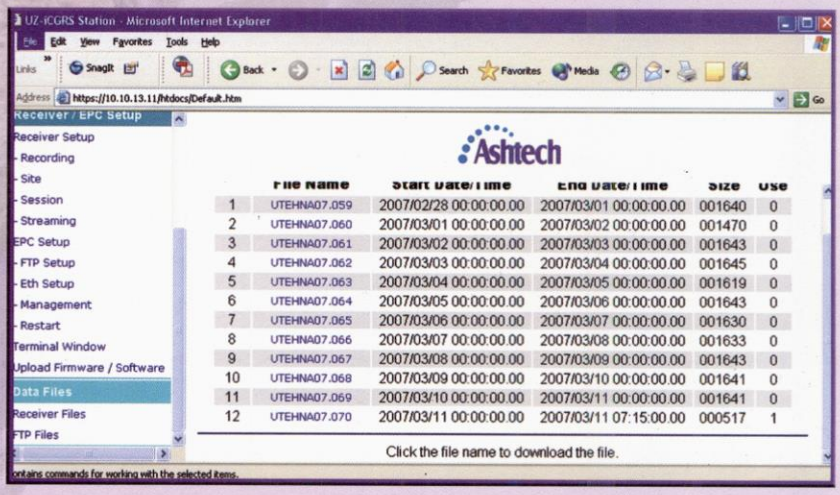
۱. Dial up از مرکز داده‌ها به گیرنده



نگاره ۳. مودم مورد استفاده در ایستگاه‌های شبکه ژئودینامیک

یکی از قابلیت‌های گیرنده‌های CGRS و iCGRS امکان ارتباط مخابراتی به‌وسیله پورت‌های تعبیه شده در این دستگاه‌ها و پشتیبانی پورتکل Zmodem است.

نگاره ۴. تجهیزات مورد استفاده در ایستگاه‌ها (شامل مودم GSM)



نگاره ۵. حافظه گیرنده

نگاره ۶. بردارهای سرعت سالیانه نقاط شبکه اصلی ژئودینامیک محاسبه شده بر اساس یازده ماه پردازش (۸۴/۱۰/۱۱ الی ۸۵/۰۹/۱۱) نسبت به سیستم مرجع ITRF)

در این روش گیرنده توسط کابل RS232 به مودمی مناسب وصل می‌شود. از طرف دیگر توسط نرم‌افزار Micro Manager و تماس با تلفن ایستگاه مورد نظر، امکان انجام تنظیمات و دسترسی به فایل های گیرنده از مرکز داده‌ها میسرشود. در مناطقی از کشور که به علت عدم وجود سرویس داده مناسب برای خطوط ثابت، نتوان از روش بالا استفاده نمود از مودم های GSM و سیم کارت تلفن همراه (اپراتور دولتی) استفاده شود. ترافیک سبک خطوط داده در بخش تلفن همراه موجب می‌شود، بتوان ازاین سیستم مخابراتی به نحو مناسبی در شبکه ژئودینامیک سراسری ایران استفاده کرد.

۲. Upload خودکار اطلاعات از گیرنده به مرکز داده

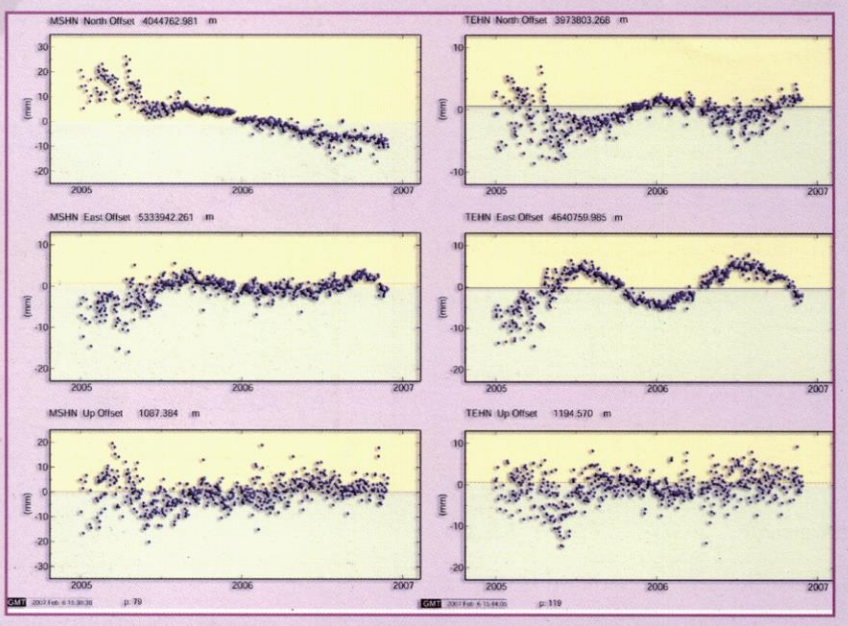
در این سیستم گیرنده از طریق کابل شبکه شماره ۷۳۰۴۴۸ به هاب (Gateway) متصل می‌شود و با رایانه موجود در ایستگاه یک شبکه محلی کوچک تشکیل می‌دهد. فایل های مشاهداتی به حافظه رایانه منتقل می‌شود و با استفاده از یک نرم‌افزار مدیریت FTP و یک پورت سرور مناسب داده‌ها به FTP سازمان ارسال شود.

۳. استفاده از شبکه اینترانت

این سیستم شباهت‌های زیادی به سیستم قبلی دارد و در حال حاضر تنها در ایستگاه تهران مورد استفاده قرار می گیرد. در این روش نیز با تنظیم صحیح بخش TCP/IP در گیرنده و شبکه اینترانت سایت مورد نظر، از طریق IP در نظر گرفته شده برای گیرنده و کاوشگر ویندوز می‌توان به حافظه و تنظیمات گیرنده دست یافت.

۴. نتایج اخیر حاصل از پردازش شبکه ژئودینامیک سراسری ایران

در حال حاضر کلیه ۱۰۵ ایستگاه مشخص شده در نگاره ۱ راه‌اندازی شده‌اند و مشاهدات این ایستگاه‌ها در پردازش‌های روزانه و نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. گزارش‌های مربوط به صورت ماهانه از طریق آدرس اینترنتی برای افراد خاص ارسال می‌گردد و از طریق صفحه خانگی سازمان نقشه‌برداری کشور (www.ncc.org.ir) در دسترس عموم قرار می‌گیرد. در این شماره آخرین نتایج برای شبکه اصلی تنها برای دو ایستگاه مشهد و تهران ارائه می‌شود که به صورت سرعت سالیانه و بر اساس یازده ماه پردازش (نگاره ۶) و همچنین سری‌های زمانی مولفه‌های مختصاتی شمالی- جنوبی، شرقی- غربی و ارتفاعی (نگاره ۷) محاسبه و در بیست و سه ماه پردازش شده است.



نگاره ۷. نمودار سری زمانی ایستگاه‌های مشهد و تهران تا ۱۱ آذر ماه ۸۵

۵. اخبار مرتبط

● اعزام کارشناس به فرانسه

در راستای افزایش توانایی علمی کارشناسان فعال در زمینه ژئودینامیک، خانم مهندس زهرا موسوی کارشناس ارشد بخش محاسبات شبکه ژئودینامیک برای یک سفر دوماهه به دانشگاه ژوزف فوریه فرانسه اعزام شد. موضوع تحقیق ایشان «تعیین بخارآب موجود در تروپوسفر با استفاده از داده‌های شبکه ژئودینامیک سراسری ایران(IPGN)» بود. سیگنال‌های GPS به هنگام عبور از تروپوسفر به واسطه وجود بخارآب موجود دچار تاخیر می‌شوند. تاخیر تروپوسفری به دو مولفه خشک و تر تقسیم می‌شود. به‌واسطه رابطه موجود بین تاخیر تروپوسفری با میزان بخارآب موجود در تروپوسفر، می‌توان بخارآب را برای ایستگاه‌های دارای سنسور هواشناسی محاسبه کرد. این تحقیق روی ایستگاه‌های مجهز به سنسور هواشناسی شبکه آذربایجان انجام شده است.

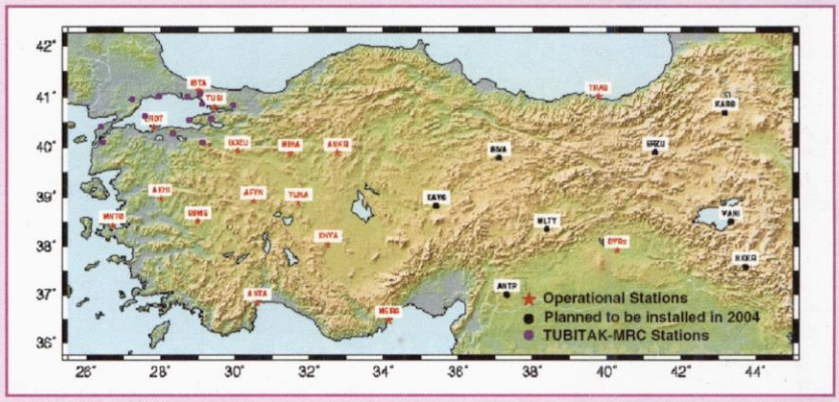
● شرکت در گردهمایی علوم زمین

بیست و پنجمین گردهمایی علوم زمین با حضور کارشناسان، شرکت‌های خصوصی و دولتی و اساتید دانشگاهی در تاریخ ۲۹ بهمن‌ماه ۸۵ به مدت ۳ روز در محل سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور برگزار شد. همزمان با برگزاری این گردهمایی، نمایشگاه دستاوردها و فن‌آوری‌های علوم زمین نیز در محل سازمان زمین شناسی برگزار شد. سازمان نقشه‌برداری کشور با ارائه دستاوردهای خود در تهیه نقشه، پردازش تصاویر و GIS در این نمایشگاه شرکت کرد. بخش ژئودینامیک سازمان نقشه‌برداری کشور نیز در این نمایشگاه با ارائه پوستر به معرفی شبکه ژئودینامیک و نمایش آخرین نتایج به دست آمده از پردازش شبکه سراسری ژئودینامیک پرداخت.

● شبکه دائم GPS ترکیه (TPGN)

شبکه ژئودزی سه بعدی ترکیه با استفاده از داده‌های دائم GPS به منظور عینی‌سازی منطقه‌ای چارچوب مرجع زمینی بین‌المللی (ITRF) و اندازه گیری تغییر شکل پوسته زمین ایجاد شده و توسعه یافته است. استقرار شبکه دائمGPS ترکیه

(TPGN) با فراهم سازی داده‌های پیوسته ۲۴ ساعته و ارتباط با ایستگاه‌های شبکه جهانی IGS از سال ۱۹۹۹ آغاز شده است. هدف اصلی از این شبکه تهیه اطلاعات مناسب برای تمام فعالیت‌های نقشه‌برداری بر مبنای GPS و نیز پایش تغییر شکل زمین در سراسر این کشور است. به دنبال موفقیت‌های به‌دست آمده از اندازه گیری‌های متناوب GPS از سال ۱۹۸۸ در زمینه مطالعه حرکات تکتونیکی در ترکیه، سازمان نقشه‌برداری ترکیه موسوم به نهاد عمومی تهیه نقشه (GCM) ایجاد یک شبکه دائم GPS را به عنوان یک نیاز اساسی مطرح کرد. انگیزه اصلی چنین طرحی مشابه سایر شبکه‌های دائم موجود در دنیا، اندازه گیری و مدل‌سازی تغییر شکل‌های محلی و منطقه‌ای ناشی از حرکات صفحات تکتونیکی در ترکیه بود. به طور همزمان درخواست‌های دیگری نیز برای استقرار ایستگاه‌های دائم GPS به منظور دسترسی آنی یا بعدی به داده‌های GPS برای استفاده در فعالیت‌های محلی نقشه‌برداری و فعالیت‌های ژئودزی منطقه‌ای یا جهانی از سوی استفاده‌کنندگان مطرح گردید. بنابراین می‌توان اهداف ایستگاه‌های دائم در ترکیه را به صورت زیر خلاصه کرد:



نگاره ۸. توزیع ایستگاه‌های شبکه دائم GPS ترکیه (بر اساس گزارش سال ۲۰۰۴)

۱. تولید داده برای مشارکت در شبکه جهانی ایستگاه‌های دائم به منظور پیاده سازی چارچوب‌های مرجع زمینی جهانی

۲. اندازه‌گیری تغییر شکل پوسته‌ای محلی و منطقه‌ای برای پیش بینی زلزله و ارزیابی خطرپذیری زلزله

۳. کنترل سیستم ارتفاعی و اندازه گیری تغییرات سطح دریا

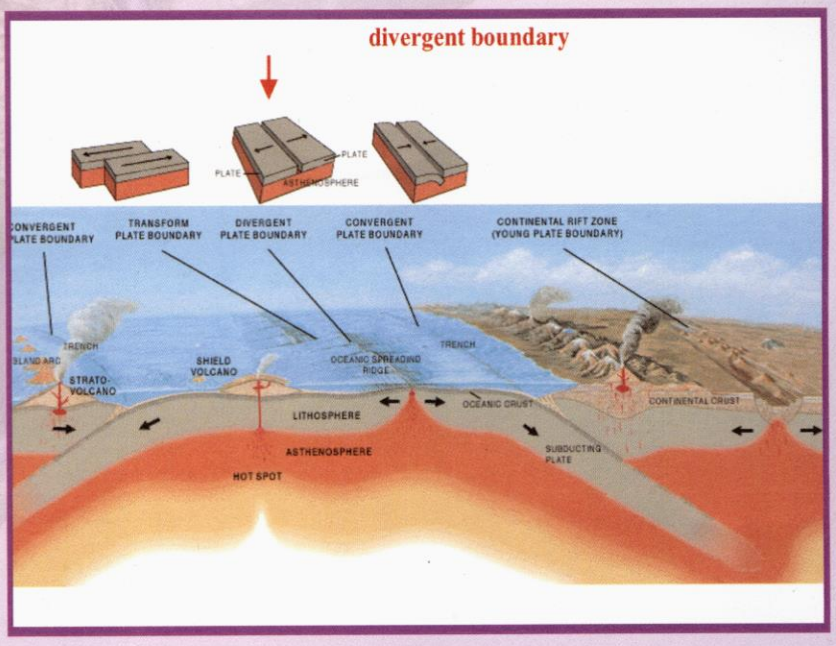
۴. تلفیق و اتصال شبکه ژئودزی ملی به چارچوب‌های مرجع مسطحاتی و ارتفاعی اروپایی

۵. تهیه و ارسال داده‌های خام یا داده‌هایی با فرمت‌های خاص برای سایر تحقیقات در حوزه علوم زمین، نقشه‌برداری‌های کاداستر محلی، و فعالیت‌های GIS شامل ارسال تصحیحات DGPS

با لحاظ نمودن موارد فوق، نهاد عمومی تهیه نقشه (GCM) به‌عنوان مسئول قانونی فعالیت‌های ژئودزی در ترکیه در سال ۱۹۹۹ اقدام به ایجاد شبکه دائمGPS نمود. هدف اولیه در این طرح نصب و راه اندازی ۱۶ ایستگاه دائم در سراسر ترکیه بود و هدف نهایی استقرار ۵۰ ایستگاه دائم با تاکید بر مناطقی که دارای نرخ بالای تغییر شکل پوسته‌ای هستند. بر اساس گزارش منتشر شده برای شبکه دائم اروپایی در اواخر بهار ۲۰۰۶، تعداد ایستگاه‌های دائم فعال در ترکیه ۱۹ ایستگاه است. بر اساس همین گزارش، نصب و راه اندازی ۹ ایستگاه دیگر نیز تا پایان سال ۲۰۰۶ برنامه ریزی شده بود اما در حال حاضر اطلاع دقیقی ازاحداث آنها در دست نیست. محاسبه و تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی ایستگاه‌های شبکه دائم GPS ترکیه به‌صورت ماهیانه توسط نهاد عمومی تهیه نقشه انجام می‌شود.

۶. واژه‌نامه

یکی از انواع حرکات صفحات تکتونیکی، حرکت واگرایی (boundary divergent) است. مرز واگرایی در مناطقی پدیدار می‌گردد که دو صفحه لیتوسفری در امتداد عمود بر مرز مشترک از یکدیگر دور می‌شوند. شکاف‌های حاصل از این حرکت توسط مواد مذاب منتل که به لیتوسفر راه یافته اند، پر می‌شوند و لیتوسفر جدیدی تشکیل می‌دهند. این حرکت می‌تواند وسط قاره‌ها رخ دهد ولی به‌طور معمول بین دو صفحه اقیانوسی صورت می گیرد که منجر به ایجاد یک رشته برآمدگی بنام Ridge در امتداد مرز مشترک شود.



نگاره ۹

۷. پانوشت‌ها

1. IPGN : Iranian Permanent GPS Network for Geodynamics

۲. تهیه کنندگان: دکتر یحیی جمور- مهندس حمیدرضا نانکلی- مهندس زهره رحیمی- مهندس علیرضا نعمتی

همکاران این شماره: مهندس زهرا موسوی - مهندس صدیقه حسینی - مهندس فاطمه خرمی

۳. نشانی الکترونیکی:

geodynamics@ncc.neda.net.ir

برگ درخواست اشتراک نشریهٔ علمی‌وفنی نقشه‌برداری

متقاضی محترم: لطفاً برای اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری در تهران و شهرستانها مبلغ موردنظر را به حساب شماره ۹۰۰۰۳ بانک ملی ایران، شعبه سازمان نقشه‌برداری کشور، کد ۷۰۷ (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی) واریز نموده و اصل رسید بانکی را به‌همراه درخواست تکمیل‌شده به‌نشانی زیر ارسال نمایید:

تهران، میدان آزادی، خیابان معراج سازمان نقشه‌برداری کشور، صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۶۸۴ «دفتر نشریه نقشه‌برداری».

تلفن دفتر نشریه: ۶۶۰۵۱۷۸۴

تلفن سازمان: ۶۶۰۰۰۰۳۱-۳۸

(داخلی دفتر نشریه: ۲۳۵)

دورنگار: ۶۶۰۰۱۹۷۱ و ۶۶۰۰۱۹۷۲

(ضمنا حداقل مبلغ اشتراک برای ارسال ۱۲ نسخه نشریه ۶۰۰۰۰ ریال است.)

امور مشترکین نشریه نقشه‌برداری

به پیوست قبض شمارهٔ ..... به مبلغ ..... ریال بابت اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری ارسال می‌گردد.

لطفاً اینجانب/ شرکت..... را جزء مشترکین نشریه نقشه‌برداری محسوب و تعداد ..... نسخه از هر شماره را به آدرس زیر ارسال نمایید:

نشانی:.....

.....

کدپستی: ..... تلفن: .....

محل امضاء

فتوگرامتری پیشگام فن‌آوری

«بخشی از مصاحبه اختصاصی نشریه GIS Development با پروفسور داومن رییس دوره‌ای انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش از دور (ISPRS)، با موضوع «پیشرفت‌های فتوگرامتری و برنامه‌های آتی این انجمن»

مترجم:

مهندس محمد سرپولکی — مشاور فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

sarpulki@ncc.neda.net.ir

● فتوگرامتری تاکنون چقدر توانسته است به‌عنوان ابزاری مناسب برای تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی مورد استفاده قرار بگیرد؟

- فتوگرامتری خیلی کند رشد نموده و برای اولین بار در نیمه دوم قرن نوزدهم مورد استفاده قرار گرفته است. کاربرد اولیه آن برای تهیه نقشه و ثبت ساختمان بوده و این کاربردها تا زمان ارائه رایانه و تجهیزات تحلیلی در دهه هفتاد ادامه پیدا نموده است. از آن زمان ارزش مدل‌های هندسی به‌صورت گسترده‌ای در کاربردهای دیگر از انیمیشن رایانه‌ای، ساختن مدل‌های سه‌بعدی مجازی، و تجزیه وتحلیل تصاویر پزشکی گرفته تا امنیت فرودگاه‌ها و مدیریت بلایا به رسمیت شناخته شده است. در تمام این کاربردها دستیابی به اندازه‌گیری‌های دقیق برای ایجاد مدل‌های واقعی و امکان تلفیق انواع داده‌های مختلف و هندسه اهمیت زیادی پیدا نموده و پدید آمدن سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و اینترنت این روند را از طریق افزایش تقاضا برای داده‌ها تسریع نموده است.

● آیا می‌توانید چند تحقیق جدید را که بر اهمیت فتوگرامتری افزوده است، ذکر نمائید؟ پیشرفت‌های آتی این فناوری در چه زمینه‌هایی خواهد بود؟

- فتوگرامتری همواره در زمینه فناوری پیشگام بوده و صنعت تهیه نقشه از فناوری‌های نوین برای مقاصد خود استفاده و استقبال نموده است. بدون شک بزرگترین پیشرفت در سال‌های اخیر معرفی فتوگرامتری رقومی‌بوده و مهمترین نتیجه مشخص آن امکان تهیه خودکار مدل رقومی‌زمین (DEM) است. کاربرد و اهمیت DEM با عرضه تصاویر استرو با کیفیت از فضا و فناوری تهیه DEM از انترفرومتری SAR بیشتر شده و امکان تهیه DEM با دقت مناسب از مناطق وسیع فراهم گردیده است که از آن جمله می‌توان به پروژه SRTM[1]، Nextmap انگلستان و تهیه DEM جهان با استفاده از داده‌های ماهواره Spot۵ فرانسه اشاره نمود. استفاده از LIDAR[2] دامنه تولید DEM را به سکوهای هوایی گسترش داده است و استفاده از هواپیماهای بدون سرنشین UAV[3] نیز در گسترش کاربردهای فتوگرامتری موثر خواهند بود. تحقیقات در زمینه استخراج خودکار عوارض به خصوص ساختمان‌ها سال‌هاست که در حال انجام است اما تاکنون نتایج قابل قبولی حاصل نشده است. پیشرفت‌های زیادی در فناوری‌های مورد استفاده در فتوگرامتری حاصل شده است، برای مثال دوربین‌های رقومی‌سه خطی دقت هندسی را افزایش داده‌اند و با ارائه سه تصویر برای هر نقطه امکان تهیه تصاویر قائم واقعی را فراهم نموده‌اند و تلفیق داده‌های مختلف از قبیل LIDAR نیز به این روند کمک می‌نماید. ترکیب قدرت پردازش بالا و روش‌های تشخیص نقاط منجر به تولید نرم‌افزارهای قوی مثلث‌بندی هوایی خودکار گردیده که در مواردی مانند فتوگرامتری برد کوتاه مورد نیاز هستند. این نرم‌افزارها روی یک رایانه شخصی و به‌صورت زنده (Online) قابل اجرا هستند.

تحقق فتوگرامتری زنده (Online) نزدیک است و این موضوع اهمیت زیادی برای مواردی مانند مدیریت بحران دارد. توسعه فناوری اینترنت در فتوگرامتری از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است و امکان ارائه داده‌ها و پردازش بر روی اینترنت کاربرد داده‌های سه بعدی دقیق را گسترش می‌دهد و کاربردهای جدیدی ایجاد می‌نماید.

● رابطه بین فتوگرامتری و GIS در سال‌های گذشته چگونه تکامل یافته است؟

- بهره‌گیری از GIS نیازمند داده برای تکمیل بانک‌های اطلاعاتی است و GIS از این طریق به توسعه فتوگرامتری کمک نموده است. یکی از داده‌های مهم تصاویر هستند که باید ترمیم و به‌هنگام شوند و این کار توسط فتوگرامتری انجام می‌گیرد. پیشرفت‌هایی مانند GoogleEarth به حجم زیاد داده‌ها برای ارائه پوشش جهانی تصاویر و مدل‌های سه‌بعدی در مناطق شهری نیاز دارند.

● چه موانعی پیش روی کاربردهای گسترده فتوگرامتری وجود دارد؟

- موانع به دو گروه اقتصادی و فنی تقسیم می شوند. پیشرفت در زمینه روش های خودکار بدون شک نیاز اصلی است. تولید داده های سه بعدی برای ورود به بانک های اطلاعاتی تنها در صورتی که خودکار انجام گیرد اقتصادی خواهد بود و به تحقیقات بیشتری در این زمینه نیاز است. احتمالا طرح های چند جانبه برای دستیابی به فنون کاملا نوین مورد نیاز است. زمین مرجع کردن خودکار تصاویر مختلف یکی دیگر از نیازهای اساسی است. مانع دیگر مربوط به بازار است، داده‌ها و پردازش های دستی هنوز گران هستند و درک ضعیفی در بسیاری از کاربران در خصوص ارزش داده های دقیق سه بعدی وجود دارد. فیلم سازان نسبت به مفید بودن فتوگرامتری در ساخت انیمیشن آگاه شده اند و فیلم مرد عنکبوتی مثالی از این توانایی است اما جامعه فتوگرامتریست ها به صورت عمومی در این نوع کارها وارد نشده اند. توجه زیادی به بهره گیری از فتوگرامتری در تهیه نقشه از میراث فرهنگی به وجود آمده است و کارهای انجام شده توسط پروفسور آرمین گرون در زوریخ و تهیه انیمیشن های سه بعدی مثال های خوبی هستند اما هزینه بالا مشکلی برای توسعه این نوع فناوری است. ایجاد زیرساختارهای اطلاعات مکانی متعامل به توزیع داده‌ها کمک می کند و منجر به ایجاد سیاست قیمت گذاری قابل قبول در بعضی زمینه های می گردد که این موضوع نیز به ترویج فتوگرامتری کمک می نماید.

● با عرضه بیش از پیش تصاویر ماهواره ای با وضوح بالا در بازار با قیمت های پایین، چه آینده ای برای فتوگرامتری در مقابل این تصاویر پیش بینی می گردد؟

- بعید است که تصاویر ماهواره‌ای با وضوح بالا در آینده نزدیک جایگزین تصاویر هوایی شوند زیرا این تصاویر نمی توانند به ابعاد پیکسل های سانتی متری که قابل اخذ از سکوهای هوایی هستند برسند. از طرفی دیگر فتوگرامتری هنوز برای اطمینان از تولید داده‌های سه بعدی دقیق از تصاویر ماهواره ای به زمان نیاز دارد. کاربردهای کلیدی داده های جدید به خصوص در به هنگام کردن بانک های اطلاعاتی، مدیریت بلایا و کنترل کشاورزی، همگی نیازمند خودکارسازی بهتر هستند. یکی از مهمترین پیشرفت های دو سال گذشته تشکیل گروه مشاهدات زمین GEO[4] و طرح سامانه سیستم های مشاهدات زمینی (GEOSS) است. GEOSS ساختاری است با تمرکز بر منافع جامعه برای ارائه داده‌های مشاهدات زمین به کاربران نهایی. ISPRS از طریق ارائه آموزش و اطمینان از اینکه DEM و تصاویر ترمیم شده با کیفیت عرضه می گردد، در این بین نقش خود را ایفا می نماید.

● لطفا برای ما در خصوص دستاوردهای کلیدی اخیر ISPRS بگویید؟

- ISPRS یک برنامه علمی قوی دارد که توسط ۸ کمیسیون فنی هدایت می شود و تیمی متشکل از گروهای کاری مجرب که بیش از ۳۰ کارگاه آموزشی در سال ۲۰۰۵ برگزار نموده است. برنامه ریزی برای گردهمایی های ۸ کمیسیون فنی در سال ۲۰۰۶ انجام گرفت و کنفرانس ISPRS در سال ۲۰۰۸ در کشور چین جمع بندی چهار سال فعالیت های فشرده انجمن را ارائه می نماید. انتشار سری کتاب های ISPRS در سال ۲۰۰۳ آغاز گردیده است. این سری کتاب ها مجموعه ای از مقالات علمی با کیفیت هستند که معمولا در گردهمایی های مربوط به ISPRS ارائه می گردند. تاکنون از این سری سه کتاب منتشر شده است:

- ✓ پیشرفت های تجزیه وتحلیل مکانی در تصمیم گیری نوشته Qiming Zhou, Zhilin Li و Wolfgang Kainz
- ✓ کالیبراسیون سنجنده های ماهواره‌ای پس از پرتاب نوشته Stan Morain و Amy Budge
- ✓ نسل بعدی اطلاعات جغرافیایی نوشته Peggy Agouris و Arie Croituru

● برنامه های آتی ISPRS چیست؟

- مجمع ISPRS در سال ۲۰۰۴ در کشور ترکیه ۴ هدف برای ۴ سال آینده انجمن تعریف نموده که این اهداف عبارتند از:

- ✓ تقویت و گسترش برنامه های علمی بر مبنای مزیت های بین المللی در تحقیقات و با همکاری گروه های علمی دیگر
- ✓ گسترش نقش بین المللی ISPRS بر مبنای روابط موجود و حضور در کشورهای در حال توسعه
- ✓ ادامه نقش ISPRS در آموزش و انتقال فناوری با همکاری های بین المللی
- ✓ گسترش موسسه ISPRS و جذب نیم میلیون دلار تا سال ۲۰۰۸

در حال حاضر فعالیت هایی برای تحقق این اهداف آغاز گردیده است

۱. پانوشت ها

1. Shuttle Rader Topography Mission
2. Light Detection and Ranging
3. Un maned Aerial Veheicle
4. Group on Earth Observation

بخشی از اطلاعات هیدروگرافی انگلستان در اختیار عموم قرار می‌گیرد

مترجم: مهندس محمد سرپولکی

منبع: GisDevelopments- 29 May 2007

بخش امنیت ناوبری موسسه دریانوردی و حفاظت از سواحل Maritime and Coastguard Agency (MCA) انگلستان اعلام نمود که قسمتی از اطلاعات هیدروگرافی خود را در اختیار عموم قرار می‌دهد. اطلاعات مربوط به بستر دریاها که توسط موسسه MCA جمع‌آوری می‌گردد برای به‌هنگام‌سازی چارت‌های دریایی و سایر مدارک مربوط به ایمنی دریانوردی در آب‌های انگلستان مورد استفاده قرار می‌گیرند. هدف موسسه MCA از انتشار بخشی از اطلاعات خود که به‌عنوان یک لایه مخصوص نیز در Google Earth قابل رویت است، تشویق سایر موسسات دولتی و غیر دولتی برای تبادل اطلاعات می‌باشد.

اطلاعات هیدروگرافی انگلستان که در Google Earth موجود است، شامل اطلاعات جمع‌آوری شده توسط MCA در سال‌های اخیر بوده و هر فایل شامل تصویری از نقشه‌برداری انجام گرفته از بستر دریا می‌باشد. این فایل‌ها در سایت این موسسه با آدرس زیر نیز قرار دارند.

http://www.mcga.gov.uk/hydrography

سازمان نقشه‌برداری و زمین شناسی ایالات متحده آمریکا برای مقابله با گردباد آماده می‌شود

منبع: GisDevelopments- 29 May 2007

سازمان نقشه‌برداری و زمین شناسی ایالات متحده آمریکا برنامه‌ای را برای مقابله با فصل وقوع گردباد که معمولا در تابستان به وقوع می‌پیوندد آماده نموده است. از مزیت‌های حاصل از اجرای این برنامه شامل بهبود سیستم پایش شرایط زمین در برابر سیل و طوفان، بهبود شرایط جابجایی در مناطق حادثه دیده و ارزیابی بهتر تاثیر وقایع در مناطق ساحلی و محیط زیست است.

بخشی های از این برنامه شامل موارد زیر است:

● بهبود پایش سیل و طوفان:

چهار اقدام برای پایش سیل و طوفان برنامه‌ریزی شده است. این اقدامات شامل تقویت اندازه‌گیری جریان‌ها در طول خلیج، نصب سریع جریان‌سنج‌های قابل حمل‌ونقل، توسعه توانایی اندازه‌گیری طوفان‌های ناشی از گردباد و نصب سیستم مخابرات و ارسال داده‌های ماهواره‌ای در مواقع اضطراری است.

● مشارکت گسترده با آسیب دیدگان از بلایا:

همکاری با موسسات مرتبط با تصاویر ماهواره‌ای به‌منظور

ارائه داده‌های ماهواره‌ای مربوط به بلایا به‌صورت رایگان به آسیب‌دیدگان در سراسر دنیا

گروه ارائه کننده اطلاعات مکانی:

تشکیل گروه ارائه کنندگان اطلاعات مکانی به منظور اطمینان از همکاری و تامین به‌موقع اطلاعات مکانی برای مسئولین و مدیران منابع طبیعی و تجزیه و تحلیل های علمی منطقه خلیج و سواحل شرقی ایالات متحده. این گروه مسئول فراهم کردن و ارائه راه‌کارهایی برای اخذ داده‌های مکانی، پردازش، ذخیره‌سازی، دسترسی و ارائه داده‌های مکانی است. در زمان وقوع حوادث، این گروه می‌بایست طی ۲۴ ساعت تصاویر هوایی پس از وقوع حادثه را بنابر درخواست آژانس فدرال مدیریت بلایا ارائه نماید.

● تهیه داده های لیزری:

با توجه به اینکه در سال ۲۰۰۷، خلیج مکزیک و سواحل شرقی فلوریدا نسبت به وقوع گردباد و طوفان آسیب‌پذیرتر هستند، سازمان نقشه‌برداری و زمین‌شناسی ایالات متحده، NASA و انجمن مهندسین ارتش بررسی فرسایش و تخریب ماسه‌ها را با استفاده از داده‌های لیزری قبل و بعد از وقوع گردباد در این مناطق انجام می‌دهند.

● تحقیقات گردباد:

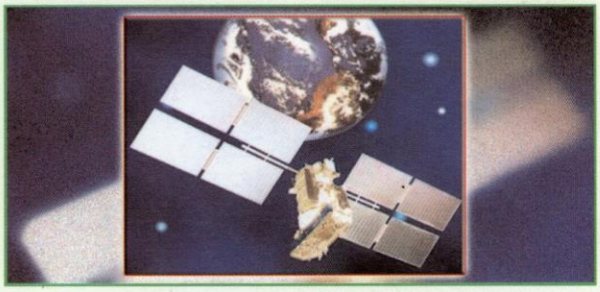
تحقیقات در مورد گردباد شامل: ردیابی راداری پرندگان مهاجر درکوچ پاییزی به‌منظور ارزیابی احتمال تاثیر گردباد بر الگوی مهاجرت، مطالعه تغییرات جهانی آب و هوا و تاثیر آن بر بالا آمدن سطح آب دریا در مناطق باتلاقی ساحلی و جنگل‌ها، پیش‌بینی مقاومت مناطق باتلاقی ساحلی در مقابل تغییرات جهانی آب و هوا شامل تاثیر تغییرات دما و میزان دی‌اکسید کربن

دسترسی رایگان به سامانه هدایت ماهواره‌ای گلوناس روسیه ممکن می‌شود

مترجم: مهندس محمود بخان‌ور

منبع: 25 May 2007 - www.gisdevelopment.net

روسیه امکان دسترسی رایگان و نامحدود به خدمات غیرنظامی سامانه مکان‌یاب ماهواره‌ای گلوناس را برای مشتریان داخلی و خارجی خود فراهم می‌آورد. سازمان فضایی فدرال روسیه نگهداری، توسعه و استفاده از سامانه گلوناس به‌منظور استفاده از کاربردهای غیرنظامی شامل مشتریان تجاری و مشارکت گسترده‌تر بین‌المللی را در دستور کاری خود قرار داده است.



دولت، نقش سازمان‌های اجرایی فدرال در نگهداری، توسعه و استفاده از سامانه گلوناس به نفع توسعه اقتصادی اجتماعی، امنیتی و دفاع ملی، همکاری بین‌المللی و علمی را تا ۳۱ دسامبر امسال تعیین خواهد کرد. شرایط و روند استفاده از منابع اطلاعاتی ضروری برای تهیه نقشه‌های دقیق رقومی مکان‌یاب ماهواره‌ای در مدت زمان سه ماه تهیه خواهد شد. سازمان‌های اجرایی فدرال نگهداری، توسعه و استفاده از سامانه مکان‌یابی گلوناس در سالهای ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۰ تا قبل از ۳۱ دسامبر سال ۲۰۱۱ را در برنامه کاری خود دارند.

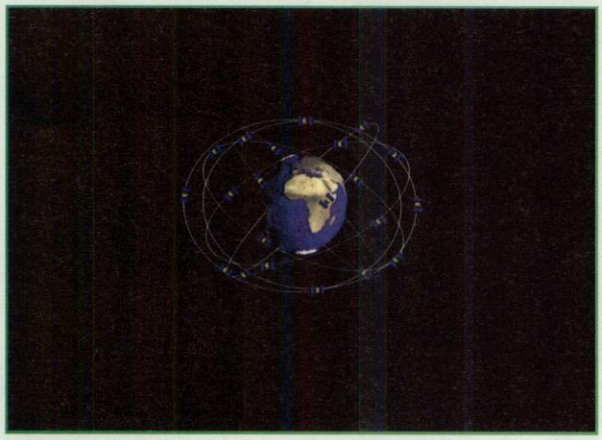
تلاش برای راه‌اندازی «GPS» غیرآمریکایی

گردآوری:

منبع: 19 May 2007-www.avia.ir - www.space.com

با توجه به آمریکایی بودن مجموعه ماهواره‌های مورد استفاده در فن‌آوری مکان‌یابی جهانی ماهواره‌ای «GPS»، بسیاری از کشورهای جهان از جمله روسیه، چین، ژاپن، هند و نیز اتحادیه اروپا هر کدام به شکل مستقل برای ایجاد سامانه‌های مشابه تلاش می‌کنند. در این میان اتحادیه اروپا، چین و روسیه به پیشرفت‌های مهمی در ایجاد سامانه‌های مستقل خود دست یافته‌اند.

«Bradford Parkinson» از معماران اصلی سامانه مکان‌یابی جهانی «GPS» به تازگی در گفت‌وگویی اعلام کرد که بسیاری کشورهای جهان از وابستگی به آمریکا در زمینه استفاده از سامانه «GPS»



سامانه مکان‌یابی آمریکایی GPS

ناراضی هستند و برای آنها همواره این نگرانی وجود دارد که آمریکا امکان استفاده رایگان از سیگنال‌های ماهواره‌ای سامانه «GPS» را برای آنها متوقف کند و همین امر آنها را به راه‌اندازی سامانه‌های مستقل واداشته است.

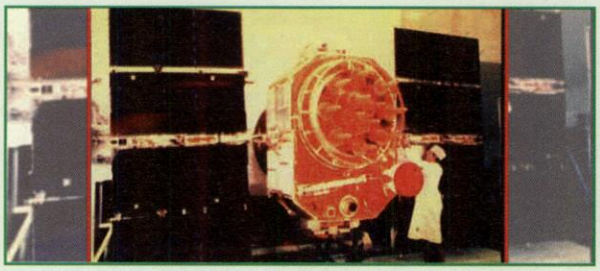
به‌طور مثال چین هم اکنون در سامانه‌ای به نام «Beidou» چهار ماهواره ویژه را برای پوشش ماهواره‌ای مکان یابی تمامی نقاط آسیا در مدار زمین قرار داده است.

سامانه مکان‌یابی چینی Beidou

اتحادیه اروپا نیز از سال ۲۰۰۵ کار تاسیس سامانه‌ای مشابه نام «گالیله» را آغاز کرده است که هر چند در ابتدا قرار بود تا سال ۲۰۰۸ کاملا راه اندازی شود، اما فعلا یک ماهواره این سامانه با موفقیت در مدار زمین قرار گرفته است.

ماهواره اروپایی گالیله

از سوی دیگر روسیه تلاش گسترده‌ای را برای راه‌اندازی سامانه مکان‌یابی جهانی کاملا مستقلی به‌نام «Glonass» آغاز کرده است. «ولادیمیر پوتین» رییس جمهوری این کشور در ماه مارس گذشته با ابراز ناخرسندی از وابستگی فعلی روسیه به آمریکا در زمینه مکان‌یابی ماهواره‌ای جهانی، ابراز امیدواری کرد سامانه روسی «Glonass» در سال ۲۰۰۷ راه اندازی شود.



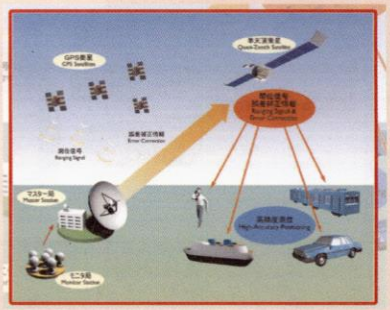
سامانه مکان‌یابی روسی Glonass

چین اعلام کرده است سامانه فعلی مکان یابی ماهواره‌ای این کشور یعنی «Beidou» که با چهار ماهواره سطح آسیا را پوشش داده است، در برنامه‌ای بلند مدت گسترش خواهد یافت و سرانجام با افزایش تعداد ماهواره‌های آن، سرتاسر سطح زمین را پوشش خواهد داد. نام آن سامانه چینی در زمان تکمیل «سامانه قطب نمای ماهواره‌ای جهت یابی» (CSNS) خواهد بود.

این سامانه احتمالا در زمان راه اندازی با ســـــامانه مکان یابی

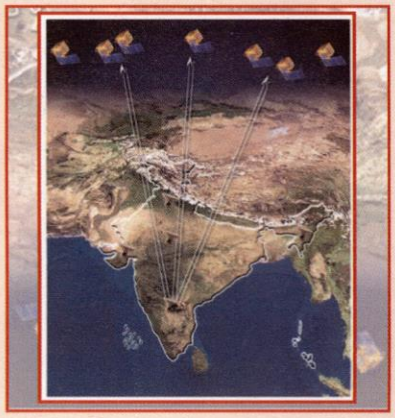
جهانی «گالیله» اروپا سازگار خواهد بود.
از سوی دیگر کشور ژاپن هم اکنون در حال آماده‌سازی نخستین ماهواره از مجموع سه ماهواره‌ای است که قرار است یک سامانه مکان‌یابی محلی ژاپنی به نام «QZSS» را ایجاد کنند. این ماهواره در سال ۲۰۰۹ به مدار زمین ارسال خواهد شد.

«Parkinson» عقیده دارد ژاپن نیز همانند چین در آینده و به مرور سامانه «QZSS» را برای پوشش سرتاسر زمین گسترش خواهد داد و خود را از سامانه آمریکایی «GPS» مستقل خواهد کرد.



سامانه مکان‌یابی ژاپنی QZSS

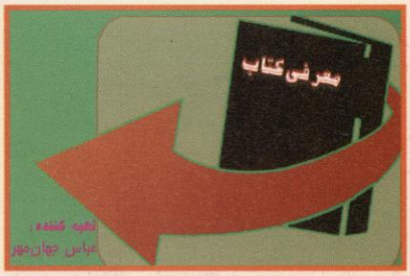
هند نیز به‌عنوان یکی از کشورهای دارای برنامه‌های فضایی گسترده خواهان راه‌اندازی یک سامانه مکان یـــابی به نام

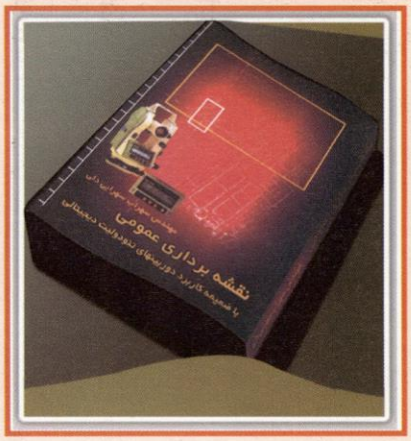


سامانه مکان‌یابی هندی IRNSS

«سامانه ماهواره‌ای جهت‌یابی منطقه‌ای هند» (IRNSS) است که این سامانه در هنگام راه‌اندازی در سال ۲۰۱۱ با استفاده از هفت ماهواره در مدار زمین بخش وسیعی از قاره آسیا را پوشش خواهد داد.

به گفته Parkinson تلاش کشورهای مختلف برای راه اندازی سامانه‌های مستقل مکان‌یابی جهانی از یک سو نیز می‌تواند به تقویت سامانه «GPS» کمک کند. زیرا اگر سیگنال‌های ماهواره‌های جدید کشورهای مختلف با سیگنال‌های ماهواره‌های «GPS» سازگار باشند در آن صورت این سامانه‌ها می‌توانند علاوه بر فعالیت به شکل مستقل، در کنار یکدیگر نیز به‌نوعی مکمل یکدیگر باشند و کیفیـــــت پوشـــش سیگنال‌های مکان‌یابی ماهـــــواره‌ای را حتـــی برای دورافتاده‌ترین نقاط کره زمین به میزان قابل توجهی افزایش دهند.





نام کتاب: نقشه‌برداری عمومی

مولف: مهندس سهراب سهراب‌دلی

ناشر: گلپونه

مهندسی نقشه‌برداری ارتباطـــی تنگـــاتنگ با رشته‌های مختلف دارد.

کتاب حاضر برای دانشجویان مهندسی نقشه‌برداری، عمران، معـــدن، جغرافیـــا، کشاورزی و.... فراهم آمده است. این کتاب از نظر محتوای مسائل در دوازده فصل تنظیم شده‌است. مطالب آن بـــروز شـــامل مفاهیم نقشـــه‌برداری، وسایل ساده نقشه‌برداری، زاویه، مساحی، استادیمتری، تهیه برش از زمین، محـــاسبه حجـــم عملیات خاکـــی و کاربرد دوربین تئودولیت دیجیتالی DT-106 می‌باشد.

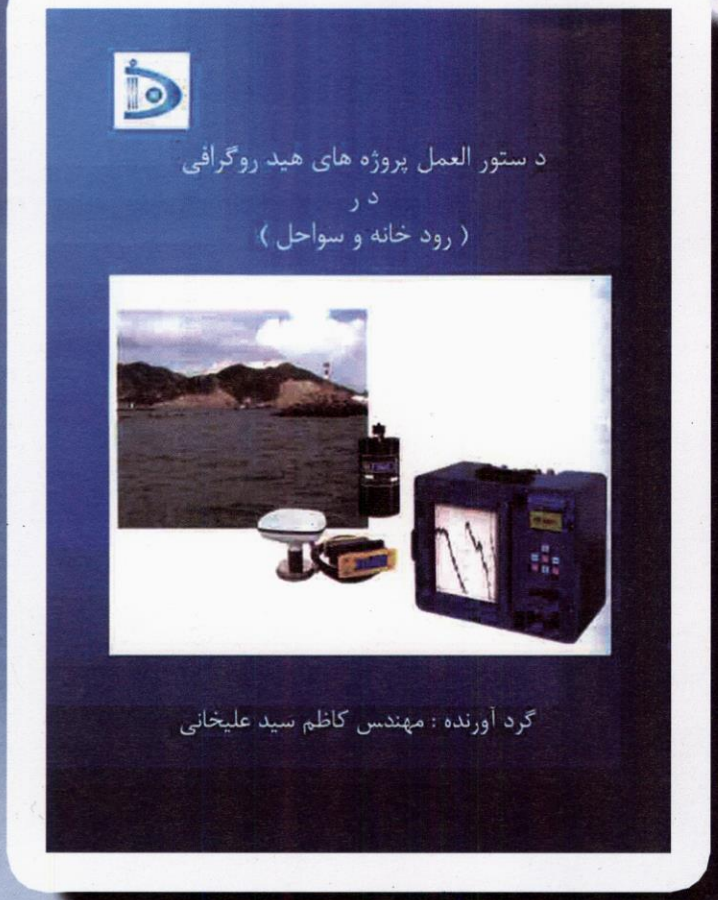
استفاده از این کتاب به همـــه دانشجویان رشته‌هایی که واحد نقشـــه‌برداری دارند و کلیـــه علاقـه‌منـــدان و دست‌اندرکـــاران رشته نقشه‌برداری پیشنهاد می‌گردد.

مهندسین مشاور

دورسنج

مجری کلیه پروژه های نقشه برداری
و عرضه کننده تجهیزات ژئوماتیک

برای اولین بار در ایران
کتاب هیدروگرافی
(آبنگاری)



گرد آورنده: مهندس کاظم سید علیخانی

تهیه کننده :مهندسین مشاور دورسنج

عرضه کننده انواع تجهیزات ژئوماتیک
Photogrametric work station
GPS
Total station
ترازیابهای دیجیتال
Echo Sounder
Side Scan Sonar System
SBP
Volcity
و .....

علاقه مندان جهت تهیه کتاب دستورالعمل پروژه های هیدروگرافی میتوانند
با شرکت تماس گرفته تا کتاب را با مراجعه حضوری یا از طریق پست دریافت کنند

تلفن دفتر مرکزی : ۸۸۷۴۳۰۰۵-۸۸۷۵۷۵۱۰ فکس: ۸۸۷۴۲۶۰۵

WWW.DOURSANJ.COM
Email :info@doursanj.com

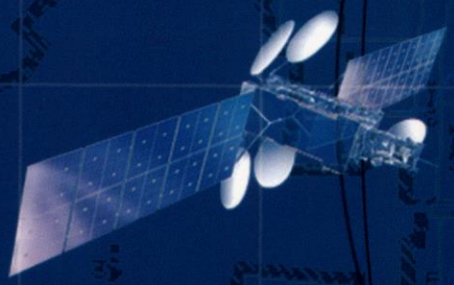
مهندسین مشاور فرازمین

نقشه برداری زمینی

فتوگرامتری

هیدروگرافی

آبیاری و زهکشی



سنجش از دور(R.S)

سیستمهای اطلاعات مکانی و جغرافیایی (G.I.S)

سیستمهای ردیابی اتوماتیک متحرک (A.V.L)

عضو جامعه مهندسین مشاور ایران

اولین شرکت نقشه برداری دارنده گواهینامه ISO 9001:2000

ISO9001:2000

مهندسین مشاور فرازمین

تهران . خیابان شریعتی . پایین تر از بهار شیراز

خیابان نیرو . پلاک ۷/۱ . واحد ۵ و ۷ و ۸ و ۹

تلفن:۵-۷۷۶۳۲۱۶۳ - ۷۷۵۳۳۳۳۸ - ۷۷۵۳۱۶۵۲

WWW.Farazamin.com

E-mail:info@farazamin.com

Airborne Laser Scanner System

RAYAN NAGHSHEH
CONSULTING ENGINEERS

مهندسان مشاور رایان نقشه

تنها مشاور مجهز به

اسکنر هوایی و هواپیما

● کاهش زمان و هزینه ● افزایش کیفیت

LASER SCANNER Z420 I

LASER SCANNER L2K

قابلیت شرکت در تامین نقشه ها و اطلاعات زیر:

- تهیه نقشه های دیجیتال توسط اسکنرهای هوایی و زمینی
- تلفیق داده های لیدار و عکس‌های دیجیتال جهت
- مدل‌سازی سه بعدی نقشه‌برداری زمینی،
- فتوگرامتری و هیدروگرافی
سیستم اطلاعات جغرافیائی (GIS)

Land surveying, Photogrammetry, Scannig,
Cartography, Hydrography, Map Digitizing,
Geographic Information System (G.I.S)

دریافت گواهی نامه های استاندارد از شرکت DAR آلمان شامل:
ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, HSE , IMS

www.rn-co.ir
info@rn-co.ir

تلفن: ۳۳۱۶۵۹۱۹ ـ ۳۳۱۶۵۶۵۸
فکس: ۳۳۱۷۶۵۶۲