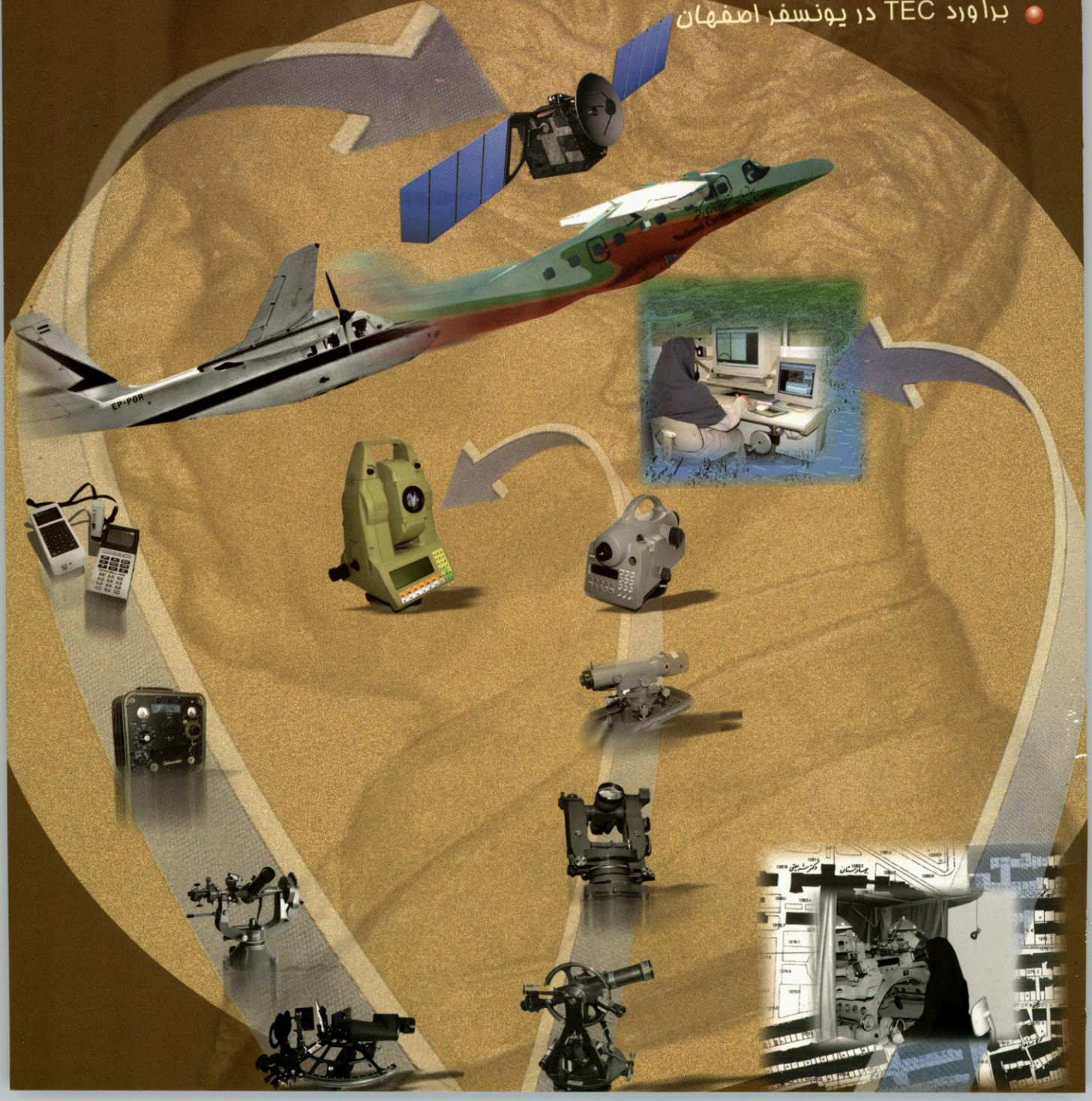
نقشه‌برداری

ماهنامه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور

۵۶ سال چهاردهم، شماره ۱ (پیاپی ۵۶) ویژه‌نامه همایش ژئوماتیک ۱۳۸۲- شماره استاندارد بین‌المللی ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

نیم قرن تهیه نقشه و اطلاعات مکانی

- ماهواره SPOT5 آماده برای ارائه خدمات
- سیستم ردیابی آنی وسایل متحرک و کاربردهای آن در مناطق شهری
- برآورد TEC در یونسفر اصفهان



PENTAX
R-300 Series Total Station

وتال استیشن لیزری پنتاکس
تولید سال 2003

فقط کافی است پنتاکس را با دیگران مقایسه کنید.

www.pentaxR300.com

خفیف ویژه به مناسبت نمایشگاه ژئوماتیک ۸۲
پنجاهمین سالگرد تأسیس سازمان نقشه برداری

ه صورت نقدی از ۲۱ الی ۲۵ اردیبهشت فقط در محل نمایشگاه ارائه می‌شود .

ترازیاب ۲۰٪
ئودولیت دیجیتال ۱۵٪
وتال استیشنهای سری R-300 ۱۰٪
ابجز مدل R-326)

سازمان نقشه برداری کل کشور
غرفه های ۳ و ۴ و ۵ و ۶

مدل R-326 - صفحه کلید آلفانمریک و گرافیکی با قابلیت ترسیم نقاط برداشت شده
فاصله یابی ۳۵۰۰ متر - فاصله یابی با رفلکتور شیت ۸۰۰ متر - ISO9001 - ISO14001
سیستم ضد آب استاندارد IPX6 - گواهی‌استاندارد الکترونیک اروپا CE - گواهی SIMA
شاقول لیزری - تخلیه اطلاعات با کامپیوتر دو طرفه - تصحیح اتوماتیک فشار و دما
تراز الکترونیکی- باطری۱۲ ساعته - حافظه داخلی ۳۷۵۰۰ رکورد (۷۵۰۰ نقطه کامل) - CD
۸۹۰/۰۰۰/ قیمت

نماینده انحصاری :
دوربینهای نقشه‌برداری PENTAX ژاپن
اسکنرهای لیزری برداشت سه‌بعدی i-SiTE فرانسه
تجهیزات اندازه‌گیری لیزری و مترهای BMI آلمان
نرم افزار نقشه‌برداری PYTHAGORAS پنتاکس ژاپن
تجهیزات هیدروگرافی ELAC آلمان
تجهیزات فتوگرامتری SISCAM ایتالیا
تجهیزات پزشکی

شرکت جاهد طب
(سهامی خاص)

تهران ، خیابان مطهری ، ابتدای میرزای شیرازی ، شماره ۱۹۹ ، صندوق پستی : ۱۵۸۷۵-۳۱۵۹
تلفن : ۸۳۱۵۰۰۰ (۶ خط) فلکس : ۸۳۱۳۹۹۹ موبایل : ۰۹۱۱-۲۲۴-۳۹۳۲
www.jahedteb.com info@jahedteb.com

تکنو: نوآور در صنعت ژئوماتیک

پیشرفته ترین تجهیزات نقشه‌برداری

Trimble

نرم افزار فتو گرامتری رقومی

RACURS

تئودولیت و تئو تجهیزات جانبی GPS های نقشه برداری اسکنر فتو گرامتری دوربینهای متریک GPS های دستی

Rollei

VEXCEL IMAGING AUSTRIA

VIASAT GEO-TECHNOLOGIES INC

GARMIN.

RIEGL LASER MEASUREMENT SYSTEMS

اسکنر لیزر سه‌بعدی

N 35 47 25 E 51 25 02

www.tekno-co.com

CD های آموزشی

TEKNO

Tajhizat-E-Kavoshgaran NOavar

TEKNO Co. S.A.

تهران- خیابان ولیعصر- ابتدای بزرگراه مدرس (ضلع جنوب شرقی چهارراه پارک وی)ساختمان زایس

شماره ۱۴- کدپستی ۱۹۶۶۶ تلفن: ۲۰۴۲۱۴۶ (۶ خط) فکس: ۲۰۴۹۶۴۸

پست الکترونیکی: info@tekno-co.com وب سایت: www.tekno-co.com

درحرفه ما ...

حتی احتمال ۹۹٪ هم کافی نیست!

همه محاسبات موفق با اندازه گیری دقیق شروع می شود. موفقیت در احداث یک پل، ساخت یک تونل، ایجاد یک بزرگراه، یک ساختمان و تمامی پروژه های عمرانی، نیازمند اطلاعات واندازه های دقیق است. توتال استیشن های لایکا، با دقتی بی نظیر، ابزاری است که برای شما در اندازه گیری زاویه و فاصله، برتری می آفریند. با تجهیزات لایکا بر تمام موانع دنیای نقشه برداری می توان غلبه کرد.

توتال استیشن های دقیق
سری TPS2000

توتال استیشن های حرفه ای
سری TPS1100

توتال استیشن های اجرایی
سری TPS700

Leica Geosystems

شرکت ژئوتک نماینده انحصاری لایکا سوئیس در ایران

شرکت ژئوتک

تهران، میدان آرژانتین، خیابان بهاران، خیابان زاگرس، پلاک ۱

تلفن: ۹۱-۸۷۹۲۴۹۰ فکس: ۸۷۹۳۵۱۴

توجه فرمایید: تنها دستگاههای خریداری شده از نمایندگی رسمی لایکا (ژئوتک) شامل مزایای گارانتی یعنی خدمات پس از فروش، آموزش، سرویس و تعمیرات می باشد. ژئوتک مسئولیتی در قبال تجهیزات خریداری شده از فروشندگان غیر مجاز ندارد.

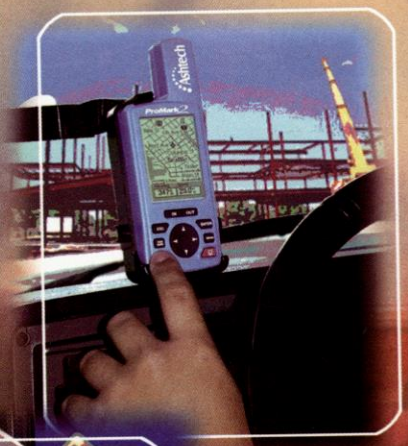
شرکت بعد نگار

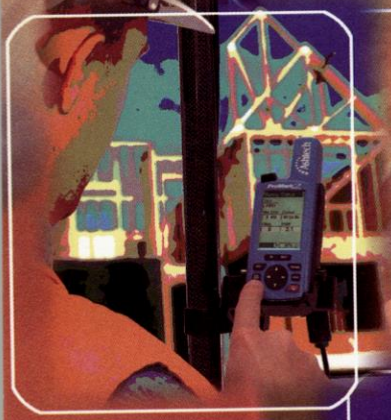
THALES
NAVIGATION

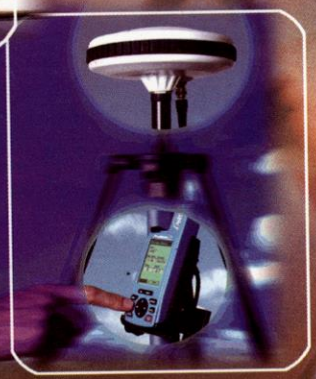
GPS Pro Mark2

GPS ارزان

باقیمتی کمتر
از
یک توتال استیشن







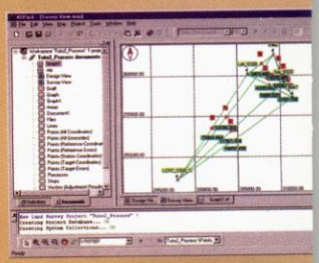
Static,Kinematic&Stop-go

- دقت (X,Y)5mm+1ppm
- دقت (Z)10mm+2ppm
- باقابلیت کاربردکینماتیک

افزار جدید پردازش اطلاعات ماهواره ای برای تمامی کاربردهای
پردازش های و تعیین موقعیت آنی

GPS 4 PACK

GPS SOFTWARE
MULTIFUNCTION



استخراج دقت در حد :

(مشاهدات استاتیک)	3mm+0.5ppm
(مشاهدات کینماتیک)	10mm+1ppm

- قابلیت مدیریت مدلهای مختلف ژوئید.
- سرشکنی(اجسمنت)شبکه .

ایده آل برای شما که می خواستید
گیرنده حرفه‌ای

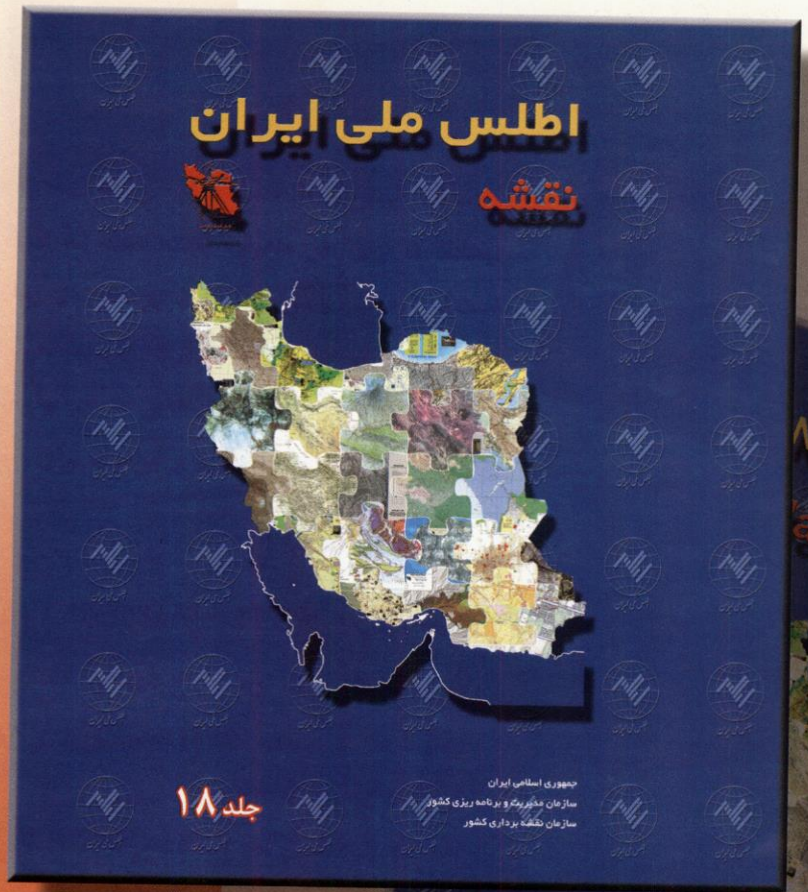
GPS

داشته باشید

نماینده انحصاری فروش و خدمات پس از فروش
محصولات تالس نویگیشن (داسو- سرسل)فرانسه در ایران
تهران: سعادت آباد، میدان کاج، بلوار سرو غربی، خیابان صدف ، پلاک ۶۰
تلفن : ۹-۲۰۹۴۱۹۷ فکس: ۲۰۹۴۱۹۹
Email: boednegar@yahoo.com

شرکت بعد نگار

هجدهمین جلد از اطلسهای ملی ایران



اطلس نقشه منتشر شد

بسم الله الرحمن الرحیم

ماهنامه علمی - فنی

نقشه برداری

سال چهاردهم (۱۳۸۲)، شماره ۱ (پیاپی ۵۶)

صاحب امتیاز: سازمان نقشه برداری کشور

مدیر مسئول : دکتر محمد مدد

شماره استاندارد بین المللی : ۵۲۵۹ - ۱۰۲۹

هیئت تحریریه

دکتر محمد مدد، مهندس محمد سرپولکی، مهندس غلامرضا فلاحی، دکتر سعید صادقیان، مهندس سید بهداد غضنفری، مهندس مرتضی صدیقی، مهندس بهمن تاج فیروز، مهندس فرخ توکلی، مهندس محمد حسن خدام محمدی، مهندس علیرضا قراگزلو

همکاران این شماره

محمد سرپولکی، مرتضی صدیقی، علی اسلامی راد، علیرضا وفایی نژاد، حمید عبادی، شیرین بیراوند، فرخ توکلی، شیرین اکبری، علیرضا قراگوزلو، سعید صادقیان، پیمان بکتاش، غلامرضا فلاحی، فرهاد کیانی فر، فرخ توکلی، حسین جلیلیان، محمود بخان ور، قاسم جامه بزرگ، مهدی روانبخش، الوند میر علی اکبری

اجرا: مدیریت پژوهش و برنامه ریزی

ویرایش : محمدعلی گودرزی

صفحه آرایی وگرافیک: مریم پناهی

تایپ رایانه‌ای: سکینه حلاج

لیتوگرافی چاپ وصحافی: سازمان نقشه برداری کشور

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

صندوق پستی: ۱۶۸۴ - ۱۳۱۸۵

تلفن اشتراک ۸ - ۶۰۰۰۰۳۱ (داخلی ۴۶۸)

دورنگار : ۶۰۰۱۹۷۲

پست الکترونیکی: magazine@ncc.org.ir

نشانی اینترنتی : www.ncc.org.ir

فهرست

سرمقاله ۸

■ **مقاله**

✓ ماهواره SPOT5، آماده ارائه خدمات ۱۰

✓ سیستم های ردیابی آنی وسایل متحرک و کاربردهای آن در مناطق شهری ۱۶

✓ برآورد TEC در یونسفر منطقه اصفهان ۲۳

■ **گزارش های فنی و خبری**

✓ نمایشگاه ژئوماتیک ۸۲ و پنجاهمین سالگرد تاسیس سازمان نقشه برداری کشور ۳۰

✓ تهاجم به عراق از نگاه تصاویر فضایی ماهواره آیکنوس ۳۲

✓ گزارش شرکت در کنفرانس و نمایشگاه بین المللی Mapindia-۲۰۰۳ دهلی نو-هند ۳۴

✓ شوراهای کاربران سیستمهای اطلاعات جغرافیایی و اهمیت آنها در سازماندهی GIS ملی و منطقه ای ایران ۳۵

✓ هلسینکی داده های مربوط به محیط زیست را از طریق Web-GIS به اشتراک می گذارد ۳۹

✓ گزارشی از دومین سمپوزیوم بین المللی کیفیت داده های مکانی ۴۲

■ **معرفی پایان نامه** ۴۳

■ **تازه‌ها** ۴۴

■ **اخبار** ۴۸

■ **معرفی کتاب** ۵۰

■ **از نشریات رسیده** ۵۱

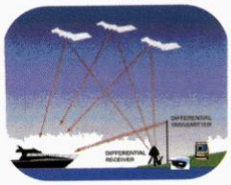
چند نکته ضروری

◄ متن اصلی مقاله ها را همراه با متن ترجمه شده ارسال فرمایید.

◄ فهرست منابع مورداستفاده همراه متن باشد.

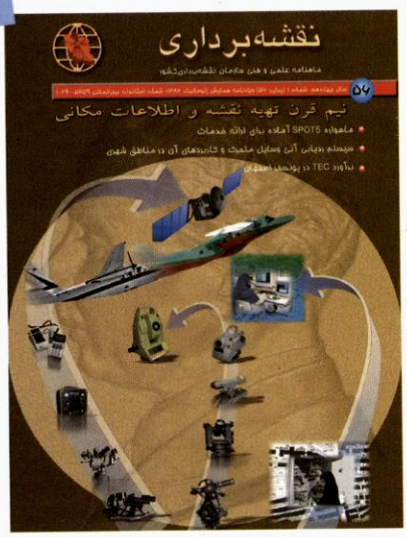
◄ فایل حروفچینی شده مقاله را همراه با نسخه کاغذی آن به دفتر نشریه ارسال بفرمایید.

۱۰



۱۸

۳۳



طراحی جلد : مریم پناهی

عکس پس زمینه: شادروان مهندس ابراهیمی روند پیشرفت و گسترش دانش تولید نقشه واطلاعات مکانی

سرمقاله

سال ۱۳۸۲را با ویژه‌نامه نقشه‌برداری آغاز می‌کنیم و امیدواریم در این راه موفق‌تر از گذشته باشیم، راهی که از سال قبل با ماهنامه علمی و فنی نقشه‌برداری آغاز کردیم. در سرمقاله شماره قبل گزارشی از عملکرد سال گذشته نشریه ارائه شد، امسال نیز قصد داریم همان روند را با بالا بردن کیفیت ادامه دهیم. بدون شک ارتباط بهتر با مخاطب، ما را در حصول نتیجه و انجام وظیفه خشنودتر می‌سازد و به همین دلیل امسال را سال ارتباط با دانشگاه‌ها نامیده‌ایم و درصدد این هستیم که نشریه را در دانشگاههای مرتبط با نقشه‌برداری در اختیار اساتید و دانشجویان قراردهیم و از مطالب ایشان در نشریه بیش‌از پیش استفاده کنیم. در این ویژه‌نامه شرکت‌ها و مؤسسات نقشه‌برداری نیز بیشتر از گذشته حضور دارند. امیدواریم در معرفی دستاوردها و توانمندی‌های این عزیزان به رسالت خود عمل کرده باشیم و این روند ادامه داشته باشد.

نکته قابل ذکر تقارن انتشار این ویژه‌نامه با همایش ژئوماتیک ۸۲است که به شعار "**نیم قرن تهیه نقشه و اطلاعات مکانی**" مزین گردیده است. همایش ژئوماتیک ۸۲ به نوعی گرامیداشت پنجاه سال تلاش در عرصه علم و تهیه نقشه و اطلاعات مکانی است. این نشریه همچون سیزده سال گذشته با هدف بالا بردن سطح علمی مخاطبان از طریق معرفی فعالیتها، ارائه مقالات و جدیدترین گزارش‌های فنی، در تاریخ پنجاه ساله نقشه‌برداری کشور به ایفای نقش خود پرداخته است و امید دارد که در انجام وظیفه خود موفق باشد.

به مناسبت برگزاری همایش ژئوماتیک ۸۲، مصاحبه‌ای با دبیر همایش مهندس محمد سرپولکی انجام داده‌ایم:

۱- ویژگیهای همایش ژئوماتیک ۸۲، چیست؟

مسئولان برگزاری همایشهایی که در سالهای گذشته با عناوین نقشه‌برداری، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و ژئوماتیک برگزار شده، همواره سعی نموده‌اند که این همایشها هرسال موارد و مطالب جدید و جالب توجهی به همراه داشته باشد. از این رو، همایش ژئوماتیک ۸۲ نیز دارای ویژگیهایی است که از این بین می‌توان به همزمان بودن این همایش با پنجاهمین سال تاسیس سازمان نقشه‌برداری کشور اشاره کرد. شعار این همایش "نیم قرن تهیه نقشه و اطلاعات مکانی" انتخاب شده است. سعی بر این است که در زمان برگزاری همایش ژئوماتیک ۸۲، مراسمی نیز در خصوص پنجاهمین سال تاسیس سازمان نقشه‌برداری برگزار و گزارشهایی در خصوص عملکرد سازمان در زمینه‌های مختلف علوم ژئوماتیک در پنجاه سال ارائه کنیم.

ویژگی دیگر این همایش، برگزاری همزمان آن با دومین همایش یکسان سازی نامهای جغرافیایی است. فعالیتهای مختلف و گسترده‌ای که در سالهای اخیر در زمینه‌های مختلف علوم ژئوماتیک انجام گرفته، برگزاری همایشهای مختلفی را به همراه داشته که بیانگر این فعالیتهاست. به‌منظور استفاده بهینه از زمان و امکاناتی که برای همایش ژئوماتیک در نظر گرفته می‌شود، تصمیم گرفته شد که دومین همایش یکسان‌سازی نامهای جغرافیایی نیز به صورت همزمان با همایش ژئوماتیک برگزار گردد. بنابر این امسال دو همایش را به‌طور همزمان برگزار خواهیم کرد.

۲- آیا موضوعات همایش امسال با سالهای گذشته تفاوتی دارد؟

البته هر سال در همایش شاهد مطرح شدن موضوعات جدیدی هستیم که این قضیه بیشتر با انجام تحقیقات جدید مرتبط است. علاوه بر این، در همایش امسال موضوع یکسان‌سازی نامهای جغرافیایی نیز مطرح است. در واقع علاوه بر نقشه‌برداری زمینی، ژئودزی، فتوگرامتری، کارتوگرافی، سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، آبنگاری، کاداستر، سنجش از دور، آموزش علوم ژئوماتیک و استاندارد، بحث یکسان سازی نامهای جغرافیایی در زمینه های تهیه نقشه، تثبیت حاکمیت ملی و فعالیتهای اقتصادی و اجتماعی نیز مطرح است.

۳- آیا امسال همچون سالهای گذشته، نمایشگاه نیز برگزار می گردد؟

بله با توجه به استقبال خوبی که هر سال از نمایشگاه می شود و تعداد زیادی (چندین برابر شرکت کنندگان در همایش) از نمایشگاه بازدید می نمایند، امسال نیز نمایشگاه برگزار می‌شود و مثل سال گذشته افتتاحیه مشترکی با همایش دارد و به مدت ۵ روز ادامه می یابد. تاکنون، شرکتها و موسسات زیادی برای شرکت در نمایشگاه اعلام آمادگی و ثبت نام نموده‌اند.

۴- در خصوص چاپ مجموعه مقالات همایش، چه تدابیری اندیشیده‌اید؟

با توجه به سطح علمی شرکت کنندگان در همایش و دستیابی تمامی این عزیزان به رایانه، امسال نیز همچون سال گذشته مجموعه مقالات به صورت لوح فشرده (سی دی)، منتشر می گردد. قطعاً استفاده، توزیع و تکثیر آن برای استفاده کنندگان و برگزار کنندگان همایش به مراتب آسانتر است.

۵- امسال همایش از نظر مقالات چگونه است؟

خوشبختانه امسال دبیرخانه همایش مقالات خوبی دریافت نموده است که این موضوع بیانگر وضعیت خوب تحقیقات در زمینه علوم ژئوماتیک است. با توجه به زمان محدود برگزاری همایش، تعدادی از این مقالات به‌صورت شفاهی و تعدادی به صورت پوستری ارائه می گردند.

۶- حدوداً چند نفر در همایش شرکت می کنند؟

هر سال حدود ۱۰۰۰ تا ۱۳۰۰ نفر شرکت کننده در نظر گرفته می شود که از این بین، تعدادی ارائه کننده مقاله و تعدادی مدعو هستند و تعدادی برای شرکت در همایش ثبت نام می نمایند. البته هر سال برای ثبت نامهای دانشجویان به صورت گروهی، تسهیلات خاصی در نظر گرفته می شود.

ماهنامه نقشه‌برداری، برای برگزار کنندگان و مسئولان همایش و نمایشگاه ژئوماتیک ۸۲ و دومین همایش یکسان سازی نامهای جغرافیایی آرزوی موفقیت می نماید.

ماهواره SPOT5، آماده ارائه خدمات

گردآوری و تنظیم: علی اسلامی راد
کارشناس ارشد فتوگرامتری
مدیرکل نقشه‌برداری هوایی سازمان نقشه‌برداری
o-eslami@ncc.gov.ir

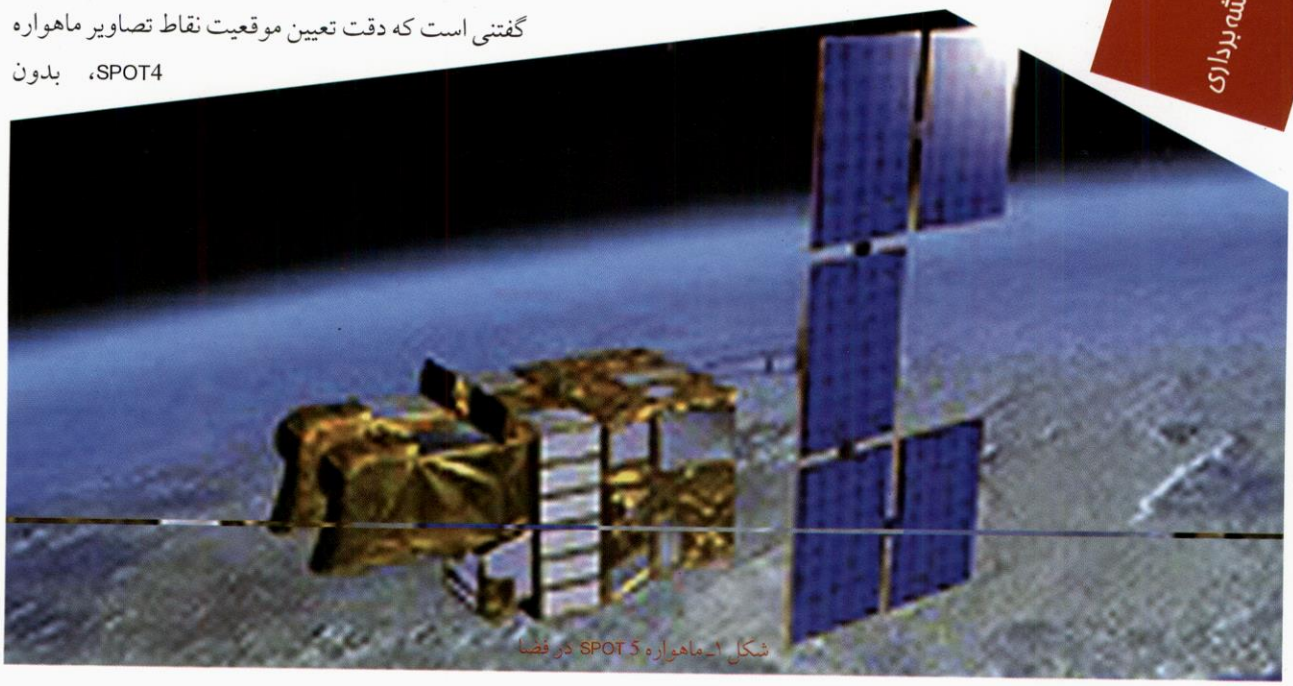
۱- مقدمه

ماهواره SPOT5، روز ۱۳ اردیبهشت سال ۱۳۸۱ بوسیله موشک آریان ۴ از ایستگاه فضایی کرو در گینه فرانسه به فضا پرتاب شد. اولین تصاویری که این ماهواره اخذ کرده است، یک هفته بعد از پرتاب منتشر و از آن زمان تا کنون تمام اجزای ماهواره کاملاً آزمایش شده‌اند. بنابر ادعای شرکت Spot Image سنجنده‌های نصب شده بر روی این ماهواره در وضعیت مناسبی قرار دارند و کیفیت تصاویر اخذ شده از حد انتظار بالاتر است. این ماهواره هم اکنون در مدار سه ماهواره دیگر خود یعنی SPOT1، SPOT2 و SPOT4 قرار دارد و به اخذ اطلاعات تصویری از سطح کره زمین مشغول است.

این ماهواره جدید را نیز دو شرکت فرانسوی اداره می‌کنند. شرکت Spot Image مسئول بازاریـــــــابی محصولات و ارائه خدمات مرتبط با این ماهواره و شرکت CNES مسئول کنترل مدار و عملکرد آن است. با پرتاب این ماهواره، مشتریان شرکت Spot Image از ادامه دریافت سرویس مناسب و با کیفیت بهتر در سالهای آینده مطمئن هستند. این مشتریان طیف وسیعی از مدیران، برنامه‌ریزان و مهندسان را، در زمینه‌های کشاورزی، نقشه‌برداری، دفاعی، شبکه‌های ارتباطی، برنامه‌ریزی شهری، محیط زیست و غیره در بیش از یکصد کشور جهان، شامل می‌شوند.

۲- مشخصات ماهواره SPOT5

ماهواره SPOT5 به سه نوع سنجنده اصلی با نامهای سنجنده هندسی وضوح بالا یا HRG[1] ، سنجنده برجسته با وضوح بالا یا HRS[2] و سنجنده VEGETATION مجهز شده است (شکل ۲). تصاویر این ماهواره از یک مزیت اساسی نسبت به تصاویر ماهواره‌های قبلی این خانواده بهره‌مندند که عبارت‌است از امکان زمین مرجع‌بودن آنها با دقت به مراتب بهتر از گذشته، بطوریکه دقت موقعیتی تصاویر سنجنده HRG در حدود ۵۰متر و تصاویر سنجنده HRS در حدود ۲۰ متر (بدون نیاز به نقاط کنترل زمینی) است. گفتنی است که دقت تعیین موقعیت نقاط تصاویر ماهواره SPOT4، بدون



شکل ۱ـ ماهواره SPOT5 در فضا

باند طیفی	پانکروماتیک	باند مرئی			مادون قرمز
		B1	B2	B3	
طول موج (میکرون)	۰/۶۹-۰/۴۹	۰/۵۹-۰/۵۰	۰/۶۸-۰/۶۱	۰/۸۹-۰/۷۸	۱/۷۵-۱/۵۸
قدرت تفکیک (متر)	۲/۵ و ۵	۱۰	۱۰	۱۰	۲۰

جدول ۱- مشخصات طیفی سنجنده های HRG

نقاط کنترل زمینی در حدود ۳۵۰ متر است. این قابلیت مرهون استفاده از سیستم کنترل زمینی بهتر و سیستم های تعیین موقعیت پیشرفته نصب شده روی ماهواره شامل GPS ، سیستم پیشرفته ردیابی ستارگان (Star Tracker) ، و سیستم DORIS است.

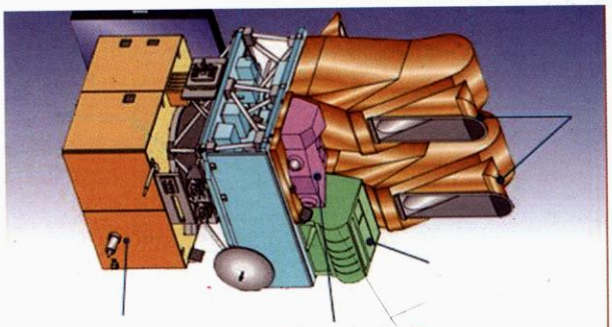
در کنار سنجنده های اصلی این ماهواره، سیستم DORIS که در اصل به منظور تعیین دقیق مدار ماهواره طراحی شده، قابلیت جدیدی را برای آن ایجاد نموده است. با توجه به اینکه این سیستم قابلیت ردیابی فرستنده های زمینی با دقت سانتیمتر را دارد، می توان کاربردهایی نظیر ژئودزی، ژئودینامیک و تعیین موقعیت دقیق نقاط را نیز برای آن قائل شد.

دوره تکرار چرخش این ماهواره به دور زمین همانند دیگر ماهواره های این خانواده ۲۶ روز است. اطلاعاتی که این ماهواره اخذ می کند، به دو صورت بر روی زمین قابل دریافت است:

- در ایستگاههای زمینی مجاز به صورت همزمان در هنگام گذر ماهواره
- ضبط اطلاعات در حافظه ماهواره و تخلیه آن در هنگام گذر بر فراز دو ایستگاه کنترل زمینی در فرانسه و سوئد

۲-۱- مشخصات سنجنده HRG

دو سنجنده HRG نصب شده بر روی این ماهواره در واقع نمونه پیشرفته تر سنجنده های HRVIR ماهواره SPOT 4 است. هر



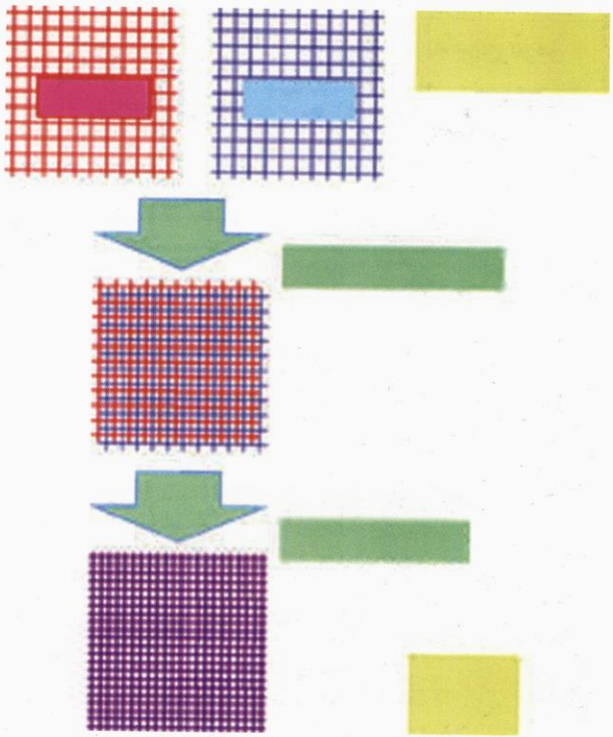
شکل ۲ـ نمای شماتیک ماهواره SPOT 5

یک از این سنجنده ها قابلیت اخذ دو تصویر پانکروماتیک با قدرت تفکیک ۵ متر، سه تصویر چند طیفی در باند مرئی با قدرت تفکیک ۱۰ متر و یک تصویر چند طیفی در باند مادون قرمز با قدرت تفکیک ۲۰ متر را دارند. عرض باند تصویر برداری هر یک از این سنجنده ها ۶۰ کیلومتر است. جدول ۱، طول موج طیفهای مختلف تصویر برداری این سنجنده ها را نشان می دهد.

این سنجنده ها همانند سیستم های نصب شده بر روی ماهواره های قبلی، قابلیت تصویر برداری در امتداد نادیر با امکان تنظیم زاویه دید از روی زمین و نیز توانایی تصویر برداری مایل با زاویه ۲۷درجه از امتداد نادیر را دارند. بدین ترتیب امکان تصویر برداری برجسته از نوارهای مجاور(Across Track) در تمام باندهای طیفی این سنجنده ها وجود دارد.

با توجه به قابلیت فوق، این ماهواره در هر دوره ۲۶ روزه چرخش خود به دور زمین، توانایی ۹ بار تصویر برداری از هر نقطه از مناطق واقع بر روی خط استوا را دارد که چهار نوبت آن با فاصله ۲۴ ساعت از نوبت قبلی انجام می شود. این میزان برای عرضهای بالاتر افزایش می یابد.

با نگاهی سریع به لیست محصولات قابل فروش این سنجنده با تعجب به تصویر پانکروماتیک با قدرت تفکیک ۲/۵ متر برمی خوریم که یکی از ابتکارات خاص این ماهواره و نتیجه فرایندی به نام Supermode است. همانطور که در شکل ۳ نمایش داده شده، برای این منظور دو تصویر ۵ متری هر یک از سنجنده های HRG، پس از دریافت در روی زمین با یکدیگر تلفیق و تصویر ۲/۵ متری حاصل می شود. برای این منظور از دو آرایه CCD با ۲۴۰۰۰ پیکسل استفاده می شود.این پیکسلها در دو ردیف ۱۲۰۰۰ پیکسلی به نحوی قرار گرفته اند که نیم پیکسل در امتداد عمود بر مسیر حرکت ماهواره و ۰/۵پیکسل در امتداد حرکت آن جابجایی دارند. این کار منجر به اخذ دو تصویر ۵ متری با جابجایی



شکل ۳ـ فرایند Supermode

نیم پیکسل نسبت به یکدیگر و با فاصله زمانی خیلی کم می‌شود. بقیه فرایند تولید تصویر ۲/۵ متری در ایستگاه زمینی انجام می گیرد. با مقایسه تصاویر اخذ شده در این روش با روشهای قبلی، ملاحظه می‌شود که کیفیتی به مراتب بهتر از تصاویر ماهواره‌های قبلی این خانواده در اختیار کاربران قرار خواهد داشت. بر طبق ادعای شرکت Spot Image این تصاویر ۲/۵ متری برای تولید و به‌هنگام‌سازی نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ مناسب است. یک نمونه از تصاویر ۲/۵ متری این ماهواره در مقایسه با تصاویر ۱۰ متری ماهواره SPOT 4 و عکس هوایی ۱:۴۰۰۰۰ در شکل ۴ نشان داده شده است.

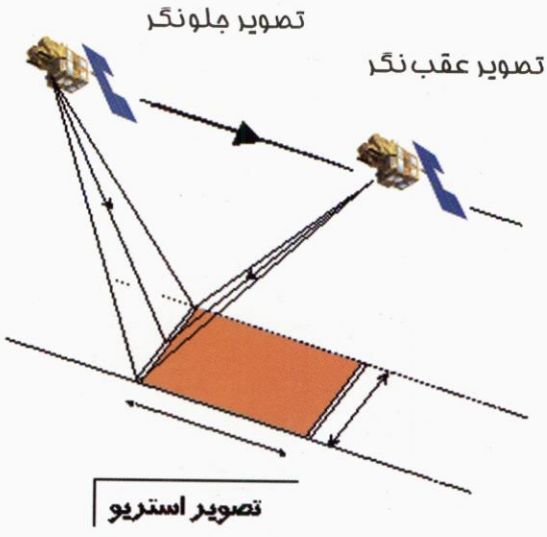
۲-۲- مشخصات سنجنده HRS

یکی دیگر از نوآوریهای ماهواره SPOT 5، سنجنده جدید HRS است که صرفاً جهت اخذ زوج تصاویر برجسته در امتداد مسیر حرکت ماهواره، طراحی شده است. این سنجنده در واقع تلفیقی است از دو دوربین قوی 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 زاویه ۲۰ درجه به سمت عقب مسیر حرکت تنظیم شده است. همانطور که در شکل ۵ نشان داده شده است، این سیستم منجر به اخذ تصاویر سه بعدی در امتداد مسیر حرکت ماهواره می شود و به مراتب وضعیتِ بهتری از زوج تصاویر برجسته سنجنده HRG دارد.

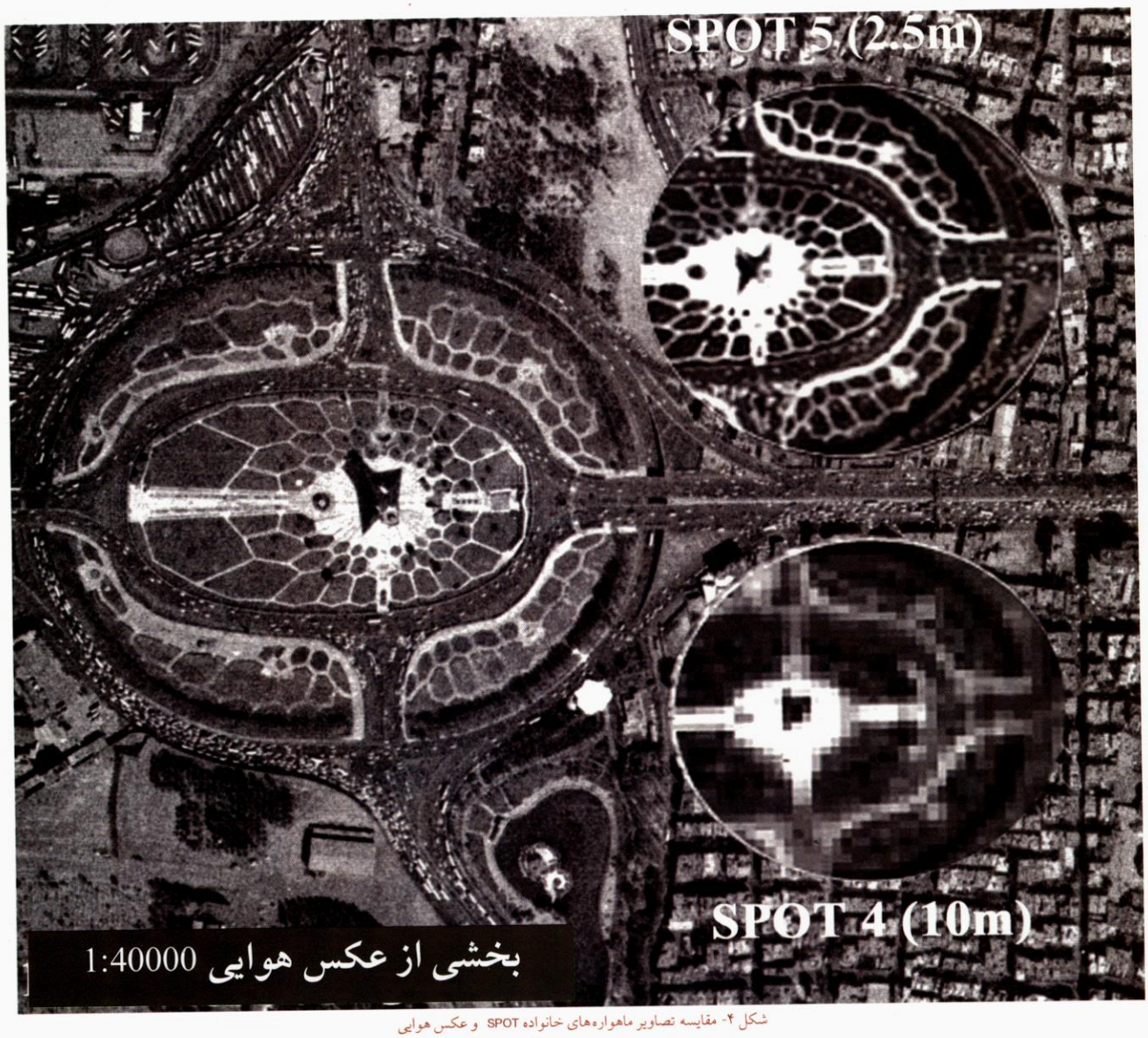
دو مزیت اصلی این تصاویر عبارتند از نسبت باز به ارتفاع یا B/H ثابت (۰/۸ در مقایسه با مقادیر ۰/۵ تا ۱/۱ برای سنجنده HRG) و فاصله زمانی بسیار کوتاه (در حدود ۹۰ ثانیه) بین دو تصویر برداری از هر نقطه سطح زمین.

تصاویر اخذ شده این سنجنده، در باند طیفی مشابه با تصاویر پانکروماتیک سنجنده HRG (یعنی طول موج ۰/۴۹ تا ۰/۶۹ میکرون) قرار دارد و اندازه پیکسل زمینی آنها ۱۰x۱۰ متر است. این تصاویر به‌طور اخص برای تهیه مدل ارتفاعی رقومی زمین (DEM) مناسب می‌باشند. دقت ارتفاعی ادعا شده برای این مدل ارتفاعی رقومی بین ۱۰ تا ۱۵ متر است. انجمن بین‌المللی فتوگرامتری و سنجش ازدور در حال تهیه طرحی برای بررسی دقت این محصول با همکاری اعضای این انجمن می باشد.

با توجه به مشخصات این سیستم، طول تصاویر برجسته به‌صورت پیوسته نمی‌تواند بیش از ۶۰۰ کیلومتر باشد، ولی برای ایجاد پوشش کامل از یک منطقه می‌توان زوج تصاویر برجسته



شکل ۵. تصویر برداری استریو در امتداد مسیر حرکت



شکل ۴- مقایسه تصاویر ماهواره‌های خانواده SPOT و عکس هوایی

متعددی را به هم متصل نمود. دوره تکرار تصویربرداری برجسته در هر دوره ۲۶ روزه چرخش ماهواره به دور زمین، یک بار از هر نقطه واقع بر روی خط استوا و دو بار برای مناطق واقع در عرضهای حدود ۶۰ درجه است. با توجه به حجم اطلاعات زیادی که این سنجنده تولید می کند، شرکت Spot Image و IGN فرانسه مبادرت به تهیه طرحی برای تولید مدل ارتفاعی رقومی زمین به‌صورت یکپارچه نموده‌اند. یک پایگاه داده از اطلاعات ارتفاعی رقومی زمین برای بیش از سی میلیون کیلومتر مربع از سطح کره زمین در طی پنج سال در قالب این طرح تهیه خواهد شد.

۲-۳- مشخصات سنجنده Vegetation

این سنجنده مشابه سیستم نصب شده بر روی ماهواره SPOT4 است و برای مشاهده روزانه سطح کره خاکی طراحی شده است. قدرت تفکیک تصاویر اخذ شده با این سنجنده در حدود یک کیلومتر و عرض باند تصویربرداری آن بیش از ۲۰۰۰ کیلومتر می‌باشد. تصاویر اخذ شده با این سنجنده در ۴ باند آبی، قرمز، مادون قرمز نزدیک و مادون قرمز میانی در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

باند طیفی	باند مرئی		باند مادون قرمز	
	B0	B2	B3	MIR
طول موج (میکرون)	۰/۴۳-۰/۴۷	۰/۶۱-۰/۶۸	۰/۷۸-۰/۸۹	۱/۵۸-۱/۷۵
قدرت تفکیک (کیلومتر)	۱/۱	۱/۱	۱/۱	۱/۱

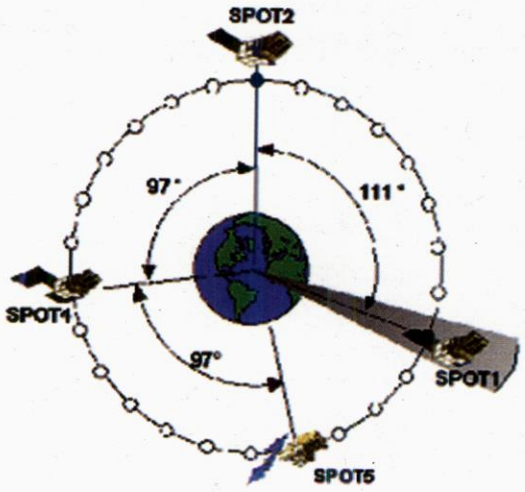
جدول۲- مشخصات طیفی سنجنده VEGETATION

۳- وضعیت ماهواره‌های خانواده SPOT

ماهواره SPOT5 چهارمین ماهواره فعال از این خانواده در فضا است. عمر کاری ماهواره‌های SPOT1 و SPOT2 بر اساس پیش بینی اولیه به اتمام رسیده ولی علیرغم وجود مشکلات فنی مانند از کارافتادن سیستم ذخیره اطلاعات، این ماهواره‌ها هنوز به ارسال تصاویر مشغولند. مشخصات مداری ماهواره‌های این خانواده در جدول ۳ و نحوه قرارگیری آنها در مدار در شکل ۶ نشان داده شده است.

با پرتاب ماهواره SPOT5، ارسال اطلاعات ماهواره SPOT1 متوقف شده و این ماهواره به‌صورت خاموش در مدار نگهداری می‌شود. همانطور که در شکل۶ نشان داده شده است، ماهواره جدید به نحوی در مدار قرار گرفته که زاویه مداری آن با ماهواره SPOT4 دقیقاً برابر زاویه ماهواره‌های SPOT4 و SPOT2 باشد. بدین ترتیب دو مزیت عمده زیر حاصل شده است:

- با این ترتیب قرارگیری ماهواره‌ها، هر نقطه از سطح سیاره زمین در طول روز با یکی از ماهواره‌ها قابل دسترس خواهد بود.
- امکان جدیدی برای اخذ تصاویر استریو با دو ماهواره متوالی حاصل شده است. این قابلیت جدید به همراه امکانات



شکل۶- نحوه قرارگیرماهواره های خانواده SPOT در مدار

سنجنده‌های قبلی (سنجنده‌های HRVIR ،HRG و HRS) در موارد زیادی کارساز خواهد بود.

مدار	خورشید آهنگ
ارتفاع متوسط	۸۳۲ کیلومتر
میل مدار	۹۸/۷ درجه
سرعت	۷/۴ کیلومتر بر ثانیه
زمان یک بار گردش بدور زمین	۱۰۱/۴ دقیقه
دورهٔ تکرار	۲۶ روز
زمان عبور از استوا	۱۰:۳۰ صبح

جدول۳- مشخصات مداری ماهواره‌های SPOT

۴- محصولات ماهواره SPOT5

شرکت Spot Image با توجه به سرمایه‌گذاری انجام شده، فهرست بلندی از محصولات قابل ارائه تهیه نموده که پاره‌ای از آنها تصاویر مستقیماً اخذ شده و تعداد زیادی از آنها تصاویر و اطلاعات پردازش شده هستند. برای ماهواره SPOT5، شش محصول استاندارد پیش‌بینی شده که مشخصات آنها در زیر آمده است:

- تصویر ۲/۵متری رنگی: این تصویر از تلفیق تصویر ۲/۵متری بدست آمده از تلفیق دو تصویر ۵ متری سنجنده HRG و تصاویر باندهای B1، B2 و B3 این سنجنده (با قدرت تفکیک ۱۰ متر) ایجاد می‌شود.
- تصویر ۲/۵ متری پانکروماتیک: همانطور که قبلاً توضیح داده شده، این تصویر از تلفیق دو تصویر۵ متری سنجنده HRG به دست خواهد آمد. قیمت پیش بینی شده برای این محصول جدید ۵۴۰۰ یورو برای تصاویر موجود در آرشیو و۶۲۰۰ یورو برای تصاویر سفارشی می‌باشد. ابعاد تصاویر فوق ۶۰x۶۰ کیلومتر است.
- تصویر ۵ متری رنگی: این تصویر از تلفیق یکی از تصاویر ۵متری و تصاویر باندهای B1، B2 و B3 سنجنده HRG به‌دست می‌آید.
- تصویر ۵ متری پانکروماتیک: این تصویر یکی از تصاویر پانکروماتیک اخذ شده از سنجنده HRG است.
- تصویر ۱۰ متری چند طیفی: این تصویر از تلفیق تصاویر

چند طیفی سنجنده HRG به دست می آید. با توجه به اینکه تصویر باند مادون قرمز دارای قدرت تفکیک ۲۰ متری است، با استفاده از روشهای پردازش تصاویر به تصویر ۱۰ متری تبدیل می شود.

● مدل ارتفاعی رقومی زمین: این محصول با پردازش تصاویر سنجنده HRS تهیه می شود. دقت پیش بینی شده برای نقاط ارتفاعی ۱۰ متر و دقت مسطحاتی آنها بهتر از ۲۰ متر خواهد بود.

۵- پانوشت‌ها

1- High Resolution Geometry

2- High Resolution Stereo

۶- منابع

1-The SPOT5 Mission, C. Fratter, M. Moulin, H. Ruiz, P. Charvet, D. Zobler, 52nd International Astronautical Congress, 2001

2- http://www.spotimage.fr

3- http://www. spot5.cnes.fr

4- http://www.mira.fr

5- http://www.gttnetcorp.com

فهرست شرکت های حاضر در نمایشگاه ژئوماتیک ۸۲

مهندسی تحقیقات و توسعه انسان و محیط
خیابان سید جمال الدین اسدآبادی ـ نبش خیابان سیزدهم ـ پلاک ۲۳ (برج پرشیا) ـ طبقه ششم، واحد ۶۲ ـ تلفکس : ۸۵۵۲۰۵۷

نگاشت رهاورد شرق
خیابان استاد مطهری، لارستان ، کوچه افتخار پلاک ۴۴ واحد ۸ تلفن: ۸۸۰۴۰۷۹

بردار مبنا
خیابان ولیعصر، بالا تر از طالقانی، کوچه ریاض، شماره ۶
تلفن: ۶۴۹۷۸۹۰ ـ ۶۴۹۸۲۷۸
فاکس: ۶۴۹۱۹۱۱

زمرد آزماگستر
خیابان انقلاب ـ روبروی درب اصلی دانشگاه تهران مجتمع تجاری اداری فروزنده ـ طبقه اول ـ واحد ۴۰۴
همراه : ۰۹۱۱ـ۲۲۶۰۵۹۴ (زمردی)
تلفکس : ۶۹۵۷۲۸۴

پرس صانکو
بلوار میرداماد، خ شمس تبریزی جنوبی، کوچه مریم شماره ۹
صندوق پستی: ۱۸۴۴-۱۵۸۱۵
تلفن: ۲۲۲۲۵۷۵ فاکس : ۲۲۲۹۵۸۸

جامع سوان
خیابان مطهری ـ خیابان کوه نور ـ خیابان دوم پلاک ۷ ـ واحد ۶
تلفن: ۸۷۵۳۴۶۵
تلفکس: ۸۷۳۲۳۷۳

جزایری و همکاران
خیابان گاندی ، خیابان دهم ، پلاک ۱
کدپستی: ۱۵۱۷۸
تلفن: ۸۸۸۲۵۷۰
فاکس : ۸۷۹۸۴۸۷

مهندسین مشاور یکم
خیابان ولی عصر، خیابان صبای شمالی، شماره ۷۷،
تلفن: ۸۹۰۰۱۹۲ نمابر: ۸۹۰۳۸۱۵

هلر رایانه
خیابان سید جمال الدین اسدآبادی (یوسف آباد) ـ خیابان شانزدهم ـ پلاک ۲۰ طبقه سوم ـ کدپستی: ۱۴۳۱۸
تلفن و فاکس: ۸۷۱۶۶۸۶

مهندسین مشاور کامپیوتر و ارتباطات
خیابان ولی عصر، نرسیده به مطهری، کوچه افتخار، پلاک ۲۷،
صندوق پستی: ۱۴۸۱ـ ۱۴۳۳۵
تلفن: ۹۱ـ ۸۸۰۷۸۹۰ دورنگار/تلفن: ۸۹۰۶۶۶۲

آتی نقش
خیابان استاد مطهری، خیابان لارستان، کوچه بیست و چهارم ، پلاک ۴۴، طبقه چهارم واحد ۷ ، موبایل: ۰۹۱۱۲۰۱۶۳۷۰
تلفن و فاکس : ۸۸۰۲۸۹۶

ایران نگار (اخوت)
خیابان شهید دکتر بهشتی ـ بعد از میر عماد شماره ۳۰۸
تلفن: ۴ ـ ۸۷۵۴۶۹۲
فاکس : ۸۷۵۴۷۰۲

سیستم‌های ردیابی آنی وسایل متحرک و کاربردهای آن در مناطق شهری

علیرضا وفایی نژاد و حمید عبادی
گروه مهندسی ژئودزی و ژئوماتیک
دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
avafaeinezhad@yahoo.com
ebadi@caspianet.com

چکیده:

امروزه به‌کارگیری سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) به عنوان ابزاری قوی جهت برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه، رونق بسیاری یافته است. اما سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی موجود در محیط ایستا[1]عمل می‌کنند. با افزایش کاربران و آشنایی آنها با GIS ، ایجاد سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی از نوع پویا، رو به فزونی است. این مطلب، به عنوان نمونه با استفاده از تلفیق سیستم‌های GIS و GPS ممکن و میسر می‌شود. سیستم اطلاعات جغرافیایی پویا حاصل از تلفیق داده‌های GPS و GIS به‌صورت بلادرنگ[2] داده‌های GPS مربوط به عوارض متحرک مانند وسایل نقلیه را به GIS انتقال می‌دهد و امکان ردیابی، کنترل و مدیریت آنها را میسر می‌سازد. در این بین سیستم ردیابی آنی وسایل متحرک به عنوان ابزاری پیشرفته جهت ردیابی و نظارت وسایل متحرک به‌عنوان پیش‌نیازی جهت راه‌اندازی سیستم اطلاعات جغرافیایی پویا به حساب می‌آید. با توجه به موارد فوق، این مقاله مفاهیم سیستم‌های ناوبری، اجزای مختلف، چگونگی کارکرد هر قسمت، مزایای ترکیب آن با GIS و نیز تجربه عملی انجام شده در این زمینه را ارائه کرده است.

۱- مقدمه

امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته جهان، سیستم‌های ناوبری وسایل متحرک به‌عنوان ابزاری قدرتمند جهت نظارت و ردیابی ناوگان اتوبوسرانی، تاکسی‌رانی، پلیس و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرند. اینگونه سیستم‌ها با نمایش حرکت وسایل نقلیه بر روی نقشه رقومی مرکز کنترل، مدیریت بهینه و ردیابی وسایل متحرک را امکان‌پذیر می‌کند.

با ایجاد ارتباط مخابراتی دو طرفه بین وسایل متحرک و مرکز کنترل، سیستم ناوبری را می‌توان به یک شبکه هوشمند ردیابی تبدیل کرد. بنابراین علاوه بر امکان نمایش وضعیت، موقعیت دقیق، سرعت و دیگر اطلاعات مربوط به هر کدام از وسایل متحرک، قابلیت ارسال و دریافت پیام، هدایت وسایل متحرک به سمت مقصد و محدود کردن فعالیت وسایل متحرک براساس ضابطه‌های تعریف شده اعم از مناطق ممنوع، مناطق گشتی و ...، میسر می‌گردد.

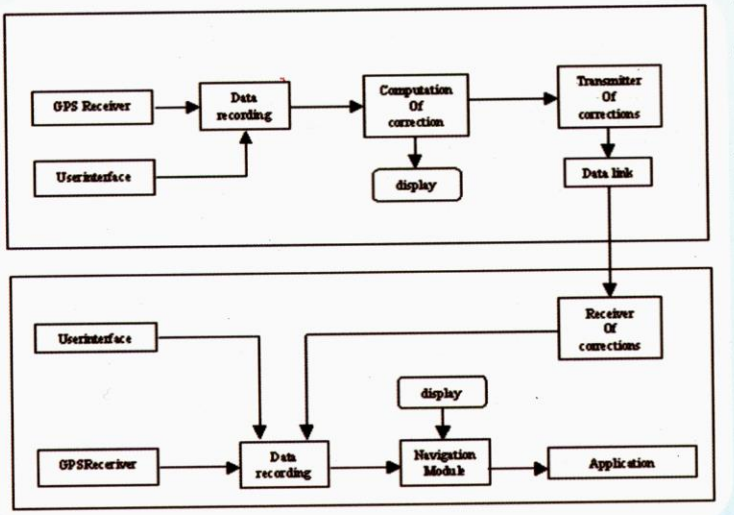
با تلفیق سیستم ناوبری وسایل متحرک[3] با سیستم اطلاعات جغرافیایی می‌توان یک سیستم اطلاعات جغرافیایی پویا[4] ایجاد نمود، بطوریکه موقعیت وسایل نقلیه هر لحظه در سیستم اطلاعات جغرافیایی به هنگام گردد. با وجود چنین سیستمی که بر پایه دو سیستم GIS و AVLNS استوار است، می‌توان تجزیه و تحلیلهای مرتبط با اطلاعات مکان مرجع را بر روی داده‌های موجود در سیستم انجام داد و تصمیم‌گیریهای صحیح و بهینه اتخاذ نمود که از آن جمله می‌توان به مواردی نظیر: تعیین نزدیکترین وسیله متحرک خودرو پلیس، آتش‌نشانی، امداد و... جهت اعزام به محل حادثه، تعیین بهترین مسیر برای هدایت وسایل متحرک (خودرو پلیس، آتش‌نشانی، امداد و...) به محل حادثه، توزیع بهینه وسایل متحرک در سطح شهر جهت سرویس‌دهی به شهروندان، کنترل وسایل متحرک به منظور واردنشدن به مناطق منطقه ممنوع و یا خارج نشدن از منطقه تعریف شده، ثبت مسیر طی شده در سیستم‌های امنیتی، ردیابی محموله‌های با ارزش و کامیونهای حمل بار و... اشاره نمود.

مقاله حاضر سعی در ارائه مفاهیم سیستم‌های ناوبری، اجزای مختلف، چگونگی کارکرد هر قسمت و تجربه عملی انجام شده

در این زمینه دارد که طی آن یک سیستم ردیابی به عنوان پیش نیاز اولیه سیستم اطلاعات جغرافیایی پویا، راه‌اندازی و آزمایش شده است.

۲ـ سیستم تعیین موقعیت و ردیابی آنی وسائل متحرک

در اینجا به بررسی کلی سیستم‌های تعیین موقعیت آنی وسائل متحرک (وسائل نقلیه) و ردیابی آنها می‌پردازیم. این نوع سیستم‌ها از سیستم تعیین موقعیت جهانی(GPS) استفاده می‌کنند و جهت بالا بردن دقت تعیین موقعیت از روش DGPS بهره می‌برند این سیستم‌ها معمولاً از دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده‌اند. بخش سخت‌افزار آن شامل گیرنده GPS و سیستم مخابراتی جهت ارسال و دریافت اطلاعات و تصحیحات GPS است. بخش نرم‌افزار آن شامل نرم‌افزارها و برنامه‌های جانبی برای ایجاد پل ارتباطی بین اطلاعات ماهواره‌ای و نرم‌افزارهای ترسیمی، پردازش اطلاعات ماهواره‌ای و نمایش محل دقیق وسیله نقلیه بر روی صفحه نمایش می‌باشد.



شکل ۱. نمایی از فرایند عملیات ناوبری تفاضلی

۲-۱- ساختار سیستم تعیین موقعیت آنی وسیله نقلیه

این سیستم معمولاً از یک ایستگاه مرجع و یک ایستگاه متحرک تشکیل شده است. ایستگاه مرجع ایستگاه ثابتی است و تمامی تجهیزات مربوط به سیستم تعیین موقعیت آنی را دارا می‌باشد. ایستگاه متحرک، وسیله نقلیه است که در آن نیز تمامی تجهیزات مربوط به سیستم تعیین موقعیت آنی وجود دارد. با توجه به کاربری و دقت مورد نظر، هر یک از ایستگاهها دارای تجهیزات و وضعیت خاص خود می‌باشند. هر یک از ایستگاهها از دو بخش اصلی سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده‌اند. بخش سخت‌افزار شامل سیستم تعیین موقعیت جهانی(GPS) مجهز به تجهیزاتی از قبیل گیرنده و آنتن GPS و گیرنده ـ فرستنده رادیویی است، همچنین در ایستگاه متحرک دریچه‌های ورودی و خروجی نیز موجود است؛ به نحوی که می‌توان از سیستم‌های تعیین موقعیت دیگر همانند سیستم تعیین موقعیت اینرشیال (INS) به عنوان سیستم‌های کمکی استفاده نمود. شکل ۱، نمایی از فرایند عملیات ناوبری تفاضلی را نشان می‌دهد.

همچنین در کنار سیستم تعیین موقعیت، تجهیزات رایانه‌ای نیز جهت دریافت و پردازش اطلاعات وجود دارد.

وظیفه اصلی بخش نرم‌افزار، پردازش اطلاعات دریافتی و نهایتاً تعیین موقعیت وسائل نقلیه است. چنانچه نقشه رقومی منطقه در دسترس باشد، می‌توان موقعیت متحرک را روی صفحه کامپیوتر نمایش داد. در شکل ۲، نمایی از تجهیزات موجود در دو ایستگاه ثابت و متحرک، نشان داده شده است.

۲-۲- روشهای ناوبری

۲-۲-۱ سیستم DR

به سیستمی که از یک مسافت‌یاب دیفرانسیلی تشکیل شده است و معمولاً در وسائل نقلیه زمینی از آن استفاده می‌شود و بر اساس فاصله ثبت شده و مدلهای ریاضی موجود موقعیت متحرک را در هر لحظه به طور نسبی تعیین می‌کند، سیستم

DR(Dead Reckoning) می گویند.

۲-۲-۲ سیستم تناظریابی نقشه‌ای (Map Matching)

به سیستمی که از پایگاه داده (database) و نقشه رقومی تشکیل شده است و در آن به هر یک از نقاط (با توجه به اینکه نقشه رقومی، برداری یا رستری باشد) یک دسته ویژگیها اعم از مختصات و اطلاعات توصیفی اختصاص داده شده است، سیستم تناظریابی نقشه‌ای یا MM (Map Matching) می گویند.

۲-۲-۳ سیستم ناوبری اینرشیال (INS)

سیستمی است که به‌طور مستقل موقعیت، سرعت و زمان حرکت متحرک را اندازه گیری می کند و از سه ژیروسکوپ (برای توجیه محورهای مختصات مثلاً توجیه نسبت به شمال) و سه شتاب سنج (برای اندازه گیری شتاب) تشکیل شده است.

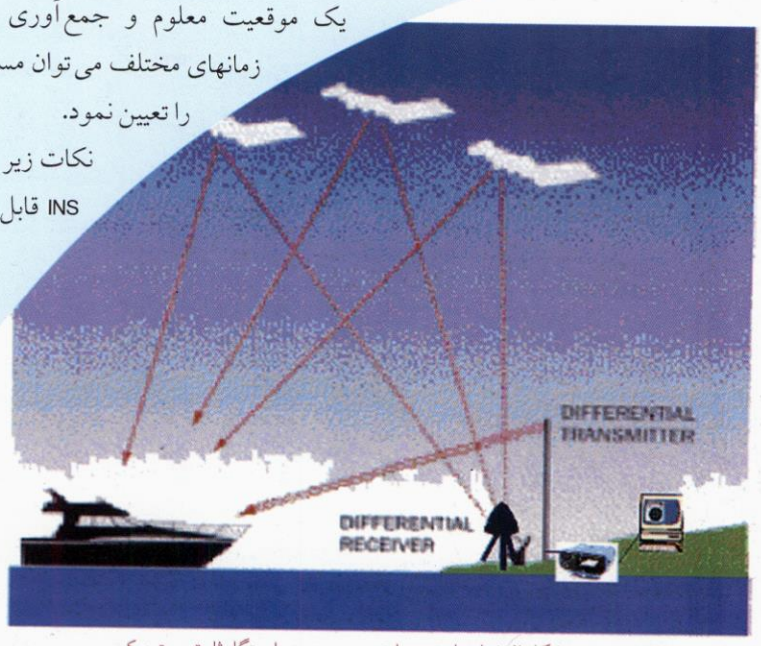
۲-۲-۴ تلفیق سیستمهای MM و GPS و DR

در این روش، تلفیقی از سه سیستم GPS، DR و MM به کار رفته است. از آنجائی که نقشه رقومی دارای اطلاعات مکانی است، می توان از آن به عنوان یک سیستم کمکی در کنار GPS استفاده نمود. بدین ترتیب هر جایی که برای سیستم GPS پدیده Cycle Slip رخ دهد، در همان نقطه، ادامه مسیر به سیستم اطلاعاتی MM سپرده می‌شود و موقعیت هر نقطه از Database نقشه رقومی استخراج می‌شود و به صورت گرافیکی بر روی صفحه نمایش رایانه ترسیم می‌گردد. در این روش تلفیقی، چون مجموعه‌ای از خطاهای مربوط به سیستم MM و DR وجود دارد، در نتیجه دقت پایین می آید. در اینجا، عمده خطاها ناشی از سیستم MM است.

۲-۲-۵ تلفیق سیستم‌های GPS و INS

همانگونه که گفته شد مشکل اساسی در ناوبری با GPS مواجه شدن با پدیده Cycle Slip است. یکی از کارآمدترین سیستم‌های کمکی در مقابله با پدیده Cycle Slip ، سیستم INS[5] می باشد. در واقع این سیستم به‌عنوان یک سیستم مستقل می تواند موقعیت، سرعت و زمان را محاسبه نماید. این سیستم از اجزای مختلفی تشکیل شده است که شامل سه ژیروسکوپ و سه شتاب سنج در راستای سه محور عمود برهم می‌باشد. به کمک ژیروسکوپها، سیستم مختصات دستگاه INS نسبت به شمال توجیه می گردد، در واقع جهت ثابت نمودن محورهای فضایی یا توجیه محلی آنها است. به کمک شتاب سنجها می‌توان شتاب (تغییرات سرعت) را اندازه‌گیری نمود. با داشتن شتاب می‌توان سرعت، موقعیت و زمان را محاسبه کرد. بنابراین موقع نصب چنین سیستمی روی وسیله نقلیه در حال حرکت (INS)، شخص می تواند به طور پیوسته شتاب را در طول محورهای ثابت اندازه گیری کند. با شروع کار از یک موقعیت معلوم و جمع‌آوری مشاهدات در زمانهای مختلف می توان مسیر وسیله نقلیه را تعیین نمود.

نکات زیر در باره سیستم INS قابل توجه است:



شکل ۲. نمایی از تجهیزات موجود در دو ایستگاه ثابت و متحرک

● سیستم های اینرشیال (مانند سیستم INS) خودکار و مستقل از منابع خارجی (مثلاً ماهواره) هستند.

● مساله رؤیت ماهواره ها همانند سیستم GPS وجود ندارد.

● هنگامی که INS در فواصل زمانی کوتاه با نرخ اطلاعاتی ۶۴هرتز استفاده می شود. دقتی مشابه GPS ارائه می کند.

فایده تلفیق سخت افزاری این سیستم با سیستم INS این است که دو سیستم می توانند مستقیماً به یکدیگر کمک دهند؛ به قسمی که اطلاعات از یک سیستم به عنوان فیدبک به سیستم دیگر تزریق گردد. به دلیل اینکه سیستم INS در فاصله زمانی بسیار کوتاه نسبت به خطاهای ایجاد شده حساس می باشند، می توان به کمک آن Cycle Slip را در فاصله زمانی کوتاه رخ می دهد دقیقاً کشف و تصحیح نمود. از طرف دیگر، خطای مربوط به سیستم INS ، تابعی از زمان است و با افزایش زمان، خطای ناشی از آن افزایش می یابد. لذا، در این مرحله می توان به کمک سیستم GPS مقدار خطای حاصل را تقلیل داد.

به طور کلی تعیین موقعیت نسبی در مقایسه با تعیین موقعیت مطلق از دقت بالایی برخوردار است، زیرا در روش نسبی(DGPS) می توان بسیاری از خطاها از جمله خطای ساعت گیرنده و ماهواره و تاخیر یونسفریک را به نحو چشمگیری حذف کرد و یا کاهش داد. علاوه بر این با به کارگیری مشاهدات فاز به شرط حل ابهام در فاز، می توان به دقتهای بیشتری رسید.

۳ـ سیستم های مخابراتی و جایگاه آن در ناوبری

از ارکان مهم در سیستم ردیابی، بخش ارتباط آن است. استفاده از ارتباط مناسب موجب خواهد شد که اطلاعات ناشی از گیرنده های GPS به مرکز کنترل ارسال و اقدامات مدیریتی در نتایج آن اعمال گردد.

ارتباط سیستم مدیریت ناوبری از دو جنبه مخابرات سیستمی و تشعشعی به شرح زیر قابل بررسی است.

۳-۱ مخابرات سیستمی

کلیه اقدامات تکنیکی در خصوص نوع مدولاسیون و مصونیت در مقابل نویزهای محیطی و پارازیتهای عمدی و غیر عمدی ازطریق سیستم مخابراتی قابل بررسی است.

از آنجائی که گیرنده های GPS مستقر در وسایل متحرک، اطلاعات دیجیتال تولید می نمایند، سرعت انتقال اطلاعات برای پاسخگویی به مدیریت تمامی خودروها اهمیت ویژه ای دارد؛ لذا روشهای متفاوتی برای ارسال اطلاعات صوت و دیتا پیشنهاد می گردد.

در صورتی که صرفاً تصمیم به ارسال دیتا وجود داشته باشد، مدیریت شبکه مخابراتی جهت ارسال و دریافت رشته های اطلاعاتی مربوط به GPS ها قابل پیش بینی است و با توجه به تعداد خودروها و زمان به هنگام نمودن اطلاعات آنان، می توان تعداد فرکانس مورد نیاز شبکه را انتخاب نمود. جهت ارسال اطلاعات صوتی با توجه به قابل پیش بینی نبودن زمان مکالمه و اشغال شبکه باید از روش های عملیاتی کنونی سود جست. برخی از روشهای متداول در این زمینه به شرح زیر می باشد:

الف ـ مدولاسیون آنالوگ

فرستنده و گیرنده های موجود در سیستم مخابراتی فعلی از این روش استفاده می کنند و قابلیت ارسال و دریافت اطلاعات صوتی را دارا هستند. به منظور کاربرد اینگونه سیستم ها جهت ارسال اطلاعات دیتا، باید از مودمهای مناسب در این زمینه استفاده نمود.

مدیریت شبکه مخابراتی با استفاده از این روشها، با تعداد فرکانس رابطه مستقیم دارد و هر چه تعداد فرکانس بیشتر باشد، شبکه کمتر اشغال خواهد بود.

ب ـ مدولاسیون TDMA

مدولاسیون تشریک زمانی، از نوع مدولاسیون دیجیتال است و مدیریت شبکه مخابراتی آن با استفاده از کمترین تعداد فرکانس و زمان به هنگام قابل قبول، میسر می شود. به کارگیری تعداد فرکانس کم عملیات موجب می گردد که بتوان تعدادی فرکانس به عنوان فرکانس پشتیبان جهت مقابله با نویزهای محیطی و پارازیتهای عمدی و غیرعمدی در نظر گرفت تا مشکل واگذاری فرکانس مرتفع شود. استفاده از این روش مدولاسیون برای ارسال اطلاعات دیتای مربوط به گیرنده های GPS با کمترین تعداد فرکانس بسیار مناسب می باشد.

ج ـ مدولاسیون CDMA

این مدولاسیون نیز از نوع دیجیتال با خصوصیت طیف گسترده است و در مقابل نویزهای محیطی و پارازیتهای عمدی و غیرعمدی در حد بسیار بالایی مصون می‌ماند. استفاده از این روش نیز برای ارسال اطلاعات گیرنده‌های GPS باکمترین تعداد فرکانس و با بالاترین مصونیت در مقابل نویز، مناسب است.

۳-۱. مخابرات تشعشعی

صرفنظر از نوع سیستم مخابراتی به‌کار گرفته شده، بحث انتشار امواج و باند فرکانسی در چگونگی پوشش مخابراتی محدوده‌های مکانی و عملیاتی حائز اهمیت است. موضوع انتشار امواج بطور کلی از دو جنبه عوارض طبیعی و مصنوعی محیط و باند فرکانسی قابل ارزیابی است. استفاده از تکرار کننده‌ها در مکانهای پیش بینی شده و میزان توان خروجی آنها، از اقدامات اولیه و بسیار مهم در طراحی شبکه‌های مخابراتی به منظور پوشش کامل منطقه یا محدوده عملیاتی است.

از دیگر مسائل مهم در طراحی شبکه مخابراتی، تعیین محدوده باند فرکانسی است که به منظور تسهیل در بحث، به دو بخش ارتباطات زمینی و ماهواره‌ای بشرح زیر تقسیم‌بندی می‌شود.

الف ـ ارتباطات زمینی

در این نوع ارتباط با توجه به میزان توان تشعشعی، اندازه آنتن، قدرت جابجایی وتحرک و فضای خالی طیف، می‌توان باند فرکانسی را انتخاب نمود. استفاده از امواج زمینی HF با توجه به شلوغی باند و اندازه آنتن در سیستم مدیریت ناوبری توصیه نمی‌گردد؛ در عوض عموماً از باندهای VHF و UHF در این زمینه استفاده می‌شود.

استفاده از هر یک ازاین دو باند فرکانسی در ابتدا بستگی به فضای خالی طیف فرکانسی و در مراحل بعدی به کیفیت و قابلیت پوشش مخابراتی دارد. استفاده از اینگونه ارتباطات، مستلزم استقرار یک شبکه مخابراتی خصوصی است و پس از برپایی آن هزینه نگهداری سیستم باید مورد توجه قرار گیرد.

ب ـ ارتباطات ماهواره‌ای

یکی از مزایای ارتباط ماهواره‌ای، پوشش مخابراتی کامل منطقه یا محدوده عملیات است. یکی از معایبی که تاکنون ارتباطات ماهواره‌ای داشته‌اند، اندازه آنتنهای بشقابی آن بوده است. این مشکل با راه‌اندازی ماهواره خارجی ثریا برطرف گردیده و امکان استفاده از آنتنهای کوچک و تاکتیکی فراهم شده است.

در طراحی شبکه ارتباطی سیستم مدیریت ردیابی باید به نکات زیر توجه نمود:

- انتخاب باند فرکانسی با توجه به مقدورات فضای خالی طیف و پوشش راهبری نسبت به برقراری شبکه مخابراتی خصوصی با استفاده از شبکه مخابرات ماهواره‌ای
- شناخت دقیق عوارض طبیعی و مصنوعی منطقه و تعیین خواص انتشار امواج به منظور برقراری پوشش مخابراتی کامل. در این مرحله، میزان قدرت تشعشعی و مکان تکرار کننده‌ها بطور دقیق مشخص می‌گردد.
- استفاده از شبکه‌های خصوصی سلولار (TRUNK یا GSM) با رعایت موارد بند ۲ و انتخاب باند فرکانس (VHF یا UHF) می‌تواند یکی از راهکارهای مناسب باشد.

۴- برخی از کاربردهای تلفیق سیستم ردیابی وسایل متحرک و سیستم اطلاعات جغرافیایی

همانطور که به طور مفصل در قسمتهای قبل به آن اشاره شد، سیستم GPS در تلفیق با سیستم‌های ارتباطی و مخابراتی باعث ایجاد سیستم ردیابی وسایل متحرک می‌شود که در ترکیب با سیستم GIS دارای قابلیت های جدیدی خواهد شد. در این صورت هم اطلاعات مکانی و هم قابلیت تجزیه و تحلیل اطلاعات را به صورت هم زمان خواهیم داشت.

در ادامه، برخی از کاربردهای تلفیق سیستم ردیابی وسایل متحرک و GIS آورده شده است.

- تعیین نزدیکترین وسیله متحرک (خودروهای پلیس، آتش‌نشانی، آمبولانس و ...) جهت اعزام به محل حادثه
- تعیین بهترین مسیر از لحاظ حجم ترافیک، مسیرهای یک طرفه و دوطرفه و طول مسیر برای هدایت وسایل متحرک (خودروهای پلیس، آتش‌نشانی، آمبولانس و ...) به محل حادثه

● توزیع بهینه وسایل متحرک در سطح شهر جهت سرویس دهی به شهروندان

● کنترل وسایل متحرک به منظور وارد نشدن به مناطق ممنوع و یا خارج نشدن از منطقه تعریف شده

● ثبت مسیر طی شده در سیستم های امنیتی

● امکان ردیابی خودروها (به عنوان مثال کامیون حامل بار) و انجام تجزیه و تحلیل جهت تامین ایمنی و امنیت برای شخص راننده و همچنین محموله، ارسال نیروی امداد و یا تعمیرات در صورت بروز خرابی یا تصادف، نظارت بر مدیریت شبکه حمل و نقل، اطلاع رسانی به صاحبان محموله در مورد وضعیت و موقعیت آن

● تشخیص خیابان ها و جاده ها از بقیه اماکن روی نقشه (Map Matching)

● تلفیق با اینترنت: امکان تلفیق سیستم های ردیابی با شبکه اینترنت وجود دارد. پس از این تلفیق، قابلیت های بیشتری بخصوص از جنبه اطلاع رسانی به سیستم می افزاید. از طریق شبکه اینترنت، مرکز نظارت و کنترل شبکه حمل و نقل می تواند اطلاعاتی را در مورد موقعیت و وضعیت سلامت محموله و یا خودروی مورد نظر، در اختیار صاحبان آن بگذارد که در این صورت صاحبان محموله از هر نقطه جهان می توانند براحتی آخرین اطلاعات را در مورد محموله خود، از طریق اینترنت دریافت کنند.

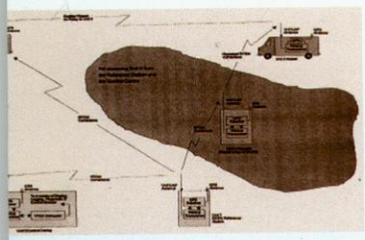
۵- آزمایش عملی سیستم ردیابی

همانگونه که ذکر شد، سیستم ردیابی به عنوان پیش نیاز اولیه سیستم GIS پویا محسوب می شود. در این راستا جهت طراحی و ایجاد سیستم GIS پویا، نیازمند راه اندازی یک سیستم ردیابی هستیم. آزمایش عملی انجام شده با سیستمی به نام ردیابی راکال (Racal Tracks) انجام و نتایج آن در قالب یک CD ذخیره شده است.

منطقه انجام پروژه حوالی میدان عطار تهران بوده و نیز نقشه ای با مقیاس ۱:۲۰۰۰ به عنوان نقشه مبنا در این محدوده مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین به علت استفاده از روش تفاضلی DGPS در این سیستم، دقت پروژه انجام شده کمتراز یک متر بوده است. در ادامه چگونگی کارکرد سیستم بیان شده است.

سیستم راکال برای ارتباط مخابراتی خود از مدولاسیون TDMA استفاده می کند و سرعت به هنگام شدن تعیین موقعیت در آن یک ثانیه می باشد. همچنین دقت مناسب این سیستم که از روش تفاضلی DGPS به دست می آید، باعث کارایی بیشتر این سیستم شده است.

شکل ۳، نمایی کلی از چگونگی کارکرد سیستم فوق ارائه می کند.



شکل ۳. نمایی کلی از چگونگی کارکرد سیست

برای شروع کار با این سیستم لازم است آنتن گیرنده مبنا روی نقطه معلومی که با دقت بالایی تعیین موقعیت شده است قرار گیرد. این نقطه به دستگاه گیرنده مبنا از طریق نرم افزارهای خاص، معرفی می شود. بعد از اینکه آنتن GPS گیرنده مبنا، روی نقطه معلوم قرار گرفت و گیرنده مبنا روشن شد، سیگنالهای ماهواره را دریافت خواهد کرد و مبنا تعیین موقعیت خواهد شد. به دلیل وجود خطاهای مختلف تعیین موقعیت با GPS از جمله خطاهای سیستماتیک و اتفاقی، این تعیین موقعیت با مقداری که از قبل معلوم بوده، متفاوت است. میزان تفاوت به عنوان مقدار تصحیحات برای گیرنده متحرک (گیرنده ای که بر روی وسیله نقلیه نصب شده است)، از طریق تکرار کننده (Repeater) فرستاده می شود تا خود را تصحیح کند.

تکرار کننده به دو علت مورد نیاز است:

الف . همزمانی بین گیرنده مبنا و گیرنده متحرک

در صورت وجود فاصله زیاد بین گیرنده متحرک و گیرنده مبنا، جهت برقراری ارتباط بین این دو (در صورتی که فاصله بین این دو گیرنده کوتاه باشد، گیرنده متحرک مستقیماً خواهد توانست اطلاعات ارسالی از گیرنده مبنا را دریافت نماید)، اطلاعات سیگنالهای ماهواره توسط هر سه گیرنده و فرستنده: تکرار کننده(Repeater) و متحرک(Mobile) و Base گرفته می شود و این سه ایستگاه خود را تعیین موقعیت می کنند. در ابتدا گیرنده base خود را تعیین موقعیت کرده و بعد از محاسبه اختلاف

موقعیت جدید و موقعیت معرفی شده به سیستم این اختلاف را توسط آنتن فرستنده خود به ایستگاه تکرارکننده ارسال خواهد کرد و این ایستگاه نیز این اطلاعات را برای گیرنده متحرک که روی وسیله نقلیه نصب شده است ارسال خواهد نمود تا تعیین موقعیت خود را تصحیح کند. حال این اطلاعات تصحیح شده به سوی ایستگاه تکرارکننده ارسال و از آنجا نیز به سمت ایستگاه مبنا، فرستاده خواهد شد. در این حالت نرم افزار سیستم(TracksMap) موقعیت وسیله نقلیه را به صورت دقیق روی صفحه نمایش مشخص خواهد کرد و کاربر خواهد توانست در هر لحظه موقعیت وسیله نقلیه را روی نقشه رقومی موجود مشاهده نموده با استفاده از نرم‌افزار TracksMap اعمالی از قبیل تغییر رنگ وسیله نقلیه، ایجاد سمبول برای آن ، Pan ، zoom و ... را انجام دهد. در صورتی که این سیستم با یکی از نرم افزارهای GIS ارتباط یابد، خواهیم توانست به قابلیت های متنوع GIS پویا دسترسی پیدا کنیم.

۶- نتیجه‌گیری

دامنه کاربرد سیستم های اطلاعات جغرافیایی پویا با توجه به قابلیتهای مفیدی که این سیستم ارائه می دهد، روز به روز درحال افزایش است. با راه‌اندازی سیستم اطلاعات جغرافیایی پویا، تغییرات پویا در خصوص عوارض مختلف در پایگاه داده های GIS عملی می گردد و یا امکان برنامه ریزی و مدیریت بهینه به صورت بلادرنگ همانند کنترل هوشمند حمل و نقل، هدایت وسایل متحرک در مسیر بهینه، کنترل وسایل متحرک به منظور وارد نشدن به مناطق ممنوع و... امکان پذیر می گردد. جهت راه‌اندازی سیستم اطلاعات جغرافیایی پویا، به عنوان نمونه نیازمند راه‌اندازی سیستم ردیابی آنی وسایل متحرک هستیم که خود به عنوان ابزاری قوی و مناسب جهت ردیابی وسایل متحرک در کشورهای پیشرفته بخصوص آمریکا و ژاپن، به کار گرفته می شود. این سیستم معمولاً از یک ایستگاه مرجع و یک ایستگاه متحرک تشکیل می شود. ایستگاه مرجع ثابت و ایستگاه متحرک وسیله نقلیه است. با توجه به کاربری و دقت مورد نظر، هر یک از ایستگاهها دارای تجهیزات و وضعیت خاص خود هستند. در این قسمت باید ارتباط مخابراتی دوطرفه‌ای بین وسایل متحرک و مرکز کنترل برقرار شود. در این صورت علاوه بر امکان نمایش وضعیت، موقعیت، سرعت و دیگر اطلاعات مربوط به هر کدام از وسایل متحرک، قابلیت ارسال و دریافت پیام، هدایت وسایل متحرک به سمت مقصد و محدود کردن فعالیت وسایل متحرک براساس ضابطه های تعریف شده از قبیل مناطق ممنوع، مناطق گشتی و ... میسر می گردد. همان طور که ذکر گردید، پس از تلفیق این سیستم با سیستم GIS می توان از قابلیتهای تجزیه و تحلیل گوناگونی که سیستم GIS ارائه می دهد نیز استفاده نمود در این مرحله، سیستم ردیابی راه‌اندازی و نتایج آن طی این مقاله ارائه گردیده است و تلفیق آن با سیستم GIS جهت برنامه های آتی مدنظر می باشد.

۷- فعالیتهای آینده

در نظر است در پروژه‌های آینده ردیابی وسایل متحرک، سیستم ردیابی با سیستم GIS نظیر ArcInfo و یا Laser-Scan ، تلفیق و یک سیستم GIS پویا ارائه شود. همچنین تحقیق در باره تلفیق سیستم های GIS، GPS و DTM برای ایجاد یک سیستم اطلاعات جغرافیایی پویای سه بعدی، یکی دیگر از فعالیتهای مورد نظر است.

۸- پانوشت:

1 - static

2- Realtime

3- Automatic Vehicles Location and Navigation System

4- Dynamic GIS

5- Inertial Navaigation System

۹- منابع:

فرهاد صادقی، پایان نامه کارشناسی ارشد- دانشکده عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، ۱۳۷۹

Zhao, Y. (1997) : "Vehicle Location and Navigation System". Artech House, INC Boston. London, http:// birch.dlut.edu.cn/~yzhao/.

Krakiwsky E. J,(1993):"Tracking The World Wide Development of IVHS Navigation System".GPS World Magazin, October 1993

The University of Calgary : http://www.aes.vcalgary.ca/

Krakiwsky. E.G. (1994): "communication for AVLN System". The GPS World, November 1994, 99.42-50

برآورد TEC در یونسفر منطقه اصفهان

تالیف: شیرین بیرانوند
کارشناس نقشه برداری دانشگاه اصفهان
sh-beranvand@yahoo.com

چکیده:

سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)، قابلیت ردیابی ماهواره‌ها و تعیین موقعیت آنها را داراست. اهمیت تعیین‌موقعیت و بالابردن دقت آن مساله‌ای بوده که همواره ذهن بشر را به خود معطوف داشته است. امواج گسیل شده از ماهواره‌ها از جو عبور می‌کنند و از آن متأثر می‌شوند. از مهمترین اثرات جو، پدیدهٔ اغتشاشی است که در یونسفر ایجاد می‌شود و معلول چگالی الکترون یونسفر است.

موضوع این پژوهش بررسی این کمیت است. در این پروژه دو روش جهت برآورد TEC آمده است. همچنین برای یافتن TEC در زمانهایی که برای آنها محاسبه‌ای صورت نگرفته، روشی ارائه گردیده است.

۱- مقدمه

از آنجایی که یونسفر محیط dispersive (پراکنش) است، سبب کاهش سرعت گروه و در نتیجه طولانی شدن مسیر موج می‌شود. در مقابل یونسفر سبب افزایش سرعت فاز و درنتیجه کاهش فاصلهٔ هندسی در اندازه‌گیری فاز موج حامل می‌شود. این دو خطا دارای قدرمطلق یکسانند. نحوه برخورد با این خطاها در گیرنده‌های مختلف متفاوت است. در گیرنده‌های دو فرکانسه که از دو فرکانس L_1 و L_2 بهره می‌برند، خطای یونسفر حذف می‌شود. ولی در گیرنده‌های تک‌فرکانسه که تنها از موج L_1 استفاده می‌کنند، این خطا حذف نمی‌شود. در پروژه انجام گرفته یک گیرندهٔ تک‌فرکانسه system 500 روی یک نقطه استقرار یافت و در ساعات متفاوت و فصول مختلف مشاهده انجام شد. در این گیرنده‌ها باتوجه به مدلهای موجود این خطا تخمین زده شد و به اندازه‌گیریها اعمال گردید از جملهٔ این مدلها، مدلی است که Giffard ارائه کرده و با توجه به تفاضل شبه‌فاصله کد و فاز موج حامل، به بررسی خطای یونسفر پرداخته است. در زیر به بیان دو روش به کار گرفته شده براساس مدل Giffard برای محاسبه چگالی الکترون جو می‌پردازیم.

۲- مدل Giffard در محاسبه TEC:

TEC، معرف مقدار الکترون در کل مسیر موج است. خطای یونسفر تابعی از الکترونهای موجود در جو می‌باشد. TEC کمیت پیچیده‌ای است که تابعی از فعالیت لکه‌های خورشیدی، تغییرات روزانه و فصلی، آزیموت و ارتفاع ماهواره می‌باشد.[1]

در این مدل با استفاده از تفاضل فواصل اندازه‌گیری شده فاز وکد تا ماهواره ρ_c و ρ_p ، خطای یونسفر در اندازه‌گیری فاصله ρ_{io}، حاصل می‌شود. سپس به کمک slant factor، این اثر در راستای شاقولی مشاهده‌کننده تصویر می‌شود. در ادامه با حل چند معادله TECv، TEC در راستای شاقولی مشاهده کننده به دست می‌آید.[1]

درپروژه انجام گرفته ابتدا با استفاده از نرم‌افزارهای SKI-PRO و TEQC برای هر دورهٔ مشاهداتی اطلاعات مورد نیاز از جمله a (ارتفاع ماهواره)، ρ_{io} و Δ_I (تفاضل شبه فواصل کد وفاز) و $\Delta r'$ میزان تغییرات آن S/N(signal to noise) محاسبه شدند.F(Slant factor) که از روی ارتفاع ماهواره به دست می‌آید و'F میزان تغییرات آن جداگانه در فایل ریخته شدند. دو پارامتر'F و

$\Delta r'$ با توجه به‌روش به کار گرفته شده متفاوت به دست می‌آیند. ρ_c و ρ_p به شرح زیر محاسبه می شوند:[1]

$$\rho_c=\rho_t+c\times d_u-c\times d_s+\rho_{tr}+\rho_{io}+M_c \quad (۱)$$

$$\rho_p=\rho_t+c\times d_u-c\times d_s+\rho_{tr}-\rho_{io}+M_p \quad (۲)$$

که در این رابطه، ρ_t، فاصله هندسی تا ماهواره، d_s و d_u، خطای ساعت ماهواره و گیرنده، ρ_{io} و ρ_{tr}، اثر یونسفر و تروپسفر بر فاصله اندازه‌گیری شده و M_p و M_c، خطای Multipath روی کد و فاز هستند.

اثر تروپسفر non_dispersive است؛ لذا، در هر دو اندازه‌گیری کد و فاز یکسان است و حذف می‌شود. اثر یونسفر به صورت تئوری از رابطه زیر حاصل می‌شود: [1]

$$\rho_{io}=40.3\times TEC/f2 \quad (۳)$$

TEC در راستای ماهواره بر حسب واحد الکترون بر متر مربع سنجیده می‌شود. f، فرکانس بر حسب Hz است. TEC بر حسب زمان و موقعیتی که ماهواره دارد، فرق می‌کند. از این رو، راستاهای مختلفی را بر راستای قائم گیرنده تصویر می‌کنند و رابطهٔ زیر حاصل می‌شود: [1]

$$\rho_{io}=0.162\times F\times TECv \quad (٤)$$

F (slant factor) عامل تصویرکننده در راستای قائم می‌باشد و از این رابطه به دست می‌آید: [1]

$$F=1+2.74\times10-6\left(96-E\right)^3 \quad (٥)$$

در رابطهٔ ۵، E ارتفاع ماهواره است.

TECv، در رابطه 4، TEC در راستای شاقولی است وبرحسب 10^{16} الکترون بر m^2 (TECU) سنجیده می‌شود. در این مدل لایه فعال یونسفر در ارتفاع ۳۵۰ کیلومتری جو در نظر گرفته شده است. از تفاضل دو رابطه 1 و2 رابطه زیر حاصل می‌شود:[1]

$$\rho_c-\rho_p=2\rho_{io}+M_c-M_p+n\lambda/2 \quad (٦)$$

$n\lambda/2$ ابهام در فاز است. تا زمانی که cycle slip اتفاق نیفتاده، n برای هر ماهواره ثابت است (λ طول موج L_1 است). با فرض یکنواخت بودن یونسفر در زمان مشاهده، می‌توان برای هر مشاهده انجام گرفته این معادله را نوشت. در هر اپک $10''$، به تعداد ماهواره‌هایی که از آنها موج دریافت شده است، مشاهده وجود دارد و می‌توان برای همهٔ آنها این معادله را نوشت:[1]

(۷)

$$\Delta_i=(\rho_c-\rho_p)_i=0.325\times F_i(t)\times TECv(t)+n_i\lambda/2+\varepsilon_i$$

در این رابطه ε_i، نویز امواج دریافتی است. برای حذف ابهام درفاز از میزان (rate) تغییرات Δ_i و Δ_i' استفاده می‌شود:

$$\Delta_i'/0.325=F_i\times TECv'+F_i'\times TECv+v_i \quad (۸)$$

در رابطهٔ فوق v_i، نویز و خطاهای حاصل از مشتق‌گیری است. به این ترتیب با سرشکنی کمترین مربعات این معادله قابل حل است و TECv′ و TECv قابل محاسبه می‌باشند.

نکته حائز اهمیت این است که این مدل، TEC را به صورت محلی و دقیق‌تر از مدلهای جهانی محاسبه می‌کند. محاسبهٔ این دو مجهول و حل این معادله به طرق مختلفی انجام می‌گیرد که در ادامه دو طریق آن، ارائه شده است.

۳ـ سرشکنی داده‌های بلوک‌بندی در سطح اپک GIEB[۲]:

به کار بردن کلیه داده‌ها در معادلات اصلی سبب محاسبه جزییات و برآورد دقیق‌تر مجهول می‌شود. ولی به دلیل وجود اطلاعات زیاد، بررسی نتایج مشکل‌تر می‌باشد و همواره به این حجم از جزییات نیاز نیست. لذا در محاسبات، روشهایی به کار گرفته می‌شود که به طرق مختلف جزییات را کاهش

می‌دهند. از جمله تقسیم‌بندی داده‌ها به چند بلوک و استفاده از بلوکها به جای کل داده‌ها و سرشکنی آنها. پس از ایجاد بلوکها وتعیین مشاهدات هر بلوک از Δ' و F' هر ماهواره موجود در آن بلوک میانگین گرفته می‌شود. سپس این دو در فایلهایی با پسوند FNL. ریخته می‌شوند. با توجه به اینکه بین ۵ الی ۹ ماهواره مورد مشاهده قرار می‌گیرند، می‌توان معادله ۸ را از طریق کمترین مربعات حل کرد. بردار مشاهدات L_I، ماتریس ضرایب A_I و بردار مجهولات X به شرح زیر به دست می‌آیند:

$$L_i=\left[\Delta_i/0.325\right] \qquad (۹)$$

$$A_i=\left[F_i\ F'_i\right] \qquad (۱۰)$$

$$X=\begin{bmatrix}TECv'\\TECv\end{bmatrix} \qquad (۱۱)$$

ماتریس وزن یکه در نظر گرفته می‌شود. در این مرحله σ_0^2 (فاکتور واریانس ثانویه، بعد از سرشکنی) مطابق زیر محاسبه می‌شود.

$$V=AX-L \qquad (۱۲)$$

$$\sigma_0^2=V'PV/df \qquad (۱۳)$$

که دراین رابطه V، بردار باقیمانده‌های سرشکن شده و df، درجه آزادی است.

بعد از این σ_0^2 تست شد. آزمون فاکتور واریانس که بعد از هر سرشکنی لازم است، آزمون توافق مشاهدات با مدل نرمال را نیزشامل می‌شود[۳]. اگر این آزمون رد شود، سرشکنی انجام شده رد می‌شود. این آزمون به شکل زیر است:

(۱٤)

$$df.\sigma_0^2/\chi^2_{df,\alpha/2}<\sigma_0^2<df.\sigma_0^2/\chi^2_{df,1-\alpha/2}$$

این رابطه σ_0^2، فاکتور واریانس اولیه(=I)، χ^2، تابع توزیع تجمعی و α، معرف سطح اطمینان است.

به دلیل اصلاح نشدن وزن مشاهدات، این آزمون رد شد.

۳-۱- اصلاح وزن به روش هلمرت

روش هلمرت روی هر اپک اجرا شد. برای این کار، ابتدا مشاهدات هر اپک با توجه به S/N حداکثر به ۳ دسته تقسیم شدند. این تعداد به این دلیل بود که S/Nهای موجود در هر اپک عموماً ۲ و یا حداکثر ۳ نوع بودند و به ندرت به ٤ نوع می‌رسیدند. ماتریسهای L، P و A نیز به همین ترتیب به ۳ دسته تقسیم شدند. سپس روش هلمرت به طریق زیر با تشکیل ماتریسهای نرمال به کار گرفته شد:

$$N_i=A'_iP_iA_i \qquad (۱۵)$$

$$N=A'PA \qquad (۱۶)$$

$$U=A'PL \qquad (۱۷)$$

$$X=N^{-1}.U \qquad (۱۸)$$

$$V_i=A_i.X-L_i \qquad (۱۹)$$

$$df_i=n_i-tr(N^{-1}.N_i) \qquad (۲۰)$$

$$\sigma^2_{0i}=V'_iP_iV_i/df_i \qquad (۲۱)$$

$$P_i=P_i/\sigma^2_{0i} \qquad (۲۲)$$

در این روابط N_i و N، ماتریسهای نرمال دسته iام اپک، P_i، ماتریس وزن دسته iام اپک، A، ماتریس ضرایب دسته iام اپک، V_i، بردار باقیمانده‌های سرشکن شده دسته iام اپک، L_i، بردار مشاهدات دسته iام اپک، n_i، تعداد مشاهدات دسته iام اپک، tr،trace ماتریس و σ^2_{0i}، فاکتور واریانس ثانویه دسته iام اپک است.

مراحل اصلاح وزن تا زمانی ادامه می‌یابدکه σ_0^2 با دقت ۰/۰۱ به ۱ نزدیک شود. پس از آن نوبت به تست باقیمانده‌های سرشکن شده و حذف اشتباهات می‌رسد. برای این کار از آزمون τ باقیمانده‌ها [٤] استفاده شد. این آزمون

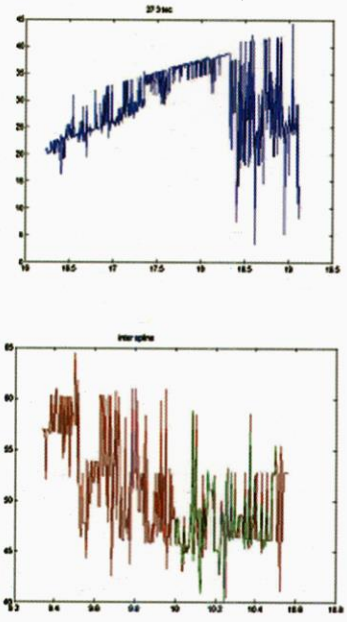
نیز تست نرمال بودن مشاهدات است که به دلیل آگاه نبودن از وزن واقعی مشاهدات انجام می‌شود(σ_0^2نامعلوم).

(۲۳)

$$\tau_{df,\alpha/2} = df^{1/2}.t_{df-1,\alpha/2} \Big/ (df - 1 + t^2_{df-1,\alpha/2})$$

t، تابع توزیع t_student است.

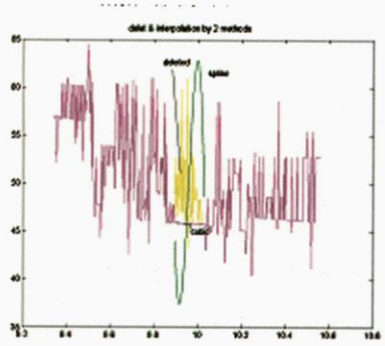
اگر تست ۲۳ قابل قبول بود، مشاهده مورد نظر درست است؛ در غیر این صورت حذف می‌گردد و X بدون آن مشاهده حساب می شود. در زیر چند نمودار از آنها آمده است.



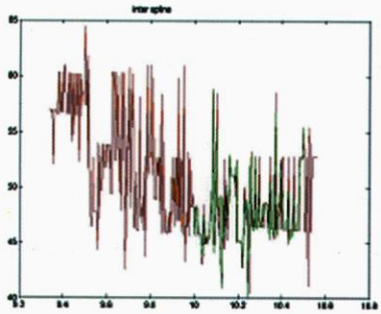
شکل ۱- نمودار TECV اصلاح شده به روش هلمرت برای سرشکنی در سطح بلوک برای روزهای ۸۰/۳/۲۶ و ۸۰/۳/۲۷

۳-۲- انترپولاسیون (درونیابی)

انترپولاسیون یا درون‌یابی به منظور یافتن TEC در زمانی است که برای آن مشاهده‌ای صورت نگرفته باشد. زمان مورد نظر باید در بازهٔ مشاهداتی قرار داشته باشد. برای این کار روشهای مختلفی از جمله روش spline وجود دارد. spline به بهترین نحو بر داده‌ها برازش می‌یابد. در spline درجه ۳ بین هر جفت نقطه، چند جمله‌ایهای درجه ۳ پیدا می‌شوند. برای این قسمت از کار، بخشی از کل نمودار با spline درجه ۳ یا cubic درونیابی شد که نمونه‌هایی از آن در زیر آمده است.



شکل ۲- نمودار انترپولاسیون داده‌های حذف شده با دو روش spline و cubic برای روز ۸۰/۳/۲۶



شکل ۳- انترپولاسیون بخشی از داده‌ها جهت بررسی دقت برازش

در شکل ۲، قسمتی از داده‌ها حذف و سپس با دو روش spline وcubic درونیابی شده است. این بازه که معادل دو ساعت است، با شکل کلی Spline آن مشخص شده است؛

اما در روش cubic تنها دو سر بازه به هم وصل شده است. spline برازش خوبی برای این بازه می‌باشد.

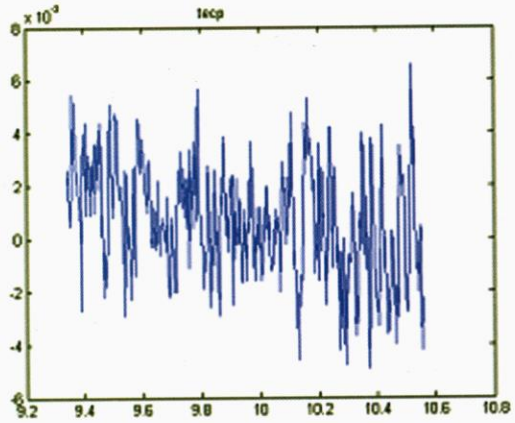
در شکل ۳، spline روی قسمتی از داده‌ها بدون اینکه حذفی صورت گیرد، برازش یافته است. در اینجا spline به بهترین نحو بر داده‌ها برازش یافته است، به‌طوری که نیازی به تعیین باقیمانده‌ها نیست.

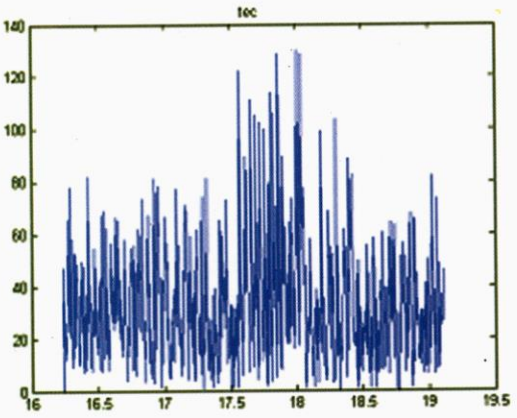
۴- سرشکنی در سطح اپک (GIE)

دراین قسمت نیز همانند قسمت پیش عمل می‌شود. با این تفاوت که در فایلهای FNL. ، Δ' و F' برای هر ماهواره از میانگین‌گیری آن دو، در دو اپک متوالی برای آن ماهواره حاصل می‌شوند. سپس سرشکنی در هر اپک انجام می‌شود. در اینجا به دلیل استفاده بیشتر از جزییات، نمودارها ونتایج دارای جزییات زیادی می‌باشند و تفسیر آنها مشکل‌تر است. در TECvهای به‌دست آمده TECv منفی نیز دیده می‌شد. تعداد این TECvهای منفی در حد چند هزارم مشاهدات بود و به‌صورت ناگهانی منفی نشده بودند. سپس این TECها حذف گردیدند. در اینجا نیز آزمون فاکتور واریانس ثانویه (χ^2)، به دلیل اصلاح نشدن وزن مشاهدات رد شد.

۴-۱- اصلاح وزن به روش هلمرت

این قسمت نیز همانند روند قسمت ۳-۱ انجام می‌شود با این تفاوت که دراینجا σ_0^2 با دقت ۰/۱ به ۱ نزدیک می‌شود. سپس آزمون τ باقیمانده‌ها برای حذف مشاهدات اشتباه انجام گرفت وTECv از روی مشاهدات درست محاسبه شد. در اینجا نیزTECv منفی به چشم می‌خورد که تعداد آنها بیش از قسمت قبل بود.TECمنفی قابل قبول نیست و به‌دست آمدن آن دلیل ضعف روش در آن قسمت می‌باشد به این دلیل TECvهای منفی حذف شدند. نمودارهای زیر بیانگر نتایج این مرحله می‌باشند:

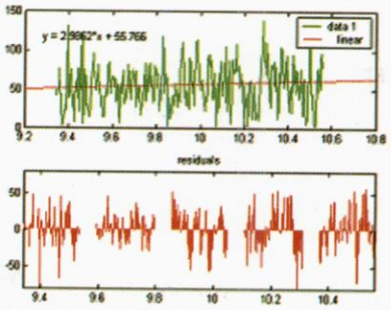




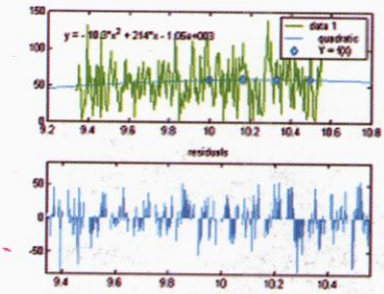
شکل٤- نمودار TECv اصلاح شده پس از سرشکنی در سطح اپک برای روزهای ۸۰/۳/۲۶ و ۸۰/۳/۲۷

۴-۲- انترپولاسیون

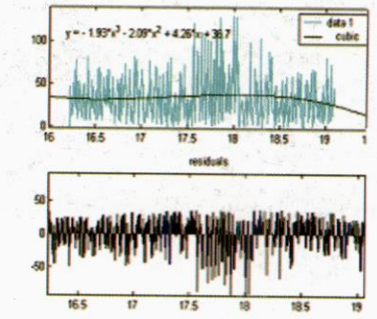
روشهای زیادی برای درونیابی وجود دارد. از جمله مهمترین آنها spline درجه ۳ است. با کمک آن برونیابی هم صورت گرفت که نتایج مطلوبی حاصل نشد. از روشهای دیگر درونیابی می‌توان به انترپولاسیون خطی، quadratic و cubic اشاره کرد. در زیر چند نمودار از آنها آمده است.



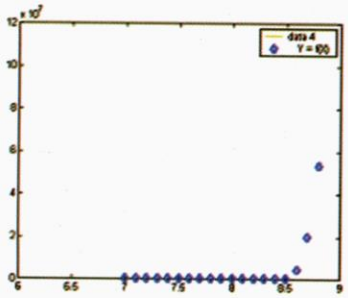
شکل۵- انترپولاسیون کوادراتیک و باقیمانده‌های آن برای روز ۸۰/۳/۲۶



شکل۶- انترپولاسیون خطی و باقیمانده آن برای روز ۸۰/۳/۲۶



شکل ۷- انترپولاسیون cubic و باقیمانده‌های آن



شکل۸- برونیابی به کمک spline

همانگونه که در شکل ۸ دیده می‌شود، نقاط آبی که بیانگر نقاط برونیابی شده‌اند پس از اینکه بازه داده‌ها اتمام یافته است به صورت ناگهانی دارای پرشهای بزرگی هستند. به طوری که برونیابی انجام گرفته را به طور کلی رد می‌کند. از مقایسه باقیمانده‌های روشهای بالا وباقیمانده‌های spline در نمودارهای پیش که به دلیل ناچیز بودن نمایش پیدا نکردند می‌توان دریافت که spline از سایر روشها برای درونیابی مناسبتر است، ولی برای برونیابی نمی‌توان از آن استفاده کرد.

۵-۲- نتیجه گیری

روش GIEB به دلیل سرشکنی در اپک، حذف مشاهدات اشتباه ودقت σ_0^2 در اصلاح وزن که تا ۰/۱ به ۱ نزدیک می‌شود دقت بالایی دارد؛ ولی هر اپک از اطلاعات حاصل از بلوک‌بندی استفاده می‌کند، یعنی از اطلاعاتی که از معدل‌گیری در سطح بلوک به دست آمده‌اند و این روی دقت اثر منفی می‌گذارد. با توجه به استفاده از دسته‌بندیها واستفاده از روش هلمرت برای اصلاح وزن و نیز سرعت همگرایی و دقتی که σ_{0i}^2ها منفی می‌شدند، همچنین تعداد کم TECهای منفی، این روش، روش مناسب و دقیقی می‌باشد.

روش GIE از اطلاعات هر اپک برای سرشکنی در همان اپک استفاده می‌کند. با توجه به اینکه جزیی‌ترین اطلاعات را

نیز به کار می‌برد در تصویر کردن جزییات TEC بسیار مؤثر است. حذف مشاهدات اشتباه و اصلاح وزن در این روش به بالا بردن دقت کمک زیادی می‌کند. ولی σ_0^2 در این روش با دقت ۰/۱به ۱ نزدیک می‌شود. همچنین به‌دلیل متفاوت بودن اطلاعات به کار برده شده برای هربار سرشکنی، سرعت همگرایی پایین‌تر از روش قبل است. تعداد TECهای منفی این روش بیشتر از روش پیشین وکار کردن با آن مشکل‌تر است. این عوامل سبب می‌شود که روش GIE بعد از روش GIEB قرار گیرد. به‌طور کلی برای داده‌هایی در حد چند ساعت روش GIEB پیشنهاد و برای داده‌های کم و با دقتی بالاتر روش GIE توصیه می‌گردد.

۶-۲- پیشنهاد

- با توجه به فرکانسهای زیاد در دو روش GIEB وGIE و وجود نمودارهایی که بررسی آنها مشکل است، می‌توان فیلترهایی به کار برد یا طراحی کرد که با مقاصدی خاص نظیر حذف noise یا استخراج نواحی با TECخاص، استفاده بیشتری از این اطلاعات بشود.
- جهت برونیابی داده‌ها که با روشهای انترپولاسیون به‌کاررفته امکانپذیر نشد، می‌توان از فیلتر کالمن استفاده کرد.
- استفاده از روشهای دیگر اصلاح وزن که مشکل منفی شدن σ_0^2 را ندارند، مناسب‌تر است.
- با به کار بردن یک GPS دو فرکانسه که امکان حذف خطای یونسفر را داراست، و با کمک فرمولهایی که بر حسب طول موجهای L_1 وL_2 نوشته می‌شوند، می‌توان میزان خطای یونسفر را یافت و با خطای به‌دست آمده از هر دو روش فوق مقایسه نمود. این بهترین معیار برای سنجش دقت روش‌های فوق الذکر است.

پانوشتها

1- Total Electron Content
2- Giffard Epoch Blocking
3- Giffard-epoch

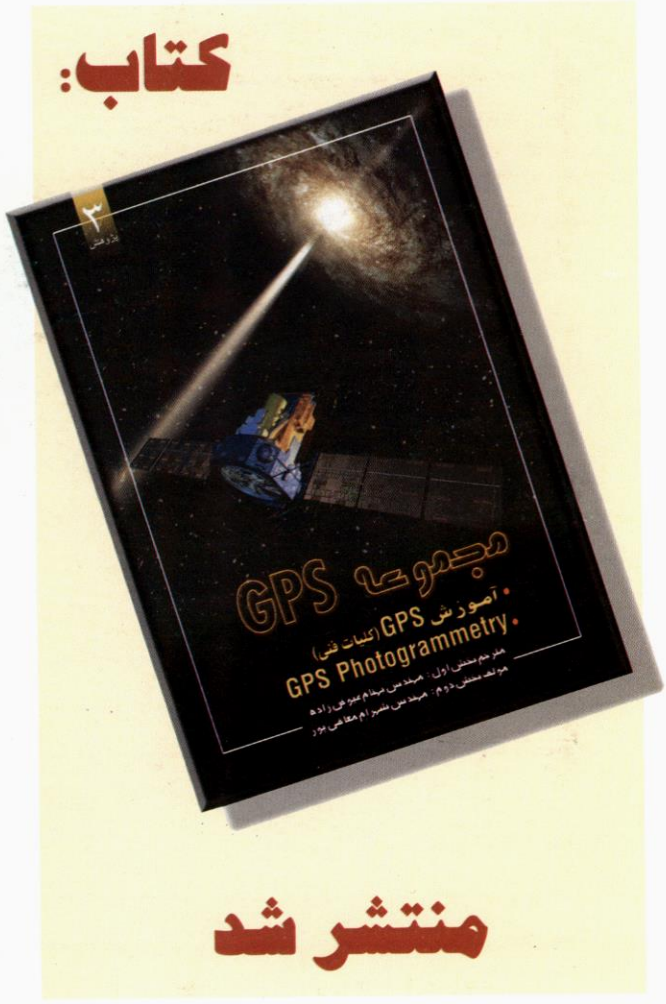
۷- منابع

[1]-Giffard, R,"Estimation of GPS Ionspheric Delay Using L_1 Code and Carrier Phase Observations ",31st PTTI meeting.

[۲]- پیرانوند، ش،"گزارش پروژه عملی"،پاییز ۱۳۸۱

[۳] - امیری، ع، "جزوه سرشکنی"

[٤] - امیری، ع، "جزوه ژئودتیک"



نمایشگاه ژئوماتیک ۸۲ و پنجاهمین سالگرد تاسیس سازمان نقشه برداری کشور

علیرضا قراگوزلو
دبیر نمایشگاه ژئوماتیک

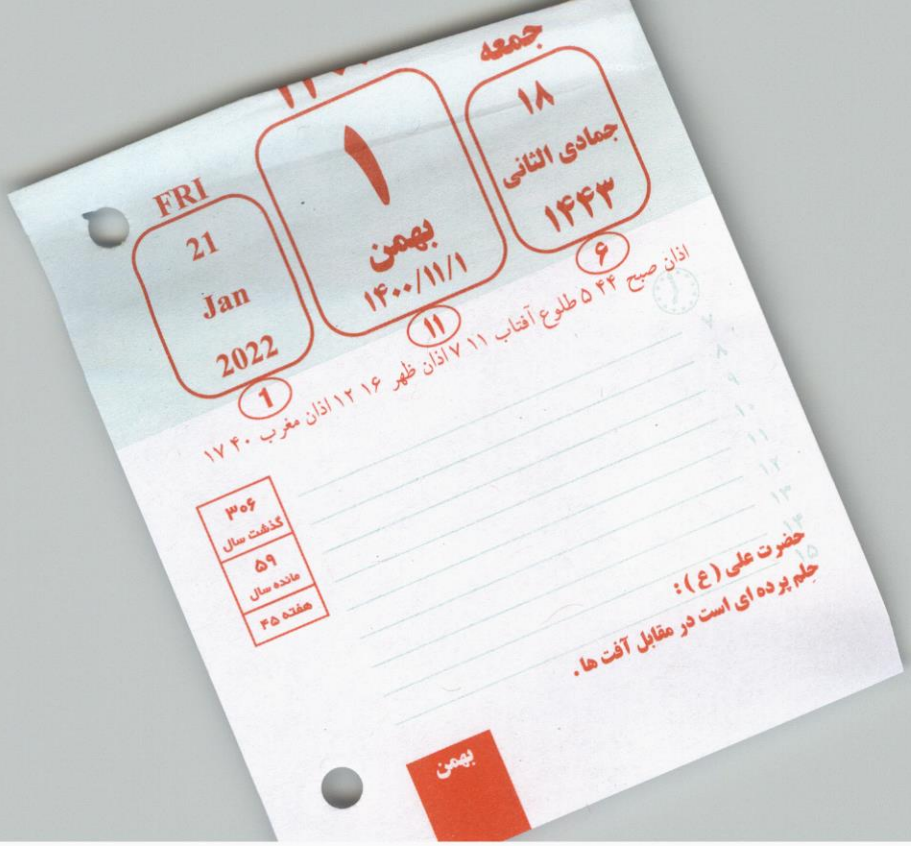
امروز یکی از موضوعات مهم در عرصه‌های بین‌المللی ژئوماتیک، همگانی نمودن استفاده از اطلاعات مکانی در زمینه‌های گوناگون اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و عمرانی و... است. لازمه این حرکت ایجاد جریان‌های مفید و موثر اطلاع‌رسانی توسط سازمان‌های تولیدکننده این گونه اطلاعات است.

سازمان نقشه‌برداری کشور با تولید اطلاعات مکانی و جغرافیایی که از ابراز مهم توسعه و پیشرفت در زمینه‌های ذکر شده می‌باشد، نقش خود را در جهت رشد و اعتلای رشته نقشه‌برداری و توسعه گرایش‌های مختلف این رشته، از جمله: ژئودزی، کارتوگرافی، آبنگاری، فتوگرامتری و سنجش‌از راه دور و... در سطح ملی و برای توسعه زیر ساختارهای توسعه کشور به‌خوبی ایفا می‌نماید.

در این راستا این سازمان با برپایی همایش‌ها و نمایشگاه‌های سالانه و با ارائه آخرین دستاوردهای علمی و تحقیقاتی، با هدف آشنایی با جدیدترین تحولات در مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک، در قالب ارائه مقالات و نمایش آخرین فن‌آوری‌های روز، دانش‌آموختگان، اساتید و صاحبنظران این رشته و دیگر رشته‌های مرتبط داخل و خارج از کشور را برای تبادل نظر اندیشه‌های سازنده هر سال گردهم می‌آورد.

برای نخستین بار در سال ۱۳۷۱، اولین همایش بین المللی نقشه‌برداری با حضور اساتید، کارشناسان، دانشجویان و محققان ایرانی و خارجی و در سطحی گسترده در محل دانشکده فنی دانشگاه تهران برگزار گردید. پس از آن از سال ۱۳۷۳ تا سال ۱۳۷۷ پنج دوره همایش تحت عنوان "همایش سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی" و یک دوره همایش نقشه‌برداری در سال ۱۳۷۸، در محل سازمان نقشه‌برداری کشور بر پا گردید. از سال ۱۳۷۹ نیز این همایش سالانه تحت عنوان "همایش و نمایشگاه ژئوماتیک" با زیر شاخه‌های تخصصی نقشه‌برداری زمینی و ژئودزی، فتوگرامتری و کارتوگرافی، سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی GIS، آبنگاری، کاداستر و سنجش ازدور برپاگردیده است.

در سال ۱۳۸۰ شعار اصلی همایش " نقشه و اطلاعات مکانی برای همه" بود و این شعار براساس ییلاقاهی انتخاب شده بود که جمع‌آوری، پردازش، مدیریت و استفاده از اطلاعات دیگررا، در انحصار متخصصان و دانشمندان این رشته نمی‌دانست، بلکه باورداشت که باید حداکثر تلاش در سطوح ملی و بین‌المللی مبذول شود تا این امور به صورت عمومی و قابل دستیابی برای همه در آید. در سال ۱۳۸۱ نیز این همایش با شعار " نقشه و اطلاعات مکانی لازمه توسعه پایدار" در سطحی وسیع و گسترده برپا گردید. در نمایشگاه‌های جانبی همایش‌های ژئوماتیک، از سال ۱۳۷۹ تا سال ۱۳۸۱، ده‌ها سازمان دولتی و شرکت خصوصی با ارائه آخرین دستاوردهای علمی در زمینه‌های مختلف مهندسی


جمعه
۱۸
جمادی الثانی
۱۴۴۳
۶
FRI
21
Jan
2022
1
۱
بهمن
۱۴۰۰/۱۱/۱
۱۱
اذان صبح ۵ ۴۴ طلوع آفتاب ۷ ۱۱ اذان ظهر ۱۲ ۱۶ اذان مغرب ۱۷ ۴۰
۳۰۶
گذشت سال
۵۹
مانده سال
هفته ۴۵
حضرت علی (ع):
حلم پرده ای است در مقابل آفت ها.
بهمن

نقشه‌برداری وژئوماتیک، فرصت بسیار مغتنمی را در اختیار کارشناسان و علاقمندان به این رشته برای آشنایی با این دستاوردهای جدید فراهم ساختند.

اگر امروز به گذشته بنگریم و تاثیر نمایشگاه‌های سالانه را بر جامعه نقشه‌برداری و ژئوماتیک کشور بررسی کنیم، خواهیم دید که برگزاری این نمایشگاه‌ها صرفنظر از کاستی‌های موجود، حرکت علمی و فنی مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک را در کشور تسریع کرده است. امروز نمایشگاه‌های سالانه ژئوماتیک جایگاه خود را در بین کارشناسان این حرفه بازکرده است و این موضوع را از ارقام و آمار مربوط به مقالات ارائه شده در همایش و نمایشگاه می‌توان دریافت. ارتقای کیفیت برگزاری این نمایشگاه و دستاوردهای ارائه شده در هر سال نشانه پیشرفت علوم ژئوماتیک در کشور در سال‌های اخیر است.

همایش و نمایشگاه ژئوماتیک سال ۸۲ نیز با شعار «پنجاه سال تولید نقشه و اطلاعات مکانی» همزمان با دومین همایش نام نگاری و یکسان سازی نام‌های جغرافیایی درمحورهای زیر برگزار می‌گردد:

۱- نقشه‌برداری زمینی، زیر زمینی و صنعتی
۲- ژئودزی و GPS
۳- فتوگرامتری زمینی، هوایی و فضایی
۴- سنجش از دور
۵- سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی GIS
۶- کاداستر و LIS
۷- آموزش و ارتباطات در علوم ژئوماتیک
۸- استاندارد و استانداردسازی
۹- آبنگاری
۱۰- نام نگاری و یکسان سازی نام‌های جغرافیایی :
- تهیه نقشه‌ها و اطلس‌ها

- تثبیت حاکمیت ملی و سرزمینی
- فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی

از نکات جالب توجه این همایش مقارن بودن آن با بزرگداشت پنجاهمین سال تاسیس سازمان نقشه‌برداری کشور است که این مناسبت نیز در مراسمی گرامی داشته خواهد شد و سعی خواهیم نمود به این مهم توجه ویژه‌ایی در نمایشگاه ژئوماتیک ۸۲ مبذول گردد:

همچنین در نظر است، در راستای گرامیداشت نیم قرن نقشه‌برداری در ایران، مراسم ویژه‌ای در این ایام همزمان با سالگرد تاسیس سازمان نقشه‌برداری برگزار گردد.

در این مراسم از پیش کسوتان نقشه‌برداری و همچنین برخی تلاشگران سازمان در نیم قرن اخیر تجلیل به عمل خواهد آمد و سازمان‌ها و شرکت‌ها نیز به معرفی توانمندی‌های خود با حضور درنمایشگاه خواهند پرداخت.

فرصت را غنیمت می‌شمریم و ضمن دعوت از تمامی متخصصان، کارشناسان، اساتید و دانشجویان، برای حضور پربارتر در این مراسم از کلیه سازمان‌ها و شرکت‌ها نیز دعوت می‌نماییم در این نمایشگاه حضور مؤثر یابند.

دکترای فتوگرامتری نقشه برداری هوایی
سازمان نقشه برداری کشور
سعید صادقیان
Sadeghian@ncc.neda.net.ir

تهاجم به عراق از نگاه تصاویر فضایی ماهواره آیکونوس

شناخت دقیق زمین و آشنایی با خصوصیات آن یکی از عوامل برتری نظامی است. مکانیابی استقرار بهینه نیروها، انتخاب مسیرهای مناسب برای رسیدن به اهداف، آگاهی از آخرین وضعیت نیروهای خودی و دشمن در حداقل زمان، نیاز به حجم بسیاری از اطلاعات مکانی حاصل از نقشه ها، عکس های هوایی و تصاویر ماهواره ای دارد.

برخی از مزایایی تهیه اطلاعات مکانی از فضا و تصاویر ماهواره ای، به خصوص تصاویر ماهواره ای با قدرت تفکیک بالا، عبارتند از:

- استفاده و ترکیب گیرنده های سیستم های تعیین موقعیت جهانی، ردیاب های ستاره ای و INS با ماهواره های دورکاوی که کارایی آنها روز به روز زیادتر می شود.
- اخذ تصاویر و اطلاعات از سراسر جهان بدون در نظر گرفتن حدود جغرافیایی طبیعی و سیاسی کشورها.
- تکرار دوره ای عملیات ثبت تصاویر ماهواره ای هم در شرایطی مهم است که وجود ابر مانع از تصویربرداری می شود و هم در مواقعی که لازم است تغییرات در یک منطقه ثبت و بررسی شود.
- خصوصیت چند طیفی اطلاعات که قدرت تعبیر و تفسیر تصاویر را از طریق ترکیب خصوصیات طیفی پدیده های مختلف و تولید انواع تصاویر افزایش می دهد.

این مزایا موجب قابلیت های فراوانی از جمله موارد زیر می شود:

- قابلیت مکان یابی دقیق پادگان های نظامی، واحدهای عملیاتی، پشتیبانی، پاسگاه های مرزی، قرارگاه ها، آمادگاه ها، بیمارستان های منطقه ای و صحرایی و یگان های پدافند هوایی.
- قابلیت فراهم آوردن ابزار بررسی منطقه عملیات برای فرمانده، از جمله: نمایش حدود منطقه عملیات، ویژگی های زمین، عوارض و موانع طبیعی و مصنوعی منطقه، جنبه های تاکتیکی زمین، نمایش اختفاء و پوشش، دید و تیر، موانع و عوارض حساس.

شکل ۱. بصره عراق، ۲۰ سپتامبر ۲۰۰۱

شکل ۲- بصره عراق، ۲۳ مارس ۲۰۰۳

قابلیت انتخاب بهترین مسیر: از جمله انتخاب بهترین مسیر و معبر نفوذی، بهترین محور وصولی، انتخاب راه اصلی، بهترین مسیر برای هواپیماها و بالگردها، بهترین مسیر حرکت کشتی ها و بهترین مسیر حرکت موشک های هدایت شونده.

پس از حوادث ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ در آمریکات [۱]، تهاجم به افغانستان در اکتبر ۲۰۰۱ به انجام رسید [۲] و به دنبال آن در ۲۰ مارس ۲۰۰۳ تهاجم به عراق آغاز شد. شکل ۱ خرابی های ناشی از حملات

مهاجمین را به جنوب عراق در بصره نشان می‌دهد. با مقایسه تصاویر قبل و بعد از حمله در اشکال ۱ و ۲ خسارات به خوبی قابل تشخیص است.

شکل یک مربوط به ماهواره آیکونوس است، با ابعاد پیکسل یک متر که در ۲۳ مارس ۲۰۰۳ اخذشده. مقایسه این شکل با شکل ۲ که از همان منطقه در ۲۰ سپتامبر ۲۰۰۱ گرفته شده انهدام سه ساختمان بزرگ را به وضوح را نشان می‌دهد.

شکل ۳ تصویر رنگی ماهواره آیکونوس را با ابعاد پیکسل یک متر نشان می‌دهد که در اکتبر ۲۰۰۲ اخذ شده. اشکال ۴ و ۵ دو قصر صدام در بغداد موجود در شکل ۳ می‌باشد.

شکل ۳ـ تصویر آیکونوس از بغداد، عراق [۴]

شکل ۴ قصر Sijood را نشان می‌دهد که اولین کاخ ریاست جمهوری عراق است که توسط بازرسان سازمان ملل براساس قطعنامه ۱۴۴۱ تحت بازرسی قرار گرفت.

شکل ۴. تصویر QuicBird از کاخ Sijood ، بغداد [۵]

تصاویر ماهواره آیکونوس یکی از ابزارهایی بودند که بازرسان سازمان ملل از آن استفاده کردند.

شکل ۵. تصویر QuicBird از یکی دیگر از کاخ های صدام، بغداد [۵]

پانوشت‌ها و منابع :

[۱] صادقیان، سعید، ۱۳۸۰، تصویر فضایی آیکونوس از واقعه مهم در آمریکا، نشریه نقشه‌برداری، شماره ۴۶، صفحه ۵۵.

[۲] صادقیان، سعید، ۱۳۸۱، حوادث افغانستان از نگاه تصاویر فضایی ماهواره‌های آیکونوس و EROS-A ، نشریه نقشه‌برداری، شماره ۴۸، صفحه ۴۰-۴۱.

[۳] صادقیان، سعید، دلاور، محمودرضا، الماس پور، فرهاد، دی ۱۳۸۰، کاربردهای تصاویر فضایی با قدرت تفکیک بالا (آیکونوس)، نشریه شهرنگار، شماره ۱۹، سال سوم، صفحه ۴۷-۵۰.

[۴] www.Spaceimaging.com,2003

[۵] www.Digital globe.com,2003

Map India 2003 - India's Largest Conference and Exhibition on GIS, GPS, Arial Photography and Remote Sensing
28-31 january 2003

گزارش شرکت در کنفرانس و نمایشگاه بین المللی MapIndia-۲۰۰۳ دهلی نو- هند

۸-۱۱ بهمن ماه ۱۳۸۱

علیرضا قراگوزلو
مدیر روابط عمومی و امور بین الملل
a-ghara@ncc.neda.net.ir

ششمین کنفرانس و نمایشگاه بین المللی MapIndia2003، در ادامه فعالیتهای کشور هند در زمینه گسترش ژئوماتیک در این کشور در روزهای ۲۸ الی ۳۱ ژانویه ۲۰۰۳ در دهلی نو برگزار شد.

محل برگزاری کنفرانس و نمایشگاه، هتل کنتینانتال شهر دهلی بود. مراسم افتتاحیه کنفرانس و نمایشگاه با سخنرانی مسئولان ژئوماتیک هند و نیز چند تن از شخصیت های علمی حاضر در کنفرانس از دیگر کشورها و با حضور کلیه مقاله دهندگان و غرفه‌داران در روز ۲۸ ژانویه برگزار شد. پس از افتتاح کنفرانس، نمایشگاه نیز به دست مسئولان هندی افتتاح گردید.

از روز ۲۹ تا ۳۱ ژانویه نیز مقالات کنفرانس در جلسات فنی مجزا و در ۶ سالن مستقل در بخشهای متفاوت ارائه شد. این بخشها عبارت بودند از:

Transportation, Agriculture, Image Processing and Interpretation ,
,Defence and Internal Security, Forestry and Biodiversity, Internet GIS, Utility GPS, Geology and Mineral Resources, Health, Environmental Planning, Remote Sensing, Social and Rural GIS, Disaster Mangement, Technology Trends, Business GIS, Ocean Science

برگزارکنندگان این کنفرانس و نمایشگاه شامل:

CSDMS(Center for Spatial Database Management and Solutions)GIS Development NCRST(National Consortium on Remote Sensing in Transportation) Survey of India

بودند و حمایت کنندگان کنفرانس و نمایشگاه عبارت بودند از:

Bentley,
Hewlett-Packard,Leica Geosystem, Rolta, Gita, ISRO (Indian Space Research Organisation), ITC, NRDMS : Depatment of Science & Technology, Depatment of Land Resources,
æ Asian Institute of Technology, DVP-GS-INC,
National Highways Authority of India(NHAI)

در نمایشگاه جانبی کنفرانس،۴۴ شرکت و موسسه مختلف از اروپا، آمریکا و آسیا حضور داشتند و طی ۴ روز، محصولات و نرم‌افزارهای مختلف خود را ارائه دادند. استقبال از نمایشگاه و حضور در جلسات کنفرانس در تمامی روزهای برگزاری چشمگیر بود و تقریباً در همه ساعات برگزاری، جوانان و دانشجویان و کارشناسان بسیاری از کشورهند و سایر کشورها به چشم می خوردند.

در طول برگزاری کنفرانس نیز چند مقاله از ایران ارائه گردید که از آن جمله می توان به مقاله اینجانب با عنوان

Presenting Urban Development Model by Using Environmental Models and GIS & RS

اشاره نمود.

به هر یک از مقاله دهندگان، به‌مناسبت ارائه مقاله،گواهینامه ارائه مقاله و نقشه شیشه‌ای هندوستان اهدا گردید که بر روی آن عنوان و تاریخ برگزاری کنفرانس حک شده است.

همچنین مجموعه مقالات (Proceedings) کنفرانس نیز به صورت CD ، تهیه و توزیع گردید و در اختیار مقاله دهندگان قرار گرفت.

مجموعه ای از مدارک و بروشورهای ارائه شده در نمایشگاه و نیز مجموعه مقالات کنفرانس نیز تهیه شده است که برای کلیه علاقه مندان در سازمان قابل استفاده می باشد.

شوراهای کاربران سیستمهای اطلاعات جغرافیایی و اهمیت آنها در سازماندهی GIS ملی و منطقه‌ای ایران

پیمان بکتاش
کارشناس ارشد GIS
اداره کل سیستم های اطلاعات جغرافیایی
baktash@ncc.neda.net.ir

۱- مقدمه

سازمان نقشه برداری کشور در راستای اعتلای اهداف و وظایف خود و به منظور سیاست گذاری، برنامه ریزی و هماهنگی فعالیتهای مرتبط با GIS در کشور و همچنین برای ایجاد سیستم های اطلاعات جغرافیایی ملی و منطقه ای، با ایجاد شورای ملی کاربران(NCGISU) GIS و شوراهای استانی کاربران (PCGISU) GIS ، اقدام به این امر نموده و در سطح ملی و استانی فعالیت می نماید.

۲- شورای ملی کاربران GIS

شورای ملی کاربران GIS به منظور سیاست گذاری، برنامه‌ریزی و هماهنگی بین دستگاههای اجرایی و سازمان نقشه‌برداری کشور، تحلیل نیازمندیها و همچنین بهره برداری شایسته از تمامی ظرفیت های فنی، علمی و نیروی انسانی در راستای ایجاد و بهره گیری از GIS، تشکیل گردیده است.

از مهمترین اهداف سازمان نقشه برداری کشور در این شورا، می توان به هماهنگی بین دستگاههای مختلف در خصوص تدوین و ایجاد سیستم های اطلاعات جغرافیایی ملی (NGIS)، هماهنگی در فعالیتهای انجام گرفته و در دست اقدام در سطح ملی روی سیستم های اطلاعاتی و خصوصا GIS و اشاعه فرهنگ GIS در کشور، اشاره نمود. سازمان نقشه برداری کشور، همچنین برنامه ریزی مستمری در زمینه تشکیل جلسات کمیته های تحت نظر شورای ملی کاربران GIS، انجام می دهد. از جمله این کمیته ها می توان به کمیته مکانیزم جمع آوری اطلاعات توصیفی، کمیته کدگذاری عوارض و کمیته تخصصی GIS شهری اشاره نمود.

جلسات شورای ملی کاربران GIS، روزهای یکشنبه هفته اول هر ماه راس ساعت ۹:۳۰ شروع می گردد. تا به حال یکصد جلسه این شورا تشکیل گردیده است. اولین جلسه شورا تحت نام "کمیته استفاده کنندگان سیستم اطلاعات جغرافیایی ملی" در تاریخ ۱۳۷۲/۱۰/۱۲ و با تصویب سازمان برنامه و بودجه وقت و در راستای طرح سازماندهی GIS ملی کشور، تشکیل گردید. در ابتدا شورا با ۸ عضو، کار خود را شروع کرد که اعضا شامل: سازمان برنامه و بودجه، سازمان نقشه‌برداری، سازمان زمین شناسی و وزارتخانه های نفت، راه و ترابری، کشاورزی، نیرو و امورآب و مسکن و شهرسازی بودند. هم اکنون در صدمین جلسه این شورا، تعداد اعضا به ۱۸ سازمان و وزارتخانه رسیده است.

۳- مهمترین دستاوردهای یکصد جلسه شورای ملی کاربران GIS

از مهمترین دستاوردها، نتایج به‌دست آمده و مصوبات شورای ملی کاربران GIS در طول یکصد جلسه، می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- **تصمیم گیری در مورد عوارض پایگاه اطلاعات توپوگرافی ملی (NTDB) در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰**

شورای ملی کاربران GIS پس از آگاهی از عوارض مورد نیاز دستگاهها، طی بحث و تبادل نظر مفصل در مورد مدل مفهومی (تعریف کلاسها و زیر کلاسهای عوارض)، عوارض پایگاه داده‌های توپوگرافی را معین و در مورد مشخصات هندسی و توصیفی این عوارض تصمیم گیری نمود. همچنین استاندارد تولید داده‌های جغرافیایی، پیشنهادی کمیته استانداردهای سازمان نقشه‌برداری کشور نیز در شورای ملی کاربران بررسی و تصویب شد.

● تصمیم‌گیری در مورد عوارض پایگاه اطلاعات جغرافیایی ۱:۱۰۰۰۰۰

لایه‌های اطلاعاتی قابل ورود به این پایگاه پس از بررسی تیم کارشناسی، به شورای ملی کاربران GIS ارائه گردید و پس از بحث و تبادل نظر در شورا، اقلام اطلاعاتی مناسب برای هر لایه تصویب شد.

● تشکیل شوراهای استانی کاربران سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (PGIS)

موضوع ایجاد شورای استانی کاربران GIS با هدف دستیابی به حداکثر بهره‌وری اجتماعی، اقتصادی و محیطی از اطلاعات جغرافیایی هر استان، در شورای ملی کاربران مطرح گردید. شورای استانی کاربران GIS، با توجه به شناختی که از نیازها و امکانات هر استان در زمینه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی دارد، نسبت به سیاست گذاری و هماهنگ سازی فعالیتهای GIS و همچنین تدوین برنامه‌های آموزشی در سطح استان اقدام می‌نماید. موجودیت و آیین‌نامه‌های مربوط به شورای استانی کاربران GIS، به تصویب شورای ملی کاربران رسیده است.

● بررسی و سنجش امکانات، تصاویر و داده‌های ماهواره‌ای موجود در دستگاههای عضو شورای ملی کاربران GIS جهت تولید نقشه‌های تصویری در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰

سازمان نقشه‌برداری کشور تصمیم گرفت برای پوشش مناطقی از کشور که در آنها به دلایل مختلف محدودیت تولید نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ وجود دارد، از نقشه‌های تصویری (Imag Maps) در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰ استفاده نماید. لذا در اولین قدم، موضوع بررسی و سنجش امکانات، داده‌ها و تصاویر ماهواره‌ای موجود، به شورای ملی کاربران GIS پیشنهاد شد. این موضوع در چند جلسه شورا مورد بحث و تبادل نظر قرار گرفت و پرسشنامه‌هایی جهت شناسایی امکانات و اقلام اطلاعاتی ماهواره‌ای در اختیار اعضا قرار گرفت. سپس با جمع بندی پرسشنامه‌های تکمیل شده درباره موضوعاتی چون تهیه تصاویر برای مناطق بدون نقشه، توان تفکیک تصاویر، به‌هنگام بودن آنها و همچنین امکان و نحوه استفاده از تصاویر موجود، تصمیم گیری به عمل آمد.

● تصویب چارت و شرح وظائف تشکیلاتی پیشنهادی واحدهای GIS در وزارتخانه‌ها و دستگاههای مرکزی و ادارات تابعه آنها در هر استان

موضوع تشکیل واحدهای GIS در وزارتخانه‌ها و سازمانهای ملی و همچنین دستگاههای استانی، در شورای ملی کاربران GIS مطرح گردید تا واحدهای مذکور بتوانند به عنوان مرکزی سازمان یافته، فعالیتهای GIS را در دستگاه خود هدایت و هماهنگ نمایند. چارت سازمانی و شرح وظائف تشکیلات پیشنهادی پس از بحث و بررسی در شصت و هشتمین جلسه شورای ملی کاربران، تصویب شد.

● هدایت فعالیتهای کمیته جمع‌آوری و تکمیل اطلاعات توصیفی پایگاه داده‌های توپوگرافی ملی در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

به منظور وارد کردن اطلاعات در رکوردهای پیش بینی شده برای جداول اطلاعات توصیفی، کمیته‌ای متشکل از کارشناسان اداره کل GIS و نمایندگان دستگاههای اجرایی تشکیل گردید تا ضمن یافتن راه کارهای مناسب برای مشکلات و موانع، هماهنگی و برنامه‌ریزی لازم جهت گردآوری و تکمیل اطلاعات توصیفی را انجام شود.

● طرح موضوع کد گذاری ملی عوارض موجود در پایگاه داده توپوگرافی ملی (NTDB) در مقیاس ۱:۲۵۰۰۰

اختصاص کد منحصر به فرد ملی به عوارض به عنوان عامل شناسایی عوارض در سطح ملی، موجب می‌شود تا اولاً دسترسی و بازیابی عوارض برای کاربران تسهیل گردد؛ ثانیاً کار به‌هنگام سازی و تبادل اطلاعات مربوط به عوارض، راحت تر و سریعتر

انجام پذیرد.

تعیین عوارضی که نیاز به کد ملی دارند و بررسی روشها و مکانیزمهای کد گذاری در دستور کار شورای ملی کاربران GIS قرار گرفت و جوانب مختلف قضیه با ملاحظات کارشناسی در کمیته فنی بررسی گردید.

● **تصویب ایجاد سایت اینترنتی (Wet Site) شورای ملی کاربران در داخل Home Page سازمان نقشه برداری کشور**

یکی از دستاوردهای شورای ملی کاربران GIS در سال ۱۳۸۰، تصویب ایجاد سایت اینترنتی شورا بود. به منظور ایجاد این سایت، مواردی که لازم بود در آن قرار بگیرد بررسی و تصویب شد و سایت شورای ملی کاربران GIS، بوسیله کارشناسان اداره کل GIS سازمان نقشه برداری کشور در اوایل اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۱، طراحی گردید.

مواردی که علاوه بر توضیحات کلی در مورد شورا در سایت مذکور وجود دارند، عبارتند از :

● اسامی نمایندگان عضو شورای ملی کاربران GIS به همراه شماره تلفن، دورنگار و آدرس پست الکترونیکی آنها. ضمناً در صورتی که سازمان یا وزارتخانه‌های عضو شورا دارای سایت اینترنتی باشند، در این سایت پیوندی به نشانی اینترنتی آنها وجود دارد..

● صورتجلسه تمامی جلسات شورای ملی کاربران با امکانات انتخاب شماره هر جلسه

● اهداف و وظایف شورای ملی کاربران GIS

شایان ذکر است هم اکنون سایت اینترنتی شورای ملی کاربران سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی در داخل Home Page سازمان نقشه‌برداری کشور قرار دارد و از طریق شبکه اینترانت سازمان قابل دسترسی است و در آینده نزدیک پس از تکمیل بر روی شبکه اینترنت قرار خواهد گرفت.

● **تشکیل کمیته تخصصی GIS شهری**

به منظور سیاست گذاری و تدوین استانداردها و دستورالعمل‌های اجرایی در زمینه مسائل GIS شهری و ارتقای کمی و کیفی مدیریت شهری، کمیته تخصصی GIS شهری با عضویت ۱۱ دستگاه اجرایی تحت نظر شورای ملی کاربران ایجاد گردیده و تا کنون ۶ جلسه این کمیته، تشکیل شده است.

● **تعیین اولویتهای کاری تبدیل نقشه‌های رقومی NTDB به فرمت Shape**

از دیگر دستاوردهای این شورا، لزوم تهیه فرمت Shape file از محصولات NTDB سازمان نقشه برداری کشور بود تا با استفاده از آنها بتوان تجزیه و تحلیل‌های بسیاری را در نرم افزارهای GIS انجام داد. در این راستا، خط تولید تبدیل فرمت نقشه‌ها در اداره کل GIS سازمان شکل گرفت.

● **برقراری ارتباط بین اعضای شورای ملی کاربران GIS استانها با نمایندگان عضو شورای ملی کاربران GIS در مرکز**

● **کمک در تصویب تشکیلات جدید سازمانهای مدیریت و برنامه‌ریزی استانها**

۴- اهداف کلان شورای ملی کاربران GIS در آینده

شورای ملی کاربران برای نشست‌های آینده خود نیز برنامه‌های مشخصی ا تدارک دیده و زمینه‌های کاری معینی را دنبال خواهد نمود که از جمله این برنامه‌ها، می‌توان به موارد زیر اشاره نمود :

● فقدان شرح خدمات و تعرفه‌های انجام پروژه‌های GIS و نیز نبود مکانیزم معین برای نظارت بر پروژه‌های GIS ، از مواردی است که شورای ملی کاربران میتواند پیشنهادهایی را در این زمینه‌ها ارائه دهد.

● استفاده از اقلام اطلاعاتی زیرزمینی درGIS های شهری

● به کارگیری استانداردهای بین المللی در زمینه سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (ISO/TC211GIS Standards)،(GIS Standards)

● بحث و بررسی در خصوص ایجاد شناسنامه لایه‌های اطلاعاتی ملی(Meta Data) در راستای تدوین مکانیزم ایجاد مرکز هماهنگی داده‌های مکانی(Clearing House) در سطح استانی و ملی

● سیاست گذاری راه‌اندازی شبکه ارتباطی سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی(Web GIS) در مرکز و استانها

● ایجاد سایر کمیته‌های تخصصی نظیر کمیته تخصصی GIS منطقه‌ای، کمیته تحقیقات، کمیته آموزش و کمیته سیاست گذاری تهیه نقشه عوارض زیرزمینی

● تعیین شاخصهای مربوط به مقیاسهای ملی و مقیاسهای منطقه‌ای

● تعیین داده‌های اصلی (داده‌های مرجع) GIS ملی کشور (Framework Data)

۵- شوراهای استانی کاربران GIS

به دنبال تعمیم اهداف و پیگیری وظایف شورای ملی کاربران GIS، ارتباط هر چه بهتر با بخشهای اجرایی در سطح استانهای کشور و با هدایت و راهبری سازمان نقشه برداری کشور، تشکیل شوراهای استانی کاربران سیستم های اطلاعات جغرافیایی (PCGISU) در هر استان با اهداف و وظایف مشخص در شورای ملی کاربران GIS به تصویب رسید. در زمینه شوراهای استانی کاربران GIS، برنامه‌ریزی منظمی برای تمامی استانهای کشور صورت پذیرفته است.

۶- مهمترین فعالیتهای انجام شده بوسیله اداره هماهنگی شوراهای کاربران GIS، به منظور تحقق اهداف وظایف شوراهای استانی کاربران GIS:

● هماهنگی و تشکیل حدود ۳۳۰ جلسه شوراهای کاربران GIS استانها

● برنامه‌ریزی برای برگزاری ۲۰ دوره آموزش اصول و مبانی سیستم های اطلاعات جغرافیایی

● برگزاری سمینار توجیهی مدیران در ۱۴ استان کشور

● راه‌اندازی و آموزش به کارگیری پایگاه داده‌های توپوگرافی ملی (NTDB) در سازمانهای مدیریت و برنامه‌ریزی ۱۱ استان

● هماهنگی در خصوص انجام بازدید از سازمان نقشه‌برداری کشور بوسیله اعضای شوراهای استانی کاربران ۲۲ استان

● تهیه ۲۶ شماره خبرنامه پیام GIS

برگ درخواست اشتراک نشریه علمی و فنی نقشه‌برداری

اشتراک یکسال نقشه‌برداری‌از شماره .....

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

نام و نام خانوادگی ..... شغل .....

تحصیلات ..... سن .....

نشانی .....

..... کد پستی .....

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

شماره اشتراک قبلی ..... تاریخ .....

امضا

وجه اشتراک را به حساب شماره ۹۰۰۰۳ بانک ملی ایران، شعبه سازمان نقشه‌برداری- کد ۷۰۷ (قابل پرداخت در کلیه شعب بانک ملی) واریز نمایید. مبلغ اشتراک دوازده شماره نشریه در تهران ۲۴۰۰۰ ریال و در شهرستانها ۲۶۰۰۰ ریال است. لطفاً اصل رسید بانکی را به همراه درخواست تکمیل شده به نشانی زیر ارسال فرمایید.

تهران- میدان آزادی، خیابان معراج سازمان نقشه‌برداری کشور

صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۶۸۴

تلفن اشتراک: ۸-۶۰۰۰۰۳۱

داخلی: ۴۶۸

دور نگار: ۶۰۰۱۹۷۲

هلسینکی داده های مربوط به محیط زیست را از طریق Web-GIS به اشتراک می گذارد.

ترجمه: غلامرضا فلاحی
کارشناس ارشد GIS

مدیرکل سیستم های اطلاعات جغرافیایی سازمان نقشه برداری کشور
fallahi@ncc.neda.net.ir

هلسینکی نه تنها بعنوان پاکیزه‌ترین پایتخت اروپایی شناخته شده است، بلکه بعنوان شهری حساس از نظر زیست محیطی نیز دارد مطرح می گردد. امسال در این کلان شهر سیستمی راه‌اندازی شده که برای توزیع و آنالیز داده‌های زیست محیطی محلی طراحی گردیده است. ادارات شهری از طریق سیستم اطلاعات طبیعی به پایگاه داده‌ای دسترسی دارند که حاوی داده‌های جدولی، گرافیکی و زیست محیطی مکانی است. بسیاری از پروژه‌های سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS) شهری دارای ساختار پایگاه داده مختص به خود می‌باشند؛ اما سیستم اطلاعات طبیعی برای آنکه اطلاعات را به رایگان در اختیار کاربران آن قرار دهد، ساختار پایگاه داده یکسانی دارد. صرفنظر از اینکه اداره‌ای از یک نرم‌افزارCAD یا نرم‌افزار نشر رومیزی نقشه استفاده می‌نماید، داده می‌تواند بدون تبدیل فرمت به آن وارد[1] یا از آن صادر[2] شود.

به گفته تیموماکیلا که مدیر مالی شرکت تهیه نقشه و راه‌حلهای GIS اینترگراف فنلاند است و این سیستم را با استفاده از فن‌آوری باز GeoMedia (یکی از محصولات شرکت اینترگراف) توسعه داده است، «این سیستم یکی از سیستم‌های قابل توجه اطلاعات جغرافیایی و قابل دسترس از طریق اینترنت در اروپا و شاید در جهان است، که امکان این سطح ازهمکاری را در بین ادارات شهری (Interoperability) فراهم می‌سازد».

توسعه سیستم

در سال ۱۹۹۸ میلادی، مرکز محیط زیست شهر هلسینکی تعیین نمود که اطلاعات زیست محیطی تاثیر مهمی در برنامه‌ریزی‌شهری، ساخت و ساز، طراحی، مهندسی، تحصیل و حفاظت محیط زیست دارد.

مرکز محیط زیست، با آماده‌سازی اطلاعات درباره وضعیت محیط زیست که اهمیت شایانی برای تصمیم‌گیران و پیشبرد شرایط وضعیت زندگی مردم دارد، سه مانع را شناسایی نمود :

- ✓ داده‌های طبیعی در میان ادارات مختلف شهرپراکنده بود و هیچکدام از آنها مجموعه کاملی از داده‌ها را نداشتند.
- ✓ ساختار و فرمت داده‌ها، بسته به نوع منبع داده و یا برنامه کاربردی مورد استفاده متغیر بود.
- ✓ روش کارآمدی برای به‌هنگام کردن و به اشتراک‌گذاری مجموعه داده‌ها وجود نداشت.

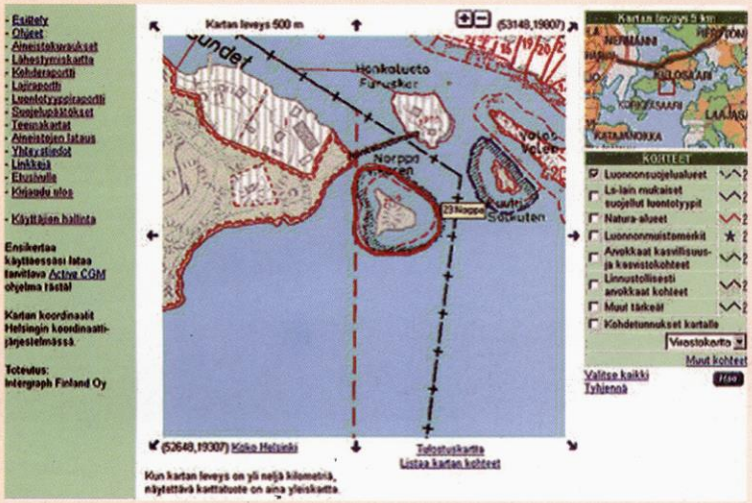
مرکز با پذیرش اینکه ایجاد GIS بهترین راه حل است، شبکه داخلی (Intranet) بین ادارات شهری را برای انتقال و به اشتراک گذاری داده‌ها انتخاب کرد. همچنین این مرکز مجموعه‌ای از محصولات GeoMedia را برگزید که قابلیتهای کاملی از آنالیزهای مکانی، تهیه نقشه بر روی وب ومبادله اطلاعات بدون نیاز به تبدیل آنها (Interoperability) را با اغلب فرمتهای استاندارد فایل و انواع داده‌های مکانی دارد.

این گفته آقای سانا پکوری برنامه‌ریز محیط زیست در مرکز محیط زیست می‌باشد که:

«سازگاری با فرمتهای مختلف و سیستم مختصات نقشه مهم است، برای اینکه اطلاعات طبیعی در بین ادارات گوناگون با استفاده از برنامه‌های اتوماتیک و کاربردی مختلف مبادله می شوند».

هلسینکی همچنین فن آوری پایگاه داده مکانی اوراکل را به دلیل معماری باز آن و توانایی ذخیره فایلهای توصیفی و مکانی در یک محیط یکپارچه، انتخاب کرد. نقشه‌های پایه رقومی، عکسهای هوایی و داده‌های محیط زیست تکمیلی شامل مکان مربوط به مناطق حفاظت شده منابع طبیعی و سکونت گاههـــــای طبیعـــــی حفاظت شده، جمع آوری شدند.

برنامه کاربردی سیستم اطلاعات عوارض طبیعی برای دیدن و گزارش گیری از عوارض طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد.



کاربران شهری میتوانند از سیستم سوال نمایند و مجموعه داده‌ها را با هم ترکیب و نقشه‌های موضوعی برای نمایش، آنالیز و چاپ ایجاد کنند. سیستم برای انجام به‌هنگام سازی داده‌ها برنامه‌نویسی شده بود؛ چون پشتیبانی داده‌ها در محیط زیستی که بسرعت تغییر می کند، امر مهمی است.

مدیریت داده‌های محیط زیست

با استفاده از GeoMedia (بعنوان یکپارچه کننده اصلی داده‌ها)، اینترگراف فنلاند رویه‌های بدلخواه شده[۳] در نرم‌افزار را مورد استفاده قرارداد. این رویه‌ها آنها را قادر می‌ساخت تا داده‌ها را در فرمت اصلی از پایگاههای داده مختلف بازیابی و آنها را به پایگاه داده اراکل وارد کنند.

کارمندان مرکز محیط زیست می‌توانند مناطق حفظ منابع طبیعی را با یک نقشه رستری در پس زمینه آن، نمایش دهند.

انتشار اطلاعات روی وب

در مرکز، ۱۸۰ کارمند می توانند به صورت مستقیم به سیستم، داده‌ها و توابع آن در یک محیط Client-Server دسترسی داشته باشند. نمایش داده‌ها، گزارش گیری و توابع ساخت نقشه از طریق شبکه داخلی بوسیله GeoMedia Web Map، در دسترس کارمندان دیگر ادارات شهری قرار می گیرد. این نرم‌افزار سازگار با سیستم عامل ویندوز است و از طریق واسط مرورگر وب در دسترس می باشد.

برنامه ریزی برای آینده

مهمترین مزیت این سیستم آن است که به کارمندان امکان می دهد تا به اغلب اطلاعات جاری محیط زیست دسترسی داشته باشند و آنها را در تصمیم گیری، یاری می کند. اکنون شهروندان بصورت شخصی وقت کمی برای جستجو و بازیابی داده‌های مهم برای پروژه برنامه‌ریزی صرف می کنند. هلسینکی قصد دارد تا سال ۲۰۰۴ یک نسخه از این سیستم را در دسترس عموم قرار دهد.

اینترگراف فنلاند هم توابع کنترل کننده داده را برای محدود نمودن قابلیتها و دسترسی به لایه‌های حاوی داده‌های خاص، طبق نیاز تغییر خواهد داد. شهروندان می‌توانند پرسشهای ساده را اجرا نمایند و کارهایی نظیر ایجاد و ذخیره نقشه (download) از اینترنت یا چاپ آن را انجام دهند.

پانوشت‌ها:

1- Import

2- Export

3- Customize

منبع: www.Intergraph.Com/Gis/Products/

فهرست شرکت‌های حاضر در نمایشگاه ژئوماتیک ۸۲

حامی پرداز سبز
میدان تجریش-انتهای بازار قائم-کوچه اصغری-پلاک ۲۳۹
تلفاکس: ۲۷۰۴۲۱۹ همراه: ۰۹۱۱-۲۴۷۴۳۲۵

مهندسین مشاور دورسنج
تقاطع سهروردی و مطهری-خیابان باغ پلاک ۳۵
تلفن: ۸۷۴۳۰۰۵ دورنگار: ۸۷۵۷۵۱۰

کامکارسیستم
خیابان ظفر-بانک شرقی-پلاک ۱۸
تلفن: ۲۲۷۵۴۰۷ فاکس: ۲۲۲۲۹۵۳

فن‌آوری داده‌های زمین
خیابان مفتح شمالی-پایین تر از خیابان شهید بهشتی-بین کوچه ششم و هشتم پلاک ۴/۸
تلفن: ۹-۸۷۵۸۸۰۸
فاکس: ۸۷۵۸۸۰۷

جاهد طب
خیابان مطهری-نبش میرزای شیرازی شماره ۱۹۹
تلفن: ۸۳۱۵۰۰۰ فاکس: ۸۳۱۴۹۹۹

نگاره
میدان پالیزی، خیابان شهید قندی، شماره ۵۷
تهران، صندوق پستی: ۱۴۱۴-۱۵۸۷۵
تلفن: ۸۷۶۶۷۶۱
فکس: ۸۷۶۰۹۶۷

مهاب قدس
خیابان وحید دستگردی-کوی کارگزار
کوی پیوندی-پلاک ۹۵-کدپستی: ۱۹۱۶۶
تلفن: ۲۲۷۲۹۷۵ فاکس: ۲۲۵۱۹۳۹

بعدنگار
سعادت آباد-خیابان کاج-بلوار سرو غربی
خیابان صدف-پلاک ۶۰-طبقه دوم-واحد ۵
تلفن: ۸-۲۰۹۴۱۹۷ فاکس: ۲۰۹۴۱۹۹

سنجش از دور بصیر
یزد-میدان ابوذر-پلاک ۱۹ تلفن: ۰۳۵۱-۸۲۴۰۸۱۴
دفتر تهران: ۸۸۱۰۱۶۸
فاکس: ۰۳۵۱-۸۲۴۰۸۱۳

بازرگانی امید
خیابان حافظ-چهارراه طالقانی-شماره ۴۴۸
تلفن: ۶۴۶۰۶۲۶ فاکس: ۶۴۰۴۲۶۱

تکنو
خیابان ولیعصر-ابتدای مدرس-ساختمان زایس-طبقه اول
صندوق پستی: ۶۳۶۶۱-۱۹۶۶۶
تلفن: ۲۰۴۲۱۴۶ فاکس: ۲۰۴۹۶۴۸

ژئوتک
میدان آرژانتین-خیابان بهاران-خیابان زاگرس-پلاک ۱
تلفن: ۱-۸۷۹۲۴۹۰ فاکس: ۸۷۹۳۵۱۴

مهندسی هزاره سوم
شهرک غرب-خ پیروزان جنوبی
گذرفروردین-پلاک ۷۵۰-واحد ۱
تلفن: ۸۰۸۶۸۷۲ فاکس: ۸۰۸۶۸۷۶

کاوش پسندنوین
سهروردی جنوبی-خیابان اورامان-پلاک ۱/۱
طبقه دوم-صندوق پستی: ۱۶۹۶-۱۶۱۳۵
تلفن: ۸۳۲۳۵۷۰-۸۳۲۳۵۶۹-۸۸۱۳۷۷۲
فاکس: ۸۸۲۰۲۴۹

مهندسین مشاور رصد
خیابان دکتر فاطمی-خیابان باباطاهر شماره ۴۳
تلفن: ۸۰۰۵۴۷۵-۸۰۰۵۴۷۶ فاکس: ۸۰۰۵۹۷۶

تحقیق و توسعه میعاد اندیشه ساز
سعادت آباد-خیابان شانزدهم-ساختمان شمشاد-طبقه دوم
تلفن ۲۰۶۳۹۳۰ و ۰۹۱۱-۲۰۹۶۹۶۶
فاکس: ۲۰۶۳۹۳۰

گزارشی از "دومین سمپوزیوم بین المللی کیفیت داده های مکانی"

The Second international Symposium on Spatial Data Qvality

دومین سمپوزیوم بین المللی کیفیت داده‌های مکانی، ۲۸ و ۲۹ اسفند ماه ۱۳۸۱ در هنگ کنگ برگزار شد. در این همایش ۶۴ مقاله تخصصی از ۱۳ کشور ارائه گردید. این کشورها عبارتند از: آلمان، آمریکا، استرالیا، انگلیس، ایران، فرانسه، هنگ کنگ، چین، تایلند، کره، مصر، هند و فنلاند.

چهار سخنرانی کلیدی همایش توسط پروفسور Santa Barbara، پروفسور Andrew Frank، پروفسور Martien Molenaar و پروفسور Yee Leung انجام شد.

مقالات همایش در ۱۲ زمینه مختلف دسته‌بندی شده بود که عبارتند از:

-Modelling Uncertainties in Spatial Objects and Topological Relationships
-Measuring Accuracy of Data from High Resolution Satellite Imageries
-Modeling Position Error
-Analysis of Error in Multi-sensor and Multi-angle Remote Sensing Imageries.
-Managing metadata and Standardization
-Understanding Uncertainties in Real world Objects
-Measuring Accuracy of DEM
-Handling Uncertainties in Spatial Analysis and Data Mining
-Detecting Uncertainties in Spatial Analysis and Data Mining
-Algorithms for Spatial Data Processing
-Managing Quality in Spatial Data infrastructure
-Estimating Accurcacy in Remote Sensing Image Classification

از ۶۴ مقاله تخصصی همایش، ۳ مقاله از ایران بود. دکتر سعید صادقیان از سازمان نقشه‌برداری کشور و دکتر محمودرضا دلاور استادیار دانشگاه تهران نیز مقاله مشترک زیر را ارائه کردند:

An Investigation of Geometric Correction and Uncertainty Assessment of High Resolution Images

سعید صادقیان
دکترای فتوگرامتری نقشه برداری هوایی
Sadeghian@ncc.neda.net.ir

دو مقاله دیگر از طرف گروه مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک دانشگاه تهران بود. هر سه مقاله به‌صورت سخنرانی توسط دکتر محمودرضا دلاور ارائه گردید.

یکی از نکات مثبت این همایش چاپ مجموعه اصل مقالات بود. علاقمندان برای کسب اطلاعات و جزئیات بیشتر می‌توانند به آدرس اینترنتی زیر مراجعه نمایند.

www.hk-cyber.net/sdqlindex.htm

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

معرفی پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی سنجش از دور

بازنگری نقشه های پوششی ۱:۲۵۰۰۰ با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

قاسم جامه بزرگ
کارشناس ارشد سنجش از دور
مدیرخدمات فنی سازمان نقشه برداری

استاد راهنما : دکتر محمد جواد ولدان زوج
استاد مشاور: دکتر مسعود ورشوساز

امروزه، با توجه به روند رو به رشد فناوری ماهواره‌ای، داده‌های سنجش از دور در تهیه و بازنگری نقشه های کوچک مقیاس و متوسط مقیاس استفاده شده و می شوند. در کشور ما نیز با توجه به مشکلات تهیه نقشه در مناطق مرزی (به لحاظ مسائل امنیتی) همین‌طور بهره گیری از مزایای مختلف این داده‌ها، لازم است از عکسها و تصاویر ماهواره‌ای برای تهیه و بازنگری نقشه‌ها، به‌خصوص نقشه‌های پوششی ۱:۲۵۰۰۰، به عنوان مکمل روشهای فتوگرامتری هوایی استفاده شود. در این زمینه تعریف و تعیین روندی برای انجام عمل بازنگری، ضروری است که در این کار تحقیقی، مورد بحث قرار گرفته است. همچنین، فعالیتهایی که در کشورهای مختلف در زمینه بازنگری نقشه‌ها با تصاویر ماهواره‌ای صورت گرفته و قابلیت تعدادی از تصاویر جهت بازنگری نقشه‌ها با مقیاسهای مختلف، بررسی شده است. این پایان نامه از شش فصل تشکیل شده است.

فصل اول- مقدمه

فصل‌دوم- مفاهیم بازنگری و مروری بر کارها و فعالیت‌های انجام شده در زمینه بازنگری

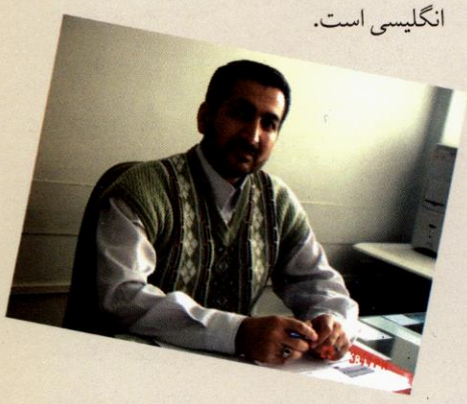
فصل سوم- طرح تهیه نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰ پوششی کشور و تعیین میزان به‌هنگام بودن آنها

فصل چهارم- استفاده از عکسها و تصاویر ماهواره‌ای در بازنگری نقشه‌های متوسط مقیاس

فصل پنجم- بازنگری نقشه ۱:۲۵۰۰۰ با استفاده از تصاویر KVR-1000 و IRS-1C

فصل ششم- نتیجه گیری و پیشنهادات

این پایان‌نامه، همچنین در برگیرنده فهرست منابع، جداول، اشکال و چکیده انگلیسی است.



نظرخواهی

خوانندگان محترم علاقه‌مند به اظهار نظر در مورد مطالب نشریه، جدول ارزیابی را تکمیل و به نشانی: تهران، میدان آزادی خیابان معراج، سازمان نقشه‌برداری صندوق پستی: ۱۳۱۸۵-۱۶۸۴ ارسال فرمائید.

نام و نام خانوادگی: .....
رشته تحصیلی: .....
دانشگاه: .....
تلفن تماس: .....
نشانی: .....

نظرات و پیشنهادات:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

ماهنامه نقشه‌برداری، آمادگی خود را برای دریافت مطالب استادان، پژوهشگران، دانشجویان و خوانندگان گرامی نشریه، در زمینه تهیه مقاله، گزارش و به ویژه تازه‌های فن‌آوری و اخبار علمی مرتبط با نشریه را اعلام میدارد.

لطفاً مقالات خود را به صورت فایل DOC حضوری یا به نشانی پست الکترونیکی: magazine@ncc.neda.net.ir ارسال نمایید.

عناوین	امتیاز(۲۰-۰)
طرح روی جلد	
طراحی صفحات داخلی نشریه	
مقالات علمی پژوهشی	
گزارش‌های فنی	
گزارش‌های خبری	
مصاحبه‌ها	
تازه‌های فن آوری	
اخبار	
معرفی کتاب	
از نشریات رسیده	
امتیاز	
مطلب منتخب شما	
موضوع پیشنهادی شما	

تازه‌های فن‌آوری

طرح آمریکا برای بازسازی عراق پس از جنگ

مهندس محمد سرپولکی

به نقل از : Space Imaging News Wire

March 17, 2003

وزارت کشور ایالات متحده امریکا قصد دارد از سیستم اطلاعات جغرافیایی Geobook شرکت Space Imaging برای اجرای پروژه‌های عمرانی پس از حمله به عراق استفاده نماید. گروه کاری تشکیل شده برای این منظور از این بانک اطلاعات برای بازسازی زیر ساختارها، توسعه اقتصادی و مطالعات زیست محیطی استفاده خواهند نمود.

بانک اطلاعات Geobook محصولی غیر محرمانه است که به همراه یک نرم‌افزار و رابطی که شبیه یک نقشه است امکان دسترسی به اطلاعات تاسیسات، خطوط لوله، پل‌ها، جاده‌ها و تاسیسات شهری دیگر را فراهم می‌آورد. اطلاعات مورد نظر روی تصاویر امتری ماهواره آیکنوس قرار گرفته است. محصول مورد نظر شامل تعدادی CD است که به تنهایی در محیط ویندوز اجرا می گردد. تصاویر ماهواره‌ای با وضوح بالا که اخیراً از شهرهای عراق تهیه شده در این بانک اطلاعاتی موجود است. تمام نقشه‌ها و تصاویر موجود در این بانک اطلاعات قابل ویرایش هستند.

ایالات متحده آمریکا در صدد ارتقا توان GPS است

مهندس فرهاد کیانی فر

به نقل از : سرویس خبری پایگاه نیوسایتیست

ارتش ایالات متحده چندی پیش درخواست ۹۰ میلیون دلار بودجه اضافی به‌منظور افزایش قدرت سیگنال ماهواره‌های GPS را کرد. وزارت دفاع این کشور می گوید با این تدبیر سیستم مزبور را از تداخلات جوی و پارازیت‌های عمدی مصون نگاه خواهد داشت. تصمیم‌گیری در مورد اعطا و یا عدم اعطای این بودجه اوایل سال ۲۰۰۳ صورت خواهد پذیرفت. بودجه مزبور برای پرتاب و اصلاح عملکرد حدود ۲۰ ماهواره جدید هزینه خواهدگردید. اولین این ماهواره‌ها در سال ۲۰۰۴ به فضا پرتاب خواهد شد. ماهواره‌های جدید که تا سال ۲۰۰۶ بطور کامل عملیاتی خواهند گردید، مجهز به فرستنده‌های رادیویی قویتری خواهند بود تا سیگنال‌های GPS را هشت برابر قویتر از وضعیت فعلی ایجاد و منتشر نمایند. این کار با کاهش تاثیرات تداخلات جوی باعث ارتقا دقت خواهد شد. همچنین این رویکرد امکان پارازیت‌دار نمودن عمدی سیگنال‌ها را از سوی نیروهای متخاصم بسیار مشکل خواهد نمود و باعث اخلال در هدایت قوای زمینی یا انحراف سلاحهای هدایت شونده از مسیرهای خود می گردد. این مسئله از آنجا اهمیت می‌یابد که به گفته ریموند سویدر سخنگوی وزارت دفاع آمریکا، در آینده منابع ایجاد کننده پارازیت چه از نظر کمی و چه از لحاظ کیفی روند رو به رشدی می‌یابند و از سناریوهای پیچیده‌ای در این خصوص استفاده خواهد شد.

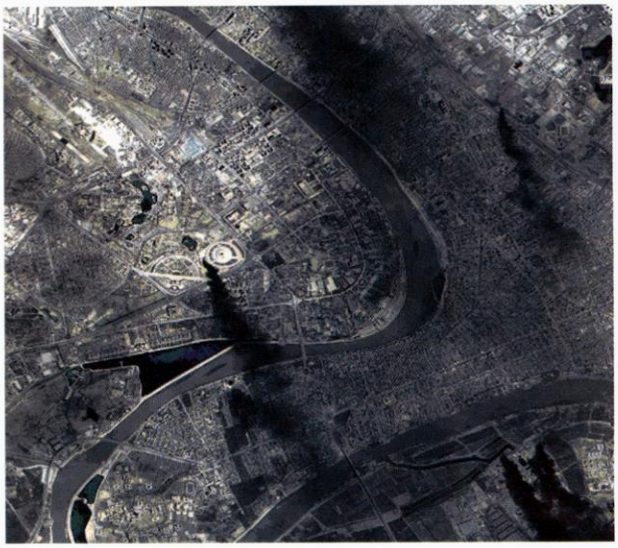
اما بر اساس اظهار نظر یک کارشناس، ارتقا توان سیگنال، نشانگر عزم جدی ایالات متحده در عقب نماندن از سیستم اروپایی و غیر نظامی ناوبری ماهواره‌ای گالیله است. به تعبیر آقای دیوید براتون، مدیر انستیتو سلطنتی ناوبری در بریتانیا، این تصمیم ایالات متحده به مثابه خاری در چشم برای سیستم گالیله خواهد بود، که قرار است از استحکام سیگنال بیشتری برخوردار باشد. نامبرده اضافه می کند رویارویی بین سیستمهای GPS و گالیله ممکن است به بهترین شکل سرویس دهی منجر نگردد. او در نظر دارد در کنفرانس سیستمهای ماهواره‌ای ناوبری جهانی که به‌زودی در شهر کپنهاک برگزار می گردد از امکان همساز نمودن دو سیستم سخن به میان آورد.

هر چند GPS به‌صورت رایگان در دسترس تمامی افرادی قرار دارد که دارای یک گیرنده هستند، ولی ارتش آمریکا می‌تواند درصورت صلاحدید سیگنال‌های در دسترس عموم را تضعیف و مخدوش نماید. این در حالی است که پروژه ۲/۸ بیلیون دلاری گالیله تا سال ۲۰۰۸ موجودیت خواهد یافت و قرار است سیگنالهای ارسالی آن دائمی و دقت آن بیشتر از GPS باشد.

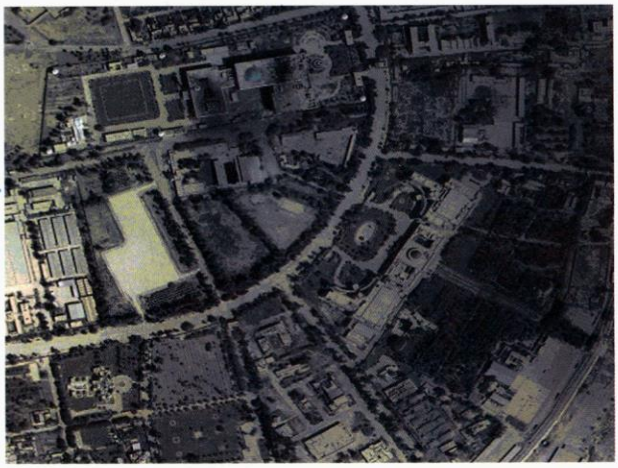
سایت اینترنتی DIGITAL GLOBE گالری تصاویر ماهواره ای QUICKBIRD را در سایت خود به معرض نمایش می گذارد.

مهندس مرتضی صدیقی

به نقل از: digital globe.com



تصویر شهر بغداد (April 1, 2003, 0.9-meter resolution)



تصویر کاخ ریاست جمهوری در بغداد

(April 1, 2003, 0.9-meter resolution)

در این تصاویر می توان محل برخورد موشکها و بمبهای نیروهای مهاجم را تشخیص داد.

علاوه بر این، در این سایت تصاویر اماکن، قبل و بعد از هدف قرار گرفتن نمایش داده شده اند.

چین، فضاپیمای "شنزو ۴" را به فضا پرتاب کرد.

الوند میر علی اکبری

به نقل از: spacedaily.com

چین، چهارمین فضا پیمای بدون سرنشین خود با نام "شنزو ۴" را از مرکز پرتاب ماهواره "جین گوان" در شمال غربی استان گانسوا، به فضا پرتاب کرد. آژانس خبری شینهوا اعلام کرد، فضاپیما بوسیله موشک حامل "لانک مارچل" در مدار تعیین شده قرار گرفته است و دانشمندان هوافضا در مرکز نظارت و فرماندهی "بی‌جینگ" این مطلب را تصدیق کرده‌اند.

«سوشوانگینگ»، سرپرست و طراح سیستم های فضایی چین اظهار داشت: فضانوردان چینی(تمام آنهایی که خلبانان هواپیماهای جنگنده نیروی هوایی بوده‌اند) داخل فضاپیما شده‌اند تا آموزشهای لازم را برای اولین بار کسب نمایند. پرتاب "شنزو ۴"، آغاز تمرینی برای ارسال نهایی فضاپیماهای سرنشین دار است.

«گوی یودانگ» فرمانده و رئیس سامانه های کاربری فضایی، اظهار داشت: یک سلسله آزمایشهای علمی در هنگام ابقاء فضاپیما در فضا، مدنظر قرار گرفته است که شامل یک‌سری متعلقات سیستم پرواز فضانورد، کنترل محیط فضاپیما و سیستم پشتیبانی حیات در فضاپیماست.

هنگامی که به عقب ماندگی چندین ساله این سیستم در چین نسبت به اروپا و آمریکا، پی برده شد، حزب کمونیست چین اقدام به ایجاد این سیستم و ارسال فضاپیما در قالب پروژه‌ای مهم نمود. این ارسال با سفر«گرهارد شرودر» صدراعظم آلمان به چین همزمان بود. در ماه می، خبرگزاری رسمی چین اعلام کرد: چین در نظر دارد پایگاهی برروی کره ماه تاسیس نماید و انرژی لازم برای عملکرد این پایگاه از منابع معدنی کره ماه تامین خواهد گشت. مقایسهٔ فضاپیمای بدون سرنشین پیشین که بین سالهای ۹۹ و مارس امسال به فضا فرستاده شد "شنزو۴"، حاکی از تمهیدات و آماده‌سازیهای فوقالعاده و پرمایه‌ای برای نائل شدن به هدف نهایی پرواز با فضاپیماهای سرنشین داراست.

در سال ۲۰۰۵، ماهواره هایی که قابلیت استفاده مجدد دارند، به‌کار گرفته می شوند.

الوند میر علی اکبری

به نقل از: hindustantimes.com

سازمان تحقیقات فضایی هند ISRO، در حال تحقیق درباره پروژه ماهواره‌هایی است که دارای قابلیت ارسال به فضا و بازگشت مجدد به زمین هستند. این پروژه، در حال سپری کردن سیر تکاملی خود در ISRO است و انتظار می رود در سال ۲۰۰۵ بهره‌برداری شود.

فناوری بازیافت کپسول ارسال شده به فضا، حاکی از بهره‌وری در سرمایه گذاری مالی و قاطعیت در هر گونه ماموریت فضایی با سرنشین در فواصل طولانی می باشد.

هند اخیراً مصمم به ارسال یک ماهواره ۳۵۰ تا ۴۰۰ کیلوگرمی به روش Polar Satellite Launch شده است تا بتواند در یک مدت زمان مشخص به‌دور زمین گردش کند و به زمین بازگردد.

رئیس ISRO به هندوستان تایمز گفت :"من امیدوار هستم طی ۲۵ تا ۳۰ ماه آینده، این پروژه را به اجرا گذاریم. این کپسول قابلیت اتصال وسیله‌ای الحاقی به خود را برای آزمایشهای میکرو گراویتی داراست". وی افزود: بعد از اینکه این پوشش به فضا پرتاب شد و در مدار قرار گرفت، سرعتش در چند نقطه از مدار کاهش یافته و به آهستگی به زمین نزدیک می شود و در انتها به سمت مکانی نزول می کند که مورد استفاده مجدد قرار خواهد گرفت. وی همچنین اشاره کرد شرکتش به طور همزمان در مرحله نخستین در حال مطالعه درباره پرتاب کننده این ماهواره‌ها نیز می باشد. اما این خود به تنهایی طرحی دراز مدت به شمار می رود و ما صرفاً در مرحله مطالعه، آزمایش و مدل‌سازی بازیابی اولین مرحله کار هستیم.

تحلیلگران می گویند: خواه هند ماموریت فضانوردی با سرنشین را طرح ریزی کند یا خیر، در هر حال آزمایشهای بازیابی، پیشرفتی مهم برای هند به‌شمار می رود. فقط آمریکا، روسیه، اروپا و در بعضی موارد چین دارای این صلاحیت هستند.

پرتاب ماهواره برای قرار گرفتن در مدار به ازای هر کیلوگرم وزن ماهواره، قیمتی معادل ۱۵ تا ۱۸ هزار دلار دارد و در بعضی موارد حتی به ۲۵ هزار دلار نیز می‌رسد. رئیس ISRO گفت: ما باید این نرخ را ضمن بهبود فرآیند تولید،تا ۱۰ هزار دلار کاهش دهیم. با بازیابی قطعات موشک، می توانیم این نرخ را تا ۵۰۰۰ دلار و یا پائین تر نیز کاهش دهیم.

سفارش و خرید تصاویرآیکونوس از طریق اینترنت

مهندس فرهاد کیانی‌فر

به نقل از: Space Imaging

شرکت آمریکایی Space Imaging هم‌اکنون از طریق پایگاه اینترنتی خود به نشانی carterraonline.spaceimaging.com امکان سفارش و خریداری تصاویر ماهواره‌ای آیکونوس با قدرت تفکیک هندسی ۱ و ۴ متر (برای کل مناطق زمین) را فراهم آورده است. بایگانی مزبور شامل بیش از ۹۰۰۰۰۰ تصویر است که ظرف سه سال گذشته اخذ گردیده اند.

پس ازمشخص نمودن منطقه مورد نظر و نحوه پرداخت هزینه های مربوطه، می توان تصاویر مورد نیاز را مستقیماً و بدون تأخیر به پایگاه اینترنتی یاد شده سفارش داد. تصاویر پس از انجام پردازش های لازم در اختیار مشتری قرار می گیرند. وسعت مناطق مورد سفارش باید بیش از ۴۹ کیلومتر مربع باشد وکمتر از ۲۴ ساعت تحویل داده می شود.

ناتو مدعی است سیستم ناوبری گالیله می تواند انجام عملیات نظامی را به خطر اندازد

مهندس فرهاد کیانی فر

به نقل از: سرویس خبری پایگاه نیوساینتیست

یک مقام رسمی ارشد ناتو هشدار داد سیستم ناوبری ماهواره‌ای اروپا موسوم به گالیله می تواند انجام عملیات نظامی نیروهای متحد را مختل نماید اما آژانس فضایی اروپا این نگرانی را بی اساس خواند.

آقای رابرت بل معاون دبیر کل در امور پشتیبانی دفاعی ناتو در یک کنفرانس در بروکسل عنوان نمود که سازمان بیم آن را دارد که سیستم گالیله امکانات تعیین موقعیت را به نحوی در اختیار نیروهای دشمن قرار دهد که پارازیت دارکردن و مخدوش نمودن آن بدون پارازیت دار شدن سیستم موجود GPS مقدور نباشد. ممکن است فرکانس های مورد

استفاده در سیستم گالیله با فرکانس های مورد استفاده در GPS تداخل پیدا کند.

هنگام مناقشات نظامی کیفیت سیگنال های معمولی GPS را می توان تنزل داد، به گونه ای که تنها خدماتی خاص و پنهان (قابل استفاده بخش نظامی آمریکا) روی آن باقی بماند. سیگنال های غیر نظامی را نیز می توان به صورت تعمدی در نواحی خاص غیر قابل استفاده کرد. این اختلال عمومی در سیستم گالیله نیز امکان پذیر است. اما آقای بل می گوید ناتو از آن در هراس است که فرکانس های مورد استفاده در سیستم گالیله را نتوان بدون مخدوش کردن سیگنال های پنهانی GPS غیرقابل استفاده نمود.

آقای هانس فروم معاون بخش ناوبری در آژانس فضایی اروپا این نگرانی را مردود می داند و می گوید فرکانس های مورد استفاده در سیستم گالیله هنوز نهایی نشده اند و با موافقت ایالات متحده تعیین خواهند گردید. او می افزاید: "شک نداشته باشید که ما طراحی سیگنال ها را بدین نحو نامطلوب، انجام نخواهیم داد" او در مصاحبه با نیوساینتیست اظهار داشت: "ما یک طرح فرکانسی داریم که با لحاظ نمودن طرح های آمریکا تهیه شده است."

شهر نیویورک GPS تریمبل را برای نقشه برداری و کاربردهای GIS انتخاب می کند.

مهندس محمود بخان ور

به نقل از: سایت اینترنتی Trimble- ۳ اکتبر ۲۰۰۲

تریمبل اعلام کرد، نیویورک قرارداد تامین سیستم های تعیین موقعیت ماهواره ای (GPS) را برای تهیه نقشه و کاربردهای GIS، به مدت ۲ سال و به ارزش ۱ میلیون دلار با این شرکت منعقد نموده است.

این قرارداد، ۶ اداره شهرداری نیویورک (طراحی و ساخت ، پارکها، حفاظت محیط زیست، حمل و نقل، بهداشت و پلیس) را شامل می شود، و براساس آن این اداره ها می توانند هر نوع محصول نقشه برداری و GIS شرکت تریمبل را خریداری نمایند.

هدف، انتخاب شرکتی است که بتواند دامنه وسیعی از محصولات GPS را ارائه دهد تا شهر نیویورک بتواند جمع آوری اطلاعات را برای پایگاه های GIS خود استاندارد نماید.

محصولات GPS شرکت تریمبل در عملیات خدمات و پشتیبانی فعالیتهای مختلف نقشه برداری شهری مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

ماهواره GPS IIR9 پرتاب شد

مهندس فرخ توکلی

به نقل از:

www.space.com/missionlaunches/delta2_launch_030331.html

درتاریخ دوشنبه ۱۱ فروردین ماه ۸۲ (سی و یکم مارس ۲۰۰۳) ماهواره GPSIIR9 ، ساخت شرکت لاکهیدمارتین باموفقیت از ایستگاه کیپ کاناورال آمریکا پرتاب شد. این ماهواره، جانشین ماهواره ای می شود که ۱۳ سال پیش پرتاب شده بود و در حال حاضر آخرین روزهای عمر مفید خود را طی می کند. ماهواره GPSIIR9 ادامه ماهواره هایی است که جانشین ماهواره های قدیمی می شوند. این ماهواره ۹۰ میلیون دلاری با راکت Delta2 ساخت شرکت بوئینگ پرتاب شده و قرار است پس از انجام آزمایش های لازم ظرف کمتر از ۳۰ روزعملیاتی شود. این ماهواره ۴۹ مین ماهواره GPS است که تاکنون از ایستگاه کیپ کاناورال پرتاب شده است. در حال حاضر ۲۸ ماهواره فعال در فضا موجود است.

قرار است درماه ژولای ماهواره GPSIIR10 نیز پرتاب شود و پس از آن از ژولای ۲۰۰۴ پرتاب ۸ماهواره توسعه یافته دیگر شروع می شود. این ماهواره ها به ماهواره های GPS-IIRM معروف هستند. M در این عنوان نشانگر ماهواره های مدرنیزه شده است. بعد از پرتاب ماهواره های GPS-IIRM به ترتیب ماهواره های GPSIIF و GPSIII نیز پرتاب خواهند شد. اولین پرتاب ماهواره های GPSIII حدود سال ۲۰۱۲ خواهد بود.

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

طراحی و پیاده سازی بانک اطلاعاتی پژوهشگران در سازمان نقشه برداری کشور

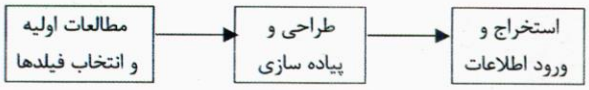
مهندس مهدی روانبخش

امروزه در بیشتر مراکز خصوصی و دولتی که به نحوی با اطلاعات سروکار دارند، سیستم پایگاه اطلاعات مورد استفاده قرار می گیرد که موجب سهولت در جمع‌آوری، نگهداری، بازیابی و تحلیل اطلاعات شده است. این مزایا البته مرهون توسعه فن آوری اطلاعات و گسترش سیستمهای اطلاعاتی در دو بعد نرم‌افزاری و سخت‌افزاری است که موجب تحولی عمده در عرصه جمع آوری و مدیریت اطلاعات شده‌اند.

فقدان یک سیستم جامع اطلاعاتی در شورای پژوهش سازمان نقشه‌برداری کشورمنجر به کندی روند اجرای پروژه‌ها، چه در بعد علمی- اجرایی و چه در بعد اداری می‌شد و در مواقعی حتی اثری منفی بر اتخاذ تصمیمات مناسب بر جای می گذاشت.

این معایب در کنار قابلیت هایی چون دسترسی همزمان به اطلاعات، جلوگیری از انجام پروژه‌های موازی یا تکراری، تحلیل اطلاعات پروژه‌ها و پیش زمینه های تخصصی پژوهشگران، اجرای چنین طرحی را بیش از پیش ضروری می کرد.

پروژه در سه مرحله به انجام رسید که درشکل (۱) مشاهده می شود.



شکل۱- روند طراحی و اجرا

مطالعات اولیه و انتخاب فیلدها

در این مرحله سیستمهای بانک اطلاعاتی موجود که همخوانی بیشتری با نیازهای شورای پژوهش سازمان داشتند، مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند، همچنین فرمهای اطلاعاتی موجود در شورای پژوهش که تنها منبع اطلاعاتی خام پروژه محسوب می شدند. در نهایت فیلدهایی انتخاب شدند که حداقل اطلاعات موجود را برای بهبود مدیریت پروژه‌ها فراهم می‌آوردند، و نرم‌افزار Access به عنوان مناسب ترین بانک اطلاعاتی.

طراحی و پیاده سازی

این فیلدها در سه جدول اصلی جای گرفتند. جدول اول، شامل اطلاعات فردی و سطح تحصیلات پژوهشگر است. جدول دوم، شامل اطلاعات جامعی درباره پروژه منتخب است که در ۹ فیلد مجزا تعریف شده است. جدول سوم که عمدتاً اطلاعات آن مربوط به مکاتبات اداری است و در برخی موارد جزییات فنی پروژه نیز فراهم شده است. سپس ساختار جدول‌ها در محیط Access طراحی شد. جدول‌ها با یکدیگر بگونه‌ای ارتباط یافتند که امکان آنالیزهای مختلف و پرسش‌های گوناگون وجود داشته باشد. ساختار جدول‌ها از سیستم رابطه‌ای تبعیت می‌کند. همچنین فیلدهای اطلاعاتی در قالب فرم‌های ویژه ورود اطلاعات طراحی گردید و بدین طریق اپراتور به‌راحتی می‌تواند اطلاعات را وارد سیستم نماید.

استخراج و ورود اطلاعات

در این مرحله، با توجه به فیلدهای تعریف شده، کلیه پرونده‌های موجود در شورا مورد مطالعه دقیق قرار گرفتند و اطلاعات مورد نیاز فیلدها استخراج گردید. نقص اطلاعات در مواردی و فقدان آن در مواردی دیگر، با تماس مستقیم با پژوهشگران رفع گردید و کلیه اطلاعات لازم جمع آوری شد. در نهایت، پس از ماه‌ها تلاش، اطلاعات کلاسه‌بندی شده وارد سیستم گردید. این سیستم هم اکنون در شورای پژوهش سازمان نقشه برداری کشور مورد استفاده قرار می گیرد.

برگزاری مراسم روز مهندسی

مهندس فرخ توکلی

هیأت دولت پنجم اسفندماه را که برابر با سالروز تولد خواجه نصیرالدین طوسی دانشمند بزرگ ایرانی- است، به عنوان روز مهندسی انتخاب کرده است. در این خصوص، سازمان نظام مهندسی ساختمان کشور در تاریخ پنجم اسفند ماه امسال، مراسم جشنی در سالن حنانه پارک ارم برگزار نمود. در این جشن که اعضای نظام مهندسی ساختمان با اعضای خانواده خود شرکت کرده بودند، آقایان مهندس عبدالعلی زاده

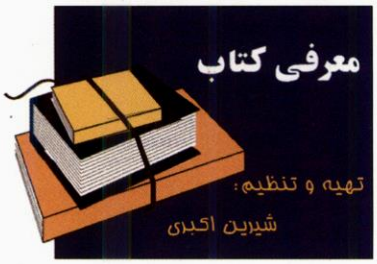
وزیر مسکن و مهندس غرضی رئیس سازمان مهندسی ساختمان کشور، از مهندسان کشور تجلیل و قدردانی کردند. همچنین در این مراسم، آقای مهندس مهرعلیزاده رئیس سازمان تربیت بدنی، آقای مهندس مقیمی سرپرست شهرداری تهران و آقای مهندس سعیدی کیا رئیس بنیاد مسکن، حضور داشتند.در ادامه به ۲۱ نفر از مهندسان پیشکسوت در رشته‌های عمران، معماری، نقشه برداری، شهرسازی، تاسیسات برق، تاسیسات مکانیکی (ترافیک) لوح تقدیر اهدا شد. آقایان مهندسان ناصرغزالی، شفیعی و دکتر محمود ذوالفقاری، پیشکسوتانی بودند که در رشته مهندسی نقشه‌برداری مورد تجلیل و قدردانی قرار گرفتند.

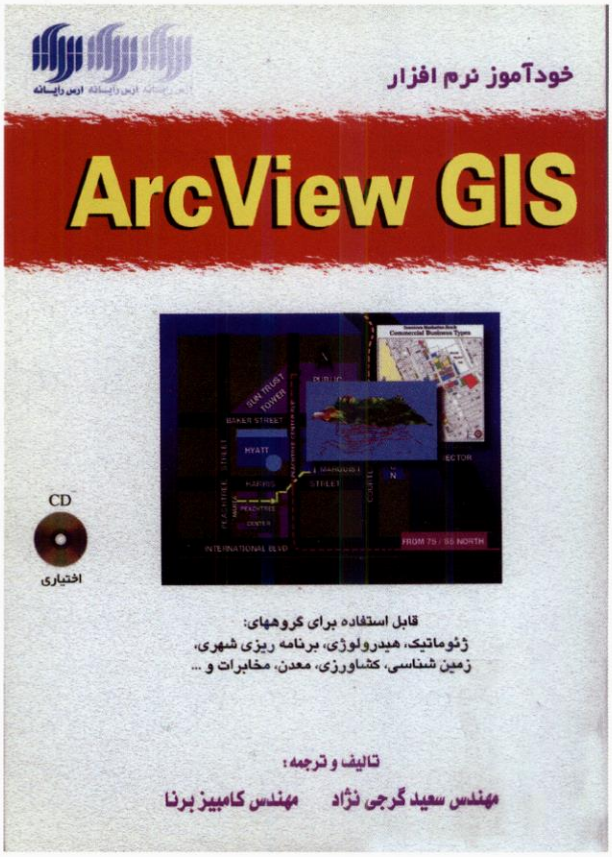
معرفی سایت اینترنتی Magiran.com

مهندس محمود بخان‌ور

بانک اطلاعات نشریات کشورMagiran.com، نزدیک به دو سال است که به قصد خدمت به جامعه مطبوعات کشور پا به عرصه اطلاع رسانی جهانی گذاشته است و خدمات رایگان خود را هر ماه به بیش از ۲۰ هزار کاربر ارائه می‌دهد. مراجعه کننده می‌تواند ضمن آشنایی کلی با حدود ۶۵۰نشریه عضو این سایت، به عناوین مقالات حدود ۴۰۰۰نشریه داخلی نیز دسترسی پیدا کند. برخی از نشریات از این طریق متن مقالات خود را به صورت الکترونیکی منتشر می‌کنند. قابل توجه است که نسخه الکترونیکی ماهنامه نقشه‌برداری(شماره۵۵) از طریق سایت اینترنتیMagiran.com/Geomatics قابل دسترسی است و از این پس خبر انتشار هر شماره در این سایت به اطلاع می‌رسد.

علاقمندان به این سایت اطلاع رسانی می‌توانند، با شماره تلفن ۷۵۳۹۰۹۵ تماس بگیرند، یا با نشانی: تهران، صندوق پستی ۱۱۱- ۱۵۶۵۵ مکاتبه نمایند.





تألیف و ترجمه : سعید گرجی نژاد و کامبیز برنا
ناشر : ارس رایانه
سال نشر : ۱۳۸۰
شابک:X ـ ۱۷ ـ ۷۰۵۵ ـ ۹۶۴

در این کتاب، یکی از ساده‌ترین و در عین حال کاربردی‌ترین نرم‌افزارهای موجود در زمینه GIS یعنی نرم‌افزار Arc View، آموزش داده می‌شود. سعی مؤلفان در این کتاب، معرفی و آموزش نرم‌افزار Arc View به صورت گام به گام و به گونه‌ای بوده است که مطالب به زبانی ساده و به کمک شکلها متعدد بیان شود تا بدین وسیله، فهم مطالب ارائه شده در مورد اجزا مختلف نرم‌افزار، ساده‌تر شود. علاوه‌براین، در فصل آخر کتاب چند تمرین آموزشی نیز ارائه شده که می‌تواند برای دستیابی کاربران به مهارت و تلط بیشترحین استفاده از نرم‌افزار، مفید واقع شود.

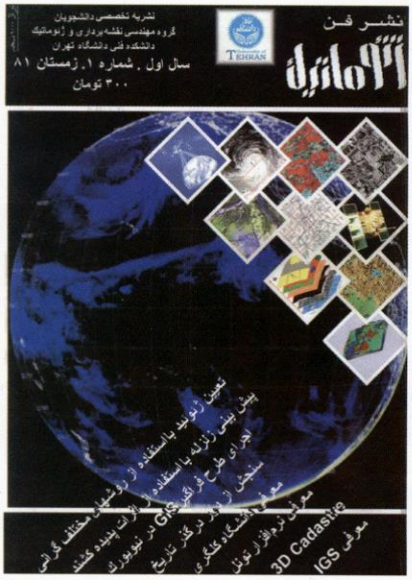
رئوس فصلها هجده‌گانه کتاب به شرح زیر می‌باشد:

فصل اول ـ آشنایی با Arc View
فصل دوم ـ تولید نقشه
فصل سوم ـ اضافه نمودن داده های جدولی
فصل چهارم ـ اضافه کردن آدرسهای خیابان و مکانهای دیگر به نقشه
فصل پنجم ـ علائم گذاری داده‌ها
فضل ششم ـ Label گذاری نقشه بوسیله متن و یا تصویر گرافیکی
فصل هفتم ـ نمودار سازی داده‌ها
فصل هشتم ـ انتخاب سیستم تصویر
فصل نهم ـ لایه بندی و چاپ نقشه
فصل دهم ـ استخراج توصیفات مربوط به عوارض
فصل یازدهم ـ یافتن عوارض با توصیفات خاص
فصل دوازدهم ـ یافتن عوارض نزدیک به دیگر عوارض
فصل سیزدهم ـ یافتن عوارضی که در چند ضلعی‌های رسم‌شده، واقع می‌شوند
فصل چهاردهم ـ یافتن عوارض که عوارض دیگر را قطع می‌کنند
فصل پانزدهم ـ به کارگیری عوارض یافت شده جهت اهداف مختلف
فصل شانزدهم ـ اجتماع داده‌ها
فصل هفدهم ـ ایجاد و ویرایش داده‌های مکانی
فصل هجدهم ـ تمرین

این کتاب همراه با دهها تصویر در ۲۲۷ صفحه به چاپ رسیده است.

از نشریات رسیده

تهیه و تنظیم:
محمود بخان ور



نشریه تخصصی دانشجویان گروه مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک دانشکده فنی دانشگاه تهران

سال اول ـ شماره ۱ ـ زمستان ۱۳۸۱

ـ سیستم بین المللی IGS

ـ کاربرد سنجش از دور در کشاورزی

ـ 3D Cadastre

ـ تعیین ژئوئید با استفاده از روشهای مختلف گرانی

ـ سنجش از دور در گذر تاریخ

ـ پیش بینی زلزله با استفاده از اثرات پدیده کشند

ـ Geomatic Online

ـ نرم افزارهای سنجش از دور

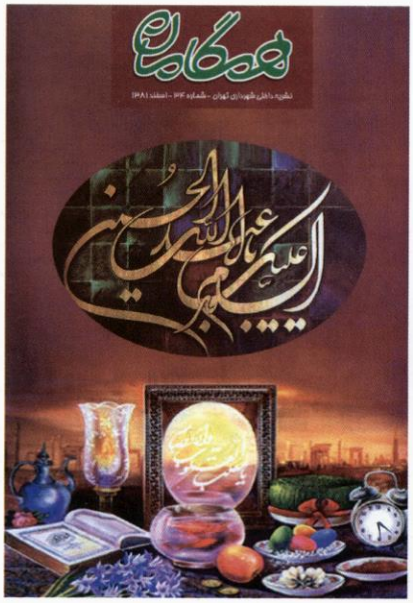
ـ مقدمه‌ای بر فتوگرامتری مدرن

ـ تجسمی در کارتوگرافی مدرن

نشانی الکترونیکی:

nashrefan geomatic@engineer.com

تلفن: ۸۰۰۸۸۴۱ـ۸۰۰۸۸۳۷



نشریه داخلی شهرداری تهران ـ شماره ۳۴ ـ اسفند ۱۳۸۱

ـ ساختار کنونی کلان شهر تهران و جایگاه بازی‌های کودکانه

ـ زوایای مختلف ساخت و ساز در پایتخت

ـ گزارشی از همایش بهسازی و نوسازی بافتهای فرسوده و ناکارآمد شهر تهران

ـ شهرداری در جستجوی ایزو ۱۴۰۰۱

ـ اجرای بزرگترین طرح ترافیکی جهان در لندن

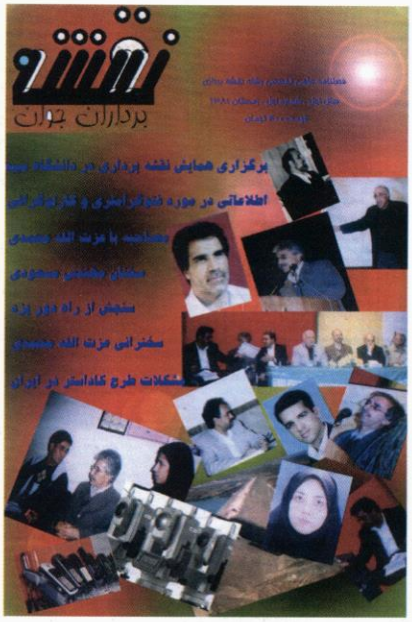
ـ اخبار رویدادها و تحولات شهرداری مرکز و شهرداری‌های مناطق

ـ آشنایی با اعضای جدید شورای شهر تهران

تلفکس: ۸۸۱۲۹۶۷

نشانی الکترونیکی:

hamgaman@cityoftehran.com



فصلنامه علمی تخصصی نقشه‌برداری آموزشکده فنی و حرفه‌ای امام خمینی میبد

سال اول ـ شماره ۱ ـ زمستان ۱۳۸۱

ـ همایش نقشه برداری در دانشگاه میبد

ـ اطلاعاتی در مورد فتوگرامتری

ـ سنجش از دور یزد

ـ مشکلات طرح کاداستر در ایران

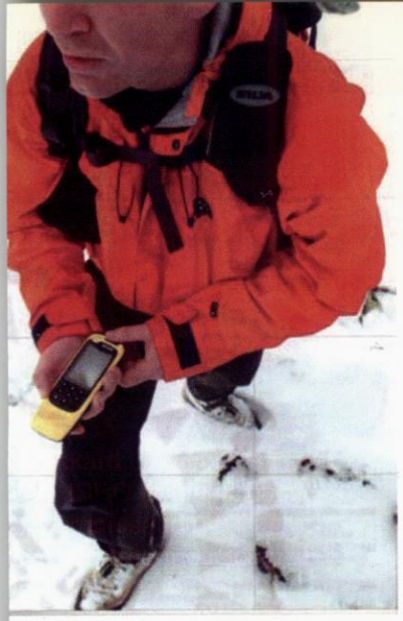
ـ مشکلات تقسیم‌بندی دریای خزر

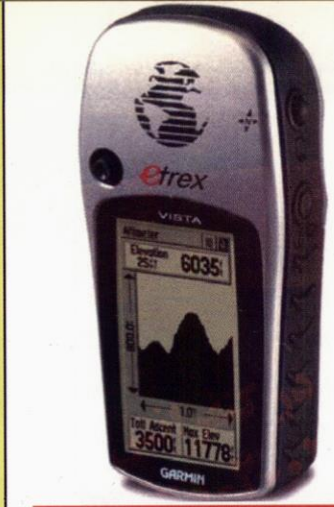
ـ منافع ایران از جزایر خلیج فارس

ماهنامه نقشه‌برداری در سایت اینترنتی

متخصصان و علاقمندان نقشه برداری می توانند، به نشریه علمی و فنی نقشه برداری از طریق سایت اینترنتی دسترسی یابند:

www.ncc.org.ir/fmagazine.htm





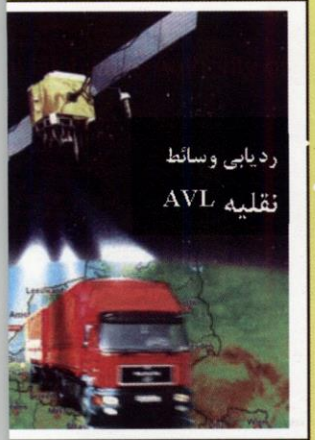
GARMIN ETREX VISTA

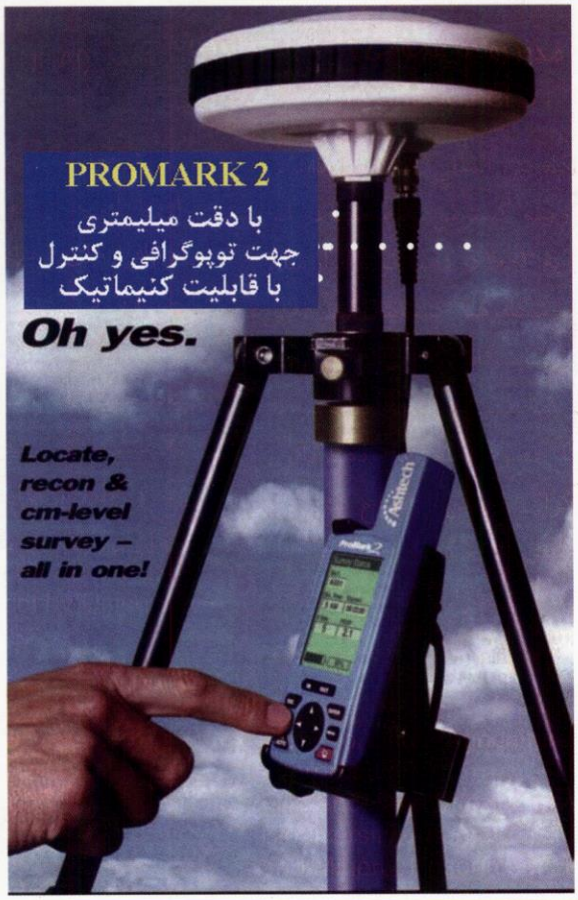
آلتی بارومتر دیجیتال مسقل ، کمپاس مستقل ،
نقشه های ایران و جهان فقط با ورژن آسیایی

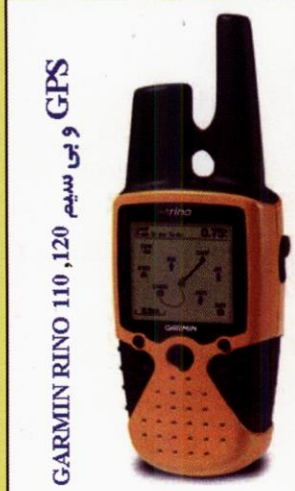
GARMIN MAP 76S

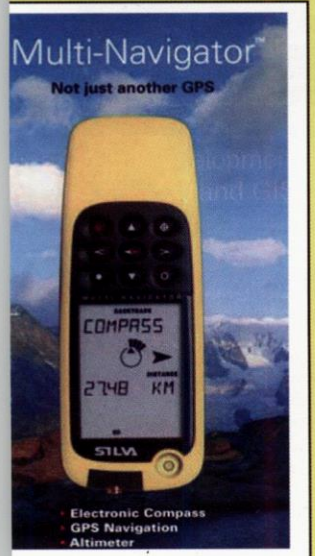
آلتی بارومتر دیجیتال مسقل ، کمپاس مستقل ،
نقشه های ایران و جهان فقط با ورژن آسیایی

شرکت بُردار مبنا (سهامی خاص) خانه GPS ایران

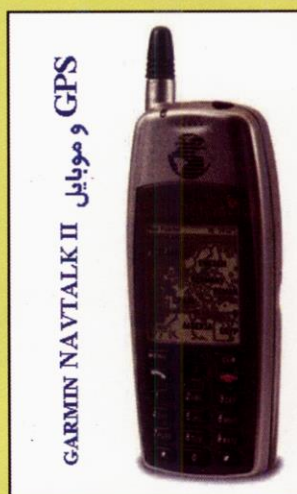


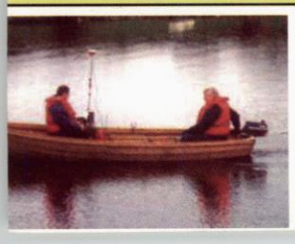






آلتـــی بارومتر دیجیتال مستقل
کمپاس مستقل ، Data Logger
دقت حدود ۲ متر برای X,Y,Z





BM

شرکت بُـردار مبنـا (سهامی خاص)

تجهیزات علوم ژئوماتیک و GPS

تلفن : ۶۴۹۷۸۹۰ - ۶۴۹۸۲۷۸ فاکس : ۶۴۹۱۹۱۱

تهران، میدان ولیعصر ، مجتمع اداری ولیعصر واحد ۳۸

N 35°42'35.7" E 051°24'24.9"

WWW.BORDARMABNA.COM

N 35°42'35.7"
E 051°24'24.9"

طراحی حرفه‌ای‌ها...

برای حرفه‌ای‌ها!

گیرنده های ماهواره ای GPS لایکا

GPS لایکا، پرفروشترین گیرنده ماهواره‌ای دقیق در سراسر جهان می باشد، که با استفاده از تکنولوژی انحصاری CLEAR TRACK قابلیت ردیابی ماهواره های با سیگنال ضعیف را دارا بوده و خطای MULTI PATH را تا حد امکان کاهش می دهد.

از مشخصات بارز گیرنده های سیستم 500 می توان به :

• وزن کم • بالا بودن نسبت سیگنال به نویز • نرم افزار بسیار قوی SKI- PRO برای پردازش اطلاعات • فراگیری و طرز کار ساده اشاره نمود. گیرنده های سیستم 500 در سه مدل تک فرکانس، دو فرکانس و دو فرکانس با ویژگی RTK در دسترس علاقمندان است.

DAARVAG

Leica Geosystems

شرکت ژئوتک نماینده انحصاری لایکا سوئیس در ایران

شرکت ژئوتک

تهران، میدان آرژانتین، خیابان‌بهاران، خیابان زاگرس، پلاک ۱

تلفن: ۹۱-۸۷۹۲۴۹۰ فکس: ۸۷۹۳۵۱۴

توجه فرمایید: تنها دستگاههای خریداری شده از نمایندگی رسمی لایکا (ژئوتک) شامل مزایای گارانتی یعنی خدمات پس از فروش، آموزش، سرویس و تعمیرات می باشد. ژئوتک مسئولیتی در قبال تجهیزات خریداری شده از فروشندگان غیر مجاز ندارد.

کاوش پسند نوین

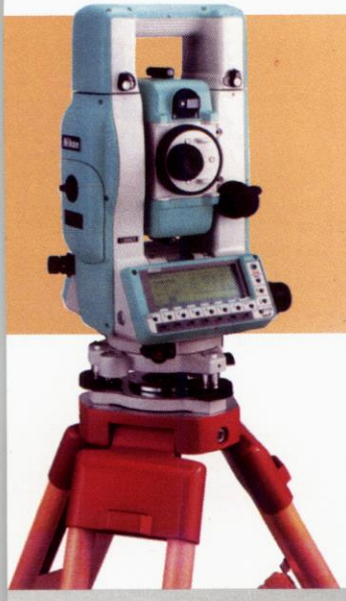
با بیش از ۲۰ سال تجربه در زمینه تجهیزات مهندسی نقشه‌برداری
هیدروگرافی، به همراه سرویس و خدمات پس از فروش

کارخانه NAVITRONIC دانمارک

انواع دستگاههای اکوساندر (عمق‌یاب)
انواع ترانس دیوسر
انواع نرم‌افزار هیدروگرافی

کارخانه GUANGDONG GEO چین

تولیدکننده انواع تجهیزات نقشه‌برداری
توتال استیشن، تئودولیت‌های الکترونیکی و مکانیکی
ترازیابهای اتوماتیک، نیووهای لیزری به همراه وسایل جانبی



کارخانه Nikon ژاپن

نماینده رسمی شرکت اوزان در زمینه فروش و توزیع محصولات
کارخانه Nikon ژاپن تولید کننده انواع توتال استیشن
تئودولیت‌های الکترونیکی و انواع ترازیاب

شرکت کاوش پسند نوین (سهامی خاص)

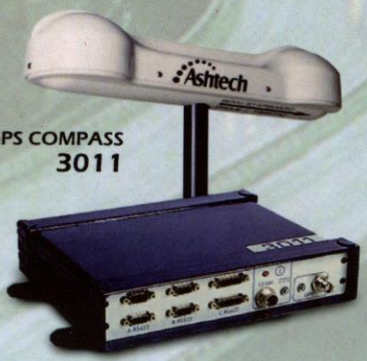
نشانی: تهران، خیابان سهروردی جنوبی، ابتدای خیابان اورامان، پلاک ۱/۱، طبقه دوم
تلفن: ۸۳۲۳۵۷۰ - ۸۳۲۳۵۶۹ - ۸۸۱۲۷۷۲ دورنگار: ۸۸۲۰۲۴۹
پست الکترونیکی: kaps.novin@arayandeh.net

THALES
NAVIGATION

Professional GPS/GNSS

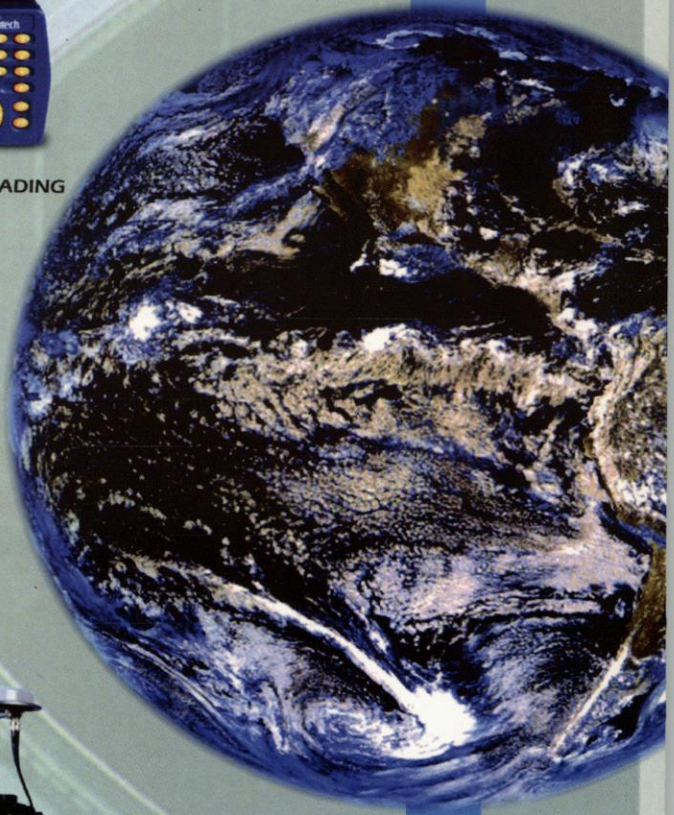
Ashtech

new tech. new power



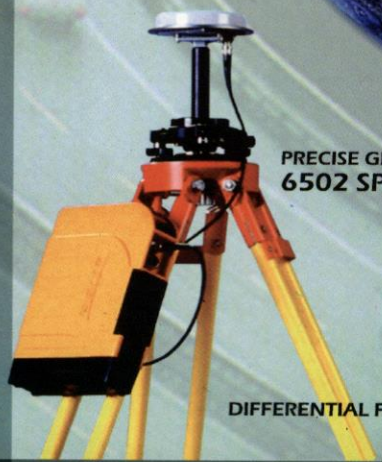
THE PRECISE GPS COMPASS
3011

THE DUAL GPS
FOR ACCURATE HEADING
Aquarius²



PRODUCT RANGE FOR
TOPOGRAPHY & GEODESY
6500/6300 SERIES

ProMark2 GPS Survey Syestem



PRECISE GEODESY
6502 SP/MP

FREE ACCESS TO
DIFFERENTIAL FROM SATELLITES
6301 MG

شرکت بعدنگار نماینده انحصاری کمپانی تالس نویگیشن در
آدرس : سعادت آباد، میدان کاج، بلوار سرو غربی، خیابان صدف، پلاک

BOEDNEGAR Co.
boednegar@yahoo.com
www.thalesnavigation.com
Tel :2094197 - 8 Fax: 2094199

PARADEYES XP

Digital Photogrammetric Workstation

Based on Windows XP
USB based Hardware Interface Card
3D Ergonomic Mouse & 3D Classic Device
Standard Graphics Card
Stereo Shuttering Glasses & Split Screen & Anaglyph Viewing

MIAAD ANDISHEH SAZ R&D Co.
P.O. Box 14665-1147 Tehran-Iran
www.MAS-RD-Co.com

شرکت تحقیق و توسعه میعاد اندیشه ساز (سهامی خاص)
شماره ارتباط تمام وقت ۰۹۱۱۲۰۹۶۹۶۶

اولین و تنها محقق، طراح و تولید کننده تجهیزات فتوگرامتری رقومی و سنجش از دور در ایران